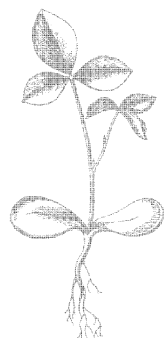


ЕДИНАЯ СИСТЕМА КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

СПРАВОЧНОЕ
ПОСОБИЕ



МОСКВА ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ 1985



СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
I. Основные положения ЕСКД	6
II. ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов и Классификатор ЕСКД	63
III. Правила выполнения чертежей	97
IV. Правила выполнения чертежей различных изделий	118
V. Учет, хранение, обращение и нормоконтроль конструкторских документов	133
VI. Правила выполнения эксплуатационной и ремонтной документации	179
VII. Выполнение схем изделий вычислительной техники и выполнение конструкторских документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ	225
Приложение. Перечень действующих стандартов ЕСКД	266

Единая система конструкторской документации: Справочное пособие. М.: Издательство стандартов, 1986, 280 с., ил.

В справочном пособии на основе стандартов Единой системы конструкторской документации изложены порядок и правила разработки и оформления конструкторской документации. Материал книги сопровождается специальными подразделами «Вопросы и ответы», в которых на основе изучения конкретного опыта промышленности разъясняются наиболее сложные вопросы, возникающие при разработке и оформлении конструкторской документации.

Справочное пособие рассчитано на студентов вузов, учащихся техникумов, конструкторов, технологов и других инженерно-технических работников.

Коллектив авторов:

*С. С. Борушек, А. А. Волков, Б. Я. Кабаков,
Б. Ш. Каплун, С. П. Корнеева, В. Ф. Курочкин,
В. Г. Мартынов, Л. Ф. Перепонова, С. Л. Таллер.*

Научный редактор *А. Д. Романов*

Е $\frac{30102}{085(02)-86}$ -86

ПРЕДИСЛОВИЕ

В современных условиях одной из важнейших задач в решении вопросов ускорения развития и повышения эффективности общественного производства является существенное сокращение сроков создания и освоения новой техники.

Успешное решение этой задачи в значительной степени зависит от уровня нормативно-технического обеспечения разработки и постановки продукции на производство, четкого соблюдения требований стандартов общетехнических систем, таких как Единая система конструкторской документации, Единая система технологической документации, Единая система технологической подготовки производства и т. п.

Проведенная за последние годы Госстандартом совместно с министерствами и ведомствами работа по стандартизации правил разработки, оформления и обращения конструкторской документации при создании новой продукции позволила, в частности, упростить выполнение документов, устранить многообразие действующих до этого в стране форм документации, повысить ее качество и информативность, упорядочить передачу и использование новых разработок, что в итоге обеспечивает повышенную готовность промышленности к организации производства новых изделий.

Накопленный опыт работы в отраслях промышленности при проектировании, производстве, эксплуатации и ремонте изделий показал, что ЕСКД является единой нормативно-технической, методической и организационной основой для обеспечения:

единого технического языка и терминологии;

взаимообмена конструкторской документации между предприятиями и организациями страны без ее переоформления; совершенствования организации проектно-конструкторских работ;

возможности получения, использования конструкторской документации в системах автоматизированного проектирования; совершенствования способов учета, хранения и изменения конструкторской документации;

установления единых правил разработки и оформления эксплуатационной и ремонтной документации на изделия промышленности в целях улучшения их эксплуатации, организации централизованного ремонта и увеличения срока службы.

Успешное внедрение ЕСКД в стране показало жизнеспособность и эффективность системы. Она явилась также основой для разработки стандартов ЕСКД СЭВ. Вместе с тем, в связи с развитием новых методов проектирования необходимо постоянно совершенствовать стандарты ЕСКД с целью их применения в условиях функционирования автоматизированных систем.

В соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 18 августа 1983 г. «О мерах по ускорению научно-технического прогресса в народном хозяйстве» Госстандартом за последнее время приняты более эффективные меры по совершенствованию, систематизации и порядку оформления и согласования проектно-конструкторской документации. Кроме того, постоянно проводится работа по упрощению регламентированного стандартами ЕСКД порядка разработки, оформления и обращения конструкторской документации. Госстандартом утверждены мероприятия по дальнейшему совершенствованию и упрощению порядка разработки и согласования документации при разработке и постановке на производство новых видов изделий.

Как известно, комплекс государственных стандартов ЕСКД был утвержден в 1968 г. и насчитывал 92 наименования стандартов. В связи с тем, что стандарты ЕСКД предназначались для использования широким кругом работников народного хозяйства — конструкторами, технологами, преподавателями учебных заведений всех звеньев народного образования и работниками машиностроительных специальностей, Госстандарт совместно со всеми министерствами и ведомствами приняли решение о переподготовке кадров промышленности. Были организованы специальные межотраслевые и отраслевые семинары, курсы, выставки, проводившиеся специалистами Госстандарта и отраслей промышленности. Издательством стандартов в период внедрения стандартов ЕСКД были изданы сборники лекций «Единая система конструкторской документации», серия учебно-методических плакатов под тем же названием, книга «Выполнение чертежей по ЕСКД», которая содержала сопоставление ЕСКД с отмененными стандартами «Системы чертежного хозяйства», массовыми тиражами издавались сборники самих стандартов ЕСКД и т. д.

Журнал «Стандарты и качество» систематически публиковал статьи специалистов Госстандарта и головных организаций по ЕСКД, ведущих отраслей машиностроения, в которых разъяснялись основополагающие принципы ЕСКД, рассказывалось об опыте промышленности при ее внедрении.

По многочисленным просьбам читателей журнала и ряда организаций в журнале была основана специальная рубрика «Вам отвечают специалисты», в которой работниками Госстандарта разъяснялись отдельные положения стандартов ЕСКД по многочисленным письмам специалистов и организаций.

По мере накопления опыта внедрения стандартов ЕСКД происходило их совершенствование; одновременно расширился парк стандартов, входивших в систему (на 1 января 1985 г. ЕСКД составляют 180 наименований стандартов).

В рамках ЕСКД был решен ряд новых принципиальных вопросов, в некоторые действующие стандарты были внесены коренные изменения, связанные, в частности, с развитием работ по

участию СССР в международных организациях по стандартизации – ИСО, МЭК и СЭВ.

Серьезное влияние на развитие системы и ее совершенствование за последние годы оказали работы в области стандартизации системы микрофильмирования, разработки и постановки продукции на производство, допусков и посадок, технологической подготовки производства, строительной документации, автоматизации проектирования. Так, например, в 1975–1981 гг. была создана вторая часть ЕСКД «Система обозначения изделий и конструкторских документов» и на ее основе – «Классификатор ЕСКД», которые должны быть внедрены в промышленность с 1987 г.

В результате за последние годы возросло количество писем в Госстандарт, ВНИИНМАШ, Издательство стандартов с просьбой ответить на вопросы, связанные с развитием системы, разъяснить отдельные положения стандартов.

Это обусловило необходимость создания справочного пособия по ЕСКД, в котором наряду с разъяснением наиболее принципиальных положений, подробным разбором отдельных важнейших стандартов ЕСКД, раскрытием взаимосвязей ЕСКД с другими системами стандартов, международными стандартами содержались бы и ответы на многочисленные вопросы, которые до сего времени возникают в процессе подготовки кадров, а также в практической работе многочисленных категорий специалистов.

Данное издание и является первым опытом создания такого справочного пособия.

Структурно вопросы и ответы в пособии привязаны к определенным группам стандартов ЕСКД, что облегчает пользование им. При этом авторский коллектив старался осветить существующие проблемы в области внедрения, развития и совершенствования ЕСКД с наибольшей полнотой, и это дает основание надеяться на то, что книга будет с интересом встречена широким кругом специалистов и окажется им полезной в их практической работе.

Заместитель начальника
Технического управления
Госстандарта

А. Д. РОМАНОВ

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЕСКД

1. Предпосылки создания комплекса стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

Стандартизация правил выполнения конструкторских документов началась в нашей стране еще в двадцатых годах, когда были созданы первые 14 стандартов, определившие основные правила выполнения чертежей, — размеры форматов, масштабы, расположение проекций, разрезы и сечения и т. д. В конце сороковых годов сборник «Чертежи в машиностроении» содержал 22 стандарта, регламентировавших общие правила выполнения чертежей.

Опыт этих лет и периода Великой Отечественной войны показал, что в повседневной конструкторской работе необходимы не только нормы оформления чертежей, но и надлежит установить многообразные правила выполнения проектно-конструкторских работ. Стало очевидным, что конструкторские документы должны обеспечить не только изготовление машины, но и всестороннее ее испытание, правильную эксплуатацию, грамотное техническое обслуживание, ремонт, надежную и долговечную работу.

Опыт показал также, что должны быть установлены и правила обращения конструкторских документов, — учета, хранения, внесения в них изменений. Поэтому в 1950 г. был создан комплекс стандартов, известный как «Система чертежного хозяйства», содержащий 17 государственных стандартов.

Но стандартизованы были не все правила выполнения конструкторской документации, и единство разработки, оформления и обращения ее полностью обеспечено не было. Вследствие этого во многих отраслях промышленности были созданы ведомственные системы чертежного хозяйства. Такие системы были созданы в радиотехнической и электронной промышленности, электротехнической, станкоинструментальной, авиационной и в других (более 18).

Там, где на отраслевое нормирование правил разработки конструкторской документации не обращали должного внимания, такие правила стали разрабатывать для себя отдельные организации и предприятия.

Наличие множества систем не обеспечивало единство разработки, оформления и обращения конструкторских документов не только в народном хозяйстве в целом, но порой и в пределах отдельно взятой отрасли. Это часто вызывало переоформления конструкторских документов при передаче их из одного предприятия на другое.

Существенным недостатком государственных стандартов и созданных на их основе нормативно-технических документов являлось также наличие двойственных правил и положений, неполнота их (например, отсутствовал ряд правил и положений, необходимых при современном конструировании, изготовлении, эксплуатации и ремонте изделия), а также конъюнктурное построение комплекта конструкторских документов, что осложняло совершенствование организации производства новых изделий, специализацию и кооперирование.

Кроме того, отсутствие единых правил выполнения и оформления конструкторской документации сдерживало применение электронно-вычислительной техники как для автоматизации самого процесса создания изделий, так и для составления выборочных и сводных документов, необходимых для организации производства новой техники.

Это приводило к удлинению сроков разработки новых изделий, удорожанию конструкторских разработок и мешало проведению работ по унификации и стандартизации.

Следует также отметить, что развитие машиностроения и приборостроения характеризуется быстрым возрастанием объема конструкторских работ, а следовательно, возрастанием количества конструкторской документации.

Сложившееся положение настоятельно требовало создания единых, рациональных правил выполнения, оформления и обращения конструкторских документов изделий машиностроения и приборостроения для всего народного хозяйства.

2. Создание Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

В соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 11 января 1965 г. было принято решение о создании в стране Единой системы конструкторской документации на изделия машиностроения и приборостроения. Главной организацией был назначен ВНИИНМАШ Государственного комитета СССР по стандартам.

Для организации работ по созданию комплекса стандартов ЕСКД, определения ее основных положений и этапов разработки ВНИИНМАШ совместно с рядом организаций создал техническое задание на разработку системы.

Техническое задание содержало несколько разделов:
перечень научно-исследовательских работ, выводы которых стали основой стандартов ЕСКД;
основные требования к конструкторской документации;
первоочередной перечень стандартов, которые вошли в основной комплекс стандартов ЕСКД;
порядок разработки проектов стандартов ЕСКД;
порядок согласования проектов стандартов с промышленностью;
порядок утверждения стандартов ЕСКД.

В стадии выполнения научно-исследовательских работ были проведены исследования о рациональном построении стандартов, определяющих стадийность разработки конструкторской документации; о наиболее рациональном построении комплекта конструкторских документов; о выборе наиболее целесообразной системы обозначения изделий и конструкторских документов и ряд других.

Техническим заданием на разработку ЕСКД устанавливались основные требования, которым должна была удовлетворять как вся система в целом, так и ее отдельные стандарты.

Требования были определены таким образом:

обеспечить единство правил выполнения и оформления конструкторской документации для одинакового понимания ее на различных предприятиях страны, а следовательно, и возможность организации производства изделия на одном предприятии по документации, разработанной в другой отрасли без ее дополнительной переработки;

содержать правила выполнения и оформления конструкторской документации, обеспечивающие сокращение объема документов, применение упрощенных правил оформления чертежей, схем, текстовых документов, устранение из документации дублирующих данных;

правила и порядок обозначения документации должны максимально сокращать время поиска ранее спроектированных изделий и их составных частей, что в свою очередь обеспечивает наиболее благоприятные условия для унификации и стандартизации.

При этом правила обозначения конструкторской документации должны иметь единую основу с правилами обозначения самих изделий, результатом чего должна быть преемственность при обработке документации в различных сферах (конструирование, подготовка производства, эксплуатация, учет и т.д.);

предусматривать единые правила выполнения и оформления эксплуатационной и ремонтной документации для обеспечения рациональной эксплуатации и проведения качественного ремонта техники в сжатые сроки;

определять четкие правила учета, хранения и дублирования документации и возможность оперативного внесения в нее изменений;

предусматривать правила выполнения и оформления конструкторских документов, обеспечивающие возможность использования средств вычислительной техники при обработке информации, содержащейся в документации;

учитывать международные стандарты и рекомендации по правилам выполнения конструкторских документов (ИСО, СЭВ, МЭК, СЕТОП, и т.п.).

Разработка основного комплекса стандартов ЕСКД, состоящего из 92 стандартов, проводилась в 1965–1968 гг.

Основной комплекс стандартов был введен в действие с 1 января 1971 г.

В этот комплекс вошли стандарты, в основном определяющие построение системы, стандарты, устанавливающие правила выполнения и оформления всей номенклатуры разрабатываемой конструкторской документации. Особое внимание было уделено правилам выполнения и оформления эксплуатационной и ремонтной документации, которые ранее не были стандартизованы. В основной комплекс также вошли стандарты на правила хранения, учета, обращения и внесения изменений в конструкторскую документацию.

Период с 1971 по 1975 г. характеризовался совершенствованием системы ЕСКД в части развития этого комплекса с целью регламентирования большого круга вопросов, связанных с разработкой конструкторских документов на изделия и доработкой отдельных стандартов, направленной на увеличение их эффективности в повышении производительности труда конструктора.

Доработка (пересмотр) стандартов проводилась по результатам их использования в промышленности в четырехлетний период и рассматривалась как первоочередная задача в совершенствовании системы ЕСКД. За этот период были пересмотрены 17 стандартов.

За этот же период был разработан ряд новых стандартов, расширяющих круг вопросов, регламентируемых ЕСКД.

В период с 1976 по 1980 г. проводились работы по следующим основным направлениям:

1. Развитие стандартов ЕСКД, связанных с началом внедрения автоматизированного проектирования. В этот период ВНИИНМАШ совместно с головными организациями ведущих отраслей промышленности был проведен анализ выполнения требований и правил, установленных стандартами ЕСКД применительно к автоматизированному проектированию. Этот анализ показал, что нет принципиальных противоречий между требованиями стандартов ЕСКД и возможностями программных и технических средств. Поэтому ЕСКД сохраняет свое основополагающее значение в условиях автоматизированного проектирования.

Однако автоматизация проектирования выдвигает ряд требований, которые должны быть учтены в стандартах ЕСКД.

В связи с этим на первом этапе работы были направлены на установление требований и правил, учитывающих специфику выполнения конструкторской документации и начертания простейших графических элементов с помощью применяемых выводных устройств ЭВМ.

В 1976 г. были разработаны и прошли опытное внедрение на предприятиях и в организациях страны 3 рекомендации по стандартизации общих требований к выполнению текстовых документов, чертежей и схем при автоматизированном проектировании. Обобщение результатов опытного внедрения указанных

рекомендаций позволило разработать ГОСТ 2.004-79 «ЕСКД. Правила выполнения конструкторских документов на печатных и графических устройствах вывода ЭВМ». Были впервые разработаны 5 стандартов, устанавливающих правила выполнения и обращения конструкторских документов, выполненных на перфокартах и перфолентах сроком на 3 года, которые были пересмотрены в 1983 г.

В 1978 г. были разработаны рекомендации «Правила выполнения электрических схем на изделия цифровой вычислительной техники. В рекомендациях учитывалось направление построения изделий ЦВТ на микроблоках, а также использования в этой технике элементов с повышенным уровнем интеграции. Опыт внедрения рекомендаций позволил разработать СТ СЭВ 1982-79, а затем и государственный стандарт.

2. Совершенствование стандартов ЕСКД – по всем группам системы.

В группе «Основные положения» были пересмотрены и разработаны вновь 5 стандартов, в том числе ГОСТ 2.113-75 «ЕСКД. Групповые и базовые конструкторские документы».

По обеспечению совершенствования общих правил выполнения чертежей и правил выполнения чертежей изделий было пересмотрено и разработано 12 стандартов. Среди них стандарт, устанавливающий единые условные обозначения допусков формы и расположения поверхностей; стандарт, устанавливающий единые правила выполнения чертежей печатных плат автоматизированным и ручным способом; стандарт, устанавливающий единые правила выполнения чертежей штампов холодной объемной штамповки для всех отраслей промышленности. Расчет экономической эффективности показал, что народное хозяйство страны от внедрения данного стандарта получило годовую экономию в 1500 тыс. руб.; 5 стандартов, устанавливающих единые правила выполнения чертежей зубчатых колес, реек, червяков, обеспечивающие уменьшение трудоемкости разработки чертежей и упрощение организации процесса изготовления зубчатых и червячных передач.

В группе стандартов ЕСКД, регламентирующих правила выполнения эксплуатационной документации, был разработан ГОСТ 2.608-78, устанавливающий порядок записи драгоценных материалов в эксплуатационные документы.

Внедрение этого стандарта позволяет упорядочить учет драгоценных материалов и создать условия для их возврата после окончания эксплуатации изделия для их вторичного использования. В этой же группе разработан ГОСТ 2.609-79, устанавливающий порядок разработки и согласования эксплуатационной и ремонтной документации.

В обеспечение разработки схемной документации разработано и пересмотрено 8 стандартов, внедрение которых обеспечило снижение трудоемкости выполнения электрических и гидравлических схем в 2-3 раза.

С целью унификации правил выполнения документации в строительстве и машиностроении на основании совместного решения Госстандарта и Госстроя СССР проводился анализ требований к строительной и машиностроительной документации.

В результате этого анализа были выработаны конкретные рекомендации к разрабатываемой Госстроем СССР системе проектной документации и к ряду стандартов ЕСКД. Кроме того, было признано целесообразным распространить более 40 стандартов ЕСКД на проектную документацию для строительства, а конструкторскую документацию на строительные изделия полностью выполнять по стандартам ЕСКД.

В результате коллективного труда большого числа специалистов различных отраслей промышленности и научно-исследовательских организаций (35 научно-исследовательских институтов, 18 отраслей промышленности) ЕСКД в настоящее время состоит из более 180 государственных стандартов.

ЕСКД практически внедрена во всех отраслях промышленности. Это позволило наиболее рационально организовать работу конструкторских организаций; сократить трудоемкость выполнения конструкторской документации; способствовало повышению производительности труда инженерно-технических работников, занятых в сфере разработки, изготовления и эксплуатации изделий.

Требования к разработке и оформлению эксплуатационных документов существенно повлияли на улучшение технического обслуживания и использования техники, а также на подготовку специалистов в данной области.

Регламентация правил разработки и оформления ремонтной документации сыграла организующую роль в выполнении директивных указаний о необходимости централизации ремонта и перехода ремонтных предприятий на современные методы производства.

Стандарты ЕСКД изданы миллионными тиражами и действуют во всех сферах проектирования и производства.

3. Развитие и совершенствование ЕСКД в условиях научно-технического прогресса

За последние годы система ЕСКД была дополнена новыми стандартами. К ним относятся: ГОСТ 2.759-82 «ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы аналоговой техники»; ГОСТ 2.743-82 «ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники»; ГОСТ 2.505-82 «ЕСКД. Правила внесения изменений при автоматизированном проектировании»; ГОСТ 2.123-83 «ЕСКД. Комплектность конструкторских документов на печатные платы при автоматизированном проектировании»; ГОСТ 2.318-81 «ЕСКД. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий»; ГОСТ 2.506-84 «ЕСКД. Правила внесения изменений по журналу».

На основе опыта внедрения пересмотрены стандарты и соответственно получили новые обозначения ГОСТ 2.003-83 «ЕСКД. Документы на перфокартах и перфолентах. Типы и виды»; ГОСТ 2.031-83 «ЕСКД. Документы на перфокартах и перфолентах. Основные надписи»; ГОСТ 2.034-83 «ЕСКД. Документы на перфолентах и перфокартах. Правила внесения изменений».

Следует также отметить, что за последние годы проводится большая работа по унификации условных графических обозначений, применяемых в схемной документации в рамках ЕСКД СЭВ, что также нашло отражение в стандартах ЕСКД.

Эта работа даст возможность упростить графику (например, установлена одинаковая толщина линий для всех элементов схемы, упрощена штриховка, исключены сплошные заливки и т.д.). Это позволит обеспечить выполнение схем как вручную, так и при автоматизированном способе, не изменяя при этом принципов построения схем в целом.

Существенным дополнением ЕСКД явится единая обезличенная классификационная система обозначения изделий и конструкторских документов машиностроения и приборостроения во всех отраслях промышленности, главной составной частью которой является Классификатор ЕСКД.

Внедрение классификационной системы обозначения даст возможность повысить уровень унификации конструкторских разработок за счет применения ранее разработанных изделий и их составных частей и создать базу для автоматизированного поиска ранее разработанных изделий и их конструкторских документов.

Внесены изменения в стандарты ЕСКД, направленные на сокращение сроков освоения новой техники, сокращение трудоемкости, сроков разработки и согласования конструкторских документов.

В чем заключаются эти изменения и что они дали промышленности?

1. Анализ конструкторских документов на ряде предприятий показал, что при их разработке недостаточно используются упрощения, установленные в стандартах ЕСКД, что увеличивает трудоемкость.

Например, ГОСТ 2.109-73 «ЕСКД. Основные требования к чертежам» допускает не выпускать чертежи на детали изделий с неразъемными соединениями, являющихся составными частями изделий единичного производства, в том случае, если конструкция их проста и для изготовления достаточно трех-четырёх размеров на сборочном чертеже или одного изображения такой детали на свободном поле чертежа.

Применение этого правила значительно сокращает объем документации и трудоемкость ее выполнения.

В связи с этим было признано целесообразным дополнить ГОСТ 2.102-68 «ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов» информацией, нацеливающей конструкторов выпол-

нять конструкторскую документацию, предназначенную для изделий единичного производства и вспомогательного производства с упрощениями, указанными в ГОСТ 2.109–73 и ГОСТ 2.503–74.

2. В ГОСТ 2.102–68 внесено изменение, которое освобождает разработчика от необходимости согласования с заказчиком номенклатуры конструкторских документов, разрабатываемых для изделий народнохозяйственного назначения.

3. В ЕСКД установлено, что все рабочие чертежи должны быть выполнены с соблюдением масштаба в соответствии с ГОСТ 2.302–68 «ЕСКД. Масштабы».

Однако в ряде случаев, например, при изменении отдельных размеров на чертеже в процессе его разработки, даже при условии сохранения наглядности изображения, соблюдение этого требования влечет за собой переоформление чертежа, на что нерационально затрачивается труд конструктора.

В связи с этим ГОСТ 2.109–73 дополнен новым пунктом, допускающим в вышеуказанных случаях отступление от масштаба изображения, если это не затрудняет чтение чертежа в производстве.

4. В комплексе стандартов ЕСКД действует ГОСТ 2.113–75 «ЕСКД. Групповые и базовые конструкторские документы».

Применение этого стандарта при разработке конструкторских документов на ряд взаимозаменяемых изделий, обладающих общими конструктивными признаками, дает возможность сократить объем конструкторских документов по сравнению с индивидуальным способом примерно на 30%. Однако необходимость согласования с заказчиком возможности в каждом отдельном случае применять групповые и базовые документы значительно снижает экономический эффект от разработки таких документов. Поэтому в ГОСТ 2.113–75 внесено изменение, освобождающее разработчика изделия народнохозяйственного назначения от такого согласования.

5. «Узким» местом в ЕСКД специалисты считают вопросы, связанные с внесением изменений в конструкторские документы.

Действительно, чтобы обеспечить соответствие выпускаемых изделий конструкторским документам, необходимо в последние постоянно вносить изменения. Количество вносимых изменений особенно велико в период освоения производства изделий. Внесение изменений производится в соответствии с ГОСТ 2.503–74 «ЕСКД. Правила внесения изменений» на основании «Извещения об изменении», а выпуск одного извещения, по сведениям ряда отраслей промышленности, в среднем обходится предприятию примерно в 6 руб. Поэтому для сокращения затрат на корректировку конструкторских документов ГОСТ 2.503–74 разрешено для опытных образцов (опытных партий) вносить изменения без выпуска извещения.

Это правило распространено также на конструкторскую доку-

ментацию изделий вспомогательного и единичного производства разового изготовления.

Кроме того, в документы вносится много изменений, связанных с изменением стандартов и технических условий на материалы и изделия.

Ранее действующим правилом допускалось в этом случае в течение года не вносить изменения в конструкторские документы, если в измененном стандарте (ТУ) сохраняется применяемая марка (сортамент) и условное обозначение материала (изделия), а новая характеристика качества и параметры, определяющие его взаимозаменяемость, соответствуют требованиям данного документа.

В соответствии с внесенным изменением в ГОСТ 2.503-74 для изделий народнохозяйственного назначения допускаются такие изменения не вносить до переиздания конструкторских документов, (выпуска новых подлинников) или до передачи подлинников другому предприятию. В ГОСТ 2.503-74 также внесено изменение, устанавливающее возможность применения формата А5 для оформления извещения об изменении, что позволит сократить расход бумаги при оформлении извещения об изменении.

Внесенные изменения в ГОСТ 2.503-74 позволяют сократить трудоемкость обработки документации всего изделия примерно на 5-10%.

6. Новшество введено и для служб, которые занимаются изготовлением и рассылкой дубликатов конструкторских документов предприятиям-дублерам.

По ранее действующему правилу внесение изменений в дубликаты вручную запрещалось. В этом случае при любых изменениях, вносимых в подлинники (даже самых незначительных), приходилось все дубликаты заменять, что приводило к большому расходу бумаги и к затратам на изготовление и рассылку новых дубликатов.

В ГОСТ 2.502-68 «ЕСКД. Правила дублирования» внесено изменение, допускающее вносить изменения в дубликаты вручную. Реализация этих изменений дает значительную экономию материальных и трудовых затрат на корректировку дубликатов.

7. В ГОСТ 2.103-68 «ЕСКД. Стадии разработки» внесены изменения, благодаря которым упрощается отработка конструкторской документации, что приводит к сокращению сроков их разработки и согласования, а также обеспечивается взаимосвязь с ГОСТ 15.001-73 «Разработка и постановка продукции на производство».

8. В ЕСКД установлен ряд упрощений для конструкторской документации изделий вспомогательного производства, т.е. для изделий, изготавливаемых для собственных нужд своего предприятия. В ГОСТ 2.101-68 «ЕСКД. Виды изделий» и ГОСТ 2.109-73 «ЕСКД. Основные требования к чертежам» внесены изменения, позволяющие распространить предусмотренные упрощения на все предприятия, входящие в объединение, что сократит сроки

разработки конструкторской документации вспомогательного производства.

9. В ГОСТ 2.308–79 «ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей» внесено изменение, устанавливающее форму записи о неуказанных допусках формы и расположения поверхностей в соответствии с требованием ГОСТ 25069–81 «ОНВ. Неуказанные допуски формы и расположения поверхностей», что повысит качество разрабатываемой документации.

10. Внесенные изменения в ГОСТ 2789–73 «Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики» вызвали необходимость изменения ГОСТ 2.309–73 «ЕСКД. Обозначения шероховатости поверхностей» – установлено условное обозначение наименьшего значения параметра шероховатости.

11. В ГОСТ 2.310–68 «ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки в соответствии с ГОСТ 8.064–79 «Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений твердости по шкалам Роквелла и Суперроквелла» изменен порядок записи твердости в условном обозначении и обозначение твердости по шкале С Роквелла заменено на обозначение по шкале C_3 , воспроизводимой государственным эталоном.

12. С целью упрощения порядка согласования и утверждения эксплуатационной и ремонтной документации в ГОСТ 2.609–79 «ЕСКД. Порядок разработки, согласования и утверждения эксплуатационных и ремонтных документов» внесены изменения, в соответствии с которыми согласование эксплуатационных документов теперь производится приемочной комиссией, образованной по ГОСТ 15.001–73, а ремонтных документов – или с заказчиком, или с производителем ремонта, указанного заказчиком.

Порядок утверждения эксплуатационных документов теперь устанавливает само министерство – разработчик изделия, а ремонтных документов – министерство – разработчик этой документации.

Целесообразно напомнить, что в соответствии с внесенными изменениями в МУ6–69 «Порядок внедрения стандартов единой системы конструкторской документации» допускается при внедрении новых, пересмотренных и измененных стандартов ЕСКД конструкторскую документацию, разработанную до введения в действие этих стандартов и оформленную по стандартам ЕСКД, не переоформлять.

При переиздании конструкторской документации (выпуска новых подлинников) и при передаче подлинников другой организации (предприятию) должны быть учтены требования новых, пересмотренных и измененных стандартов ЕСКД.

При использовании документации в новых разработках вопрос о внесении в такую документацию изменений, связанных с введением новых, пересмотренных и измененных стандартов

ЕСКД, должен решаться по согласованию с представителем заказчика (при его наличии).

В случае передачи другой организации (предприятию) учтенных копий или дубликатов конструкторских документов вопрос о внесении изменений в подлинники (учтенные копии и дубликаты), связанное с внедрением новых, пересмотренных и измененных стандартов ЕСКД, решается по согласованию между организацией (предприятием), передающей документы, принимающей их, и представителем заказчика (при его наличии).

Сроки переоформления конструкторской документации в связи с разработкой новых, пересмотренных и измененных стандартов ЕСКД могут быть установлены в отраслях промышленности.

Однако совершенствование системы ЕСКД путем упрощения действующих отдельных правил и положений имеет свои границы, выход за пределы которых может привести к снижению качества выпускаемой документации и ухудшению обеспечения обмена документацией между предприятиями, не дав при этом большого экономического эффекта.

Наиболее существенный экономический эффект в разработке и применении конструкторской документации в ближайшем будущем может быть достигнут путем внедрения в практику методов автоматизированного проектирования и соответствующего развития процесса документирования конструкторских работ.

В «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981–1985 годы и на период до 1990 года» в качестве одной из главных задач развития науки и ускорения технического прогресса поставлена задача расширить автоматизацию проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ с применением электронно-вычислительной техники.

В связи с этим основным направлением перспективного развития ЕСКД является ее совершенствование с целью возможности применения для получения документации в условиях функционирования систем автоматизированного проектирования (САПР) и других автоматизированных систем.

Перспективное развитие системы должно решаться с учетом трех основных факторов:

- автоматизированного проектирования;

- автоматизированного производства;

- автоматизированных систем управления на всех уровнях—государственном, отраслевом и предприятий.

Дальнейшее развитие системы конструкторской документации должно осуществляться в области:

- применения машинных носителей в качестве юридически предусмотренных форм представления документации;

- совершенствования системы в процессе ее внедрения и использования в АСУ всех уровней;

- тесного взаимодействия классификатора ЕСКД и системы документации;

создание стандартных программ сбора, хранения, передачи и обработки информации о ОГАС и АСУ всех уровней и др.

Можно указать на качественные изменения, которые будут характеризовать процесс проектирования в ближайшие годы:

любая проектная организация будет иметь возможность использовать любые вычислительные машины, благодаря разветвленной системе связи с централизованными ВЦ;

процесс проектирования будет протекать в режиме диалога человека и машины, причем только в тех операциях, где использование интеллектуальных возможностей человека является принципиально необходимым;

языковые средства общения человека с машиной станут наиболее естественными – графические изображения, обычный текст (напечатанный или написанный от руки), речевые сигналы и т. д.;

объем документации, выполняемой на бумаге или других визуальных носителях, резко уменьшится. Основной функцией этой документации станет обеспечение изучения и эксплуатации изделия;

основной объем документации (схемы, таблицы, чертежи) будет представлен в закодированном виде на машинных носителях для непосредственного использования в условиях автоматизированного производства.

Во многом интенсификация производства определяется уровнем внедрения систем автоматизированного проектирования, поэтому предусматривается значительно увеличить удельный вес продукции, изготавливаемой по документации с применением САПР.

Автоматизированное получение конструкторской документации обеспечит:

сокращение сроков проектирования в 3–5 раз;

уменьшение объема документации до 50 раз;

ускорение документооборота в 2 раза, что в целом позволит снизить затраты на конструкторскую подготовку в 10 раз.

Увеличение сложности и объема проектных работ, а также прогресс во всех областях науки и техники стимулировали в последние годы поиски новых, более прогрессивных методов проектирования. Эти поиски были направлены на сокращение сроков проектирования изделий, а главное, повышение качества продукции.

Новые методы проектирования базируются на широком применении ЭВМ в сочетании с современным математическим аппаратом.

Проектные работы, которые практически были осуществлены при помощи ЭВМ в последние десять лет в СССР и за рубежом, относились, главным образом, к тем областям, где уже сложился достаточно высокий уровень унификации и культуры производства.

Круг задач, решаемых на ЭВМ в системах автоматизированного проектирования, достаточно велик.

Наиболее типичные из них: программное моделирование работы изделия и его частей; оптимизация конструктивного расположения и электрических коммуникаций; формирование и вывод комплекта конструкторской документации; автоматизация учета, хранения и обращения конструкторской документации.

Следует отметить еще одну важную особенность, связанную с автоматизацией процесса проектирования: это — появление новых форм материального представления документов, получаемых при помощи «машинных» носителей информации.

Совокупность некоторых данных, полученных в процессе машинного проектирования и представляющих собой определенный конструкторский документ, может быть материализована в формах:

- кодовой записи на магнитной ленте;
- комбинаций кодовых отверстий на перфокартах;
- управляющей программы на рулоне перфоленты;
- текстового документа, отпечатанного на бумажной ленте, автоматического печатающего устройства;
- графического документа, полученного на печатающем устройстве;

- диаграммы, схемы или чертежа, полученной на чертежном автомате;

- микрофильма, снятого с экрана электронно-лучевой трубки.

Работы по совершенствованию ЕСКД базируются на тщательном изучении отечественного и зарубежного опыта в области применения ЭВМ при разработке конструкторской документации. В настоящее время действующие стандарты ЕСКД проанализированы с точки зрения использования для машинного проектирования.

Результатом такого анализа явилась разработанная программа по совершенствованию и развитию ЕСКД в условиях функционирования САПР, вошедшей составной частью общей программы разработки комплекса государственных стандартов на системы автоматизированного проектирования на 1981–1985 годы и на период до 1990 года. Согласно этой программе в стандарты ЕСКД будут внесены соответствующие дополнения и изменения, а также разработаны методические указания (основа будущих стандартов), учитывающие специфические особенности машинной конструкторской документации.

При этом основное внимание будет уделено следующим вопросам:

- возможности удобного кодирования любого конструкторского документа для ввода его в ЭВМ;

- возможности оперативного внесения изменений в любой документ на любой стадии проектирования;

установлению гибкой взаимосвязи между конструкторскими документами различных видов;

появлению машинных носителей информации в системе конструкторской документации;

учету, хранению, дублированию документации при машинном проектировании;

особенностям выполнения графических документов, связанным со спецификой выводных устройств ЭВМ;

правовые основы документации, выполняемые техническими средствами и передаваемой по каналам связи;

требования к техническим средствам, обеспечивающим получение и обращение документов на бумаге, микрофильмах и других носителях данных;

увеличению доли текстовых и табличных видов документации по отношению к графическим и т. д.

При этом станет возможным применять Единую систему конструкторской документации при проектировании любых изделий в любой отрасли, независимо от того, какими способами проводится проектирование.

Надо иметь в виду, что за последнее время широкое применение нашла репрографическая обработка документов, обеспечивающая быстрое и экономичное размножение, компактное хранение и удобный поиск документации. Поэтому в рамках выполнения упомянутой программы будут рассмотрены и решены вопросы, связанные с требованиями системы репрографии.

Выполнение программы позволит на основе важнейших принципов построения системы конструкторской документации, установленных в стандартах ЕСКД и проверенных практикой, стать нормативно-информационной базой САПР и достичь наибольшего эффекта в ускорении разработки и освоения изделий новой техники.

В тесной связи с проблемой автоматизации разработки конструкторских документов находится использование конструкторских документов в условиях АСУ. Все требования АСУ, предъявляемые к конструкторской документации (такие, как удобство кодирования данных на машинных носителях, необходимость печатать документы в унифицированной форме, обеспечение возможности хранения и передачи документов на машинных носителях и т. д.), полностью согласуются с требованиями автоматизации проектирования.

В АСУ используется лишь часть всего множества конструкторских документов. Как правило, это документы, завершающие процесс конструкторского проектирования и имеющие форму текста, разбитого на графы-спецификации и производные от них ведомости (ведомость спецификаций ВС, ведомость покупных изделий – ВП). Такое ограничение обусловлено характером задач, решаемых в настоящее время в АСУ (например материально-технического снабжения).

Это определяет первоочередное решение направления работ по совершенствованию стандартов ЕСКД в части обеспечения решения задач АСУ.

4. Общие положения ЕСКД и порядок внедрения стандартов системы в народное хозяйство

ЕСКД представляет собой комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные единые правила и положения по порядку разработки, оформления и обращения конструкторской документации, разрабатываемой организациями и предприятиями Советского Союза.

Эти единые правила распространяются на все виды конструкторских документов, на учетно-регистрационную, нормативно-техническую и технологическую документацию, а также на научно-техническую и учебную литературу.

Обязательность изучения и применения стандартов ЕСКД в вузах, школах и профтехучилищах установлена учебными программами, утвержденными Минвузом, соответствующими министерствами и ведомствами; обязательность применения ЕСКД в технической литературе установлена Госкомиздатом.

Все принципиальные решения, которые в период разработки комплекса стандартов ЕСКД определяли его структуру, содержание и основные положения, а в период внедрения – необходимость и возможность внесения изменений, принимались и принимаются в настоящее время Госстандартом только после широкого обсуждения с промышленностью и одобрения этих решений экспертно-техническим советом Госстандарта по ЕСКД (ЭТС), который создан из специалистов, представляющих все отрасли промышленности. При этом особое внимание уделяется вопросам согласования правил и положений стандартов ЕСКД с правилами соответствующих международных стандартов по линии ИСО, МЭК, СЭВ и т. д. Необходимость такого соответствия определяется все возрастающим обменом конструкторской документацией между странами, расширением внешних экономических связей.

В настоящее время ЕСКД – важнейшая система постоянно действующих технических и организационных требований, обеспечивающих взаимообмен конструкторской документации без ее переоформления между отраслями промышленности и отдельными предприятиями. Она позволяет обеспечить расширение унификации при конструкторской разработке проектов промышленных изделий, упрощение форм документов и сокращение их номенклатуры, а также графических изображений, механизированное и автоматизированное создание документации и, самое главное, готовность промышленности к организации производства любого изделия на любом предприятии, в наиболее короткие сроки.

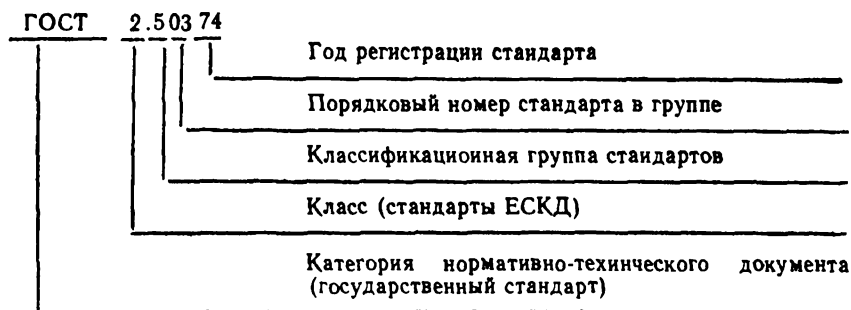
Комплексу стандартов Единой системы конструкторской документации присвоен номер второго государственного стандарта и весь комплекс стандартов помещен в группе указателя Т52.

Состав стандартов, входящих в ЕСКД, определяется перечнями, публикуемыми Государственным комитетом СССР по стандартам в установленном порядке.

Стандарты ЕСКД распределены по следующим классификационным группам:

- 0— Общие положения;
- 1— Основные положения;
- 2— Классификация и обозначение изделий в конструкторских документах;
- 3— Общие правила выполнения чертежей;
- 4— Правила выполнения чертежей изделий машиностроения и приборостроения;
- 5— Правила обращения конструкторских документов (учет, хранение, дублирование, внесение изменений);
- 6— Правила выполнения эксплуатационной и ремонтной документации;
- 7— Правила выполнения схем;
- 8— Правила выполнения документов строительных и судостроения;
- 9— Прочие стандарты.

Пример обозначения стандарта ЕСКД «Правила внесения изменений»:



В полном соответствии со стандартами ЕСКД на основании «Комплексной программы дальнейшего углубления и совершенствования сотрудничества и развития социалистической экономической интеграции стран-членов СЭВ» разрабатывается комплекс стандартов ЕСКД СЭВ. Уже разработано и внедрено более 120 стандартов ЕСКД СЭВ. Внедрение этой системы обеспечивает единство выполнения и оформления конструкторской документации для всех стран-членов СЭВ и способствует расширению научно-технического и экономического сотрудничества.

В соответствии с методическими указаниями 6–69 «Порядок внедрения стандартов ЕСКД» внедрение стандартов ЕСКД в промышленность осуществляется через головные (базовые) организации отраслей промышленности.

С этой целью каждое министерство (ведомство) назначило из подведомственных научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций и предприятий головную (базовую) организацию по ЕСКД.

На головные (базовые) организации возлагается выполнение следующих функций:

а) разработка методических материалов по внедрению стандартов ЕСКД в отрасли;

б) осуществление контроля за внедрением стандартов ЕСКД на предприятиях и в организациях министерства;

в) проведение инструктажа и обмена опытом в отрасли по вопросам внедрения и соблюдения требований стандартов ЕСКД;

г) осуществление связи с головной организацией по ЕСКД (ВНИИНМАШ) по вопросам ЕСКД;

д) сбор замечаний и предложений предприятий и организаций по дальнейшему развитию и совершенствованию ЕСКД и передача обобщенных материалов по этим вопросам по ВНИИНМАШ.

В целях оказания методической помощи отраслям промышленности по внедрению стандартов ЕСКД ВНИИНМАШ выпустил Методические указания 10–71 «Порядок проведения контроля и оказания помощи по внедрению и соблюдению стандартов ЕСКД»; Методику определения показателей экономической эффективности внедрения стандартов ЕСКД.

Внедрение положений стандартов ЕСКД потребовало очень серьезной и кропотливой подготовительной работы не только Госстандарта и ВНИИНМАШ, но и министерств и ведомств и их научно-исследовательских и особенно конструкторских организаций.

Ряд министерств и ведомств совместно с Госстандартом разрабатывали организационно-технические мероприятия, которыми предусматривалось: изучение стандартов специалистами отрасли; проведение семинаров как отраслевых, так и на отдельных ведущих предприятиях; организация консультационных пунктов как в промышленных городах, так и на крупных предприятиях, издание плакатов, обеспечение стандартами и другие мероприятия.

В некоторых отраслях промышленности выпускались бюллетени, в которых извещались предприятия о тех изменениях, которые вводились в действующие стандарты, а также разъяснялись вопросы по применению тех или иных правил и положений.

Только ВНИИНМАШ в 1971–1976 гг. было проведено более 200 учебно-методических семинаров, из них 56 отраслевых, с об-

щим числом слушателей более 100 тыс. человек. Институт заключил с предприятиями и организациями различных министерств и ведомств 154 хоздоговора по оказанию научно-методической и практической помощи по внедрению стандартов ЕСКД.

Заслуживает особого внимания опыт внедрения ЕСКД на предприятиях Министерства электротехнической промышленности, которое приняло решение о внедрении этого комплекса на всех предприятиях на год раньше установленного срока. Досрочное внедрение стандартов ЕСКД на всех предприятиях электротехнической промышленности обеспечило не только отраслевую, но и межотраслевую унификацию конструкторской документации на прогрессивной основе, а также позволило накопить опыт работы по новой системе стандартов до наступления срока обязательного внедрения ЕСКД во всех отраслях промышленности. Опыт заводов Министерства электротехнической промышленности показал, что применение стандартов ЕСКД при проектировании ряда изделий почти в три раза сократило время на составление и оформление конструкторской документации.

Хорошей оценки заслуживает работа головных (базовых) организаций по внедрению ЕСКД министерств промышленности средств связи, радиопромышленности, приборостроения и средств автоматизации и ряда других.

5. ЕСКД. Основные положения

Первая группа стандартов объединяет основополагающие стандарты, определяющие построение системы, структуру конструкторских документов, их номенклатуру (комплектность), а также правила выполнения текстовых конструкторских документов.

К таким государственным стандартам следует отнести:

ГОСТ 2.101-68 «ЕСКД. Виды изделий», устанавливающий возможность применения любого разрабатываемого конструкторского документа на конкретное изделие в составе других изделий без его переоформления. Понятия, изложенные в ГОСТ 2.101-68, положены в основу построения всей конструкторской документации и предопределяют порядок ее обращения во всех сферах ее использования;

ГОСТ 2.102-68 «Виды и комплектность конструкторских документов», регламентирующий номенклатуру конструкторских документов и дающий возможность выбрать для разрабатываемого изделия минимальный комплект конструкторских документов в зависимости от его вида и стадии разработки;

ГОСТ 2.103-68 «ЕСКД. Стадии разработки», в котором установлены стадии разработки конструкторской документации, единая терминология, требования к содержанию и оптимальный объем работ, выполняемый на каждой стадии. В развитие указанного стандарта в дальнейшем были разработаны три стандарта ГОСТ 2.118-73 «ЕСКД. Техническое предложение», ГОСТ

2.119–73 «ЕСКД. Эскизный проект», ГОСТ 2.120–73 «ЕСКД. Технический проект», что способствовало совершенствованию организации конструкторских работ на проектных стадиях, значительно повысило производительность труда разработчиков, улучшило качественные и технико-экономические показатели выпускаемых изделий;

ГОСТ 2.104–68 «ЕСКД. Основные надписи», устанавливающий единые формы, размеры, порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф к ним для всех конструкторских документов;

ГОСТ 2.105–79 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам», устанавливающий общие требования к выполнению текстовых документов на изделия всех отраслей промышленности и строительства. Стандарт удовлетворяет требованиям автоматизированного проектирования и полностью соответствует СТ СЭВ 2667–80;

ГОСТ 2.106–68 «ЕСКД. Текстовые документы», ГОСТ 2.108–68 «ЕСКД. Спецификация», который полностью соответствует СТ СЭВ 2516–80, ГОСТ 2.112–70 «ЕСКД. Ведомость держателей подшипников»; ГОСТ 2.114–70 «ЕСКД. Технические условия. Правила построения, изложения и оформления», устанавливающие правила выполнения текстовых конструкторских документов, включенных в ГОСТ 2.102–68.

В первую часть также входит ГОСТ 2.113–75 «ЕСКД. Групповые и базовые документы», дающий возможность в одном конструкторском документе содержать данные о двух и более изделиях (деталях, сборочных единицах, комплексах и комплектах), обладающих общими конструктивными признаками при некоторых различиях между собой. Это дает возможность значительно сократить комплект конструкторских документов, проводить широкую унификацию разрабатываемых изделий, а также технологической оснастки для их изготовления, организовывать специализированное производство.

* * *

ГОСТ 2.001-70 «ЕСКД. Общие положения»

Вопрос. Отдельные конструкторы высказывают мнение, что стандарты ЕСКД увеличили трудоемкость конструкторских документов.

Ответ. Такое мнение можно объяснить тем, что некоторые предприятия до введения ЕСКД при разработке конструкторских документов на изделия ограничивались, в основном, разработкой сборочных чертежей и чертежей деталей и не выполняли полного комплекта конструкторских документов, необходимых для изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта изделий. Кроме того, такие чертежи не содержали всей необходимой информации, обеспечивающей высокое качество изготавливаемых по ним изделий. Так, например, на чертежах не показывали размеры некоторых элементов, не указывали предельные отклонения всех размеров, не полностью излагали технические требования к изделию и т. п. Такое кажущееся «упрощение» чертежа, создавая незначительную экономию труда конструктора при его выполнении, приводило к снижению качества чертежа, вызывало затруднения при изготовлении и прохождении этих документов через другие службы предприятия (например, технологические), а отсутствие эксплуатационной документации затрудняло эксплуатацию изделия, снижало его ресурс, так как эксплуатационная документация является способом общения между разработчиком, изготовителем и потребителем.

Вопрос. Когда прекратятся изменения в ЕСКД и конструктор сможет раз и навсегда усвоить требования к выполнению и оформлению документации?

Ответ. Внесение изменений в стандарты ЕСКД, а также разработка новых стандартов будут иметь место и в дальнейшем, так как постоянно происходит совершенствование системы на основе достижений научно-технического прогресса (появление новых отраслей техники, прогрессивных способов размножения документов, автоматизация процессов проектирования и т. п.), а также опыта применения стандартов ЕСКД в промышленности. Одной из причин внесения изменений в стандарты ЕСКД является то, что стандарты ЕСКД стали тем инструментом, с помощью которого в народное хозяйство внедрялись и внедряются важнейшие нормативы и системы, обеспечивающие высокое качество и надежность новых изделий, а в некоторых случаях определяется и возможность их существования. Именно через конструкторскую документацию, выполненную по стандартам системы, появилась возможность внедрять новые нормативы на шероховатость поверхности, на отклонение форм и расположение поверхностей, на выполнение сварных соединений. С помощью стандартов ЕСКД осуществлялось внедрение Единой системы допусков и посадок. При этом следует отметить, что изменения стандартов ЕСКД не носят принципиального характера,

так как все основные правила, изложенные в основополагающих стандартах (правила выполнения сборочных чертежей, чертежей деталей, спецификации, выполнение эксплуатационной и ремонтной документации), остаются неизменными и не требуют переучивания разработчиков конструкторских документов.

Вопрос. Как внедряются стандарты ЕСКД СЭВ?

Ответ. Введение стандартов ЕСКД СЭВ осуществляется по утвержденной Госстандартом «Инструкции о порядке подготовки стандартов СЭВ для применения в народном хозяйстве СССР» РД 50-152-79 путем внесения соответствующих изменений в действующие стандарты ЕСКД, с целью включения содержания стандартов СЭВ в содержание государственных стандартов СССР при условии сохранения взаимозаменяемости и технической совместимости.

Срок введения в действие изменений к государственным стандартам СССР устанавливается с момента введения в действие стандартов СЭВ.

Во всех случаях при разработке конструкторской документации всем организациям и предприятиям следует руководствоваться государственными стандартами ЕСКД.

При передаче конструкторской документации в страны-члены СЭВ в связи с тем, что государственные стандарты ЕСКД соответствуют стандартам СЭВ, в сопроводительной документации делается указание, что передаваемая документация выполнена по стандартам ЕСКД СЭВ.

Вопрос. Могут ли быть разработаны на правила и положения, изложенные в ЕСКД, отраслевые нормативно-технические документы ограничительного характера?

Ответ. Да, такие документы могут быть разработаны на:

1. Ограничение всех правил и положений, по которым в стандартах ЕСКД допускается вариантность в выполнении;
2. Ограничение таких элементов конструкторских документов, которые в ЕСКД регламентированы размерным рядом (масштабы, форматы и т. д.).
3. Иллюстративные примеры, поясняющие применение тех или иных правил и положений стандартов ЕСКД.

Вопрос. Почему ЕСКД не допускает существенных упрощений при выполнении документации вспомогательного производства?

Ответ. ГОСТ 2.101-68 устанавливает, что к изделиям вспомогательного производства следует относить изделия, предназначенные только для собственных нужд предприятия, изготавливающего их, а к изделиям основного производства следует относить изделия, предназначенные для поставки (реализации).

В связи с тем, что предприятия отвечают за сроки и качество выпускаемой продукции, т. е. за изделия основного производства, большинство заводов не уделяет достаточного внимания порядку выполнения конструкторской документации на изделия вспомогательного производства. А сам термин «вспомогательное»

воспринимается как «второстепенное», не имеющее большого значения для народного хозяйства.

Выполнение конструкторских документов на технологическое оборудование, приспособления, инструмент, штампы, оснастку, как правило, входит в круг обязанностей службы главного технолога.

Несмотря на значительные успехи в разработке конструкторской документации на новые изделия в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, документацию на изделия «второго порядка» (неосновного производства) предлагается выполнять по «упрощенным» правилам, что, по мнению отдельных работников, должно облегчить и ускорить их разработку, дать экономию бумаги и определенные преимущества при изготовлении.

Такая постановка вопроса принципиально неверна. Если на время исключить из рассмотрения конъюнктурные факторы (поставляются ли изделия на сторону или нет), то станет очевидным, что для организации производства изделия, виды которых устанавливаются ГОСТ 2.101-68, необходимы конструкторские документы определенной номенклатуры, объема и характера информации.

Следовательно, для обеспечения требуемого качества изделия конструкторские документы, в любом случае, должны выполняться по общим правилам.

Это положение обусловило установление в стандартах ЕСКД (впервые в отечественной практике) единых правил выполнения и обращения конструкторских документов на любые изделия, независимо от сферы их использования.

Следует также иметь в виду, что развитие унификации технологического оборудования, приспособлений, инструмента, штампов, оснастки и технологической специализации, т.е. организации специализированных производств этих изделий — один из главных резервов повышения производительности труда и эффективности производства. Таким образом, границы деления производства изделий на основное и вспомогательное весьма условны.

Разберем основные предложения сторонников особых правил выполнения конструкторской документации изделий вспомогательного производства.

Первое предложение касается выполнения спецификаций сборочных единиц совместно со сборочным чертежом, что якобы должно облегчить чтение, исключить возможность утери спецификации, позволить экономить бумагу.

«Преимущества» рассматриваемого предложения сомнительны, так как авторы его в основном исходят из низкого уровня постановки производства вспомогательных изделий, а не из требований современной организации производства.

При этом недооценивается полезность отдельно выполненных спецификаций для всех видов производства.

Вспомогательные изделия непосредственно участвуют в процессе изготовления изделия основного производства. От их каче-

ства и своевременной поставки, увязанной с общим циклом производства, зависят ритмичность выпуска и качество продукции.

Исключения требования стандартов ЕСКД об обязательности выполнения спецификации отдельно от сборочного чертежа (за исключением формата А4) для изделий вспомогательного производства лишило бы инструментальные цехи и цехи приспособлений штампов, технологической оснастки и оборудования возможности использовать многие общепризнанные для основного производства преимущества самостоятельной спецификации. К ним, в частности, относятся:

- использование спецификаций различными службами как исходного документа (технологическими, производственными, вычислительными центрами и т. д.);

- создание условий для развития унификации и заимствования освоенных в производстве изделий в связи с выпуском самостоятельных спецификаций на каждую специфицируемую составную часть;

- исключение в процессе проектирования трудоемких переделок, связанных с изменением перечня составных частей;

- сокращение трудоемкости копировальных работ, так как формы отдельных спецификаций могут издаваться заранее типографским способом;

- возможность выполнения спецификации как текстового документа машинописным способом и с использованием электронно-вычислительной техники;

- сокращение трудоемкости работ, связанных с внесением изменений (при выполнении спецификации на сборочном чертеже, повторные или значительные изменения требуют перекопировки всего сборочного чертежа);

- упрощение работ при сборке сложных сборочных единиц;

- создание благоприятных условий для использования чертежно-графических автоматов, так как выполнять спецификации на сборочных чертежах графическими автоматами сложно и нерационально.

Второе предложение касается оформления конструкторских документов. Основную надпись документации изделий вспомогательного производства предлагается выполнять не по ГОСТ 2.104-68, а с ограниченным числом подписей, без подписи нормоконтролера и технолога, а также допускать выполнение нескольких чертежей на одном листе.

При разработке изделий вспомогательного производства большое значение имеет нормоконтроль. Учитывая значительную номенклатуру таких изделий (на каждую деталь, сборочную единицу изделия основного производства приходится до 5-10 наименований изделий вспомогательного производства), повышается роль нормоконтроля, как фактора повышения уровня унификации и типизации, сокращения количества применяемых составных частей, номенклатуры допусков, посадок и других

конструктивных элементов, требующих при изготовлении значительных трудовых затрат.

Не менее актуальной является задача повышения уровня технологичности конструкций изделий вспомогательного производства. Это, в свою очередь, требует повышения роли технологического контроля конструкторской документации.

Выполнение нескольких чертежей на одном листе ведет к усложнению процесса подготовки производства и увеличению материальных затрат. Для разработки технологии изготовления изделий технологи вынуждены разрезать листы, содержащие несколько чертежей. При необходимости обновления чертежа отдельной детали в связи с его износом или утерей появляется необходимость заказывать новый лист, включающий изображения всех входящих деталей. Это затрудняет организацию единого документального хозяйства, введение единой системы учета, поиска и обращения документов.

Таким образом, установление специальной формы основной надписи и допущение выполнения нескольких чертежей на одном листе делают невозможным использование единых унифицированных форм конструкторских документов, заимствование ранее выполненных документов и, тем самым, не способствуют повышению уровня качества изделий и сокращению сроков освоения изделий вспомогательного производства.

В данном случае можно говорить лишь об относительном упрощении порядка выполнения, учета и обращения документации для изделий вспомогательного производства на основе положений, установленных стандартами ЕСКД. Как показывает опыт, внедрение таких стандартов в отдельных случаях целесообразно.

Например, в соответствии с ГОСТ 2.109-73 допускается: помещать на чертежах различные указания по технологии изготовления и контролю изделий;

не выпускать чертежи на детали изделий с неразъемными соединениями (сварных, паяных, клепанных, склеенных, сбитых гвоздями и т. п.), если конфигурация такой детали настолько проста, что для ее изготовления достаточно трех-четырех размеров на сборочном чертеже или одного изображения такой детали на свободном поле чертежа.

Из сказанного следует:

1. Выполнение и оформление конструкторской документации на изделия вспомогательного производства не обладают какими-либо объективно обусловленными специфическими особенностями.

По мере совершенствования организации производства на предприятиях кажущаяся потребность в специфических правилах выполнения конструкторской документации, вызванных различием сфер использования изделия, будет уменьшаться.

2. Допущение «упрощенных» правил выполнения и оформления указанной документации будет сдерживать развитие унификации и типизации технологического оборудования, приспособле-

ний, инструмента, штампов и оснастки, повышение качества изделий, организацию и осуществление специализации производства;

неизбежно приведет к введению особой системы учета, обработки и обращения этих документов, а, следовательно, к параллельному существованию двух несовместимых документальных хозяйств, т.е. двух систем конструкторской документации, что естественно не рационально.

Вопрос. В каких случаях необходима разработка конструкторской документации на стандартные изделия? Какими должны быть обозначения и наименования стандартных изделий, на которые разработаны рабочие чертежи? Как их записывать в спецификацию изделия?

Ответ. Использование государственных стандартов для изготовления стандартных изделий в ряде случаев вызывает трудности или вообще не представляется возможным, так как большинство государственных стандартов не содержит всех необходимых данных для изготовления. Кроме того, стандарты оформлены и изложены иначе, чем конструкторские документы. Это различие, во-первых, отрицательно сказывается на планировании, подготовке производства, обеспечении цехов-изготовителей документацией и т.п.; во-вторых, усложняется процесс изготовления стандартных изделий, так как приходится работать по документам, оформленным по другой системе, отличной от ЕСКД.

Следовательно, для изготовления стандартного изделия необходим комплект конструкторских документов, разработанный в соответствии со стандартом на это изделие.

Такой комплект конструкторских документов должен выполняться по стандартам ЕСКД.

Обозначение таким конструкторским документам целесообразно присваивать по системе, принятой на предприятии-разработчике конструкторской документации (до введения в действие ГОСТ 2.201-80).

Однако при необходимости передачи комплекта конструкторских документов на эти изделия другому предприятию возможны случаи, когда на этих предприятиях может оказаться несколько комплектов конструкторских документов с различными обозначениями, разработанных на одно и то же изделие различными разработчиками. Это обстоятельство вызывает дополнительные трудности при планировании и изготовлении, приводит к нерациональному использованию квалифицированного труда.

Обсудив предложения промышленности по поводу записи в спецификацию стандартных изделий, на которые отсутствует централизованное изготовление или не имеется возможности получить их в готовом виде, Экспертно-технический совет Госстандарта решил записать таких изделий в спецификацию производить в соответствии с ГОСТ 2.108-68, в разделе «Стандартные изделия», при этом:

графу «Обозначение» не заполняют;

в графе «Наименование» указывают наименования и условные обозначения изделий в соответствии со стандартами на эти изделия. При необходимости по указанию отраслевой базовой организации по ЕСКД допустить дополнительно в графе «Обозначение» проставлять обозначение основного конструкторского документа, выпущенного для данного изделия.

Вопрос о том, кто должен быть разработчиком конструкторских документов на такие стандартные изделия (разработчик конструкторской документации изделия, в которое входит стандартное изделие, или изготовитель всего изделия), должен быть решен отраслевой базовой организацией по ЕСКД и доведен до сведения всех предприятий (организаций) отрасли.

Однако в целесообразных случаях (при простой конструкции и наличии всех данных для изготовления) можно допустить не разрабатывать рабочую конструкторскую документацию, а изготовление таких стандартных изделий производить по технологической документации, разработанной в соответствии с требованиями стандартов на эти изделия.

Вопрос. Почему запрещаются в конструкторской документации основного производства ссылки на стандарты предприятия?

Ответ. Согласно положениям Государственной системы стандартизации действие стандартов предприятий распространяется только на определенное предприятие.

На основании вышеуказанного, в ГОСТ 2.109–73 дано указание о применении стандартов предприятия только для вспомогательного производства.

Следовательно, ссылки на стандарты предприятия в документах основного производства не допускаются.

Такое решение вызвано тем, что ссылки на стандарты предприятия в документах изделий основного производства приведут к путанице при использовании этой документации другим предприятием. Кроме того, изготовление изделий по стандартам предприятия вызовет трудности (выполнение и оформление стандартов предприятия отличается от выполнения и оформления конструкторских документов на все остальные составные части изделия).

В связи с изложенным, принято стандарты предприятий на составные части изделий основного производства разрабатывать и использовать как документ для выбора указанных в них изделий при применении их в разрабатываемом документе.

Такие стандарты предприятий должны содержать данные, необходимые для выбора указанных изделий (например, необходимые конструктивные элементы, присоединительные размеры, габаритные размеры, потребительские характеристики и т.п.), а также ссылки на конкретные рабочие конструкторские документы, которые указываются непосредственно в разрабатываемой документации.

ГОСТ 2.101–68 «ЕСКД. Виды изделий»

Вопрос. В ГОСТ 2.101–68 изделием называется любой предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению на предприятии. Что понимается под составной частью изделия?

Ответ. Понятие «составная часть» применяется только в отношении конкретного изделия, в состав которого она входит.

Вопрос. Возможно ли относить к виду «Комплект» наборы изделий, которые состоят из одного или нескольких комплектов (одинакового или различных наименований), поставляемых совместно с укладкой, в которую они уложены (например, комплекты монтажных частей, запасных частей, инструмента и принадлежностей в ящике)?

Ответ. В соответствии с ГОСТ 2.101–68 комплектом называется набор изделий, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями. Комплекты монтажных частей, запасных частей, инструмента и принадлежностей, поставляемые вместе или порознь совместно с укладкой, также являются комплектом (например, комплект ЗИП).

Вопрос. Правильно ли, что к изделиям, получаемым в порядке кооперирования, относятся изделия, не изготавливаемые на данном предприятии и получаемые им в готовом виде, но не включенные в издаваемые управлениями сбыта промышленных министерств перечни поставляемых ими изделий?

Ответ. Под кооперацией понимается изготовление на другом предприятии составных частей разрабатываемого изделия по основным конструкторским документам, входящим в полный комплект конструкторских документов этого изделия.

ГОСТ 2.102–68 «ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов»

Вопрос. Чем вызвано отсутствие конструкторско-технологической спецификации в составе комплекта конструкторских документов?

Ответ. По указанному вопросу следует напомнить, что ГОСТ 5295–60, действующий до внедрения ЕСКД, наряду с угловой спецификацией предусматривал специальный документ – сводную спецификацию СП, – содержащий исходные данные для планирования и организации производства.

Этот документ составлялся на каждую группу, входящую в изделие, и содержал дублированную информацию из угловых спецификаций, помещенных на сборочных чертежах.

В соответствии с ГОСТ 5295-60 сводная спецификация выполнялась на двух формах. Выбор формы производился базовой организацией по стандартизации. При этом только одна из этих форм содержала некоторые данные технологического характера.

Если данные, приводимые в конструкторских документах, являются постоянными для всех предприятий, то технологические данные, приводимые в сводной спецификации, для всех предприятий-изготовителей будут разные (нормы расхода материалов, технологический маршрут).

Поэтому большинство отраслей промышленности при разработке конструкторской документации применяли форму без технологической части. Например, действовавшая в то время Межведомственная нормаль «Система чертежного хозяйства МН СЧХ» использовала форму без технологической части.

Даже форма сводной спецификации, содержащая технологические данные, заполнялась разработчиком конструкторской документации только в части первичной необходимой конструкторской информации, а технологические данные указывались технологами в копиях, выполненных на диазокальке или другом материале.

Кроме того, в связи с тем, что сводная спецификация составлялась только на каждую группу, а группа выбиралась конструктором по субъективным факторам (исходя из принятой системы обозначения), часто происходило несовпадение выбранной конструктором группы и необходимостью самостоятельной организации производства на предприятиях-изготовителях. Это вызывало необходимость бесконечного переоформления комплекта конструкторских документов, так, например, при необходимости организации самостоятельного производства на узлы становилось необходимым переводить узлы в разряд групп, что вызывало создание новых конструкторских документов (сводной спецификации) и внесение изменений в другие действующие документы.

При разработке ЕСКД с целью установления единых правил выполнения конструкторских документов, обеспечивающих возможность взаимообмена документацией без ее переоформления, стабилизацию комплектности, исключение дублирования информации в конструкторских документах, а также упрощение форм конструкторских документов, снижающих трудоемкость конструкторских разработок, была выявлена целесообразность сводную спецификацию не выпускать, а спецификацию к сборочным единицам выпускать в виде самостоятельного отдельного документа, по которому одновременно производить планирование производства, изготовление (сборку), комплектование составных частей изделия и документов.

После разработки и введения в действие стандартов ЕСТД необходимость в таком совмещении отпала, так как ГОСТ

3.1105–74 предусматривает выпуск документа–ведомости материалов,– который содержит все необходимые данные для технологической подготовки производства.

Предусмотренная стандартами ЕСТД ведомость материалов составляется непосредственно конкретным заводом-изготовителем на составную часть изделия, которая подлежит самостоятельному планированию, что исключает указанные выше недостатки.

Для сокращения трудоемкости разработки ведомости материалов целесообразно ее левую часть (содержащую конструкторские данные) составлять с помощью ЭВМ. Следует также учитывать, что ведомость материалов необходима только в период организации подготовки производства для предварительного заказа материалов и технологических маршрутов.

В дальнейшем действительные нормы расхода материалов и технологические маршруты должны быть установлены по другим технологическим документам, разработанным в соответствии со стандартами ЕСТД.

Стандарты ЕСКД и ЕСТД обеспечивают наиболее рациональное распределение информации в конструкторской и технологической документации, необходимой для производства изделий.

Вопрос. Какой документ является первым при комплектовании– спецификация общей сборки или ведомость спецификации?

Ответ. Первым документом является спецификация– основной конструкторский документ изделия.

Вопрос. Чем отличаются эскизные конструкторские документы от рабочих конструкторских документов?

Ответ. Эскизные конструкторские документы предназначены для разового использования в производстве. В связи с их однократным использованием, требования к их обозначению, учету, внесению изменений отличаются от требований к рабочим конструкторским документам, и эти отличия заключаются в следующем:

документы могут существовать только в оригиналах;

документы могут быть обозначены по системе, отличной от обозначения рабочих конструкторских документов.

Рекомендуемая структура обозначения приведена в ГОСТ 2.201–80.

В документах, при необходимости, могут приводиться различного рода технологические указания и пояснения. Допустимо также не указывать в них массу изделия и его составных частей. Литерность в эскизных конструкторских документах не указывают.

Документы могут изменяться любым принятым на предприятии-разработчике способом.

Другие правила выполнения эскизных конструкторских документов не должны отличаться от правил выполнения рабочих конструкторских документов.

Не нужно путать эскизные конструкторские документы с «эскизом», тогда когда речь идет о наброске на бумаге какого-либо изделия, процесса и т. п. с относящимися к ним пояснениями. «Эскиз», как правило, выполняют от руки.

«Эскизы» не являются конструкторскими документами. Однако при выполнении «эскизов» целесообразно придерживаться общих правил выполнения конструкторских документов и особенно правил выполнения чертежей для их однозначного понимания.

Вопрос. В каких документах и на каком уровне нужно отразить правила выполнения и обращения эскизных конструкторских документов?

Ответ. Правила выполнения и обращения эскизных конструкторских документов целесообразно поместить в отраслевых стандартах и стандартах предприятий.

Вопрос. Можно ли в комплекте эскизных конструкторских документов применять рабочие конструкторские документы?

Ответ. Рабочие конструкторские документы можно применять с любой literностью.

Вопрос. Можно ли в стандарте предприятия установить правила выполнения отдельных документов, предусмотренных ГОСТ 2.102-68 под кодом ТБ, РР, И..., Д...

Ответ. Нет, устанавливая правила выполнения вышеуказанных документов можно только в отраслевых стандартах.

Вопрос. Может ли чертеж общего вида использоваться в рабочей конструкторской документации?

Ответ. Чертеж общего вида (ВО) разрабатывают только на проектных стадиях разработки. ВО определяет конструкцию изделия в зависимости от глубины конструктивной проработки изделия на данной конкретной стадии, взаимодействие основных составных частей изделия и поясняет принцип работы изделия. ВО не предназначен для изготовления по нему изделия и потому не содержит как сборочный чертеж (СБ) изображений всех составных частей и требований к изготавливаемому изделию. В связи с этим использование ВО в рабочей конструкторской документации нецелесообразно. В случае использования ВО в рабочей документации его надо привести в соответствие с правилами, установленными для сборочных чертежей с присвоением кода СБ взамен ВО.

Вопрос. Правильно ли пояснение, что в основной комплект конструкторских документов специфицированного изделия входит и его спецификация?

Ответ. К основному комплекту конструкторских документов относятся конструкторские документы, составленные или примененные на все данное изделие в целом, за исключением ведомо-

сти эксплуатационных документов (ЭД). Спецификация является одним из таких документов, следовательно, она входит в основной комплект конструкторских документов.

Вопрос. Правильно ли пояснение, что ведомость эксплуатационных документов (ЭД) на изделие, как не записываемая в раздел «Документация» спецификации изделия (ее записывают в раздел «Комплекты»), не считается документом основного комплекта, но входит в полный комплект конструкторских документов изделия?

Ответ. При комплектовании должны быть подобраны все документы, разработанные для данного изделия, независимо от их записи в раздел «Документация». Ведомость эксплуатационных документов является одним из документов полного комплекта конструкторских документов. Однако, учитывая, что эта ведомость необходима при комплектовании эксплуатационных документов на изделие, ее следует записывать в раздел «Комплекты» спецификации этого изделия.

Вопрос. Каким документом определяют содержание и объем конструкторской документации на комплект?

Ответ. Полный комплект конструкторской документации на комплект составляется из документов основного комплекта и конструкторских документов на все его составные части, примененные по своим основным конструкторским документам.

Вопрос. Возможно ли применять следующее допущение: «В основной комплект конструкторских документов изделия допускается включать отдельные конструкторские документы основного комплекта документов другого изделия (кроме его основного конструкторского документа), а также применять соответствующие ведомости эксплуатационных документов и описи альбомов, папок и футляров с эксплуатационными документами, если применяемые документы по всем помещенным в них данным полностью соответствуют данному изделию (кроме обозначения документа), а наименования обоих изделий совпадают»?

Такое допущение позволит уменьшить количество разрабатываемых документов и трудоемкость их выпуска, размножения, изменения и т. п.

Ответ. Применение конструкторских документов, входящих в основной комплект документов другого изделия, возможно при перечисленных условиях. Так, например, при большом количестве исполнений (более 100), вызывающих необходимость выпуска нескольких основных конструкторских документов, сборочный чертеж может входить в состав основного комплекта конструкторских документов каждой группы исполнений, оформленных самостоятельным основным конструкторским документом.

Вопрос. Возможно ли составление в необходимых случаях сборочного чертежа на комплекты? Такой чертеж может понадобиться, например, при необходимости дать графическое изобра-

жение размещения и крепления составных частей комплекта в укладочном ящике?

Ответ. Сборочный чертеж на комплект не составляется, так как составные части комплекта не соединяются между собой сборочными операциями на заводе-изготовителе. Однако сборочный чертеж может быть составлен на сборочную единицу, представляющую собой совокупность сборочных единиц и деталей, объединенных общим функциональным назначением и совместно уложенных на предприятии-изготовителе в укладочные средства, которые предусмотрено использовать вместе с уложенными в них изделиями.

Вопрос. Допустимо ли составление монтажного чертежа в рабочей документации на комплекты?

Ответ. В отдельных случаях монтажный чертеж на комплекты может быть выпущен, например, для установки (монтажа) на месте применения контрольно-измерительных приборов, входящих в комплект принадлежностей.

Вопрос. Спецификация составляется на каждую сборочную единицу, в том числе и если в нее входят другие сборочные единицы. В то же время на сборочные единицы, имеющие две и более ступени входимости, рекомендуется составлять ведомости спецификаций (ВС). В чем же смысл этих двух документов? Когда конкретно на изделие надо составлять спецификацию, когда ведомость спецификаций, а когда и то и другое?

Ответ. Спецификация составляется на каждую сборочную единицу. ВС рекомендуется составлять только на изделия, предназначенные для самостоятельной поставки, в случаях, указанных в табл. 3 ГОСТ 2.102-68.

Вопрос. Передача документации другому предприятию может производиться путем передачи копий или подлинников. В каком случае является обязательным составление ВС?

Ответ. Составление ВС на изделия, указанные в табл. 3, обязательно при передаче комплекта конструкторских документов на эти изделия предприятию-изготовителю независимо от того, передается ли документация в виде подлинников или в виде дубликатов или копий.

Вопрос. Ведомость ссылочных документов (ВД) необходима не только при передаче документации. ВД применяется и для учета применяемости нормативно-технических документов и облегчает внесение изменений, связанных с изменением этих документов. Наверное, необходимо разрешить применение ВД по усмотрению разработчика и изготовителя?

Ответ. Наличие ведомости ВД не исключает необходимости ведения карточек учета применяемости для своевременного внесения изменений в документацию при изменении ссылочных документов.

Вопрос. Какова степень обязательности ведомости держателей подлинников (ДП) и с кем согласовывается необходимость выпуска этого документа?

Ответ. ДП выпускается в случае, когда держателями подлинников конструкторских документов составных частей изделия являются несколько предприятий (организаций). Необходимость выпуска ДП согласовывается с заказчиком.

Вопрос. Почему не предусмотрена возможность совмещения ГЧ и ВО в проектной документации аналогично совмещению ГЧ и СБ в рабочей документации?

Ответ. Если нет необходимости в выпуске самостоятельного габаритного чертежа, то данные, приводимые на габаритном чертеже, могут быть указаны на чертеже общего вида.

Вопрос. В перечне документов, входящих в комплект конструкторских документов, нет технического задания. На какой стадии разработки и по какой форме оно делается и входит ли в состав проекта?

Ответ. Техническое задание не является конструкторским документом, оно только содержит исходные данные для разработки изделия.

Вопрос. Почему в перечне отсутствует ведомость замены материалов (ВЗМ)? Документ необходим на производстве.

Ответ. Данные о замене материалов должны быть указаны на чертеже в технических требованиях. Указанная ведомость не относится к конструкторской документации и, при необходимости, может быть составлена другими службами предприятия.

ГОСТ 2.103-68 «ЕСКД. Стадии разработки»

Вопрос. Какую литеру следует указывать на конструкторских документах на первом этапе разработки рабочей документации опытного образца (опытной партии)?

Ответ. На конструкторских документах, предназначенных для изготовления опытного образца (опытной партии), графу «Лит.» основной надписи не заполняют. Литера документам присваивается после корректировки документации по результатам изготовления и испытания изделия.

Вопрос. Какая разница в отработке конструкторской документации изделия единичного повторяющегося производства и изделия единичного производства разового изготовления?

Ответ. Под конструкторской документацией единичного производства разового изготовления понимается конструкторская документация, предназначенная для одновременного изготовления одного изделия или партии и которую не предусматривают к повторному применению на производстве.

Исходя из этого нет необходимости корректировки такой конструкторской документации по результатам изготовления и приемочных испытаний.

Конструкторской документации единичного производства

разового изготовления при разработке присваивают литеру «И».

Конструкторские документы единичного производства, предназначенные для повторного изготовления, должны корректироваться по результатам изготовления и испытаний и в этом отношении они не отличаются от конструкторских документов, предназначенных для серийного (массового) производства.

Вопрос. До какой литеры должна обрабатываться конструкторская документация, предназначенная для единичного повторяющегося производства?

Ответ. Конструкторская документация единичного повторяющегося производства обрабатывается включая литеру «О₁».

Вопрос. Чем вызвано исключение литер «О₂», «О₃» и т. д. в конструкторской документации, предназначенной для изделий народнохозяйственного назначения?

Ответ. Литеры «О₂», «О₃» и т. д. присваивались конструкторской документации, которая подвергалась корректировке после повторного изготовления и испытания опытного образца (опытной партии) по документации с литерой «О₁», с целью упрощения порядка применения литер, учитывая, что литеры «О₂», «О₃» и т. д. не фиксируют законченный этап стадии разработки конструкторской документации, литеры «О₂», «О₃» и т. д. для конструкторских документов изделий народнохозяйственного назначения исключены.

ГОСТ 2.104–68 «ЕСКД. Основные надписи»

Вопрос. Подписывает ли чертежи технологическая служба и почему? Ведь технологи не являются исполнителями конструкторского документа.

Ответ. Технологический контроль проводится с целью соблюдения в изготавливаемых изделиях установленных технологических норм и требований с учетом современного уровня развития данной отрасли техники и способов изготовления, эксплуатации и ремонта изделия, достижения заданных показателей технологичности и др.

Необходимость подписания конструкторских документов технологами устанавливается в отраслевых стандартах или стандартах предприятия.

Вопрос. Титульный лист текстовых документов (например, технического описания) имеет утверждающую подпись. В то же время первый лист имеет форму основной надписи по ГОСТ 2.104–68, в которой также предусмотрена утверждающая подпись. Может ли одно и то же лицо подписывать титульный лист и первый лист или наличие утверждающей подписи на титульном листе исключает необходимость в ней на первом?

Ответ. Подписывать документ одному лицу два раза нет необходимости. При наличии титульного листа утверждающую подпись помещают на нем.

Вопрос. Можно ли располагать основную надпись вдоль длинной стороны формата А4?

Ответ. ГОСТ 2.104-68 устанавливает расположение основной надписи только вдоль короткой стороны формата А4. Но в отдельных стандартах ЕСКД (например, в ГОСТ 2.108-68) установлены формы с расположением основной надписи вдоль длинной стороны. Таким образом, основная надпись вдоль длинной стороны формата А4 может быть расположена, если это регламентировано требованиями к форме документа, в каком-либо из стандартов ЕСКД.

Вопрос. На всех ли стадиях разработки в основной надписи конструкторских документов должна быть заполнена графа «Лит.»?

Ответ. На проектных стадиях разработки графа «Лит.» заполняется на всех листах во время разработки документа.

При разработке рабочей конструкторской документации до изготовления и предварительных испытаний литеры на документах отсутствуют, так как литера подтверждает окончание какого-либо этапа работ. Например, литера «О₁» присваивается конструкторской документации после корректировки ее по результатам приемочных испытаний опытного образца.

Вопрос. Надо ли в графе «Наименование» основной надписи для спецификации после наименования специфицируемого изделия писать наименование документа «Спецификация»?

Ответ. Нет, не надо. Наименование документа записывают только тогда, когда ему присвоен код. В соответствии со стандартами ЕСКД «Спецификация» и «Чертеж детали» являются основными конструкторскими документами и им код не присваивается, в связи с чем в основной надписи этих документов отсутствует их наименование.

Вопрос. Чем нужно руководствоваться при определении необходимых подписей на документе?

Ответ. В стандарте установлено, что подписи разработчика и нормоконтролера на всех документах являются обязательными. Необходимость подписания документа в графе 10 в строках «Утв.», «Пров.», «Т.конт.» и в свободной строке устанавливают в стандартах предприятий в зависимости от сложности и характера изделий, на которые разрабатываются документы.

Очевидно, что чертежи деталей и простейших сборочных единиц в большинстве своем должны содержать минимум установленных подписей, в то время как документы на сложные сборочные единицы, конструкция которых влияет на технические характеристики изделия, могут иметь и более двух подписей.

Вопрос. Являются ли обязательными заголовки в графе 10 основной надписи, предусмотренные формами 1 и 2 ГОСТ 2.104-68, кроме «Разраб.» и «Н.контр.», или их можно изменить по усмотрению разработчика?

Ответ. Изменение форм основной надписи, установленных стандартом, не допускается.

Вопрос. При подписании подлинника конструкторского документа может ли быть проставлена дата подписания оригинала?

Ответ. При подписании подлинника конструкторского документа лицам, предоставляющим свои подписи в соответствующих графах основной надписи, следует указывать дату подписания подлинника, а не оригинала, с которого происходило его изготовление.

Вопрос. Какую основную надпись имеет «Лист регистрации изменений»?

Ответ. «Лист регистрации изменений» предусматривают согласно ГОСТ 2.503–74 в текстовых документах, его включают в общее число листов документа и помещают последним листом.

Следовательно, «Лист регистрации изменений» должен иметь основную надпись, предусмотренную ГОСТ 2.104–68 для последующих листов текстовых конструкторских документов (форма 2а).

Вопрос. В каких случаях необходимо разбивать чертеж на зоны?

Ответ. Разбивают на зоны сложные чертежи и схемы больших форматов, когда затруднен поиск позиции и места внесенного изменения.

Вопрос. Почему не предусмотрено нумерацию зон при выполнении чертежа на нескольких листах делать не сквозной, а раздельной?

Ответ. Делать нумерацию зон раздельно для каждого листа нецелесообразно, так как в этом случае при указании зоны необходимо будет указывать порядковый номер листа чертежа.

Вопрос. Можно ли помещать подписи должностных лиц на поле чертежа?

Ответ. Подписи должностных лиц на поле чертежа можно помещать только в исключительных случаях, а именно:

при необходимости согласования с другими организациями или предприятиями;

при необходимости утверждения документа должностными лицами министерства по подчиненности предприятия-разработчика.

Вопрос. При отсутствии заказчика может ли разработчик использовать графы 27–30 по своему усмотрению?

Ответ. Наличие граф 27–30 не является обязательным. При их отсутствии это место рекомендуется не занимать. Если бланком документа предусмотрены такие графы, то использовать их может только заказчик.

Вопрос. Целесообразна ли рекомендация вводить в документы и заполнять графы 24 и 25? Как целесообразно использовать записи в графе 25?

Ответ. Наличие записей в графах «Справ. №» и «Перв. при- мен.» облегчает пользование документацией, особенно при пере-

ходе с предметной системы обозначения на обезличенную. Целесообразность введения граф 24 и 25 определяется базовой организацией отрасли или разработчиком конструкторской документации.

Вопрос. Как должны быть расположены графы 24 и 25 для листов, размеры которых по высоте больше формата А4?

Ответ. Графы 24 и 25 всегда располагают на расстоянии 287 мм от нижней линии внутренней рамки, как указано на формах 1 и 2 ГОСТ 2.104–68.

ГОСТ 2.105–79 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам»

Вопрос. Как нумеровать листы, если документ разбили на части?

Ответ. Нумерацию листов документа производят в пределах каждой части. Каждую часть при отсутствии титульных листов начинают с заглавных листов текстовых документов, т.е. первые листы имеют основную надпись по форме 2.

Вопрос. Можно ли в текстовом документе приводить специальные термины, не установленные в стандартах и в научно-технической литературе?

Ответ. Терминология и определения должны быть едиными и соответствовать установленным стандартам, а при их отсутствии – общепринятым в научно-технической литературе.

Однако если есть необходимость использовать специфические термины, которые отсутствуют в стандартах и научно-технической литературе, то в документе должен быть приведен перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями.

Вопрос. Какие упрощения допускаются при ссылке на стандарты и технические условия?

Ответ. При ссылке на стандарты и технические условия допускается указывать только обозначение документа без указания его наименования.

Вопрос. Где необходимо располагать иллюстрации в текстовых документах?

Ответ. Иллюстрации располагают: по тексту документа (возможно ближе к соответствующим частям текста);

в конце документа;

в приложении к документу.

Наиболее удобным для пользования документом нужно считать расположение иллюстраций по тексту.

Вопрос. Как можно оформлять приложения?

Ответ. Приложение оформляют как продолжение документа на последующих его листах или выпускают в виде отдельного документа.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок.

Если в одном документе несколько приложений, то их нумеруют арабскими цифрами, например: ПРИЛОЖЕНИЕ 1, ПРИЛОЖЕНИЕ 2 и т. д.

Содержание каждого приложения, при необходимости, разбивают на разделы, содержащие пункты, нумеруемые отдельно по каждому приложению.

В тексте документа при наличии приложений должны быть ссылки на них.

Если в качестве приложения к документу используют самостоятельно выпущенные другие конструкторские документы (например, габаритные чертежи, схемы и др.), то такое приложение комплектуют совместно с документом, к которому выпущено приложение, в отдельный альбом с составлением к нему описи альбома.

Вопрос. Как нужно производить запись в документах, имеющих строки?

Ответ. В документах, имеющих строки, все записи производят на каждой строке в один ряд.

Для облегчения внесения изменений:

ведут запись в нижней части поля строки, при этом записи не должны сливаться с линиями, разграничивающими строки и графы;

оставляют свободные строки между разделами и подразделами, а в документах большого объема – также внутри разделов и подразделов.

При составлении документов на опытные образцы дополнительно предусматривают свободные строки для записи документов и других данных, которые в дальнейшем могут быть введены в документацию.

Вопрос. Можно ли иллюстрации и приложения (включенные в текстовый документ) выполнять на форматах, отличных от тех, на которых выполнен документ?

Ответ. Иллюстрации и приложения можно выполнять на форматах, отличных от тех, на которых выполнен документ.

Вопрос. Можно ли составлять титульный лист на спецификацию и в каких случаях?

Ответ. Спецификация на сборочную единицу не является документом, требующим утверждения и (или) согласования. При необходимости утверждать и (или) согласовывать следует сборочный чертеж. В исключительных случаях, когда на спецификации комплекса необходимо получить несколько согласовывающих или утверждающих подписей или утверждающую подпись вышестоящей организации, к спецификации может быть составлен титульный лист.

Вопрос. Является ли разделом «Введение»? Например, верна ли будет надпись: «Раздел I. Введение»?

Ответ. Введение может быть как разделом, так и подразделом или пунктом; это зависит от содержания документа.

Вопрос. По какой форме и на каких листах документа помещается «Содержание» документов большого объема?

Ответ. Запись текста «Содержания» начинают с первого (заглавного) листа по форме 5 ГОСТ 2.106–68. Если «Содержание» не размещается на одном листе, то его продолжают на последующих листах по форме 5а ГОСТ 2.106–68.

Вопрос. Допустимо ли при типографском издании документа выделять в нем поясняющие надписи, непосредственно наносимые на изделия, любым возможным при типографском издании способом: прописными буквами того же шрифта, которым набран текст; строчными или прописными буквами жирного шрифта; курсивом и т.д.?

Ответ. При любом способе издания документа, в том числе типографском, указанные надписи следует выделять шрифтом, близким по характеру конфигурации букв к тому шрифту, которым выполняются надписи на самом изделии.

Вопрос. Правильно ли, что выделять шрифтом в тексте документа необходимо все поясняющие надписи, непосредственно наносимые на изготавливаемые изделия, в том числе надписи, не содержащие сокращений слов (например: ПУСК; ВКЛЮЧЕНО и т.п.)?

Ответ. Да, правильно.

Вопрос. Если приложение выполнено на нескольких листах, считается ли целесообразным и необходимым на первом листе указывать «Приложение», а на последующих «Продолжение приложения»?

Ответ. Указывать на последующих листах приложения «Продолжение приложения» нет необходимости.

Вопрос. Можно ли таблицы, включенные в документ, располагать вдоль длинной стороны формата А4?

Ответ. Таблицы можно располагать вдоль длинной стороны формата А4, но основная надпись должна быть вдоль короткой стороны листа.

Вопрос. Можно ли не повторять головку таблицы, если она размещена на нескольких листах?

Ответ. Головку таблицы следует повторять на каждом листе.

Вопрос. На уровне какой строки записей следует начинать записи в соседних графах, если эти записи размещаются также в несколько строк, в случаях, когда такие записи непосредственно связаны по смыслу с записями в графе «Количество» и когда они не связаны с последними?

Ответ. Если в графе документа записан текст в несколько строк, то в последующих графах записи начинают на уровне первой строки. Если в последующих графах запись размещается на одной строке, то при машинописном способе выполнения ее допускается помещать на уровне последней строки.

Вопрос. Как в ЕСКД учитывается общее количество листов всего проекта?

Ответ. В конструкторских документах содержатся сведения, необходимые для изготовления изделия и для комплектования документации. Информация о количестве листов во всем проекте является дублирующей и практически не нужна.

Вопрос. Как нумеровать листы текстовых документов при наличии «Титульного листа»?

Ответ. При наличии «Титульного листа» в графе «Лист» заглавного листа указывается цифра 2.

Вопрос. Допустимо ли для упрощения внесения изменений при замене документа в целом указывать номер редакции документа?

Ответ. Номер редакции на титульном листе не указывают, а в «Листе регистрации изменений» при переиздании всего документа вместо перечисления номеров замененных листов пишут около «Все».

Вопрос. Распространяются ли требования ГОСТ 2.105–79 на тексты, помещаемые на чертежах?

Ответ. Требования ГОСТ 2.105–79 относятся только к текстовым конструкторским документам. Тексты на чертежах и других графических документах должны выполняться по правилам ГОСТ 2.316–68 с учетом требований ГОСТ 2.105–79.

Вопрос. Чем облегчено внесение изменений в текстовые документы при введении записи в нижней части строки?

Ответ. ГОСТ 2.503–74 предусматривает несколько способов внесения изменения, из которых наименее трудоемким способом внесения изменений является зачеркивание. При этом способе в строке необходимо оставлять свободное поле (в данном случае сверху) для введения необходимых записей взамен зачеркнутых.

Вопрос. Чем нужно руководствоваться при простановке на титульных листах фамилий и инициалов?

Ответ. При простановке на титульных листах фамилий и инициалов следует руководствоваться стандартами на организационно-распорядительную документацию (ГОСТ 6.38–72 и ГОСТ 6.39–72).

Вопрос. Чем объяснить разницу в требованиях ГОСТ 2.105–79 и ГОСТ 1.5–68?

Ответ. Разница в требованиях ГОСТ 2.105–79 и ГОСТ 1.5–68 объясняется различными областями распространения этих документов, способов выполнения и различными требованиями к этим документам в сфере обращения.

Вопрос. Где должны подписать текстовый документ (например, расчеты) разработчики, если их несколько?

Ответ. При разработке текстового документа несколькими конструкторскими подразделениями и отсутствия титульного листа в основной надписи заглавного листа помещают подпись одного из разработчиков документа, а остальные подписывают документ на последнем листе (перед листом регистрации).

При подписывании документа разработчиками на последнем листе может быть указан и характер их участия в разработ-

ке документа. Например: «Раздел 2 разраб. ст. инженер

_____ В. И. Петров
(подпись)

« ____ » 1984 г.

Вопрос. Если при составлении текстового документа был использован ряд документов, то где это можно указать?

Ответ. В конце текстового документа может быть приведен перечень литературы, нормативно-технической и другой документации, которая была использована при его составлении.

Вопрос. Как следует записывать наименования графических материалов, размещаемых в текстовых конструкторских документах и в приложениях к ним?

Ответ. Все графические материалы согласно ГОСТ 2.105-79 следует именовать рисунками (рис. 1, рис. 2, рис. 3 и т.д.).

К графическим материалам относят изображения изделий, схемы, графики, диаграммы и др., в том числе выполненные в виде фотоснимков с натуры.

Вопрос. Чем объяснить различие в наименовании графических материалов, применяемых в конструкторских документах и стандартах?

Ответ. Согласно ГОСТ 1.5-68 графические материалы, размещенные в стандартах и приложениях к ним, обозначают черт. 1, черт. 2 и т.д.

Различие в наименованиях графических материалов, применяемых в конструкторских документах и стандартах, не следует рассматривать как противоречие.

Называть графические материалы, размещаемые в текстовых конструкторских документах, чертежами нельзя, так как это может вызвать различное толкование понятий, поскольку в стандартах ЕСКД под чертежами понимают отдельно оформленные конструкторские документы, имеющие самостоятельные обозначения.

Стандарты ЕСКД выполнены в соответствии с ГОСТ 1.5-68, поэтому помещенные в них графические материалы названы чертежами, а не рисунками.

Вопрос. Нужно ли для изготовления переплетов альбомов, папок и футляров выпускать конструкторскую документацию?

Ответ. Такая документация разрабатывается при необходимости обеспечения изготовления переплетов альбомов, папок и футляров надлежащего качества (конструкции, размеров и т.д.), а также для определения требуемых материалов. Разрабатывается она в объеме и по правилам, предусмотренным стандартами ЕСКД.

Сборочный чертеж на эти изделия целесообразно выполнять в аксонометрических проекциях.

На составные части переплетов альбомов, папок и футляров, изготавливаемых из картона, бумаги, тканей и других подобных материалов (кроме металлической арматуры), отдельные чертежи

можно не разрабатывать. В этом случае все необходимые размеры указывают в сборочном чертеже.

Материалы и арматуру, требуемые для переплетов папок, альбомов, футляров, записывают в их спецификациях в общем порядке.

Если помещаемую на лицевой стороне переплета альбома, папки или футляра надпись выполняют на наклейке (этикетке), то на нее следует выпустить отдельный чертеж, как на обычную деталь.

Наклейку (этикетку) записывают в спецификацию переплета альбома, папки, футляра в раздел «Детали». В эту спецификацию целесообразно также вписать бумагу, необходимую для изготовления брошюруемых (укладываемых) конструкторских документов. Бумага записывается в раздел «Материалы» в общем порядке. В сборочном чертеже переплета, папки, футляра бумагу можно не отображать.

Если одни и те же переплеты альбомов, папки или футляры можно использовать для брошюровки (укладки) различных комплектов документов, то в их спецификации наклейку (этикетку) и бумагу вписывать не следует. В этом случае на переплет, папку, футляр, используемые для конкретного комплекта документов, следует выпустить свою спецификацию, в которую в раздел «Сборочные единицы» вписать спецификацию переплета: папки или футляра, в раздел «Детали» — наклейку (этикетку), а в раздел «Материалы» — бумагу. Тогда в сборочном чертеже такого переплета, папки, футляра отображают только размещение наклейки (этикетки).

Переплеты альбомов, папки и футляры для эксплуатационной документации, в спецификациях которых вписаны наклейка (этикетка) и бумага для изготовления документов, заносят в соответствующие разделы спецификации комплекта укладочных средств (п. 16 ГОСТ 2.108–68) или же в раздел «Комплекты» спецификации изделия, для которого предназначается эта документация.

Переплеты альбомов, папок и футляров для эксплуатационной документации допускается вписывать также в ведомость ЗИП (ЗИ) (пп. 11.1–11.10 ГОСТ 2.601–68).

ГОСТ 2.106–68 «Текстовые документы»

Вопрос. В каком месте ведомости спецификаций (ВС) следует записывать спецификацию изделия, на которое составляется ВС?

Ответ. Спецификацию изделия, на которое составляется ВС, записывают в самом начале ведомости, до записи спецификаций составных частей изделия.

Вопрос. Допустимо ли пояснение, что при записи спецификации изделия, на которое составляют ВС, графу «Общее кол.» не заполняют?

Ответ. В ВС указывается количество входящих в изделие составных частей. Само изделие не является собственной составной

частью, и его спецификация записывается в ВС только для справок, без указания количества.

Вопрос. Почему в ВД исключена необходимость указания стандартов, используемых при разработке изделия? Они указываются только при отправке документации за границу. Исключена также графа, в которой ранее указывался номер заменяемого документа. Как в этом случае отражать в ВД последующие изменения НТД?

Ответ. Необходимые государственные стандарты должны быть на всех предприятиях нашей страны. В ВД перечисляют государственные стандарты только при отправке конструкторской документации за границу для обеспечения возможности передать совместно с конструкторской документацией и необходимые государственные стандарты. ВД предназначается только для облегчения передачи документации другому предприятию и содержит перечень документов, на которые в конструкторских документах имеются ссылки, поэтому в ней и нет граф для указания последующих изменений обозначений ссылочных документов. В случае изменения обозначения ссылочных документов в ВД должны быть внесены изменения в установленном порядке.

Вопрос. Возможно ли при необходимости производить запись покупных изделий в пределах типов и видов в порядке возрастания обозначений?

Ответ. Предлагаемый порядок соответствует порядку записи, установленному п. 3.2 ГОСТ 2.106-68.

Вопрос. Каким образом в ведомости ПТ, ЭП и ТП в составе общей документации вновь проектируемого изделия могут оказаться сборочные чертежи, составление которых согласно табл. 3 п. 2.6 ГОСТ 2.102-68 на этапах эскизного и технического проекта не предусмотрено?

Ответ. Сборочный чертеж может оказаться среди примененных документов.

Вопрос. Можно ли составлять «Программу и методику испытаний» (ПМ) на каждый вид испытаний?»

Ответ. ПМ на все виды испытаний изделия составляют одну, хотя содержание программ и методик каждого из видов испытаний различно, может быть неодинаковым их порядок согласования и утверждения.

Делается это в целях наиболее полного и правильного изложения всех видов испытаний, а также взаимосвязки методов и средств контроля изделия на всех этапах его производства.

В целях разграничения различных видов испытаний внутри ПМ можно прибегнуть к разбивке ПМ на части. Это позволяет также проводить самостоятельное согласование и утверждение программ и методик по каждому виду испытаний.

Вопрос. Можно ли в ведомость покупных изделий (ВП) записывать такие материалы, как провода, кабели, изоляционную ленту и т.д.?

Ответ. В ведомость ВП не следует записывать материалы.

Вопрос. На основании чего заполняют графу «Кол. на регу-
лир.» в ведомости покупных изделий?

Ответ. Графа «Кол. на регулир.» ведомости покупных изделий заполняется на основании статистики применения подобных изделий при регулировке изделия, в котором они применены.

Вопрос. Допустимо ли и целесообразно ли в формах текстовых документов, имеющих графление строк, увеличить размер высоты строки (например, с ≈ 8 мм до ≈ 10 мм) и при этом соответственно уменьшить количество строк против предусмотренного в формах ГОСТ 2.106-68, 2.108-68, 2.112-70, 2.601-68 и 2.602-68?

Ответ. Минимальная высота строки 8 мм выбрана из условия возможности внесения изменения в документ, выполняемый машинописным способом или рукописным ($1 + 2,5 + 1 + 2,5 + 1$ мм). При выполнении документа рукописным способом карандашом минимальная высота рекомендуется 10 мм. Количество строк стандартами не устанавливается.

Вопрос. В ГОСТ 2.106-68 дан пример заполнения ведомостей спецификаций. Почему в этом примере для позиции 3 графы «Куда входит» остались незаполненными?

Ответ. Графы остались незаполненными потому, что использовано допущение п. 1.3г ГОСТ 2.106-68 для записи составных частей, непосредственно входящих в изделие, на которое составляют ВС.

ГОСТ 2.108-68 «ЕСКД. Спецификация»

Вопрос. Что значит «...материалы, непосредственно входящие в специфицируемое изделие»?

Ответ. Это означает, что в разделе «Материалы» спецификации записывают только те материалы, которые необходимы для сборки, монтажа изделия, на которое составляют спецификацию. К таким материалам для сборочных единиц можно отнести проволоку кантровочную, смазочные масла, герметики, наполнители термостойкие, топливо.

Вопрос. Почему при плазовом методе производства должна быть другая форма спецификации, отличная от других методов производства?

Ответ. При плазовом методе производства (судостроении, авиастроении и др.) на большинство деталей не разрабатываются чертежи. Поэтому здесь помимо общепринятых граф введены еще графы: «Масса» и «Материал». Причем для деталей, на которые выпущены чертежи, заполнять эти графы не допускается. Таким образом, и здесь соблюдается принцип однократной записи.

Вопрос. С какой целью в спецификацию введена графа «Формат»?

Ответ. Графа «Формат» в формах спецификации необходима для подбора подлинников, которые в соответствии с ГОСТ 2.501–68 должны храниться поформатно.

Вопрос. Необходимо ли указывать в графе «Формат» обозначение форматов основных конструкторских документов заимствованных составных частей?

Ответ. Для всех составных частей, запись которых производится за обозначением основных конструкторских документов, необходимо указывать обозначение формата в графе «Формат».

Вопрос. Почему деталям без чертежа присваивают обозначение?

Ответ. Деталям без чертежа присваивают обозначение с целью обеспечения:

а) организации их изготовления на специализированных участках производства;

б) разработки самостоятельных технологических документов на эти детали;

в) необходимой маркировки, если она требуется;

г) организации хранения в производстве.

Вопрос. Как присваивать обозначение эксплуатационным документам и включать ли эти документы в раздел «Документация» спецификации изделия?

Ответ. Обозначение эксплуатационных документов, как и других документов, входящих в состав основного комплекта документов изделия, состоит из обозначения данного изделия и кода эксплуатационного документа. Вместе с другими документами основного комплекта эксплуатационные документы, кроме ведомости документов, независимо от записи их в ведомость эксплуатационных документов, должны быть записаны в раздел «Документация» спецификации изделия для обеспечения подбора всей документации на изделие и для справок.

Вопрос. Почему в спецификации не указывается в графе «Кол.» количество каждого эксплуатационного документа на изделие? Ведь их надо планировать и изготавливать так же, как само изделие.

Ответ. Для целей планирования и изготовления используется ведомость эксплуатационных документов (ЭД), в которую записывают все эксплуатационные документы с указанием их количества экземпляров на один комплект эксплуатационной документации.

В свою очередь, ЭД записывают в раздел «Комплекты» спецификации с указанием количества комплектов эксплуатационных документов, поставляемых с одним изделием. Это количество может быть отличным от количества изделий в зависимости от условий договора, например, можно поставлять не один, а два или три комплекта эксплуатационных документов на одно изделие.

Вопрос. Как следует записывать в спецификацию изделия

с дополнительной обработкой, доделкой и переделкой, чертежи которых выполнены в соответствии с подразделом 1.3 ГОСТ 2.109-73?

Ответ. Доработанное (или переделанное) изделие записывается в спецификацию за присвоенным ему обозначением в соответствующий раздел «Сборочные единицы» или «Детали».

При записи доработанной детали, изготавливаемой из заготовки, в графе «Наименование» после наименования детали в скобках указывают обозначение детали-заготовки (на основании записи в графе 3 основной надписи чертежа доработанной детали), например: Заготовка ХХХХ. ХХХХХХ. ХХХ.

Сборочную единицу-заготовку записывают в спецификацию, составленную на доработанную сборочную единицу (ГОСТ 2.109-68, п. 1.3.4), в соответствующий раздел (примененную по своему основному, конструкторскому документу-в раздел «Сборочные единицы», примененную по стандарту-в раздел «Стандартные изделия», по техническим условиям-в раздел «Прочие изделия») и другие изделия, устанавливаемые при переделе.

Деталь-заготовку записывают в раздел «Детали» спецификации той сборочной единицы, в которую непосредственно входит доработанная деталь. При этом прочеркивают графу «Поз.» (а при разбивке поля сборочного чертежа на зоны-также графу «Зона»), а в графе «Наименование» после наименования детали-заготовки в скобках указывают обозначение доработанной детали, например: «Заготовка для ХХХХ. ХХХХХХ. ХХХ».

Отливки, штамповки, поковки, если на них не выпущены рабочие чертежи, являются заготовками технологическими и находят отражение только в технологической документации. Такие заготовки в конструкторскую документацию не записывают.

Вопрос. В форме спецификации отсутствует графа «Масса». Как подсчитать массу изделия?

Ответ. С целью исключения дублированной информации и спецификации не указывается масса входящих составных частей, так как их масса указана непосредственно в основных конструкторских документах. Чтобы проставить общую массу сборочной единицы, необходимо один раз подсчитать эту массу по всем входящим составным частям.

Вопрос. Нужно ли проставлять на крепеж по государственному стандарту дополнительно номер ограничительного стандарта в сборочных чертежах?

Ответ. Нет, если отраслевой стандарт только ограничивает номенклатуру применяемых в отрасли крепежных деталей и не предъявляет к ним дополнительных требований, не предусмотренных государственными стандартами на крепеж, то никакие ссылки на отраслевой стандарт при записи крепежа в спецификацию не допускаются.

Вопрос. Как записывать этикетку в спецификацию?

Ответ. Этикетку как эксплуатационный документ записывают в раздел «Документация». Если такой документ подлежит поставке в составе комплекта эксплуатационных документов, то

его дополнительно вписывают в ведомость эксплуатационных документов.

Если этикетки, ярлыки, таблички и т. п., выполненные любым способом на любом материале, в том числе на бумаге (фотоснимки схем; перечни, полученные светокопировальным способом, и др.), являются составной частью какой-либо сборочной единицы, то на такую этикетку, ярлык или табличку выполняется чертеж детали; этот чертеж записывается в раздел «Детали» спецификации сборочной единицы, в которой деталь устанавливается (приклеивается или вкладывается).

Вопрос. Где записать общее количество унифицированных деталей, применяемых в нескольких сборочных единицах, и сколько из них входит в каждую сборочную единицу?

Ответ. Количество всех деталей, в том числе унифицированных, входящих в данную сборочную единицу, указывается непосредственно в спецификации сборочной единицы, а также в карточках учета применяемости, из которых видно, в какие сборочные единицы входят эти детали и в каком количестве.

Вопрос. Почему в ГОСТ 2.108–68 не предусмотрена отметка заимствованных деталей, хотя бы словом «заимств.» в графе «Примечание»? Иначе при обезличенной системе их невозможно выделить, пользуясь только спецификацией.

Ответ. При обезличенной системе обозначения не существует понятия «заимствованные детали» и специально выделять их не требуется. Учет применяемости деталей осуществляется на карточках учета документов в соответствии с ГОСТ 2.501–68.

Вопрос. Следует ли записывать в спецификацию (и как) те изделия (например, электроэлементы), которые амортизируются при регулировке и испытании и записываются в графу «Количество, на регулир.» ведомости покупных изделий?

Ответ. Изделия, записываемые в ведомость покупных изделий в графу «Количество, на регулир.», выбирают из технологической документации и в спецификацию не записывают.

Вопрос. Может ли в спецификации сборочной единицы отсутствовать раздел «Документация»?

Ответ. Раздел «Документация» может отсутствовать только в случае, когда сборочный чертеж совмещен со спецификацией (п. 21 ГОСТ 2.108–68), а другие документы, подлежащие записи в этот раздел, отсутствуют.

Вопрос. Какие документы, неспецифицированных составных частей изделия записывают в раздел «Документация» спецификации?

Ответ. В раздел «Документация» спецификации записываются конструкторские документы, разработанные на детали, например, теоретический чертеж, габаритный чертеж, программа и методика испытаний, технические условия и др.

Вопрос. Почему ВС записывается в спецификацию общей сборки, если спецификация общей сборки должна быть записана в ВС? Получается двойная запись.

Ответ. ВС входит в основной комплект конструкторских документов изделия, и поэтому ее записывают в спецификацию. В ВС спецификацию записывают только для сведения.

Вопрос. Если на сложное изделие составлена ВС, то следует ли давать ссылку на эту ВС в разделе «Документация» всех спецификаций сборочных единиц, входящих в это изделие?

Ответ. В раздел «Документация» спецификации записываются документы, входящие в основной комплект документов специфицируемого изделия. ВС, составленная на данное изделие, не является документом основного комплекта документов его составных частей и поэтому никаких ссылок на нее в их спецификациях давать не следует.

Вопрос. Следует ли в раздел «Документация» включать технологические инструкции и другие документы, относящиеся к данной сборочной единице, если они записаны в технических требованиях сборочного чертежа или чертежей деталей?

Ответ. В раздел «Документация» включают документы, которые относятся к основному комплекту конструкторских документов, например, сборочный чертеж, монтажный чертеж, инструкции и др. Документы, записанные в технических требованиях чертежа, включают в ведомость ссылочных документов (ВД), которую составляют только при передаче конструкторской документации предприятию-изготовителю.

Вопрос. Согласно п. 3.1 ГОСТ 2.106–68 запись покупных изделий в ВП производят по разделам. Наименования разделов устанавливаются в зависимости от характера покупных изделий, вносимых в ведомость, и записывают их в виде заголовков в графе «Наименование» и подчеркивают; например: Подшипники, Резисторы. Согласно ГОСТ 2.108–68 покупные изделия попадают и два разных раздела спецификации: «Стандартные изделия» и «Прочие изделия», поскольку покупные изделия одного характера и наименования поставляют как по стандартам, так и по ТУ

Насколько оправдана такая разница в записи покупных изделий в спецификацию и в ВП и не целесообразно ли записывать покупные изделия в спецификацию так же, как и в ВП, т.е. по разделам (независимо от того, поставляются ли они по стандартам или ТУ)?

Ответ. Указанное деление при записи в спецификацию сделано для лучшей систематизации записываемых изделий в основном конструкторском документе.

Вопрос. В разделах «Стандартные изделия» и «Прочие изделия» запись должна производиться по однородным группам, но не оговорен порядок записи этих групп.

Ответ. В однородные группы объединяются изделия по функциональным признакам, например, подшипники, резисторы и т. д. Отразить в стандарте порядок записи групп не представляется возможным, так как наличие тех или иных групп определяется характером разрабатываемых изделий. В пределах каждой группы запись производится в алфавитном порядке наименований изделий.

Вопрос. Если изделие стандартизовано и в то же время на это изделие имеются каталоги с указанием завода-изготовителя, то куда следует записать его в спецификации: в раздел «Стандартные изделия» со ссылкой на ГОСТ или в раздел «Прочие изделия» со ссылкой на каталог?

Ответ. Составные части изделия записывают в спецификацию в раздел «Стандартные изделия» или «Прочие изделия» в зависимости от того, по какому документу на поставку они применены: по стандарту или по техническим условиям. Каталог не является документом на поставку изделия.

Вопрос. Почему нельзя применять изделия по каталогам и прейскурантам?

Ответ. Применять изделия следует по документам на их поставку. Документами на поставку являются стандарты и технические условия. Каталоги и прейскуранты являются информационным материалом и могут служить только для выбора.

Вопрос. Как в конструкторских документах записывать прочие (покупные) изделия, если их номенклатура установлена ограничительным стандартом предприятия?

Ответ. Такие изделия следует записывать в соответствии с техническими условиями на них, без ссылок на ограничительный стандарт предприятия.

Вопрос. Нужно ли составлять спецификацию комплекта, если в него входят не более трех наименований (деталей, сборочных единиц, стандартных и прочих изделий)?

Ответ. В тех случаях, когда в комплект входят не более трех наименований, спецификацию комплекта можно не составлять. В этом случае составные части комплекта записывают непосредственно в спецификацию изделия, с которым они поставляются (в раздел «Комплекты»).

Вопрос. Почему ведомость эксплуатационных документов попала в раздел «Комплекты», а не в раздел «Документация»?

Ответ. Ведомость эксплуатационных документов не входит в основной комплект конструкторских документов изделия и служит для планирования и комплектования эксплуатационной документации. Поэтому ее записывают не в раздел «Документация», а в раздел «Комплекты» (первой строкой).

Вопрос. Как записывают в графе «Формат» спецификации документы, выполненные на разных форматах (несколько листов).

Ответ. В стандарте есть указание, что если документ выполняется на нескольких листах различных форматов, то в графе «Формат» ставится «звездочка», а в примечании после знака «*»

перечисляются в возрастающем порядке все форматы, на которых выполнен этот документ.

Вопрос. Как записать формат при необходимости применения конкретного исполнения из группового сборочного чертежа?

Ответ. В спецификации указывается формат группового сборочного чертежа.

Вопрос. При разбивке чертежа на зоны, какую зону следует указывать в спецификации: зону расположения самой составной части, зону расположения полки линии-выноски с номером позиции или зону выноски (т. е. точки, с которой начинается выносная линия)?

Ответ. В графе «Зона» указывают зону, в которой расположен номер позиции, присвоенный составной части изделия.

Вопрос. Правильно ли в раздел «Комплекты» ведомости ЭД записывать следующим образом: в графе «Обозначение» — ее обозначение (т. е. с шифром «ЭД»); в графе «Наименование» — «Комплект эксплуатационных документов»; в графе «Кол.» — количество комплектов эксплуатационных документов, поставляемых по ЭД с одним специфицированным изделием?

Ответ. Указанный порядок записи ЭД в спецификацию правилен.

Вопрос. Как в конструкторских документах записывать покупные изделия (крепежные детали, резисторы, подшипники и т. п.), на которые имеется государственный или отраслевой стандарт технических условий, но применение которых ограничено стандартом предприятия?

Ответ. Такие изделия следует записывать по обозначениям, установленным соответствующими государственными и отраслевыми стандартами, без ссылки на ограничительный стандарт предприятия.

Вопрос. Где нужно указывать материал для деталей, на которые не выпускаются чертежи, но все размеры и другие данные имеются на сборочном чертеже?

Ответ. Для бесчертежных деталей, записываемых в раздел «Детали» спецификации, материал указывается в графе «Наименование», под наименованием детали.

Вопрос. В какой графе указывают единицу измерения материалов, если она не помещается в графе «Количество»?

Ответ. В тех случаях, когда единица измерения не помещается в графе «Кол.», допускается указывать ее в графе «Примечание», рядом с графой «Кол.». Если в графу «Примечание» необходимо ввести, кроме того, другие данные, то их записывают с новой строки.

Вопрос. Распространяются ли на спецификацию требования разд. 3 ГОСТ 2.105-79?

Ответ. При составлении спецификации следует учитывать все применимые для нее, как текстового документа, требования ГОСТ 2.105-79.

Вопрос. Спецификация заполняется в порядке возрастания обозначений и номеров позиций. При введении новых деталей или сборочных единиц они окажутся в конце раздела, и нарушается порядок записи. Это вводит беспорядок и усложняет поиск. Каким образом можно этого избежать?

Ответ. Для сохранения порядка возрастания номеров позиций при записи их в спецификации необходимо оставлять свободные строки, после каждого раздела резервировать и номера позиций. Однако эти резервные номера проставлять в графе «Поз.» спецификации при ее заполнении не нужно. Заполняют эту графу при внесении изменений, т.е. при заполнении пропущенных строк.

Некоторое нарушение порядка записи при введении новых составных частей неизбежно, но другого выхода нет.

Вопрос. Какую форму основной надписи применяют для спецификации, совмещенной со сборочным чертежом?

Ответ. Совмещение спецификации со сборочным чертежом допускается только для формата А4, при этом основную надпись выполняют по форме 1 ГОСТ 2.104–68. В остальных случаях основная надпись для спецификации должна выполняться по формам 2 и 2а ГОСТ 2.104–68.

ГОСТ 2.112–70 «ЕСКД. Ведомость держателей подлинников»

Вопрос. Для чего составляют ведомость держателей подлинников?

Ответ. Ведомость держателей подлинников (ДП) составляют в тех случаях, когда подлинники конструкторских документов составных частей изделия разработаны и хранятся разными предприятиями.

ДП нужна для организации производства изделия.

Вопрос. Какие документы записывают в ДП?

Ответ. Вначале ведомости записывают комплект конструкторских и ссылочных документов, подлинники которых хранятся на предприятии-держателе подлинника спецификации изделия, на которое составляется ДП. Далее записывают документы, подлинники которых хранятся на других предприятиях.

Запись производят по разделам в следующей последовательности:

документы на составные части изделия,

документы ссылочные.

При этом комплект подлинников конструкторских и ссылочных документов, хранящихся на предприятии-держателе подлинника, записывают за обозначением основного конструкторского документа изделия, без перечисления входящих в него конструкторских и ссылочных документов.

Вопрос. Допустимо ли следующее пояснение (см. ГОСТ 2.112–70): «В ДП указывают также держателей подлинников ранее разработанных документов изделий, примененных в дан-

ном изделии по своему основному конструкторскому документу, а также держателей подлинников ссылочных документов?»

Ответ. ДП – документ, по которому можно, в случае необходимости, быстро подобрать полный комплект конструкторских документов изделия, как вновь разработанного, так и находящегося в производстве. Следовательно, в этот документ необходимо включать и держателей подлинников ранее разработанных документов.

Вопрос. Что необходимо указывать в разделе «Документы ссылочные?»

Ответ. В этом разделе указывают ссылочные документы, в том числе документы на поставку «прочих изделий», за исключением изделий, имеющих широкое применение (крепежные изделия, материалы и т. д.). При этом соблюдается следующая последовательность записи:

а) технические условия на покупные изделия и материалы;

б) руководящие технические материалы, инструкции и т. п.

Документы группируют и вписывают по признаку ведомственной принадлежности держателей подлинников, а в пределах каждого ведомства – по предприятиям.

Вопрос. Зачем в ДП указывают местонахождения подлинников технологической документации?

Ответ. Как уже говорилось, ДП является документом, необходимым для организации производства. При организации производства изделия на другом предприятии могут быть использованы технологические документы, разработанные на это изделие.

ГОСТ 2.113–75 «ЕСКД. Групповые и базовые конструкторские документы»

Вопрос. Можно ли выпускать групповой сборочный чертеж на несколько исполнений, оформленных разными групповыми и единичными спецификациями?

Ответ. В соответствии с п. 1.4 допускается выполнять один групповой документ, содержащий данные о нескольких изделиях, обладающих общими конструктивными признаками, но оформленных несколькими групповыми и единичными основными документами.

Вопрос. Можно ли выпускать один групповой сборочный чертеж на несколько сборочных единиц, оформленных несколькими единичными спецификациями?

Ответ. Допускается оформлять один групповой документ, содержащий данные о нескольких изделиях, оформленных единичными основными документами.

Вопрос. В чем различие группового и базового способов выполнения конструкторских документов?

Ответ. При групповом способе следует на все исполнения выполнять одну групповую спецификацию (или один групповой

чертеж детали) и по одному групповому неосновному документу необходимого вида, а при базовом способе следует на все исполнения выполнять одну базовую спецификацию и по одному базовому неосновному документу необходимого вида (например, сборочный чертеж), а на каждое исполнение—спецификацию исполнения и неосновные документы исполнения (например, сборочный чертеж).

Вопрос. Можно ли на сборочную единицу, входящую в состав разрабатываемого изделия, иметь документы, выполненные разными способами?

Ответ. Да, можно. На одну и ту же составную часть изделия разные неосновные документы могут быть выполнены по-разному—единичные, групповые и базовые.

Вопрос. Можно ли, сохраняя формат спецификации, увеличивать количество граф «Кол. на исполн.»?

Ответ. Нет. Это увеличение может происходить только за счет уменьшения размеров других граф, что недопустимо.

Вопрос. Как применить групповой чертеж, если все детали, приведенные в нем, входят в одну сборочную единицу?

Ответ. В случае, если детали, оформленные одним групповым чертежом, все применены в одной сборочной единице, на сборочном чертеже этой сборочной единицы каждой детали присваивают свой номер позиции и в спецификацию, оформленную по ГОСТ 2.108–68, записывают подряд все исполнения этих деталей.

Вопрос. Можно ли спецификации выполнять на каждое исполнение, а сборочный чертеж оформлять групповым способом?

Ответ. Да можно. Это один из возможных случаев когда неосновной конструкторский документ выполняют групповым способом, а основные конструкторские документы как единичные.

Вопрос. Можно ли составлять групповой документ на несколько изделий, обладающих общими конструктивными свойствами, если они имеют разные наименования?

Ответ. Нет. Групповой документ может быть составлен на группу одноименных изделий.

Вопрос. Можно ли в одном групповом чертеже объединить детали, изготавливаемые разными способами (литье, штамповка)?

Ответ. Для изготовления деталей в различных производственно-технических вариантах при наличии общих конструктивных признаков можно выпускать один групповой чертеж. При этом в технических требованиях чертежа должны быть даны четкие указания по каждому способу изготовления.

Вопрос. В приборостроении часто бывает в наличии более 500 исполнений, имеющих незначительные отличия между собой. Очевидно, что выпускать 5 или более почти одинаковых (по основной постоянной части) спецификаций нецелесообразно. Как упростить выполнение документации в таких случаях?

Ответ. В указанном случае следует проанализировать возможность выпуска конструкторских документов базовым спосо-

бом, если в этом случае не представится возможным сократить объем документации, то при выполнении групповых конструкторских документов следует включать в каждую спецификацию не более 100 исполнений, обладающих наибольшим количеством общих признаков (в первую очередь, по видам выполняемых документов и по составным частям) по сравнению с остальными возможными исполнениями изделия. Для сокращения объема документации неосновные конструкторские документы для последующих групп исполнений (оформленные отдельными основными конструкторскими документами) могут быть заимствованы.

Вопрос. Какую литеру следует присваивать групповому конструкторскому документу на типовой ряд исполнений изделия, если подвергается испытаниям опытный образец только одного (или только некоторых) из исполнений?

Ответ. Согласно ГОСТ 2.113–75 литера, являющаяся переменной для различных исполнений, указывается в таблице исполнений группового конструкторского документа или в переменных данных спецификации отдельно для каждого исполнения. Соответствующие примеры приведены в приложениях 6, 8 и 9 стандарта.

Вопрос. Возможно ли выполнять групповые ВС, ВП и другие подобные документы «табличным» способом, с повторением соответствующих граф «Количество» (аналогично формам 1 и 1а для спецификации) с применением форматов А4 × 3 и А4 × 4?

Ответ. Текстовые конструкторские документы, для которых стандарты ЕСКД устанавливают единые формы, должны выполняться только на этих формах. Изменение форм или отдельных граф и включение дополнительных граф в установленные формы не допускается.

Вопрос. Можно ли выполнять базовые документы на детали?

Ответ. Возможность выполнения базовых документов на детали должна устанавливаться в отраслевых стандартах.

Вопрос. Можно ли отдельным исполнениям не присваивать самостоятельного обозначения?

Ответ. Да, можно. На ряд исполнений составных частей изделия, не предназначенных для самостоятельной поставки, а применяемых в качестве составных частей разных изделий единичного и вспомогательного производства, допускается выполнять групповые и базовые документы без присвоения отдельного обозначения каждому исполнению, если их сборку целесообразно выполнять при сборке изделия. Такой составной части присваивают обозначение по спецификации, а наименования дополняют по указанным в спецификации переменными данными, например: АБВГ.312144.120. Панель $V_1 = 0...100В$, $V_2 = 0...250В$.

Вопрос. Что является основным критерием для оценки целесообразности выполнения групповых документов вместо единичных?

Ответ. Основными критериями для оценки целесообразности выполнения групповых документов вместо единичных является

компактность документации на группу изделий, обладающих общими конструкторскими признаками, и наглядность в показе различий между изделиями этой группы.

Вопрос. Чем нужно руководствоваться при определении выпуска неосновного конструкторского документа на все исполнения и на несколько исполнений?

Ответ. Рекомендуется выполнять один неосновной документ на все исполнения конструктивно-унифицированного ряда, состоящего из нескольких групп изделий, на которые выполнены самостоятельные основные документы.

Неосновной документ на одно или несколько исполнений рекомендуется выполнять в случаях передачи другому предприятию документации не всех исполнений, а только некоторых из них.

Вопрос. Когда рекомендуется применять базовый способ выполнения конструкторских документов?

Ответ. Базовый способ рекомендуется применять преимущественно в случаях, когда при разработке изделия невозможно проработать конструкцию и установить конструктивные разновидности. При этом переменные данные должны быть конкретизированы по мере поступления заказов.

Базовые документы вместо групповых рекомендуется выполнять также в случаях, когда недопустимо наличие в комплекте документов данных других исполнений и внесение новых исполнений в ранее разработанные документы нежелательно.

Выполнять документы базовым способом рекомендуется при очень большом возможном количестве исполнений, которые могут быть оформлены только по мере поступления заказов.

Вопрос. Что нужно учитывать при выборе способа и варианта выполнения документов?

Ответ. При выборе способа и варианта выполнения документов на изделия, обладающие общими конструктивными признаками, рекомендуется учитывать:

степень удобства работы с документами с учетом особенностей организации производства, эксплуатации и ремонта изделий, а также особенностей обращения документации;

сходство и различия конструктивных признаков;

степень различия изображений;

возможность и целесообразность применения типовых или групповых технологических процессов;

количество постоянных и переменных составных частей и конструктивных элементов, а также их соотношение;

количество исполнений и вероятность появления новых.

Вопрос. Когда целесообразно присваивать обозначение исполнениям как отдельным изделиям?

Ответ. Присвоение обозначений исполнениям как отдельным изделиям (без применения порядкового номера исполнения) рекомендуется только в случаях, когда часть исполнений целесообразно оформить групповыми спецификациями исполнений.

Вопрос. В каких случаях рекомендуется устанавливать изделиям условное наименование?

Ответ. Условные наименования (тип, индекс или условное обозначение) рекомендуется устанавливать только для изделий, подлежащих самостоятельной поставке, и только при необходимости применения таких наименований в сфере эксплуатации, и технической переписке и т. п.

Они не могут однозначно определять изделия в сфере их производства и учета.

Вопрос. Когда целесообразно выполнять групповым способом схемы?

Ответ. Групповая схема является оптимальной при постоянном изображении и большом количестве переменных элементов.

Групповые схемы рекомендуется выполнять и при наличии переменных изображений, если они наглядно могут быть показаны на отдельных рисунках схемы (иная маркировка входных и выходных цепей, наличие дополнительных перемычек между жабимами на схеме соединений, различие в параметрах и элементах коробки скоростей на кинематической схеме станка и др.).

Если различия схем трудно показать на частичных изображениях, то рекомендуется в виде самостоятельных документов выполнять несколько схем, каждая из которых может быть групповой для нескольких (но не всех) исполнений.

Групповая принципиальная схема, не содержащая перечня элементов, является оптимальной при большом количестве переменных элементов. При этом выполняют несколько перечней элементов в виде самостоятельных документов, каждый из которых может быть распространен на одно или несколько исполнений.

Вопрос. Нужно ли на групповом чертеже помещать изображение зеркального отражения?

Ответ. Изображение зеркального отражения на групповом чертеже рекомендуется не выполнять только для предприятий-изготовителей, где такие чертежи имеют широкое обращение.

Вопрос. Какой из вариантов составления спецификации рекомендуется применять и в каких случаях?

Ответ. Общая рекомендация по применению вариантов «А», «Б», «В» и «Г» изложена в приложении 23 к ГОСТ 2.113-75.

ГОСТ 2.114-70 «ЕСКД. Технические условия. Правила построения, изложения и оформления»

Вопрос. Как следует оформлять технические условия (ТУ), если излагаемые в них требования являются общими для нескольких изделий?

Ответ. Требования, являющиеся общими для совокупности изделий, в том числе для группы конкретных изделий, целесообразно оформлять, как правило, в виде стандарта. Однако если

выпуск стандарта на группу конкретных изделий по каким-либо соображениям нецелесообразен, эти требования можно излагать в групповых технических условиях в соответствии с ГОСТ 2.113-75.

Вопрос. Чем нужно руководствоваться в части терминологии при указании требований к упаковке?

Ответ. ГОСТ 17527-72 «Упаковка. Общие понятия. Термины и определения».

Вопрос. Как проверить полноту изложения технических условий (ТУ) по содержанию?

Ответ. Содержание ТУ должно полностью соответствовать требованиям технического задания на разработку изделия. В этом соответствии один из главных признаков правильной разработки и постановки изделия на производство. Техническое задание как бы выдвигает задачи для решения во время разработки изделия, а ТУ показывает, как эти задачи реализованы в изделиях, подлежащих изготовлению. Кроме того, ТУ должны более полно, чем в техническом задании, отражать правила приемки и методы контроля.

Вопрос. Чем отличаются указания по упаковке, проводимые в ГОСТ 2.114-70 в разделе «Упаковка», от указаний на сборочных чертежах тары по ГОСТ 2.418-68?

Ответ. В ГОСТ 2.114-70 даются общие указания по способу упаковки, требованиям к подготовке изделий к упаковке, к таре, к материалам, применяемым при упаковке, к количеству и массе изделий в единице упаковки, к порядку размещения и способу укладки и к перечню документов, вкладываемых в тару при упаковке.

На сборочных чертежах тары по ГОСТ 2.418-77 указания по упаковыванию изделий в тару приводят при необходимости детализации требований ТУ. Такая документация в отдельных случаях может заключаться в сообщении технологических приемов упаковки, гарантирующим сохранность изделия, его время хранения и транспортирования.

Вопрос. Согласно «Методическим указаниям о порядке разработки и согласования требований безопасности в стандартах и технических условиях МУ 2-73 во вновь разрабатываемом и пересматриваемом ТУ должен быть включен раздел «Требования безопасности». Почему этот раздел отсутствует в ГОСТ 2.114-70?

Ответ. В соответствии с решением Госстандарта СССР и ВЦСПС «О включении требований техники безопасности и производственной санитарии в стандарты и технические условия» в ТУ должен быть включен раздел «Техника безопасности». При пересмотре ГОСТ 2.114-70 этот раздел будет включен и в стандарт.

II. ЕСКД. ОБОЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКТОРСКИХ ДОКУМЕНТОВ И КЛАССИФИКАТОР ЕСКД

Внедрение в практику работы конструкторских подразделений ЕСКД повысило качество и универсальность конструкторской документации, четкость ее обращения в производстве и оказало положительное влияние на упорядочение процессов проектирования, изготовления, ремонта и эксплуатации изделий.

Однако эффективность применения ЕСКД в промышленности значительно снижена и не дает ожидаемого экономического эффекта из-за отсутствия методологического единства в присвоении обозначения изделиям и их конструкторским документам на предприятиях страны.

ГОСТ 5294-60, в соответствии с которым в настоящее время присваиваются обозначения изделиям основного производства и их конструкторским документам в отраслях промышленности, устанавливает две системы обозначения: предметную и обезличенную*.

Отсутствие единства породило на предприятиях множество локальных систем классификации и обозначения, включающих различную информацию, несопоставимых ни по содержанию, ни по структуре. Отсутствие единства породило более 15 различных вариантов обезличенной системы обозначения и несколько десятков тысяч предметных систем как для изделий основного, так и вспомогательного характера производства.

При таком положении затрудняется эффективное использование средств вычислительной техники для автоматизации управления производством и проектирования изделий, развития унификации и стандартизации в рамках предприятия и отрасли в целом, нарушается единообразие в построении конструкторской документации и зачастую возникает необходимость изменения обозначения документов при их заимствовании и для организации производства на других предприятиях, не могут быть реали-

* Под предметной системой обозначения принято понимать систему, при которой в обозначении содержится, главным образом, информация о входимости составных частей изделия и их порядковый регистрационный номер, назначаемый в пределах конкретного наименования.

Под обезличенной системой обозначения принято понимать систему, при которой в обозначении содержится информация о наиболее существенных функционально-конструктивных характеристиках (признаках) изделия или его составной части в классификационном виде без указания об их входимости, а порядковая регистрация (идентификация) изделий и составных частей осуществляется в пределах классификационной характеристики и организации, присваивающей обозначения.

зованы основные конструкторские задачи, связанные с тематическим поиском и заимствованием конструкторских документов по их обозначению. Наличие различных систем классификации и структур обозначения (кодирования) нарушает единство информационного языка, ослабляет взаимный обмен информацией, снижает эффект ее функционирования в системах управления и подготовки производства и взаимодействие отдельных звеньев народного хозяйства.

То, что вместо множества разнообразных систем обозначений должна быть единая система, очевидно. Однако, какая она должна быть, предметная или обезличенная? Чтобы ответить на этот вопрос, следует воспользоваться многолетним опытом промышленных предприятий, обозначающих изделия и их конструкторские документы в соответствии с ГОСТ 5294-60, как по «предметному», так и по «обезличенному» методу. И этот опыт показал, что одна из главных задач, которая решается с помощью обозначения, это обеспечение возможности тематического поиска ранее разработанных конструкторских документов для их использования в новых разработках. На тех предприятиях, где применяется обезличенная система обозначения, т.е. каждый предмет производства, каждое изделие (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект) получают свое самостоятельное классификационное обозначение* независимо от входимости в какое-либо изделие, обеспечена возможность эффективного тематического поиска и многократного использования конструкторских документов в новых разработках. В этом случае обеспечивается сокращение номенклатуры проектируемых и изготавливаемых изделий и их составных частей внутри предприятия, а также на отраслевом и межотраслевом уровнях, создаются предпосылки для проведения широкой унификации изделий на подлинно научной основе.

Более чем 30-летний опыт использования на предприятиях наиболее широко распространенных обезличенных классификационных систем обозначения, таких, как МН СЧХ, РТМ МЭТП полностью подтвердил преимущества обезличенной системы по сравнению с предметной.

Итак, единая система обозначения должна быть обезличенной.

Попытка создания единой обезличенной классификационной системы обозначения была предпринята в 1968 г., когда в составе ЕСКД был разработан ГОСТ 2.201-68 «ЕСКД. Классификация и обозначение изделий и конструкторских документов», основой которого должен был стать единый классификатор изделий и конструкторских документов машиностроения и приборострое-

* Кодовое обозначение (код) это обозначение объекта классификации, признака классификации и (или) классификационной группировки знаком или группой знаков в соответствии с принятым методом кодирования.

ния. По этому классификатору * назначается классификационная характеристика любому проектируемому изделию или его составной части, входящая в состав обозначения. В связи с тем, что классификатор своевременно разработан не был, ГОСТ 2.201-68 в составе ЕСКД не был введен в действие, и в стране продолжал действовать ГОСТ 5294-60 и, соответственно, множество систем обозначений. Нетерпимость подобного положения вновь заставила вернуться к этому вопросу, и в 1975 году было принято решение поручить Госстандарту совместно с промышленными министерствами приступить к разработке единого классификатора.

В 1979 году был разработан и утвержден Госстандартом Классификатор ЕСКД (регистрационный номер 110079). В том же году был утвержден государственный стандарт ГОСТ 2.201-80 «ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов», установивший единую структуру кодового обозначения изделий и их составных частей всех отраслей промышленности основного и вспомогательного производства. Основной составной частью этого обозначения стала классификационная характеристика изделия, назначаемая по Классификатору ЕСКД.

Таким образом, в составе ЕСКД во второй группе, наконец, появился важнейший недостающий стандарт, обеспечивающий комплексное внедрение в промышленности унифицированной системы документации при проектировании, производстве, ремонте и эксплуатации изделий. Была создана единая обезличенная классификационная система обозначения изделий и конструкторских документов машиностроения и приборостроения, которая обеспечивает достижение следующих целей:

установление в стране единой государственной обезличенной классификационной системы обозначения изделий и конструкторских документов, обеспечивающей во всех отраслях промышленности единый порядок построения, оформления, учета, хранения и обращения этих документов;

обеспечение возможности использования различными предприятиями и организациями в проектировании, производстве, эксплуатации и ремонте конструкторской документации, разработанной другими предприятиями, без ее переоформления;

обеспечение автоматизированного и облегчения ручного поиска конструкторской документации, в том числе и в системе микрофильмирования, разработки вторичных конструкторских документов, технологической документации с применением ЭВМ, внедрение систем автоматизированного проектирования (САПР) и подготовки производства;

* Классификатор это систематизированный свод наименований объектов классификации, признаков классификации и (или) классификационных группировок и их кодовых обозначений.

использование классификационных группировок для выявления объектов и определения направлений унификации и стандартизации изделий и их составных частей.

Достижение указанных целей дает возможность:

сократить сроки и снизить трудоемкость проектирования образцов новой техники;

сократить сроки и снизить трудоемкость технологической подготовки производства;

сократить сроки изготовления изделий;

сократить номенклатуру проектируемых и изготавливаемых изделий и запасных частей;

широко внедрить средства вычислительной техники и новейшие технико-математические методы в сфере проектирования и управления;

повысить готовность промышленности к выпуску изделий по документации других предприятий.

В чем же заключаются основные принципиальные положения ГОСТ 2.201-80?

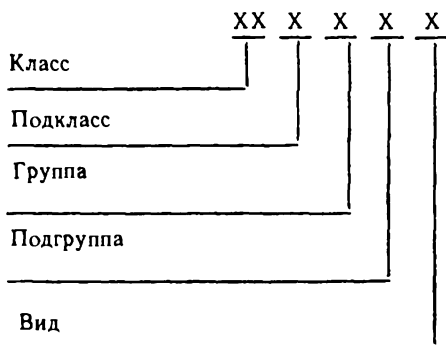
Во-первых, государственный стандарт устанавливает единую обезличенную классификационную систему обозначения изделий основного и вспомогательного производства и их конструкторских документов всех отраслей промышленности при проектировании, производстве, эксплуатации и ремонте.

Во-вторых, устанавливает единую структуру обозначения изделия и его основного конструкторского документа, которая имеет следующий вид:

	АБВГ.	301361.	017
Код организации-разработчика			
Код классификационной характеристики			
Порядковый регистрационный номер			

Четырехзначный буквенный код организации-разработчика, назначаемый по кодификатору, и порядковый регистрационный номер, присваиваемый по классификационной характеристике от 001 до 999 в пределах кода организации-разработчика, являются идентификационной частью обозначения. Код классификационной характеристики, присваиваемый по Классификатору изделий и конструкторских документов машино- и приборостроения (Классификатору ЕСКД), является информационной частью обозначения, играющей в нем важнейшую роль. Стандартом установлен также пятиступенчатый цифровой код классификацион-

ной характеристики (код по Классификатору ЕСКД), структура которого имеет следующий вид:



Обозначение неосновного конструкторского документа формируется путем добавления к обозначению основного конструкторского документа кода документа по ГОСТ 2.102-68. Например, АБВГ.301361.017СБ. Также стандартом установлено обозначение исполнения изделия и его конструкторского документа при групповом и базовом способах выполнения конструкторских документов, которое формируется путем добавления через дефис к обозначению изделия и его конструкторского документа (базовому обозначению) порядкового номера исполнения, например, АБВГ.301361.017-08, АБВГ.301361.017-08.13 и др.

Указанные обозначения присваиваются каждому виду изделия в соответствии с ГОСТ 2.101-68 (детали, сборочной единице, комплексу и комплекту). Эти обозначения сохраняются независимо от того, в каких изделиях и конструкторских документах применяются. Деталям, на которые не выпущены чертежи, присваиваются обозначения по общим правилам.

Стандартом предусмотрена система учета обозначений изделий и конструкторских документов, при которой на каждую используемую классификационную характеристику заводится карточка учета обозначений. Карточки хранятся в картотечных ящиках в порядке возрастания кодов классификационной характеристики в пределах кода организации-разработчика.

В карточке учета указывается: наименование изделия (документа), соответствующее наименованию его классификационной характеристики по Классификатору ЕСКД; код организации-разработчика и код классификационной характеристики; порядковые регистрационные номера; фамилия разработчика документа и его подпись; дата выдачи регистрационного номера и сдачи подлинника на хранение и другие данные. Пример заполнения карточки учета обозначений показан на черт. 1.

0		1		2		30	
Редукторы цилиндрические двухступенчатые с ат св 315 до 1000 мм							
Кто занял				Дата		Кто занял	
Номер л/л	Фамилия	Под- раз- деле- ние	Подпись	Занято	Сдано	Фамилия	Под- раз- деле- ние
001	Серов	КБ2	Серов	2.6.78	5.6.78	024	
002						025	
003	Петров	КБ1	Петров	3.6.78	4.6.78	026	
004						027	
005	Иванов	СКО	Иванов	5.6.78	16.6.78	028	
006	Николаев	СКО	Николаев	10.6.78	16.6.78	029	
007	Серов	КБ2	Серов	12.6.78	16.6.78	030	
008						031	
009						032	
010						033	
011						034	
012						035	
013						036	
014						037	
015						038	
016						039	
017						040	
018						041	
019						042	
020						043	
021						044	
022						045	
023						046	

Черт. 1. Пример заполнения карточки учета обозначений

Код организаций-разработчика, код и наименование конструкторского документа, классификационную характеристику указывают подразделения-разработчики конструкторской документации, а порядковый регистрационный номер присваивает служба ведения картотеки учета обозначения.

Стандартом устанавливается децентрализованное и централизованное присвоение обозначений изделиям и их конструкторским документам.

В чем же их различие?

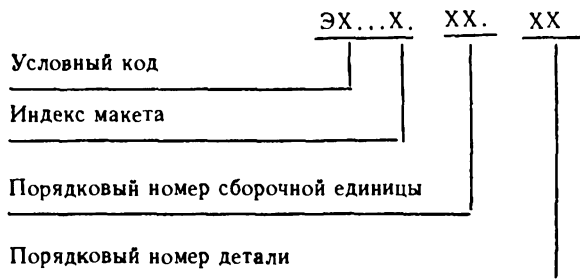
Под децентрализованным присвоением обозначения понимается присвоение обозначения изделиям и конструкторским документам, проектируемым одной организацией (предприятием) в пределах кода этой организации (предприятия).

Под централизованным присвоением обозначения понимается присвоение обозначения изделиям и конструкторским документам, проектируемым отраслью или подотраслью (несколькими организациями или предприятиями) в пределах кода организации (предприятия), которая выделяется специально для этой цели.

Централизованное присвоение обозначений способствует повышению научно-технического прогресса в отрасли (подотрасли), так как перечисленные задачи решаются на более высоком уровне и имеют общегосударственное значение.

В стандарте предусматривается способ обозначения изделий и конструкторских документов, конструкция которых еще не достаточно отработана. Такие изделия, как правило, называются макетами, на них разрабатываются эскизные конструкторские документы.

Рекомендуется эскизные конструкторские документы обозначать по следующей структуре:



Этот способ построен на базе предметной системы обозначения.

1. Классификатор изделий и конструкторских документов машиностроения и приборостроения – Классификатор ЕСКД

Классификатор ЕСКД создан в качестве основы единой обезличенной классификационной системы обозначения изделий и конструкторских документов машиностроения и приборостроения основного и вспомогательного производства, установленной ГОСТ 2.201–80.

Классификатор ЕСКД является составной частью Единой системы классификации и кодирования технико-экономической информации (ЕСКК ТЭИ) и в этой связи функционирует одновременно и совместно с другими общесоюзными классификаторами (ОК) технико-экономической информации, в том числе ОКП

Классификатор ЕСКД разработан для достижения следующих целей:

- установления в стране единой обезличенной классификационной системы обозначения изделий и конструкторских документов машино- и приборостроения;

- ускорения и облегчения поиска разрабатываемых и изготавливаемых изделий и конструкторских документов;

- обеспечения возможности использования различными предприятиями конструкторской документации, разработанной другими предприятиями, без ее переоформления;

- выявления объектов и определения направлений стандартизации и унификации,

- широкого использования средств электронно-вычислительной техники в проектировании, производстве изделий и технологической подготовке производства и обеспечения автоматизации разработки конструкторской документации и технологических процессов.

В Классификатор ЕСКД включены классификационные группировки разработанных и разрабатываемых изделий (детали, сборочные единицы, комплексы и комплекты) основного и вспомогательного производства всех отраслей промышленности, на которые разрабатывается конструкторская документация по ЕСКД, в том числе и стандартные изделия.

Следует особо подчеркнуть, что цели, задачи, а также области применения Классификатора ЕСКД отличны от ОКП, в связи с чем различаются классифицируемые множества и принципы построения. Основные различия заключаются в следующем.

1. В ОКП классифицируется только товарная продукция, в том числе изделия машиностроения и приборостроения, в Классификаторе ЕСКД – как товарные, так и нетоварные изделия. Номенклатура нетоварных изделий значительно превышает номенклатуру товарных, так как включает в себя и составные части (детали и сборочные единицы).

2. В ОКП классы сформированы по отраслям промышленности (по министерствам); например, класс 31 «Продукция тяжело-

го, энергетического и транспортного машиностроения», класс 45 «Изделия автомобильной промышленности». В Классификаторе ЕСКД классы сформированы по функционально-конструктивной однородности изделий.

3. В ОКП использованы признаки, обеспечивающие решение технико-экономических задач, в основном планирования готовой продукции. В Классификаторе ЕСКД использованы конструкторско-технологические признаки, обеспечивающие главным образом решение задач при проектировании и изготовлении изделий (конструкторской и технологической подготовки производства)

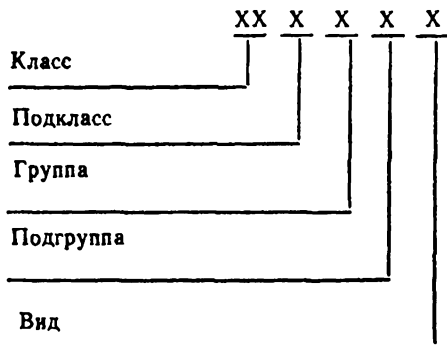
В Классификаторе ЕСКД классификация изделий и их составных частей осуществляется по однородным видам продукции (видам техники) независимо от их ведомственной принадлежности.

Из однородных видов изделий по признаку функциональной однородности сформировано 50 классов, например такие, как «Двигатели (кроме электрических)», «Оборудование подъемно-транспортное и погрузочно-разгрузочное», «Средства рельсового транспорта», «Машины электрические вращающиеся». Имеются классы технологической оснастки, класс сборочных единиц общемашиностроительного применения и отдельно шесть классов деталей машино- и приборостроения.

Классы классификатора являются наиболее обобщенными классификационными группировками исходными для дальнейшей классификации, обеспечивающими классификацию изделий по признаку принадлежности к определенной отрасли (виду) техники. Каждый класс изделий машино- и приборостроения последовательно делится на 10 подклассов, каждый подкласс – на 10 групп, каждая группа – на 10 подгрупп, каждая подгруппа – на 10 видов.

Нулевые подклассы использованы для классификации документов, нулевые группы, подгруппы и виды – для классификации изделий не использованы, а оставлены свободными для итоговых расчетов.

Структура классификационной характеристики имеет следующий вид:



Классификатор построен по иерархическому методу классификации*, основанному на дедуктивном логическом делении классифицируемого множества. Этот принцип обеспечивает последовательно увеличивающуюся конкретизацию признаков изделий на разных уровнях деления.

Каждому изделию в Классификаторе соответствует только одна классификационная характеристика.

При классификации изделий использовались признаки: функциональный, служебного назначения, конструктивный, принцип действия, параметрический, геометрическая форма, наименование.

На первом уровне классификации изделий, т.е. при формировании изделий в классы, использован, как правило, основной признак – функциональный. Этот признак дает представление об изделиях класса и отличает их от изделий других классов. Наименования, присвоенные классам по этому признаку, непосредственно отражают номенклатуру включенных в них изделий. Например: средства рельсового транспорта.

На последующих уровнях классификации в качестве признаков изделий использовались признаки:

а) функциональный (основная эксплуатационная функция, выполняемая изделием), например, станки токарные;

б) служебного назначения (основная сфера служебного применения изделия), например, пресс для формования;

в) конструктивный (конструктивные особенности изделия), например, колеса зубчатые;

г) принципа действия (физический, физико-химический процесс, на основе которого действует изделие), например, турбины паровые;

д) параметрический (величины и степени точности рабочих параметров изделия – размеры, мощность, напряжение, сила тока, частота и др.), например, трубопроводы D_y до 25 мм;

е) геометрическая форма (внешнее очертание, характер взаимного расположения поверхностей, соотношение основных размеров, изделия, например, корпуса с наружной поверхностью цилиндрические;

ж) материал изделия. Например, изоляторы электрические из фарфора;

з) наименование изделия. Например, пружины винтовые.

На верхних уровнях классификации использовались наиболее общие признаки, которые конкретизировались на последующих ступенях.

Видовые группировки в каждом классе Классификатора ЕСКД сформированы так, чтобы регистрационная емкость (три знака)** в любой группировке не была исчерпана раньше чем через 25–35 лет.

* Метод классификации, при котором заданное множество последовательно делится на подчиненные подмножества.

** С учетом номеров исполнения – 7 знаков.

В качестве основания деления (классификационных признаков) изделий не использовались следующие признаки:

ведомственная (отраслевая) принадлежность предприятий, разрабатывающих, изготавливающих или применяющих изделие; область применения изделия (сельское хозяйство, промышленность, оборона страны и т.д.);

географическое расположение места производства или потребления изделия;

степень конструктивно-технологической обработки, характер производства и реализация изделия (унифицированные, стандартные, оригинальные, комплектующие, товарные, номенклатурные изделия);

особенности использования изделия (в качестве запасной части, принадлежности и т.п.).

Классификационные признаки, положенные в основу деления классифицируемого множества, и принятый в Классификаторе метод классификации обеспечивают создание таких классификационных группировок, которые на каждой ступени деления взаимно исключают друг друга. В противном случае изделия, характеризующиеся одними и теми же признаками, могли бы попасть в разные классификационные группировки, что стало бы причиной частичной потери информации при поиске.

Классификация изделий (и документов) основана на следующих формально-логических правилах:

Единство основания деления. Деление множества изделий на классификационные группировки произведено на каждой ступени классификации по одному и тому же признаку или их сочетанию.

Члены деления должны исключать друг друга. Каждое изделие отнесено только к одной классификационной группировке.

Члены деления на каждой ступени классификации исчерпывают объем делимого множества.

Члены деления являются ближайшими разновидностями делимого. Деление множества является последовательным, без пропуска очередной ступени классификации.

Ни на одной из ступеней классификации, в том числе и на последней нет конкретных изделий. Любая классификационная группировка охватывает семейство изделий, обладающих общим признаком, использованным при классификации.

При классификации изделий учтен логический закон отношения объема понятия к его содержанию. Чем больше понятие по своему содержанию, тем меньше оно по своему объему.

Классификатор ЕСКД включает в себя 100 классов, из них занятыми в настоящее время являются 50.

Все множество изделий делится на следующие группы классов: классы деталей, классы изделий по видам техники, классы изделий общемашиностроительных.

Изделия по видам техники размещены в классах по признаку их принадлежности к определенной отрасли (виду) техники

и функциональной однородности вне зависимости от их ведомственной принадлежности. В их состав включены комплексы, сборочные единицы, комплекты. Наименования классов, построенных, как правило, по принципу функциональной однородности, непосредственно ориентируют на определенную номенклатуру включенных в них изделий. Например: Подшипники качения (класс 31); Арматура трубопроводная (класс 49); Медицинская техника (класс 94); Двигатели (кроме электрических) (класс 38); Оснастка технологическая (классы 28, 29).

Для классификации общемашиностроительных сборочных единиц в Классификаторе ЕСКД отведен класс 30. К этим изделиям отнесены сборочные единицы, разрабатываемые и применяемые в различных отраслях техники, имеющие установившуюся терминологию и не являющиеся специфической принадлежностью определенной отрасли промышленности (редукторы, муфты и т.д.).

Все детали машино- и приборостроения размещены в шести самостоятельных классах 71, 72, 73, 74, 75, 76. В них классифицируются детали как составные части изделий: корпуса, крышки, кронштейны, валы, линзы и т.п., так и имеющие самостоятельное эксплуатационное назначение: сверла, развертки, резцы, ключи, пинцеты, скальпели и т.п.

В пяти классах деталей (71–75) на первом уровне классификации использован признак геометрической формы, являющийся наиболее объективным и стабильным, раскрывающим существенные характеристики детали независимо от ее функционального назначения и принадлежности к другим изделиям.

Признак геометрической формы конкретизируется на последующих уровнях классификации.

Множество деталей в этих классах разделено по геометрической форме на три подмножества: детали–тела вращения (в классах 71, 72); детали–не тела вращения (в классах 73 и 74) и «детали–тела вращения и (или) не тела вращения» (в классе 75).

В классе 76 расклассифицированы детали инструмента, выполняющие самостоятельные функции, т.е. однодетальные изделия (сверла, метчики, иглы, шарошки, долота и др.), а также специфические детали технологической оснастки и инструмента, являющиеся составными частями изделий, не выполняющие самостоятельных функций (пуансоны, матрицы, пластины режущие и др.).

При классификации специфицированных изделий (комплексов, сборочных единиц, комплектов) на первой ступени деления использовался функциональный признак.

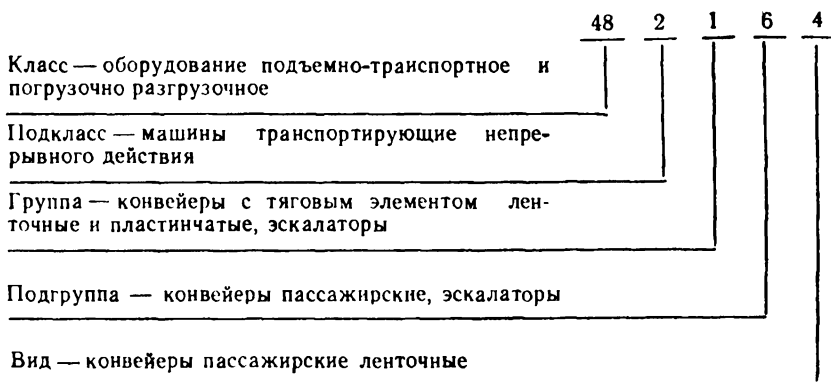
Дальнейшее разделение этих изделий, как указывалось ранее, проведено по следующим признакам: функциональный, конструктивный, принцип действия, назначение, параметрический, наименование.

При классификации деталей в классах 71–76 на первой ступени классификации использован, как правило, признак геометрической формы. На последующих ступенях использованы признаки: функциональный, конструктивный, параметрический, назначения, наименование. Более подробная классификация общемашиностроительных сборочных единиц и деталей будет рассмотрена отдельно.

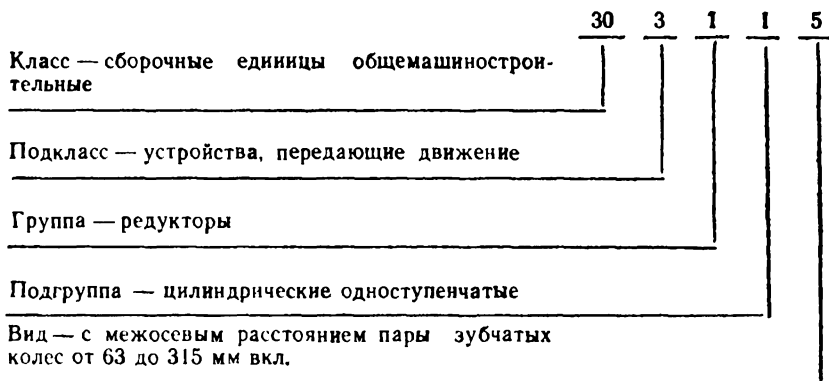
Глубина классификации установлена такой, что видовые группировки достаточно подробно характеризуют свойства входящих в них изделий без указания конкретной марки и типоразмеров и позволяют осуществлять удобный тематический поиск с учетом специфических особенностей и объема номенклатуры изделий и соответствующего вида техники.

Ниже приведены примеры классификации отдельных изделий:

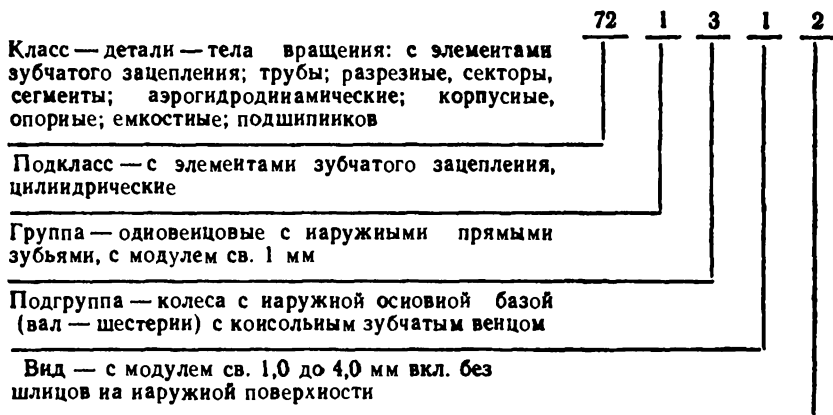
Пример 1



Пример 2



Пример 3



Пользование Классификатором ЕСКД состоит в отыскании в нем кодов классификационных характеристик изделий и конструкторских документов. Пользованию Классификатором ЕСКД должно предшествовать его изучение. Особое внимание должно быть обращено на подробное ознакомление с сеткой классов и подклассов, приведенной во Введении к Классификатору ЕСКД, т. е. с номенклатурой изделий, размещенных в соответствующих классах Классификатора.

При классификации сборочных единиц, в основном, используется функциональный признак, конструктивный, наименование и др. Определение кода классификационной характеристики сборочной единицы производится путем сопоставления признаков, использованных при классификации с чертежом сборочной единицы.

Пример 1. Найти код классификационной характеристики червячного одноступенчатого редуктора. Эти изделия, являясь сборочными единицами общемашиностроительными, расклассифицированы в классе 30.

По сетке подклассов и групп класса 30 определяем, что редукторы относятся к подклассу 303000 «Устройства, передающие движение», к группе 303100 «Редукторы». По классификационным таблицам (подгруппы, виды) определяем подгруппу 303180 «Червячные» и вид 303181 «Одноступенчатые с межосевым расстоянием до 40 мм вкл.». Код классификационной характеристики данного редуктора — 303181.

Пример 2. Найти код классификационной характеристики вала с червячным колесом (который входит в состав червячного редуктора). Характеристика вала находится по признакам, характерным для данного вала, независимо от входимости его в редуктор. Вал — изделие общемашиностроительного характера, по-

этому характеристика его находится в классе 30. Поиск кода характеристики в классе 30 аналогичен предыдущему примеру:
подкласс 303000 «Устройства, передающие движение»;
группа 303700 «Элементы механических передач»;
подгруппа 303750 «Валы с изделиями, имеющими элементы зацепления»;
вид 303754 «с червячными колесами».
Код классификационной характеристики вала с червячным колесом 303754.

Пример 3. Найти код классификационной характеристики резца токарного проходного прямого с напаянной режущей частью. По виду изделий такие резцы, состоящие из двух и более деталей, относятся к сборочным единицам, поэтому его код нужно искать в классе 28 «Оснастка технологическая. Инструмент режущий». Определяем:
подкласс 281000 «Резцы»;
группа 281100 «Токарные проходные и подрезные»;
подгруппа 281110 «Проходные прямые прямоугольного сечения»;
вид 281111 «С напаянной режущей частью».

Код классификационной характеристики 281111.

Для поддержания Классификатора ЕСКД в достоверном состоянии создается система ведения Классификатора, которая описана в Методических указаниях «Ведение Классификатора ЕСКД» (РД 50-166-79). Методические указания устанавливают организационную структуру ведения Классификатора ЕСКД, порядок взаимодействия ее звеньев, порядок ведения эталона, контрольных и рабочих экземпляров Классификатора ЕСКД, оформления и внесения в них изменений.

Под системой ведения Классификатора понимается совокупность методов и средств, обеспечивающих ведение, а также информационное обслуживание абонентов этой системы.

Ведение Классификатора – это поддержание его достоверности на любой момент времени.

Для обеспечения быстрого и эффективного внедрения в отраслях промышленности единой системы обозначения изделий и конструкторских документов и Классификатора ЕСКД разработаны Методические указания «Внедрение единой системы обозначения изделий и конструкторских документов и Классификатора ЕСКД» (РД 50-171-79).

Методические указания устанавливают общий порядок внедрения системы обозначения и Классификатора ЕСКД в отраслях промышленности. Вся работа по внедрению в отрасли возлагается на головные организации по внедрению, которые выполняют разработку отраслевых методических указаний, планов мероприятий по внедрению, руководящих материалов по применению Классификатора ЕСКД; осуществляют проведение инструктажа и обмен опытом по внедрению и соблюдению требо-

ваний государственного стандарта на предприятиях министерства (ведомства), контроль за внедрением государственного стандарта; связь с головной организацией Госстандарта.

Внедрение Классификатора ЕСКД позволит сократить номенклатуру разрабатываемых изделий за счет ненужного дублирования, т.е. создаст возможность широкой унификации изделий, повышения серийности и организации специализированных производств, что в свою очередь влечет за собой снижение себестоимости производства изделий в целом.

Сокращение номенклатуры проектируемых и изготавливаемых изделий будет способствовать уменьшению запасов изделий на складах и, таким образом, позволит высвободить значительную часть оборотных средств.

Применение Классификатора ЕСКД обеспечит сокращение трудоемкости разработки новых изделий за счет использования ранее разработанных изделий и их составных частей.

Наличие в Классификаторе единой структуры кодовых обозначений облегчает обработку информации на ЭВМ.

Исходя из изложенного, можно выделить следующие основные источники экономической эффективности от внедрения Классификатора ЕСКД:

сокращение трудоемкости конструкторских работ (сокращение времени на поиск конструкторской документации и сокращение трудоемкости разработки новых изделий за счет использования ранее разработанных частей изделий);

сокращение трудоемкости технологической подготовки производства (сокращение объема технологической документации и средств технологического оснащения);

сокращение запасов изделий на складах.

Экономическая эффективность характеризуется годовой экономией, годовым экономическим эффектом и эффективностью затрат на разработку и внедрение Классификатора ЕСКД.

Внедрение Классификатора ЕСКД (в совокупности с кодами по Технологическому классификатору деталей машиностроения и приборостроения) в целом обеспечит: сокращение сроков и снижение трудоемкости разработки документации в 1,5–2 раза; снижение затрат на подготовку производства на 50%; повышение уровня унификации и стандартизации изделий, технологических процессов и средств технологического оснащения в среднем на 30–40%.

2. Классификатор ЕСКД. Класс 30. Сборочные единицы общемашиностроительные

В составе Классификатора ЕСКД разработан класс 30, который включает в себя сборочные единицы, применяемые во всех отраслях промышленности.

При создании класса в качестве основания деления на уровне подклассов использованы следующие признаки: функцио-

нальный (устройства, передающие движение), принцип действия (устройства гидравлические, пневматические), наименование (трубопроводы и их элементы).

На уровне групп и подгрупп использованы следующие признаки:

функциональный (устройства опорные; устройства направляющие движение);

конструктивный (сосуды цилиндрические с перегородками; устройства кривошипно-шатунные);

принцип действия (гидроаппаратура);

наименование (днища; рукава гибкие, шланги).

На уровне видов использованы признаки:

конструктивный (кассеты разборные)

наименование (подвески, крюки)

параметрический (обечайки цилиндрические диаметром до 400 мм вкл.).

Так как регистрационная емкость видовых группировок сформирована так, чтобы она не была исчерпана в течение 25–30 лет, то в целях рационального использования классификационной емкости иногда в одну группировку объединены несколько видов изделий. Например, 301542 – ободы, ободки, обручи; 301544 – кольца, полукольца.

В необходимых случаях предусмотрены группировки «прочие». Они, как правило, использованы на последних ступенях классификации. К группировкам «Прочие» относятся изделия, не вошедшие в предыдущие группировки и которые по своим признакам не могут быть в них размещены; создавать же новые группировки для них нецелесообразно из-за их небольшого количества.

Например,

301760	301761	Рамные
	2	Ферменные
Нервюры промежуточные	3	Балочные
(рядовые)	4	Сегментные
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	Прочие

Кроме того, группировки «Прочие» необходимы для единичных изделий, которые будут разработаны в будущем и для которых в настоящее время нецелесообразно выделять отдельные (резервные) емкости.

Когда при классификации описывается подмножество, дополняющее классифицируемое множество на различных ступенях классификации, то для краткости записи использован оборот «кроме...». Указанный оборот применен а) на группах:

303200 – «Приводы. Моторы-редукторы»
 303300 – «Приводы, кроме моторов-редукторов»
 303700 – «Элементы механических передач. Валы и оси»
 303800 – «Элементы механических передач, кроме валов и осей»

КЛАСС 30. СЕТКА

0	Документы (нормы правила, требования, методы)			
1	Устройства корпусные, опорные, несущие, крепления	Корпуса	Рамы, каркасы, крышки	Устройства опорные
2	Трубопроводы и их элементы	Трубопроводы прямые	Трубопроводы, изогнутые в одной плоскости	Трубопроводы, изогнутые в разных плоскостях
3	Устройства, передающие движение	Редукторы	Приводы Мотор-редукторы	Кроме мотор-редукторов
4	Устройства направляющие, ограничивающие и преобразующие движение	Устройства, направляющие движение, перемешивающие	Устройства, ограничивающие движение	Устройства, направляющие и ограничивающие движение
5	Устройства защитные, закрывающие, облицовочные, уплотнительные, пояснительные Комплекты	Средства защиты и обслуживания рабочих мест и механизмов	Средства индивидуальной защиты	Устройства уплотнительные и закрывающие
6	Устройства гидравлические, пневматические, смазочные	Гидроаппараты	Пневмоаппараты	Трансформаторы гидродинамические
7	Сосуды, кроме сосудов под избыточным давлением	Цилиндрические без перегородок	Цилиндрические с перегородками	Призматические

б) на подгруппах:

301210 – «Рамы секционные»

301220 – «Рамы, кроме секционных»

в) на видах:

305326 – «Прокладки плоские»

305327 – «Прокладки, кроме плоских»

ПОДКЛАССОВ И ГРУПП

Таблица 1

Несущие конструкции	Элементы крепления	Крепеж	Элементы жесткости
Трубы прямые	Трубы изогнутые, элементы трубопроводов	Соединения трубопроводов, рукава гибкие, шланги, гидро- и пневморазъемы	
Вариаторы, передачи, коробки передач, механизмы валковые, роликовые, колеса ходовые	Муфты, полумуфты	Цепи, канаты, ремни, устройства включения и переключения, шкивы, блоки, шпиндели, рычаги	Элементы механических передач валы, оси кроме валов и осей
Подшипники скольжения	Устройства, преобразующие движение		
Устройства обрамляющие, облицовочные, пояснительные, указательные, отсчетные	Листы	Комплекты	
Гидроцилиндры, пневмоцилиндры	Элементы гидравлических, пневматических систем, устройства смазочные		
Конические	Сферические, торообразные, бочкообразные	Комбинированные	

при создании класса 30 (табл. 1) использовано одно из принципиальных положений при записи наименований классификационных группировок, а именно запись группировки «комбинированные».

Например,

303400	303441	Цепные
	2	Ременные
Передачи	3	Зубчатые, кроме редукторов
	4	Канатные, тросовые
	5	Функционные, дисковые
	6	Карданные
	7	
	8	Комбинированные
	9	

3. Классификатор ЕСКД. Классы деталей 71, 72, 73, 74, 75, 76

Классы деталей (71, 72, 73, 74, 75, 76) являются частью Классификатора ЕСКД.

Они создают оптимальные условия для:

создания единого информационного языка для автоматизированных систем управления, а также ускорения неавтоматизированного поиска деталей и их конструкторских документов с целью предотвращения разработки аналогичных;

определения объектов и направлений стандартизации и унификации;

применения классификационных обозначений деталей совместно с технологическими кодами при решении задач технологической подготовки производства с использованием средств вычислительной техники (группирование деталей для разработки типовых и групповых технологических процессов, для организации специализированных производств и т.п.);

внедрение средств вычислительной техники в сферы проектирования и управления производством;

обеспечения возможности использования конструкторской документации, разработанной другими организациями, без ее переформления.

Объектами классификации в классах деталей являются все детали машино- и приборостроения основного и вспомогательного производства.

В соответствии с ГОСТ 2.101-68 деталью называется изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций, например, валик из одного куска металла; литой корпус; пластина из биметаллического листа; печатная плата; маховичок из пластмассы (без арматуры); отрезок кабеля или провода заданной длины. К ним от-

носятся изделия, подвергнутые покрытиям (защитным или декоративным) независимо от вида, толщины и назначения покрытия, или изготовленные с применением местной сварки, пайки, склейки, сшивки и т.п. (винт, подвергнутый хромированию; трубка, спаянная или сваренная из одного куска листового материала; коробка, склеенная из одного куска картона).

Согласно данному определению, детали, во-первых, могут быть составными частями сборочной единицы и не иметь самостоятельного эксплуатационного назначения (шайба, корпус, фланец и др.) и, во-вторых, не быть составными частями сборочной единицы и иметь самостоятельное эксплуатационное назначение (ланцет, зубило, вилка и др.). Последние называются однодетальными изделиями.

Все детали машино- и приборостроения можно разбить на две группы.

Первая – детали, разрабатываемые во всех отраслях промышленности, имеющие наиболее широкое распространение в машино- и приборостроении. Их условно можно назвать общемашиностроительными. Это валы, втулки, рычаги, корпуса, зубчатые колеса, болты, гайки, пружины и др.

Для их классификации в Классификаторе ЕСКД выделены классы:

710000 – «Детали – тела вращения типа колец, дисков, шкивов, блоков, стержней, втулок, стаканов, колонок, валов, осей, штоков, шпинделей и др.»;

720000 – «Детали – тела вращения с элементами зубчатого зацепления; трубы, проволочки; разрезные, секторы, сегменты; изогнутые из листов, полос и лент; аэрогидродинамические; корпусные, опорные; емкостные; подшипников»;

730000 – «Детали – не тела вращения корпусные, опорные, емкостные »;

740000 – «Детали – не тела вращения плоскостные, рычажные, грузовые, тяговые, аэрогидродинамические; изогнутые из листов, полос и лент, профильные, трубы»;

751000–754000 – «Детали – тела вращения и (или) не тела вращения кулачковые, карданные, с элементами зацепления, арматуры, санитарно-технические, с перфорированными отверстиями, разветвленные, пружинные, ручки, уплотнительные, отсчетные, пояснительные, маркировочные, защитные»;

758100–758500 – «Детали – тела вращения и (или) не тела вращения крепежные».

Вторая группа – детали, разрабатываемые и используемые в отдельных отраслях промышленности. Распространены, как правило, в специальных видах техники. Их условно можно отнести к отраслевым деталям. Это – волноводы, диоды, изоляторы, скальпели, лемехи, резцы, сверла, калибры и др.

Для их классификации в Классификаторе ЕСКД выделены: 755000–757000; 758700; 758800 – «Детали – тела вращения и (или) не тела вращения оптические, электрорадиоэлектронные»;

760000 – «Детали технологической оснастки, инструмента».

Классификация деталей осуществлена по признакам: геометрическая форма, функциональный, параметрический, конструктивный, служебное назначение, наименование. В отдельных случаях, как исключение, на промежуточных ступенях использованы признаки «принадлежности» и «материал».

Геометрическая форма детали – наиболее объективный и стабильный признак при описании детали. Например: к классу 710000 отнесены детали – тела вращения; к классу 730000 – не тела вращения; на ступени «подкласс» в классе 710000 детали делятся по форме наружной поверхности на цилиндрическую, коническую, криволинейную и комбинированную; на ступени групп 756100 и 756200 линзы подразделяются на сферические и несферические.

Параметрический признак характеризует конструктивные особенности деталей. Он позволяет по отношению длины (L) к диаметру (D) (в классе 710000) отделить детали типа валов, осей, стержней и т.п. от деталей типа дисков, колец, фланцев; или в классе 720000 – разделить колеса, венцы и секторы зубчатые (в группах 721100, 721200, 721300); по величине модуля зубчатого зацепления на: мелкомодульные (с модулем до 1 мм включительно) и крупномодульные (с модулем свыше 1 мм). В группах 758700, 758800 платы печатные разделяются по интервалам размеров ширины платы.

Конструктивный признак конкретизирует геометрическую форму и позволяет описывать деталь по наличию и отсутствию у нее конструктивных элементов – резьбы, отверстий, пазов, шлицев и т.п. Например:

группа 711100 «Детали – тела вращения, с L/D до 0,5 включительно, с наружной поверхностью цилиндрической, без закрытых уступов, гладкой, без наружной резьбы»;

группа 741100 «Детали – не тела вращения, плоскостные, с параллельными основными плоскостями, кроме накладных направляющих, державок инструмента, гладкими без пазов, с контуром в плане прямолинейным, трех- и четырехугольным»;

вид 765411 «Детали технологической оснастки, инструмента кроме медицинского скалывающего, ударного, шарошки с наружной поверхностью цилиндрической, с внутренней поверхностью под шарики и ролики».

При классификации не учитываются: центровые отверстия без резьбы (формы А, В, Т, С, Е и Р по ГОСТ 14034–74); проточки для выхода инструмента; фаски и скругления, не имеющие целевого назначения; литейные уклоны; незначительное уменьшение или увеличение диаметра, предназначенное для сокращения посадочной поверхности; ребра жесткости, механически не обрабатываемые и др.

Наименование детали использовано как признак только в том случае, если оно во всех отраслях промышленности понимается

однозначно, например, колеса зубчатые, рычаги, пружины, линзы, шарошки, матрицы, пуансоны и др.

Функциональный признак (выполняемая деталью функция) применен, в основном, в классах, содержащих группировки деталей по специфическим видам техники. Например, группа 765100 «Детали инструмента медицинского, колющего, сшивающего, соединяющего».

Признак «принадлежность» применен для классификации, как исключение, в тех случаях, когда использование других признаков деления не представляется возможным. Например: класс 760000 «Детали технологической оснастки, инструмента»; подкласс 761000 «Детали инструмента режущего»; группа 762300 «Детали инструмента сельскохозяйственного».

Служебное назначение конкретизирует признак принадлежности и применяется на промежуточных ступенях деления. Оно характеризует детали по основной сфере служебного применения: подгруппа 757340 – электроды физических источников тока.

Материал детали учитывается как классификационный признак в исключительных случаях при описании деталей специфических видов техники, для которых он определяет или ограничивает их функциональное применение: группа 757100 «Детали электрорадиоэлектронные, магнитопроводящие из ферритов, магнитодиэлектриков и др.».

В классах 71, 72, 73, 74 и 75 в качестве основания деления использован признак «геометрическая форма», в классе 76 расклассифицированы детали, выполняющие самостоятельные функции (однодетальные изделия), а также специфические детали оснастки и инструмента, являющиеся составными частями изделий (например, пуансоны, матрицы, пластины режущие и др.), не выполняющие самостоятельных функций.

На подгруппы и виды детали классифицируются по признакам, уточняющим выбранные на верхних ступенях классификации. Пример классификации деталей на виды в классе 71 представлен в табл. 2, в классе 74 – в табл. 3.

Для сокращения записи наименований классификационных группировок принята условная запись «...и (или)...». Например, запись «...с пазами и (или) шлицами на наружной поверхности...», надо понимать так, что данная классификационная группировка распространяется одновременно на три вида деталей: детали, имеющие на наружной поверхности пазы и шлицы; детали, имеющие только пазы, и детали, имеющие только шлицы.

Так как регистрационная емкость видовых группировок в каждом классе сформирована так, чтобы она не была исчерпана в течение 25–30 лет, то при классификации деталей, имеющих большое число исполнений, рядом с занятыми видовыми группировками оставлены резервные.

Кроме того, в целях рационального использования классификационной емкости иногда в одну группировку объединены несколько видов деталей, например: 765114 – стилеты, штыки, пер-

Таблица 2

КЛАСС 710000		Детали—тела вращения типа колец, дисков, стержней, шкивов, втулок, блоков, стаканов, колонок, штоков, валов, осей и др.		
ПОДКЛАСС 711000		С L/D до 0,5 вкл. (кольца, диски, тарелки, крышки, фланцы, катушки, шкивы, блоки и др.) с наружной поверхностью цилиндрической		
ГРУППА 711700		С закрытыми уступами, с наружной резьбой		
ПОДГРУППА		ВИД		
711710	Без центрального отверстия	711711	Без пазов на торцах	без пазов и шлицев на боковой поверхности
		2		с пазами и (или) шлицами на боковой поверхности
		3		
		4		
		5	С пазами на торцах	без пазов и шлицев на боковой поверхности
		6		с пазами и (или) шлицами на боковой поверхности
		7		
		8		
		9		
711720	С центральным глухим отверстием с одной или двух сторон, без резьбы (кроме центровых)	711721	Без пазов на торцах	без пазов и шлицев на боковой поверхности
		2		с пазами и (или) шлицами на боковой поверхности
		3		
		4		
		5	С пазами на торцах	без пазов и шлицев на боковой поверхности
		6		с пазами и (или) шлицами на боковой поверхности
		7		
		8		
...	

Таблица 3

КЛАСС 740000		Детали — не тела вращения, плоскостные, рычажные, грузовые, тяговые, аэрогидродинамические; изогнутые из листов, полос, лент, профильные, трубы				
ПОДКЛАСС 743000		Рычажные, шатунные, кулисные грузовые, тяговые				
ГРУППА 743100		Рычажные одноплечие				
ПОДГРУППА		ВИД				
743110	Рычаги без вилок, педалей, рукояток	с одной базой	743111	Круглой в поперечном сечении	без элемента типа «хомут»	
			2		с элементами типа «хомут»	
			3			
			4	Некруглой в поперечном сечении		
			5			
			6			
			7			
			8			
			9			
743120	Рычаги без вилок, педалей, рукояток	с двумя базами	743121	Круглыми в поперечном сечении	параллельными	без элемента типа «хомут»
			2			с элементом типа «хомут»
			3			
			4	непараллельными	без элемента типа «хомут»	
			5		с элементом типа «хомут»	
			6			
			7	Некруглыми в поперечном сечении	параллельными	
			8		непараллельными	
			9	Комбинированными		
...			

фораторы; 752297 — шланги, рукава, а в необходимых случаях предусмотрены классификационные группировки «Прочие». Они использованы на последних ступенях классификации.

К группировкам «Прочие» относятся детали, не вошедшие в предыдущие группировки, и по своим признакам не могут быть в них размещены; создавать же для них новые нецелесо-

образно из-за их небольшого количества. Кроме того, группировки «Прочие» необходимы для единичных деталей, которые будут разработаны в будущем и для которых в настоящее время нецелесообразно выделять отдельные (резервные) емкости. Например, для роликов подшипников качения с поверхностью качения цилиндрической можно предположить, что кроме перечисленных в Классификаторе наружных поверхностей роликов, в будущем могут быть разработаны другие, которые и будут включены в группировку «Прочие» (табл. 4).

Таблица 4

ПОДГРУППА		ВИД				
...			
726370	Ролики с поверхностью качения конической, криволинейной, цилиндрической, комбинированной	726371	С наружной поверхностью цилиндрической	гладкой	невитые	
					витые	
			3	ступенчатой		
		4	С наружной поверхностью цилиндрической с конической			
		5	С наружной поверхностью цилиндрической с криволинейной			
		6				
		7				
		8				
		9				
726380	Ролики с поверхностью качения конической, криволинейной, цилиндрической, комбинированной	726381	Конической	одной		
				2	двумя и более	
		3	Криволинейной	симметричной		
				несимметричной		
		4				
		5				
		6				
		7				
		8	Комбинированной			
9						
...			

На примере классификации роликов подшипников качения можно проследить одно из принципиальных положений, использованных при записи наименований классификационных группировок, а именно появление группировки «комбинированные» (см. табл. 4 код 726385). В ней детали классифицируются по комбинации из двух и более признаков, использованных в отдельности в предыдущих группировках на одной ступени классификации.

В данном случае ролики расклассифицированы по форме поверхности качения: в первом конической (коды 726381, 726382); во втором криволинейной (коды 726383, 726384) и комбинированной из двух предыдущих поверхностей, т.е. конической и криволинейной (код 726385).

Когда при классификации описывается подмножество, дополняющее классифицируемое множество на различных ступенях классификации, то для краткости записи использован оборот «кроме»... («не...»), который применен, например, для подгруппы 723340–723350–Секторы, кроме изогнутых из листов, полос, лент.

Примеры обозначения деталей по Классификатору ЕСКД приведены на черт. 2,3, а описание их классификационных группировок на стр. 92.

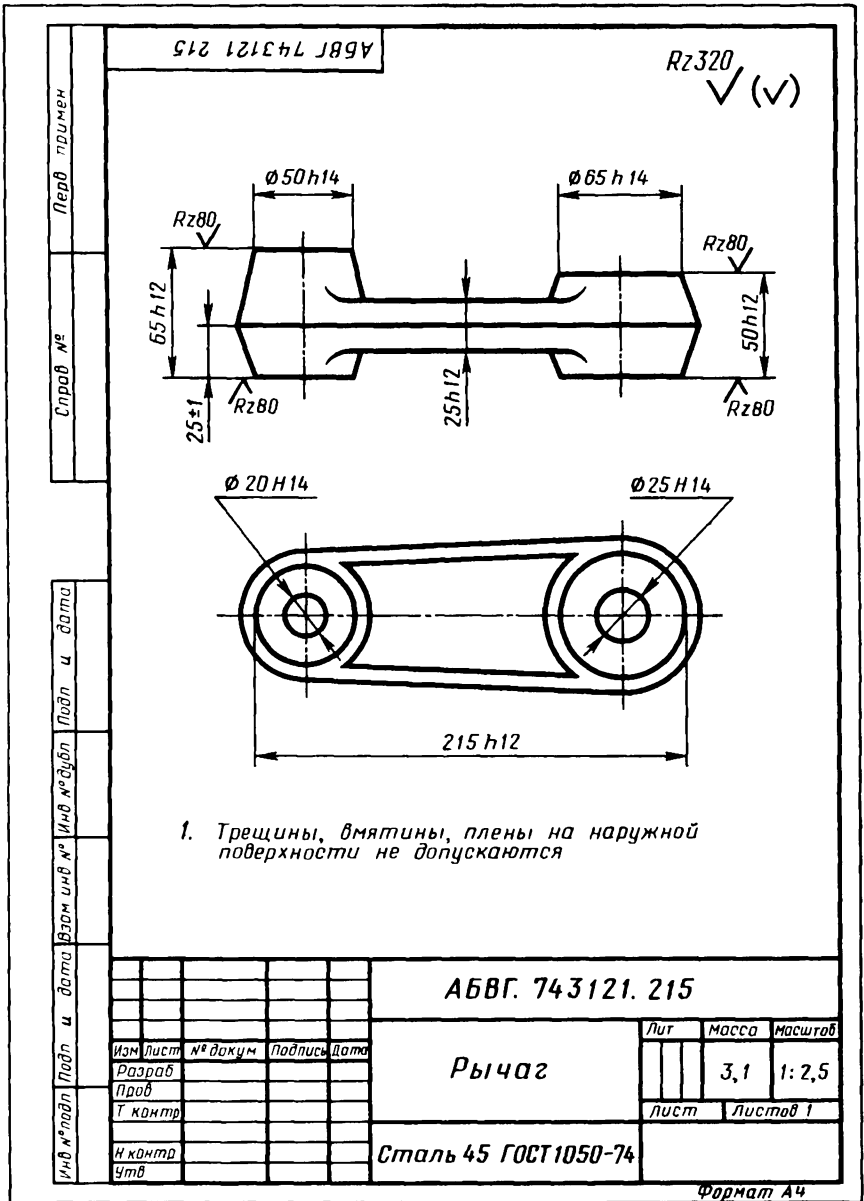
Для удобства пользования классами деталей разработаны «Термины, принятые в классах деталей»; «Алфавитно-предметный указатель наименований деталей»; «Определитель наименований деталей классов 71–76 Классификатора ЕСКД».

При построении классификационных группировок в классах деталей использована определенная система понятий и соответствующих терминов, с помощью которой раскрываются существенные характеристики деталей (геометрическая форма, расположение различных поверхностей (частей) детали, конструктивные особенности и др.). Основная задача установления терминов – обеспечение единого понимания признаков и классификационных группировок, с целью однозначного выбора классификационной характеристики детали. Термины, использованные при классификации, их толкования, проиллюстрированы эскизами, представлены в приложении к классам деталей. Пример толкования терминов представлен в табл. 5.

«Алфавитно-предметный указатель наименований деталей» (АПУ) предназначен для поиска деталей по их наименованию с целью последующего кодирования чертежей по классификационным признакам. Содержание АПУ соответствует содержанию классов деталей по их наименованиям.

Для сокращения объема информации и в целях ускорения и удобства пользования классами деталей в АПУ дается наименование детали вместо наименования классификационной группировки. Например, вместо «кулачки коноидные с наружной основной базой» в АПУ дается «кулачки коноидные».

АПУ призван обслуживать основной текст классов деталей Классификатора ЕСКД, поэтому он не повторяет его структуру.



Черт. 3. Пример обозначения детали – рычаг по Классификатору ЕСКД

Описание классификационной группировки детали — вал шлицевой
по Классификатору ЕСКД

	АБВГ.	715423.	004
Код организации-разработчика			
Код классификационной группировки Деталь — тело вращения с L/D св. 2, с наружной поверхностью цилиндрической, без закрытых уступов, ступенчатой двусторонней, без наружной резьбы с пазами или шлицами на наружной поверхности, без отверстий вне оси детали			
Порядковый регистрационный номер			

Описание классификационной группировки детали — рычаг
по Классификатору ЕСКД

	АБВГ.	743121.	215
Код организации-разработчика			
Код классификационной группировки Деталь — не тело вращения, рычаг одноплечный без вилок, педалей, рукояток, с двумя базами, круглыми в поперечном сечении, параллельными, без элементов типа «хомут»			
Порядковый регистрационный номер			

В этом основная особенность АПУ, вытекающая из задачи быстрого и точного ответа на запросы о наименовании отдельных деталей, содержащихся в классах. Правильно построенное наименование детали способствует быстрому и точному нахождению основных сведений по каждому классификационному объему, и наоборот.

Первое слово наименования позволяет группировать в одном месте АПУ все разрозненные аспекты и характеристики классифицируемого объекта, а также классифицируемые объекты, близкие по назначению.

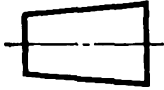
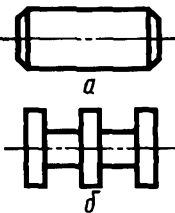
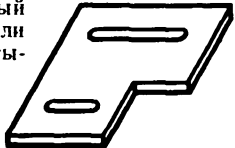
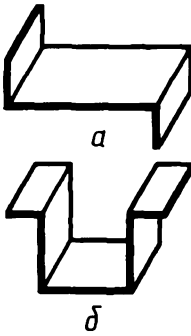
Поэтому при построении наименования детали учтены следующие требования:

наименование детали должно начинаться с определяющего слова, отражающего основную принадлежность детали;

в словосочетании типа «существительное + прилагательное» следует соблюдать обратный порядок написания словосочетаний, т.е. колеса зубчатые, а не зубчатые колеса;

Классификатор ЕСКД

Термины и толкования, принятые в классах деталей 71 76

Термин	Толкование	Эскиз
...
4. Коническая поверхность вращения	Поверхность, образованная вращением прямой линии, наклонной к оси вращения	
...
5. Деталь с наружной поверхностью вращения цилиндрической гладкой	Деталь, наружная цилиндрическая поверхность которой на всей длине имеет одинаковый наибольший диаметр, без учета закрытых уступов (эскизы <i>a, б</i>)	
...
48. Контур прямолинейный	Контур детали, образованный прямыми линиями (фаски или скругления кромок не учитываются)	
...
75. Деталь с разнонаправленными изгибами	Деталь, изгибы которой направлены в разные стороны — по часовой стрелке и против нее (эскизы <i>a, б</i>)	

обратный порядок слов не распространяется на случаи установившихся словосочетаний (например, надо писать «мальтийские кресты»);

в словосочетании типа «существительное + существительное» правильной признается прямая форма записи (например, «рычаги с вилками»);

при написании наименования деталей всегда применяется именительный падеж множественного числа. Пример АПУ приведен на стр. 95.

При классификации деталей наряду с другими использован признак «наименование детали». Этот признак обладает свойствами синонимии и омонимии. Кроме того, в качестве наименований детали часто используются так называемые «техницизмы» («вульгаризмы»). Для однозначности понимания наименований деталей разработан «Определитель наименований деталей к классам деталей 71–76 Классификатора ЕСКД», основной задачей которого является обеспечение единообразия применения наименований деталей в классах деталей Классификатора ЕСКД и в разрабатываемой конструкторской документации.

Наименования деталей и их толкования, установленные в определителе, рекомендуются для применения в конструкторских и других нормативно-технических документах.

В наименованиях использованы отличительные признаки: функциональность, т.е. указывается основная функция, выполняемая деталью, например, ремень приводной, лента тормозная, кольцо стопорное и т.д.;

служебное назначение, т.е. основная сфера применения, например, лопатка турбинная, игла приборная, ограничитель ящичный, полотно ножовки и т.д.;

геометрическая форма, например, светофильтр круглый, шпонка клиновья, шкала дисковая;

принцип действия, т.е. физический, физико-химический процесс, на основе которого действует деталь, например, шайба пружинная, вставка плавкая и т.д.;

материал как исключение

Наименования деталей в большинстве случаев совпадают с терминами соответствующих понятий. Поэтому к ним предъявляются требования, как для научно-технических терминов:

наименование должно быть однозначным, т.е. должно принадлежать только одному типовому представителю в пределах определителя;

буквенное значение наименования должно соответствовать определителю, т.е. признаки, которые отражены в нем, должны соответствовать выражаемому им понятию – не противоречить ему;

наименование должно удовлетворять нормам русского языка и учитывать частоту его употребления в нормативно-технической и конструкторской документации (следует отдавать предпочтение широко применяемым терминам).

Если деталь имеет два и более применяемых наименований, то они приведены через запятую, но на первом месте помещено рекомендуемое, например: ползун, крейцкопф.

Наименования деталей в Определителе представлены с обратным порядком слов, например: «рупор акустический». Они расположены в алфавитном порядке.

АЛФАВИТНО-ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

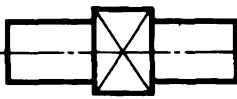
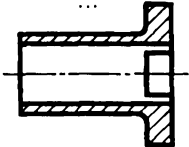

К

Кольца	711000,
	712000
для накатки зубьев	763645
конденсаторов	757764
контроля отверстий, валов	766150
резьбы конической	766360,
	766370
цилиндрической	766270,
	766280
шлицевых прямобочных валов, отверстий	766435
эвольвентных валов, отверстий	766445
шпонок, шпоночных канавок	766455
муфт стяжных	752285
офтальмологические	765217
подшипников качения	726110-
	726270
шарнирных	726460
пружинные	753610
разрезные поршневые	723220
кроме поршневых	723210
сепараторов подшипников качения	726362
Конденсаторы акустические	757885
Коноиды (кулачки коноидные)	751460
Конфузоры (диффузоры)	723610,
	723620
Копиры	751530-
	751590
Коробки	725000,
	735000
Коромысла	743220
Корпусы	731000,
	732000
арматуры	731600-
	731800
Коронки инструмента скалывающего, ударного	765451

Определитель является рекомендуемым приложением к Классам деталей. В него включены наименования деталей вместе с их кодовыми обозначениями, представленные в «Алфавитно-предметном указателе классов 71–76 Классификатора ЕСКД», а также описания деталей, дополненные поясняющими эскизами (табл. 6).

Для ускорения и облегчения процесса нахождения классификационной характеристики, которая присваивается по Классификатору ЕСКД, осуществляется разработка «Иллюстрированного определителя деталей Классификатора ЕСКД. Классы 71–76», который будет служить наглядным пособием при анализе деталей с целью выявления необходимых признаков для присвоения

Таблица 6

Определитель наименований деталей к Классификатору ЕСКД		
Наименование детали и код	Описание детали	Эскиз
ВАЛ С ЭЛЭМЕНТАМИ НЕ ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ 753200	Вал, на поверхности которого расположены части формы не тела вращения, поперечные размеры которого выходят за пределы его наибольшего диаметра	
ИЗЛУЧАТЕЛЬ АНТЕН- НЫ 747842	Деталь линии передачи энергии, выполненная в виде рупора, одного или двух диполей; служит для приема и изменения высокочастотных сигналов	
ОБКЛАДКА КОНДЕН- САТОРА 754521, 754522	Деталь конденсатора постоянной емкости из листового токопроводящего материала, служащая для создания в диэлектрике электрического поля (по ГОСТ 21415-75)	

им классификационных характеристик при формировании обозначений деталей и конструкторских документов.

Иллюстрированный определитель будет содержать эскизы типовых представителей деталей по всем видовым классификационным группировкам.

В заключение следует сказать, что Классификатор ЕСКД является опорным классификатором в системе конструкторско-технологической классификации и кодирования, представляющей комплекс взаимоувязанных общесоюзных классификаторов, предназначенных для решения задач при технологической подготовке производства. К таким классификаторам относятся, например, Технологический классификатор деталей машиностроения и приборостроения, Классификатор технологических операций машиностроения и приборостроения, Методические указания «Основные принципы технологической классификации и кодирования сборочных единиц машиностроения и приборостроения».

III. ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ

С каждым годом темп развития техники ускоряется, усложняются изделия, сроки создания их сокращаются, создаваемые изделия часто не имеют аналогов, увеличивается число разработчиков разных специальностей, участвующих в создании изделия. При создании образцов новой техники в таких условиях, как правило, необходимо проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а в проведении этих работ на проектных стадиях (техническое предложение, эскизный проект, технический проект) участвует конструктор, разработчик рабочей конструкторской документации, — основной создатель изделия.

Однако конструктор, обладая инженерными знаниями, не сможет разработать и простейшей детали, не зная правил выполнения чертежей.

Правила выполнения чертежей изложены в стандартах всех групп ЕСКД, но в настоящем разделе изложены в основном общие правила выполнения чертежей, без знания которых не может быть разработан ни один конструкторский документ.

Конструктор, выполняя чертеж изделия, независимо от его вида, сложности и назначения соблюдает порядок разработки документа (например, нельзя нанести размеры изделия, не выполнив его изображения; нельзя определить технические требования, не указав размеры, обозначения шероховатости, отклонения формы и расположения поверхностей и т. д.).

При изложении раздела по возможности сохранен порядок разработки документов.

1. Выбор формата и масштаба

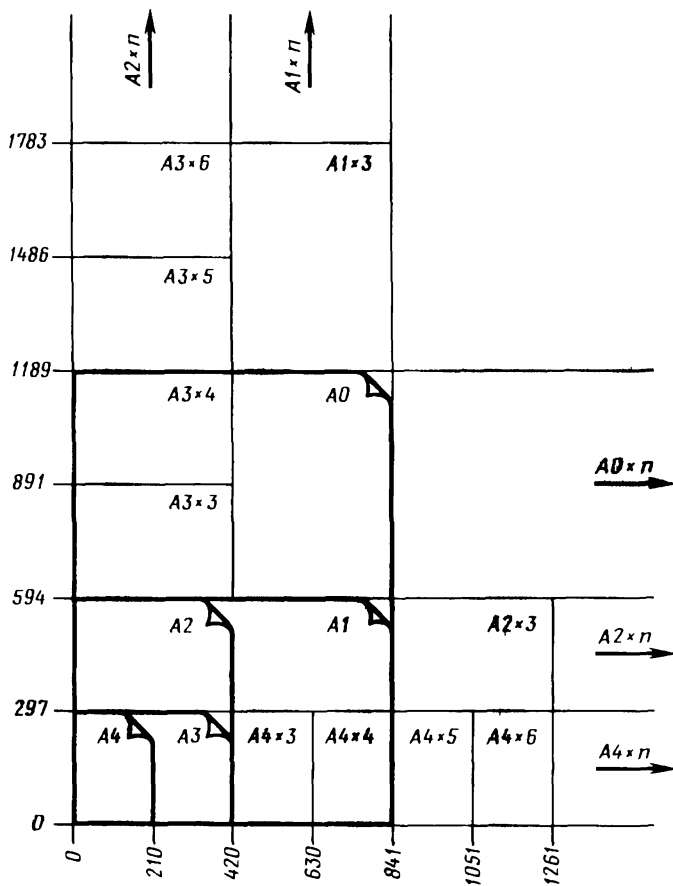
Форматы. Размеры сторон форматов установлены ГОСТ 2.301-68, который после внесения в него изменения № 1 (ИУС 3-1981 г.) полностью соответствует СТ СЭВ 1181-78 и документу ИСО 5457.

Стандарт устанавливает основные форматы и правила построения дополнительных форматов.

Вопрос. Допускается ли применять дополнительные форматы, не указанные в табл. 2?

Ответ. Конструктор, как правило, при выполнении чертежей пользуется основными форматами: А4; А3; А2 и А1. При выполнении чертежей деталей несложной конфигурации и небольших размеров может быть использован формат А5 с размерами сторон 148 × 210 мм, а в случае, когда нет возможности выполнить чертеж на нескольких листах основных форматов, конструктор

использует дополнительные форматы, приведенные в табл. 2 ГОСТ 2.301-68, а также дополнительные форматы, образуемые увеличением коротких сторон основных форматов на величину, кратную их размерам, см. черт. 4.



Черт 4 Схема построения форматов

Вопрос. Где помещать обозначения дополнительных форматов, если они не помещаются в графе «Формат» спецификации?

Ответ. Обозначения дополнительных форматов помещают в графе «Примечания», а в графе «Формат» в этом случае проставляют «звездочку».

Вопрос. ГОСТ 2.301-68 до внесения в него изменений допускал применение формата 23. Каким форматом его можно заменить?

Ответ. Конструктор, приступая к выполнению чертежа, мысленно уже знает размеры детали, ее конфигурацию, представляет, сколько изображений ему необходимо будет выполнить, он уже определил масштаб основных изображений, и выбрать необходимый формат для него не трудно, что же касается формата 23, то по площади ему равен дополнительный формат $A3 \times 3$.

Вопрос. Где располагать основную надпись на дополнительных форматах?

Ответ. Основную надпись на любых форматах, кроме A4 и A5, можно располагать, как вдоль короткой, так и вдоль длинной сторон формата. На формате A5 она располагается вдоль длинной стороны, а на формате A4 – вдоль короткой.

Масштабы. Масштабы изображений и их обозначения на чертежах должны выбираться по ГОСТ 2.302–68, который соответствует СТ СЭВ 1180–78.

Вопрос. Какой масштаб является предпочтительным?

Ответ. Как правило, все чертежи должны быть выполнены в масштабе 1 : 1.

При выполнении чертежей мелких деталей для удобства нанесения размеров и других данных применяют масштабы увеличения для чертежа в целом или для изображений отдельных элементов детали. В последнем случае масштаб, отличный от масштаба основных изображений, указывают непосредственно над изображением, выполненным в увеличенном масштабе.

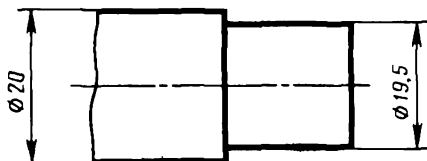
То же самое можно сказать и при выборе масштаба уменьшения.

При выборе масштаба изображения следует по возможности не применять масштабы уменьшения 1 : 2,5; 1 : 15; 1 : 75 и масштабы увеличения 2,5 : 1.

Вопрос. В каких случаях допускается отступление от принятого масштаба?

Ответ. При внесении изменений или при изменении размеров детали в процессе разработки чертежа масштаб может быть нарушен, если наглядность изображения не нарушается и чтение чертежа не затруднено.

С отступлением от принятого масштаба изображают в сторону увеличения пластины, отверстия, фаски, пазы и т. п. размером на чертеже 2 мм и менее. Аналогично поступают при изображении элементов, разница в размерах которых менее 2 мм (черт. 5).



Черт 5

Вопрос. Какой масштаб следует указывать в основной надписи на последующих листах чертежа, если на них помещена основная надпись по форме 1, а масштаб изображений отличается от масштаба, указанного на первом листе?

Ответ. На последующих листах должен быть указан такой же масштаб, какой указан на первом листе чертежа, а масштаб изображений, отличных от масштаба первого листа, в этом случае помещают непосредственно над каждым изображением, например, М 2:1, М 5:1; М 1:2.

2. Выполнение изображений – видов, разрезов, сечений; применение линий, графических обозначений материалов и т. д.

При выполнении изображений конструктор должен знать начертания и назначения линий, правила нанесения линий штриховки, условности и упрощения при выполнении изображений, резьбы крепежных деталей, зубчатых колес, пружин, подшипников и т. д.

Линии. Начертания линий, их основные назначения и соотношения толщин линий по отношению к сплошной толстой – основной линии установлены ГОСТ 2.303–68, который после внесения в него изменения № 1 (ИУС № 4, 1980 г.) соответствует СТ СЭВ 1178–78 и стандарту ИСО R–128.

В стандарте приводятся также правила выбора толщин линий, длин штрихов в штриховых и штрихпунктирных линиях.

Вопрос. Толщина штриховой и штрихпунктирных линий на одном чертеже должна быть разной или может быть одинаковой?

Ответ. Как правило, толщина штриховой линии должна быть выбрана большей, чем штрихпунктирных. В тех же случаях, когда толщина сплошной толстой основной линии выбрана менее 0,9 мм, толщина штриховых и штрихпунктирных линий будет одной толщины.

Вопрос. Сплошная волнистая линия и сплошная тонкая с изломами применяются для обозначения обрывов. В каких случаях применяется каждая из этих линий?

Ответ. Сплошная волнистая линия применяется при выполнении машиностроительных чертежей, однако при выполнении чертежей на графопостроителях для обозначения обрывов применяют сплошную тонкую с изломами

В строительных чертежах для обозначения обрывов применяется сплошная тонкая с изломами.

Изображения – виды, разрезы, сечения. Правила выполнения изображений предметов по методу прямоугольного проецирования изложены в ГОСТ 2.305–68.

Вопрос. Как лучше располагать на главном изображении тела вращения?

Ответ. Предмет относительно фронтальной плоскости проекций располагают так, чтобы изображение на ней давало наиболее полное представление о форме и размерах предметов.

Это правило не исключает возможности располагать тела вращения вертикально по отношению к основной надписи, что на практике имеет место, так изображают вставки пресс-форм.

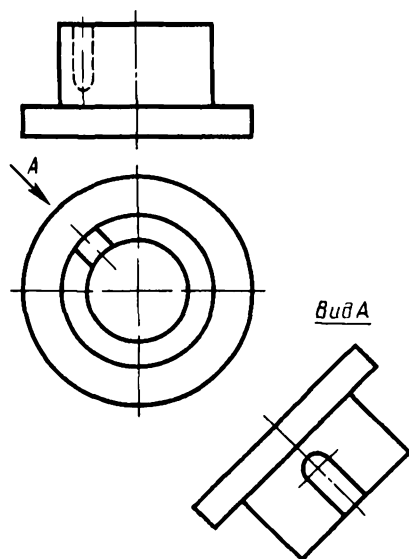
Как правило, на главном виде такие детали, как планки, валы, оси и т. п., изображают горизонтально.

Вопрос. Главный вид – может быть разрезом?

Ответ. На главном виде, как правило, предмет изображается в разрезе.

Вопрос. В каких случаях целесообразно изображать дополнительные виды повернутыми?

Ответ. Дополнительный вид должен быть расположен по направлению взгляда. Дополнительные виды целесообразно поворачивать только в тех случаях, когда теряется наглядность изображения (черт. 6).



Целесообразно повернуть и расположить на месте вида слева

Черт 6

Вопрос. Допускается ли располагать дополнительные виды в разрыве основных видов, выполненных в прямой проекционной связи?

Ответ. Располагать дополнительные виды между основными не допускается. В некоторых случаях, например, при изображении деталей кузовов автомобилей, когда изображение занимает большую площадь чертежа, а центральная часть его не имеет изображений элементов, допустимо внутри основного изображе-

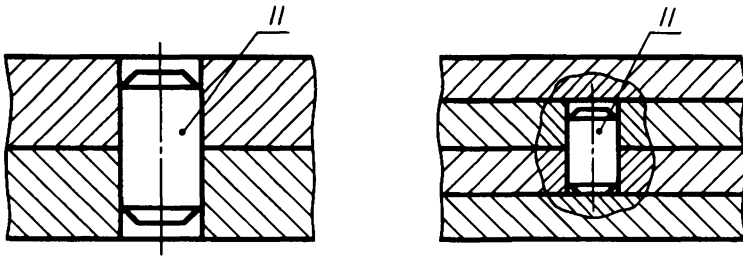
ния помещать дополнительные виды, разрезы, сечения, при условии не нарушения ясности чертежа.

Вопрос. Допускается ли изображать дополнительные виды в прямой проекционной связи с выносным элементом?

Ответ. Изображать дополнительный вид в прямой проекционной связи с выносным элементом нет необходимости, так как такой вид в масштабе увеличения может быть показан на любой свободной части чертежа, как вид по стрелке, указанной у основного вида, с которого выполнен выносной элемент.

Вопрос. Можно ли выполнять местный разрез на изображениях изделия, показанного в разрезе?

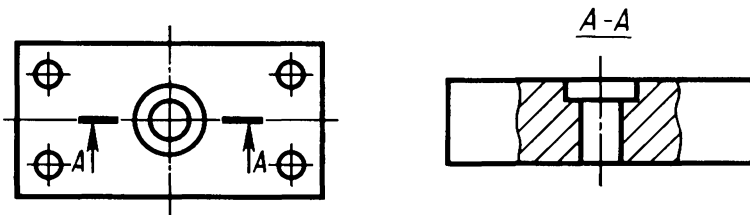
Ответ. Местный разрез не допускается выполнять на разрезе. При необходимости показать ограниченное место конструкции предмета, в таких случаях следует выполнять разрезы на отдельных изображениях (черт. 7).



Черт. 7

Вопрос. Как следует проводить линию сечения, если на одном изображении совмещен вид и разрез?

Ответ. Линия сечения независимо от того, показан разрез полностью или частично, должна быть проведена через все изображение, допускается проводить ее и внутри изображения (черт. 8).



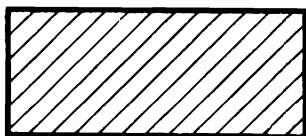
Черт. 8

Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. Выполняя изображения, конструктор, как правило, применяет разрезы и сечения, которые необходимо заштриховать.

Правила нанесения штриховки и обозначения материалов в разрезах и сечениях установлены ГОСТ 2.306–68, который после внесения в него изменения № 1 (ИУС № 11, 1980 г.) полностью соответствует СТ СЭВ 860–78.

Вопрос. Когда целесообразно использовать общее графическое обозначение материалов?

Ответ. На чертежах деталей целесообразно применять штриховку сечений, показанную на черт. 9.



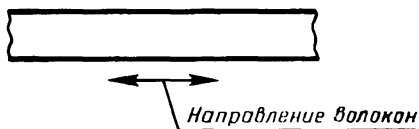
Черт 9

На сборочных чертежах штриховку отдельных деталей, попадающих в сечение, следует также выполнять штриховкой, показанной на черт. 9, меняя направления наклона линий штриховки для смежных деталей.

Однако на сборочных чертежах, для лучшего понимания конструкции изделия и принципов его работы, целесообразно составные части, изготовленные из разных материалов, штриховать в сечениях разными графическими обозначениями, приведенными в табл. 1 ГОСТ 2.306–68.

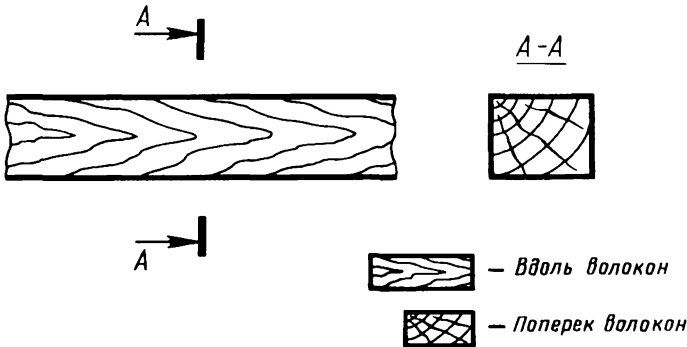
Вопрос. В ГОСТ 2.306–68 графическое обозначение древесины приведено в независимости от направления волокон, что неудобно в случаях, когда на чертеже приведены сечения как вдоль волокон, так и поперек?

Ответ. Направление волокон в соответствии с ГОСТ 2.109–73 п. 2.9 показывают у изображения в соответствии с черт. 10.



Черт 10

Могут быть использованы и дополнительные графические обозначения, с пояснениями на поле чертежа (черт. 11).



Черт. 11

Вопрос. Когда сварные, паяные, клепаные изделия штрихуют в одну сторону, не показывая границ между отдельными деталями?

Ответ. Неразъемные изделия на сборочных чертежах изделия, в которые они входят как составные части, штрихуют как единое целое, не показывая границ между отдельными деталями, если на сборку они поступают уже сваренными, паяными.

В случаях, когда сборка таких изделий осуществляется при сборке изделия, в которое они входят, границы между деталями необходимо указывать.

Вопрос. Сохраняется ли наклон линий штриховки на разных изображениях одной и той же детали?

Ответ. Наклон линий штриховки на одном чертеже детали на разных изображениях должен сохраняться.

3. Условности и упрощения

Условности и упрощения, применяемые при выполнении изображений деталей и сборочных чертежей, изложены в ГОСТ 2.305-68, ГОСТ 2.306-68, ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 2.312-72, ГОСТ 2.313-82, ГОСТ 2.315-68, ГОСТ 2.318-81, ГОСТ 2.401-68, ГОСТ 2.402-68, ГОСТ 2.414-75, ГОСТ 2.415-68, ГОСТ 2.416-68, ГОСТ 2.420-69.

Выполняя чертеж, конструктор должен знать все упрощения и условности, установленные стандартами ЕСКД, одними он обязан пользоваться, другими пользуется в зависимости от назначения чертежа, изображенного на нем изделия, масштаба изображения.

Так, например, такие детали, как винты, заклепки, шпонки, непустотелые валы и т.п. на сборочных чертежах не штрихуют.

ют при продольном разрезе. Это конструктор обязан соблюдать, в противном случае чертеж не будет понятен.

И другой пример, ГОСТ 2.306-68 допускает наносить линии штриховки только по контуру сечения, если площадь его большая, но не будет ошибкой, если конструктор заштрихует сечение полностью, ясность чертежа будет в этом случае даже лучше, и как штриховать в данном случае сечение, решает конструктор.

Вопрос. Всегда ли наносят диагонали на плоских поверхностях?

Ответ. Нет. Только при необходимости и, как правило, в случаях изображения детали в одной проекции.

Вопрос. Почему нельзя изображать резьбовые отверстия невидимыми контурами на видах, полученных на плоскости, перпендикулярной к оси отверстия?

Ответ. В таком случае резьба будет изображена двумя концентричными окружностями и ее можно будет спутать с отверстиями, расположенными на одной оси.

Вопрос. Как изображают крепежные детали на видах, полученных на плоскости, перпендикулярных оси крепежных деталей, если они изображаются условно?

Ответ. Крепежные детали на таких плоскостях изображают пересечением центровых линий.

Вопрос. В ГОСТ 2.401-68 приведены условные изображения пружин одной линией, допускается ли такое изображение на чертежах деталей пружин?

Ответ. Приведенное условное изображение пружин одной линией допускается только на сборочных чертежах.

Вопрос. Когда допускается изображать условно трубы, трубопроводы, жгуты и упрощенно подшипники качения?

Ответ. Условные и упрощенные изображения перечисленных изделий применяют только на сборочных чертежах.

Вопрос. Допустимо ли выполнение чертежей на «бланк-чертежах»?

Ответ. Хотя стандарты ЕСКД не устанавливают технологию выполнения подлинников, но и не исключают возможности выполнения оригиналов и подлинников с использованием «бланк-чертежей».

Вопрос. Когда следует указывать размеры сбега и недореза?

Ответ. Размеры, резьбы на стержне и в отверстиях указывают, как правило, без сбега и недореза. Сбег и недорез изображают и указывают их размеры только в случаях, когда они или их размеры влияют на собираемость деталей.

4. Правила нанесения размеров их предельных отклонений, допусков формы и расположения поверхностей

Выполнив изображения, определяющие форму предмета, конструктор наносит на чертеже размеры и их предельные отклонения. При нанесении размеров конструктор должен знать не только правила их нанесения, установленные стандартами ЕСКД, он должен правильно выбрать номинальные размеры, определенные ГОСТ 6636–69, правильно назначить, исходя из конструкции изделия, предельные отклонения, определенные стандартами на основные нормы взаимозаменяемости: ГОСТ 25347–82 «ЕСДП. Поля допусков и рекомендуемые посадки», ГОСТ 25348–82 «ЕСДП. Ряды допусков основных отклонений и поля допусков для размеров свыше 3150 мм»; ГОСТ 25670–83 «Основные нормы взаимозаменяемости. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками»; ГОСТ 24643–81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Числовые значения»; ГОСТ 25069–81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Неуказанные допуски формы и расположения поверхностей».

Кроме основных норм на допуски, конструктор при указании предельных отклонений использует в своей работе стандарты, устанавливающие допуски резьб, шлицевых, зубчатых, цепных передач, деталей из пластмасс и т.д.

При указании размеров конструктор должен учитывать не только возможность изготовления детали, но и технологию ее изготовления, возможность контроля размеров, учитывать покрытие детали, термообработку, шероховатость поверхностей, условия работы и т.д.

Нанесение размеров и предельных отклонений. Правила нанесения размеров и предельных отклонений на чертежах и других технических документах установлены: ГОСТ 2.307–68 «ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений», который после внесения в него изменения № 2 (ИУС № 9, 1983 г.) полностью соответствует СТ СЭВ 1976–79 и СТ СЭВ 2180–80, ГОСТ 2.318–81 «ЕСКД. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий» (соответствует СТ СЭВ 1977–79) и ГОСТ 2.320–82 «ЕСКД. Правила нанесения размеров допусков и посадок конусов» (соответствует СТ СЭВ 3332–81).

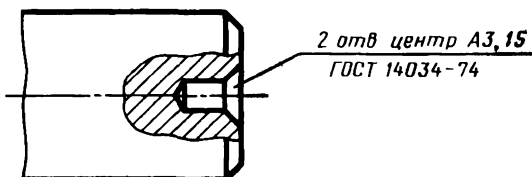
В перечисленных стандартах определены правила нанесения размеров, определены условности, используемые при нанесении размеров элементов детали, определены правила нанесения знаков, определены способы указания предельных отклонений – непосредственно у номинальных размеров и в технических требованиях чертежа.

Вопрос. Допускается ли не указывать размеры отдельных элементов деталей?

Ответ. Размеры всех элементов, выполняемых по данному чертежу, должны быть указаны на чертеже детали.

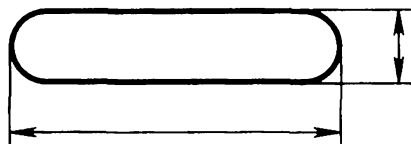
Исключения составляют чертежи жгутов, выполненные в масштабе 1 : 1, когда монтаж жгута производится по изображению, как по шаблону; чертежи печатных плат, когда размеры расположения печатного монтажа определены координатной сеткой, детали изделий, элементы которых определяются плазом, при плазово-шаблонном методе производства.

Не указываются также стандартные элементы деталей, если на чертеже приведены их условные обозначения, определяющие размеры этих элементов: размеры центровых отверстий, шлицевых валов, отверстий (черт. 12).



Черт. 12

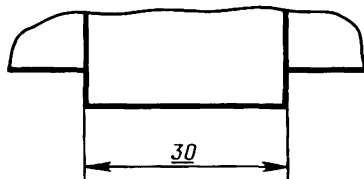
Допускается не указывать размер радиуса дуги окружности сопрягающихся параллельных линий, если указан размер между ними (черт. 13).



Черт. 13

Вопрос. Если элемент изображен с отступлением от масштаба изображения, то как должен быть отмечен размер такого элемента?

Ответ. Размер должен быть подчеркнут (черт. 14).



Черт. 14

Вопрос. Контролируются ли размеры детали, если в технических требованиях чертежа приведена надпись «Размеры обеспеч. инстр.»?

Ответ. В таких случаях контролируется инструмент или технологический процесс, гарантирующий размеры, указанные на чертеже детали. Условия контроля инструмента, технологического процесса, а в некоторых случаях и детали должны быть согласованы с заказчиком и оговорены в технических условиях на изделие.

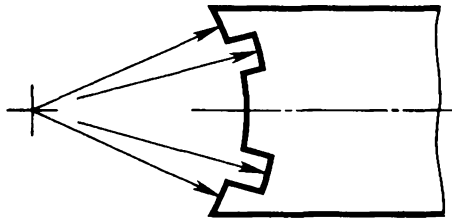
В таких случаях следует помнить, что на чертеже детали указываются размеры детали, а не инструмента.

Вопрос. В каких случаях конструктор указывает на чертеже размеры после покрытия?

Ответ. На рабочих чертежах изделий, имеющих покрытие, как правило, указывают размеры до покрытия, в тех же случаях, когда толщина покрытия влияет на сопряжение деталей, конструктор должен указать размер после покрытия, такие размеры отмечаются знаком «*», а в технических требованиях приводится запись типа «* Размеры и шероховатость поверхности после покрытия».

Вопрос. Допускается ли не доводить до центра размерные линии, если несколько радиусов проводятся из одного центра и центр указан на чертеже и приведены размеры его расположения?

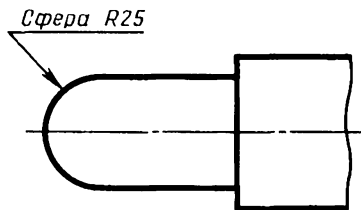
Ответ. Размерные линии в таких случаях допускается не доводить до центра, кроме крайних (черт. 15).



Черт 15

Вопрос. В каких случаях может быть не понятно, что поверхность является сферой?

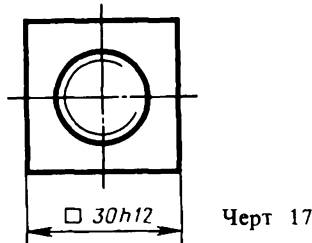
Ответ. Пример приведен на черт. 16.



Черт 16

Слово «сфера» в таких случаях может быть заменено знаком «O», например O \varnothing 18.

Вопрос. Если квадрат изображен, как показано на (черт. 17), можно ли указать только один размер и знак «□»?



Ответ. Да, можно.

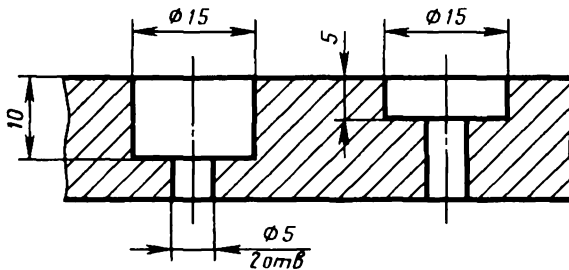
Вопрос. Стандартом допускается указывать размеры сторон прямоугольных элементов на полке линии-выноске. В каких случаях это целесообразно?

Ответ. В случаях, когда элементы малы или изображены в масштабе уменьшения.

Вопрос. Обязательно ли указывать на чертеже глубину сверления под глухие резьбовые отверстия?

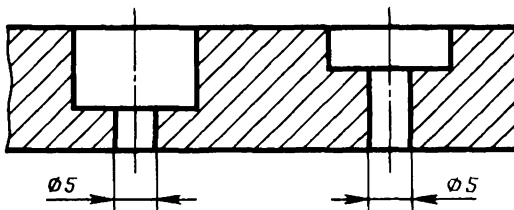
Ответ. Размеры всех элементов, изображенных на чертеже, должны быть указаны.

Вопрос. Можно ли нанести размеры элементов, изображенных на черт. 18, один раз или нет?



Черт 18

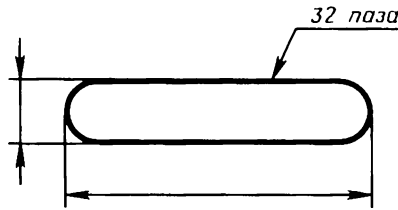
Ответ. Нет. На чертеже изображены разные элементы. Чертеж следует выполнить, как показано на черт. 19



Черт. 19

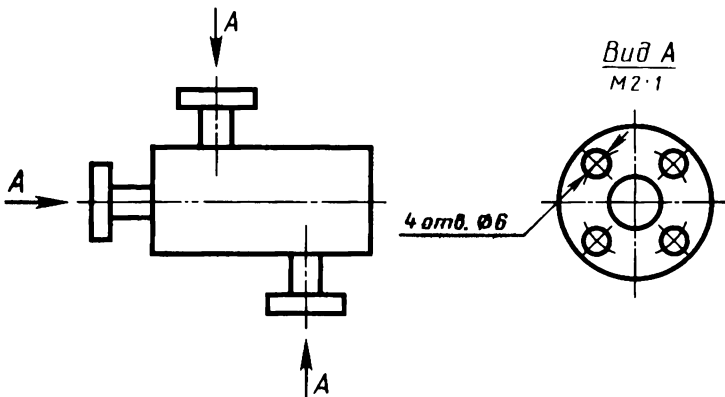
Вопрос. Как указывать количество одинаковых элементов, кроме количества отверстий, фасок?

Ответ. Количество элементов, форма которых определяется несколькими размерами, указывают на полке линии-выноски, проведенной от этого элемента (черт. 20)



Черт. 20

Вопрос. Правила стандартов в некоторых случаях допускают повторять размеры отверстий (п. 2.51). Можно ли использовать это правило в случае, изображенном на черт. 21?



Черт. 21

Ответ. Можно, как исключение из общего правила.

Вопрос. Когда целесообразно наносить размеры отверстий упрощенно?

Ответ. Случаи, при которых допускается наносить размеры отверстий не по общим правилам, приведены в ГОСТ 2.318-81.

Вопрос. Допускается ли на сборочном чертеже указывать размеры, определяющие характер соединения и не выполняемые по данному чертежу?

Ответ. Такие размеры могут быть указаны, как справочные.

Вопрос. Если на чертеже помещена развертка, то какие размеры должны быть указаны?

Ответ. На развертке, помещенной на чертеже детали, должны быть указаны только те размеры, которые не могут быть указаны на основных и дополнительных видах.

Вопрос. В ГОСТ 2.307-68 для размеров относительно низкой точности приведены четыре варианта записи. В каких случаях следует применять каждый вариант?

Ответ. Варианты 1 и 2 равнозначны и применяются, когда на чертеже непосредственно у номинальных размеров не указываются предельные отклонения размеров валов, отверстий и прочих размеров.

Вариант 3 применяется, когда неуказанные предельные отклонения размеров валов и отверстий отнесены к прочим размерам или предельные отклонения их указаны непосредственно у номинальных размеров, а предельные отклонения прочих размеров у номиналов не указаны.

Вариант 4 применяется, когда конструктор в технических требованиях оговаривает односторонние предельные отклонения только для круглых отверстий и валов.

Вопрос. При указании предельных отклонений в минутах и секундах следует ли указывать соответственно 0° и $0'$?

Ответ. Нет. При указании предельных отклонений угловых размеров в минутах « 0° » не указывают, а при указании в секундах не указывают « $0'$ и $0''$ ».

Вопрос. Как следует указывать предельные отклонения угловых размеров, в случаях когда элементы расположены равномерно?

Ответ. Если элементы расположены равномерно по окружности и отсутствует общая запись о неуказанных предельных отклонениях, то предельные отклонения угловых размеров на чертеже не оговариваются и должны соответствовать приведенным в ГОСТ 25670-83 для квалитетов от 12 до 16.

Вопрос. В технических требованиях о неуказанных предельных отклонениях размеров допустимо ли сочетание

$$+ t_3 - t_3 \pm \frac{t_4}{2} ?$$

Ответ. Такое сочетание классов точности не допускается. Для всех категорий размеров должен быть указан один класс.

Вопрос. В каких случаях следует указывать предельные отклонения линейных размеров условными обозначениями полей допусков?

Ответ. Предельные отклонения линейных размеров целесообразно указывать условным обозначением в массовом производстве, когда на производстве имеется в наличии большое количество предельных калибров.

Вопрос. Предельные отклонения размеров относительно низкой точности могут быть указаны непосредственно у номинальных размеров или они оговариваются всегда в технических требованиях чертежа?

Ответ. Могут быть указаны непосредственно у номинальных размеров.

Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей. Правила указания допусков формы и расположения поверхностей на чертежах установлены ГОСТ 2.308-79 «ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей», стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 368-76 и ИСО 1101-81.

Стандарт устанавливает знаки допусков, правила построения условного обозначения, правила обозначения баз, обозначение зависимых допусков.

Во вводной части приведены стандарты, используемые конструктором в случае назначения на чертеже отклонений формы и расположения.

Вопрос. Всегда ли на чертеже должны быть указаны допуски формы и расположения?

Ответ. Допуски формы и расположения назначаются конструктором только в тех случаях, когда необходимость их указания определяется конструкцией изделия.

При необходимости нормирования не указанных на чертеже допусков формы и расположения по ГОСТ 25069-81 в технических требованиях чертежа должна быть сделана общая запись: «Неуказанные допуски формы и расположения – по ГОСТ 25069-81».

Если допуски формы параллельности и перпендикулярности на чертеже не указаны условным обозначением или текстом (по конструктивным соображениям их нет необходимости указывать), то отклонения формы и параллельности должны быть в пределах допуска на размер соответствующего элемента, а допуск перпендикулярности соответствовать ГОСТ 25069-81.

Вопрос. Если на чертеже необходимо оговорить допуски овальности и конусообразности, то как их следует обозначить?

Ответ. Допуски овальности и конусообразности оговаривают в технических требованиях чертежа.

Вопрос. Когда следует указывать знак « \emptyset » или Т перед числовым значением позиционного допуска?

Ответ. В соответствии с ГОСТ 24642-81 поле позиционного допуска может быть круговым, и тогда в рамке перед числовым значением указывают знак « \emptyset », если он ограничен двумя плоскостями, то перед числовым значением указывают знак «Т».

5. Правила указания на чертежах обозначений шероховатости поверхностей, покрытий, термической и других видов обработки, швов сварных, паяных, клеевых и других соединений. Указания о маркировании и клеймении

Нанося размеры элементов деталей, или после нанесения их конструктор указывает на чертеже: параметры и характеристики шероховатостей поверхностей, установленные ГОСТ 2789-73;

обозначения покрытий – лакокрасочных в соответствии с ГОСТ 9.032–74 и металлических в соответствии с ГОСТ 9.073–77; показатели свойств материалов, полученных в результате обработки; обозначения сварных швов, в соответствии со стандартами, устанавливающими конструктивные элементы и размеры сварных швов; обозначения соединений, получаемых пайкой, склеиванием, сшиванием, места нанесения маркировки и клейма.

Обозначение шероховатости поверхностей. Обозначения шероховатости поверхностей и правила их нанесения на чертежах установлены ГОСТ 2.309–73, который после внесения в него изменений соответствует СТ СЭВ 1632–79.

Вопрос. В каких случаях в обозначении шероховатости применяют знак « $\sqrt{\quad}$ »?

Ответ. Знак « $\sqrt{\quad}$ » в обозначении шероховатости применяют только в случаях, когда конструктор устанавливает, исходя из конструктивных соображений, образование поверхности только удалением слоя материала.

Вопрос. Обязательно ли указывать значение параметра шероховатости над знаком « $\sqrt{\quad}$ » на поверхностях, полученных без удаления слоя материала?

Ответ. Если конструктор устанавливает образование поверхности без удаления слоя материала и шероховатость этой поверхности необходимо оговорить, то в обозначении шероховатости должен быть применен знак « $\sqrt{\quad}$ » с обязательным указанием значения параметра шероховатости.

Вопрос. В каких случаях на чертеже не оговаривают шероховатость поверхностей?

Ответ. Обозначения шероховатости поверхностей приводят на чертежах только в случаях, когда исходя из функционального их назначения должны устанавливаться требования к шероховатости.

Если к поверхности не предъявляются требования к шероховатости, то на чертеже обозначения шероховатости не указывают.

Кроме того, на чертежах не оговаривают шероховатость поверхностей деталей, изготовленных из ворсистых материалов, например, войлока, фетра и т.п.

Вопрос. Как оговорить наименьшее значение параметра шероховатости на чертеже?

Ответ. После значения параметра шероховатости в обозначении шероховатости следует указать «min», например $Rz\ 50\ min\ \sqrt{\quad}$

Вопрос. В соответствии с ГОСТ 2.307–68 размеры симметрично расположенных элементов наносят один раз, а как быть с обозначением шероховатости этих элементов?

Ответ. Обозначение шероховатости симметрично расположенных элементов изделия указывают один раз на том элементе, где указаны размеры.

Вопрос. Когда следует указывать в обозначении шероховатости числовые значения базовой длины?

Ответ. При нормировании требований к шероховатости параметров R_a ; R_z ; R_{max} базовую длину в обозначении не приводят, если она соответствует указанной в ГОСТ 2789-73 (приложение 1, табл. 1 и 2) для выбранного значения параметра шероховатости.

В остальных случаях числовые значения базовой длины должны быть указаны.

Вопрос. Какими рекомендациями следует пользоваться при выборе номенклатуры параметров, когда для характеристики эксплуатационных свойств поверхности недостаточно высотных параметров?

Ответ. При выборе номенклатуры параметров конструктору следует пользоваться «Методическими указаниями по внедрению ГОСТ 2789-73».

Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки. Правила нанесения на чертежах обозначений покрытий, а также показателей свойств материала деталей, получаемых в результате термической и других видов обработки, установлены ГОСТ 2.310-68, который после внесения в него изменения соответствует СТ СЭВ 367-76.

Вопрос. Следует ли отдельно оговаривать на чертеже площадь покрытия?

Ответ. В случаях, когда площадь покрытия необходимо определить, она всегда может быть рассчитана, так как на чертеже указаны все ее размеры и отдельно на чертежах она не оговаривается.

Обозначения швов сварных соединений. Обозначения швов сварных соединений и условные изображения швов установлены ГОСТ 2.312-72.

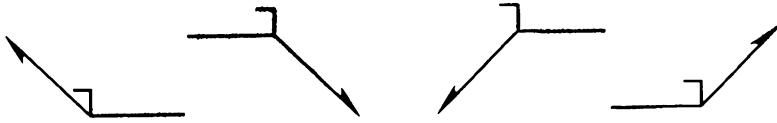
Стандарт устанавливает правила построения обозначений стандартных и нестандартных швов, устанавливает упрощения при указании обозначений швов.

Вопрос. Какой шов считают нестандартным?

Ответ. Шов считается нестандартным, если его конструктивные элементы и размеры этих элементов не установлены стандартами.

Вопрос. Может ли вспомогательный знак « \lrcorner » быть указан на сборочном чертеже?

Ответ. Знак « \lrcorner » может быть указан только на монтажном чертеже. Знак « \lrcorner » всегда наносят одинаково независимо от направления стрелки, указывающей шов (черт. 22).



Черт 22

Вопрос. Можно ли считать швы одинаковыми, если их конструктивные элементы одинаковы в поперечном сечении, причем к ним предъявляются одни и те же требования, а их длина разная?

Ответ. Такие швы считают одинаковыми, их одинаково обозначают, длина же швов указывается в этом случае на изображении или определяется им.

Вопрос. Как определить, с какой стороны показан шов (лицевой или оборотной), если они выполнены одним типом шва?

Ответ. Швам следует присвоить номер, который указывается над полкой линии-выноски, если шов показан с лицевой стороны, и под полкой линии-выноски, если шов показан с оборотной стороны.

Если швы показаны все с лицевой стороны, порядковый номер допускается не присваивать.

Вопрос. В каких случаях допускается привести указания о сварке в технических требованиях чертежа?

Ответ. Если запись в технических требованиях однозначно определяет места сварки, способы сварки, типы швов сварных соединений, их размеры и конструктивные элементы в поперечном сечении, то в этом случае швы на изображении не отмечают, а их обозначение приводят в технических требованиях чертежа.

Вопрос. Часто тип шва выбирают по взаимному расположению свариваемых деталей, — правильно ли это?

Ответ. Тип шва должен выбираться главным образом по конструктивным элементам шва в поперечном сечении, а не по форме и взаимному расположению свариваемых деталей.

Вопрос. Всегда ли в обозначении шва следует указывать способ сварки?

Ответ. Способ сварки не указывают, если стандартом на типы и конструктивные элементы установлена возможность выполнения шва несколькими способами.

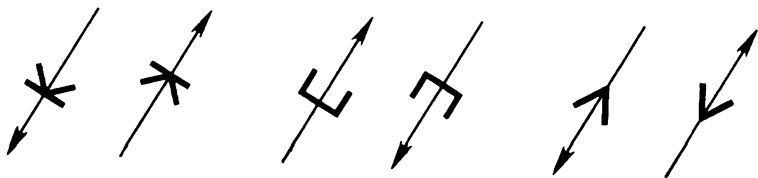
Вопрос. Можно ли линию-выноску для указания обозначения сварного шва указывать от изображения шва в разрезе или сечении?

Ответ. Да, можно.

Обозначения неразъемных соединений. Изображения и обозначения соединений, полученных клепкой, пайкой, склеиванием, сшиванием и металлическими скобками установлены ГОСТ 2.313–82, который соответствует СТ СЭВ 138–81.

Вопрос. Как следует размещать знаки клееного шва и шва, полученного с помощью металлических скобок в зависимости от направления линии-выноски?

Ответ. Знаки помещают всегда в одном положении (черт. 23).



Черт. 23

Указание о маркировании и клеймении. Указания о маркировании и клеймении установлены ГОСТ 2.314–68, который после внесения в него изменений (ИУС № 10, 1980 г.) соответствует СТ СЭВ 648–77.

Вопрос. Кто должен определить необходимость нанесения маркировки и клейма?

Ответ. Какие изделия требуется маркировать и что маркировать, решает конструктор. Если отраслевыми документами определены содержания маркировки и установлен перечень маркируемых изделий, то конструктор должен руководствоваться таким документом. То же относится и к клейму.

Способ нанесения маркировки или клейма определяет конструктор или использует указания отраслевых документов.

6. Технические требования на чертеже

Сведений, которые конструктор указывает непосредственно у изображений, как правило, бывает недостаточно для изготовления и контроля изделия или эти сведения невозможно или нецелесообразно выразить графически или условными обозначениями, поэтому чертежи содержат текстовую часть, помещаемую над основной надписью.

Технические требования излагают, группируя вместе однородные по своему характеру требования. Такими требованиями могут быть: требования к материалу, заменителям его, заготовке, требования к материалу готовой детали, которые приобретает деталь в процессе изготовления; требования к настройке, регулированию, контролю и испытанию и т.д.

Кроме того, в технических требованиях приводятся ссылки на другие конструкторские и нормативные документы.

Помимо технических требований на сборочных чертежах может быть приведена техническая характеристика.

Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц установлены ГОСТ 2.316–68, который после вне-

сения в него изменений (ИУС № 11, 1980 г.) соответствует СТ СЭВ 856-78.

Надписи на чертеже наносят шрифтом по ГОСТ 2.304-81, который соответствует СТ СЭВ 851-78-СТ СЭВ 855-78.

Вопрос. По каким правилам должны быть выполнены таблицы, помещаемые на чертежах?

Ответ. Таблицы, не установленные стандартами на правила выполнения чертежей зубчатых колес, звездочек цепных передач, оптических деталей, металлических конструкций, жгутов и т.д., должны быть выполнены по правилам ГОСТ 2.105-79 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам».

Вопрос. Где располагают текст технических требований, если над основной надписью недостаточно места?

Ответ. В таких случаях текст технических требований, продолжая, размещают рядом с основной надписью в виде колонки шириной 185 мм. При этом нумерация пунктов технических требований производится справа налево, сверху вниз.

Вопрос. Если на чертеж помещается техническая характеристика, то нумерация пунктов технических требований продолжается или нет?

Ответ. Пункты технической характеристики имеют самостоятельную нумерацию пунктов.

Вопрос. Можно помещать в одном пункте требования к сварным швам и сварочным материалам?

Ответ. Указанные требования помещают, как правило, в одном пункте.

Вопрос. Если в таблицах, помещенных в ГОСТ 2.304-81, не приведены размеры всех элементов букв, как их определить?

Ответ. Размеры элементов букв определяют по сетке, на которой они изображены.

IV. ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Четвертая группа стандартов ЕСКД объединяет стандарты, устанавливающие правила выполнения чертежей различных изделий.

За последнее время в стандарты этой группы были внесены изменения, связанные с необходимостью совершенствования Единой системы конструкторской документации, учетом соответствующих рекомендаций ИСО и требований стандартов ЕСКД СЭВ, а также с возросшими требованиями к машиностроительным и приборостроительным чертежам.

К настоящему времени почти все стандарты 4-й группы пересмотрены, и их требования соответствуют требованиям стандартов ЕСКД СЭВ.

Для удобства пользования стандарты на правила выполнения чертежей различных изделий изданы двумя сборниками:

стандарты на правила выполнения чертежей зубчатых колес; стандарты с остальными правилами.

Правила, устанавливаемые стандартами этой группы, можно условно разделить на три группы:

правила выполнения условных изображений отдельных изделий (пружин, зубчатых колес, магнитопроводов, подшипников качения, трубопроводов и др.);

правила выполнения отдельных видов чертежей конкретных изделий (пружин, зубчатых колес, печатных плат, звездочек для различных типов цепей и др.);

правила, устанавливающие организацию проектирования отдельных изделий (трубопроводных систем, изделий с электро-монтажом, упаковки).

ГОСТ 2.401-68 устанавливает как условные изображения пружин на сборочных чертежах, так и правила выполнения конкретных рабочих чертежей пружин в зависимости от их конструктивных особенностей. В стандарте даны примеры выполнения пружин различных видов с информацией, помещаемой на них, а также единый порядок изложения технических требований на рабочих чертежах пружин.

Единообразное построение стандартов на правила выполнения чертежей зубчатых колес и звездочек для различных типов цепей обеспечивает удобство при их использовании. Стандарты выделяют информацию, обязательную для указания на изображении зубчатого колеса или звездочки соответствующего вида, и помещаемую в таблице параметров. Сведения, помещаемые на чертеже, даются в минимальном объеме, но достаточном для изготовления и контроля зубчатого колеса или звездочки.

Все стандарты сопровождаются большим количеством примеров выполнения изображений зубчатых колес и звездочек и заполнения таблицы параметров, с указанием ее размеров и расположения на поле чертежа.

Правила выполнения чертежей металлоконструкций (ГОСТ 2.410–68) предусматривают указание максимальной информации, необходимой как их разработчику, так и изготовителю, т. е. на чертежах приводят геометрические схемы с соответствующими размерами и, при необходимости, – расчетные усилия.

Следует обратить внимание на то, что стандарт разрешает располагать изображения на чертеже двумя способами:

- 1) как указано в ГОСТ 2.305–68;
- 2) вид сверху в проекционной связи – над главным видом;
вид снизу – над главным видом;
вид справа – справа от главного вида;
вид слева – слева от главного вида.

В рекомендуемом приложении приведены условные обозначения профилей проката, которые применяют на чертежах для указания сведений о материалах, используемых для изготовления металлоконструкций.

ГОСТ 2.411–72 дает указания по выполнению чертежей отдельных труб, трубопроводов и трубопроводных систем. Стандарт устанавливает:

правила изображения этих изделий, в том числе применение условных и упрощенных их изображений;

правила нанесения размеров на чертеже труб (деталей); информацию, помещаемую на чертежах трубопроводов и трубопроводных систем;

варианты А, Б и В для выполнения чертежа изделия, в которое входит в качестве составной части трубопроводная система.

ГОСТ 2.412–81 излагает правила выполнения чертежей и схем оптических изделий, включающие в себя:

применение соответствующих обозначений, в том числе символов;

указание на чертежах необходимых допусков расположения поверхностей;

расположение на рабочих чертежах изображения детали, таблицы параметров, а также нанесения размеров и указания оптического покрытия;

выполнение изображений и таблицы параметров на чертеже сборочной единицы;

расположение изображений на оптической схеме и выполнение обязательной информации, помещаемой на ней.

Особое внимание следует обращать на символику, применяемую на чертежах и схемах оптических изделий и правила ее указания на соответствующих конструкторских документах.

Правила организации проектирования изделий, изготавливаемых с применением электрического монтажа, изложены в ГОСТ 2.413–72. В зависимости от условий производства таких

изделий стандартом предусмотрены четыре варианта выполнения их конструкторских документов: А, Б, В и Г.

Далее идут стандарты, устанавливающие правила выполнения чертежей конкретных изделий:

- жгутов, кабелей и проводов – ГОСТ 2.414–75;
- с электрическими обмотками – ГОСТ 2.415–68;
- печатных плат – ГОСТ 2.417–78.

В этих стандартах указаны соответствующие условные изображения, применяемые на чертежах деталей, правила изложения информации для их изготовления и контроля.

В настоящее время все эти стандарты пересмотрены на соответствие требованиям стандартов ЕСКД СЭВ.

Так как практически все изделия должны поставляться в упакованном виде, ГОСТ 2.418–77 устанавливает три варианта выполнения конструкторской документации для упаковывания изделий: А, Б и В. Выбор варианта производит разработчик в зависимости от условий поставки изделия.

В ГОСТ 2.423–73 указаны правила выполнения чертежей элементов литейной формы и отливки, содержащие:

- указание элементов литейной формы на копии чертежа изготавливаемой детали (обозначение разъемов модели, формы и положения отливки при заливке);
- изображение и указание припусков на механическую обработку;

- изображение и обозначение стержней, отъемных частей модели, литниковой системы, холодильников и пр.;
- графические обозначения элементов литейных форм;
- особенности выполнения чертежа отливки.

Правила выполнения чертежей штампов листовой и холодной объемной штамповки и их составных частей установлены в ГОСТ 2.424–80. В стандарте даны указания по расположению и выполнению изображений, поясняющих надписей, необходимых размеров, изложению технических требований на сборочном чертеже штампа и чертежах его деталей.

ГОСТ 2.401–68 «ЕСКД. Правила выполнения чертежей пружин»

Вопрос. Обязательно ли приводить на рабочем чертеже пружины диаграмму испытаний?

Ответ. В соответствии с требованиями стандарта диаграмму испытаний приводят на чертеже пружины с контролируемыми силовыми параметрами. На этой диаграмме показывают зависимость нагрузки от деформации или деформации от нагрузки.

Так как пружина является элементом конструкции, испытывающим обязательно какое-либо давление, то для ее характеристики необходимо знать, какую нагрузку она должна выдержать, или какую деформацию обеспечить.

В зависимости от условий работы пружины в изделии можно задать ее параметры, соответствующие предварительной дефор-

мации, отмечаемые индексом 1 (например, если пружина удерживает вес клапана), рабочей деформации, отмечаемые индексом 2 (пружина продолжает деформироваться при поступательном движении клапана), и максимальной деформации, отмечаемые индексом 3 (происходит смыкание витков). Для данного случая построение диаграммы обязательно.

В тех же случаях, когда для характеристики пружины достаточно знать только рабочую деформацию, диаграмму испытаний допускается не приводить, но в технических требованиях чертежа следует обязательно указать один исходный и зависимый от него параметр.

Например:

для пружины сжатия – силу пружины P_2 и осевую деформацию пружины F_2 (или высоту пружины под нагрузкой H_2);
для пружины кручения – момент силы M_2 и угловую деформацию пружины φ_2 .

В результате можно сказать, что обязательной информацией для чертежа пружины любого вида являются ее характеристики, соответствующие рабочей деформации. Способ задания этих характеристик в зависимости от условий работы пружины выбирает разработчик чертежа пружины – в виде диаграммы испытаний или в технических требованиях чертежа.

ГОСТ 2.413–72 «ЕСКД. Правила выполнения конструкторской документации изделий, изготовляемых с применением электрического монтажа»

Вопрос. Каковы особенности организации проектирования изделий с электромонтажом в зависимости от вариантов, установленных стандартом ГОСТ 2.413–72?

Ответ. При разработке конструкторских документов с указаниями для проведения электромонтажа исходными являются электрические схемы следующих типов: принципиальная, соединений, подключения, расположения.

В зависимости от структуры изделия и особенностей его изготовления на предприятии стандартом установлены четыре варианта выполнения конструкторской документации изделия с электромонтажом: А, Б, В и Г.

Рассмотрим особенности этих вариантов.

При варианте А составные части механической сборки и электромонтажа входят в изделие на первой степени входимости, и составных частей электромонтажа сравнительно немного, что позволяет проводить изготовление (сборку и электромонтаж) изделия по одному документу – сборочному чертежу (черт. 24). Например, небольшая панель.

По варианту А выполняют сборочный чертеж для платы с элементами, когда их установка производится на печатную плату, т.е. в такой сборочной единице может быть много со-

ставных частей (элементов), а проводники отсутствуют или их немного.

Вариант Б используют в том случае, когда для проведения электромонтажа требуется свой комплект документов, так как при этом варианте составные части, устанавливаемые при электромонтаже, выделяют из изделия в виде самостоятельной сборочной единицы.

Такое выделение предусмотрено ГОСТ 2.101–68 для различных случаев определения изделия – сборочная единица (см. черт. 24).

Вариантом Б удобно пользоваться, когда электромонтаж выполняют на отдельном участке производства и когда документы для проведения электромонтажа разрабатывают после разработки документации для механической сборки.

Например, в организации разрабатывают стенды для испытания различных типов блоков. Конструкции этих стендов (сборочных единиц) унифицированы. В зависимости от количества испытываемых одновременно изделий появляются различные варианты электрооборудования этих стендов (отличаются, например, различным количеством соединительных устройств и особенностями их установки и соединения) при одинаковой механической части.

В этом случае выполняют спецификацию и сборочный чертеж для определенного типа стенда, а для электрооборудования стенда этого типа – свои спецификацию и сборочный чертеж.

При варианте В составные части механической сборки и устанавливаемые при электромонтаже входят в изделие на первой ступени входимости, но сборку и электромонтаж проводить по одному чертежу затруднительно, так как эти операции могут производиться на различных участках предприятия. Поэтому изготовление изделия ведут по двум документам:

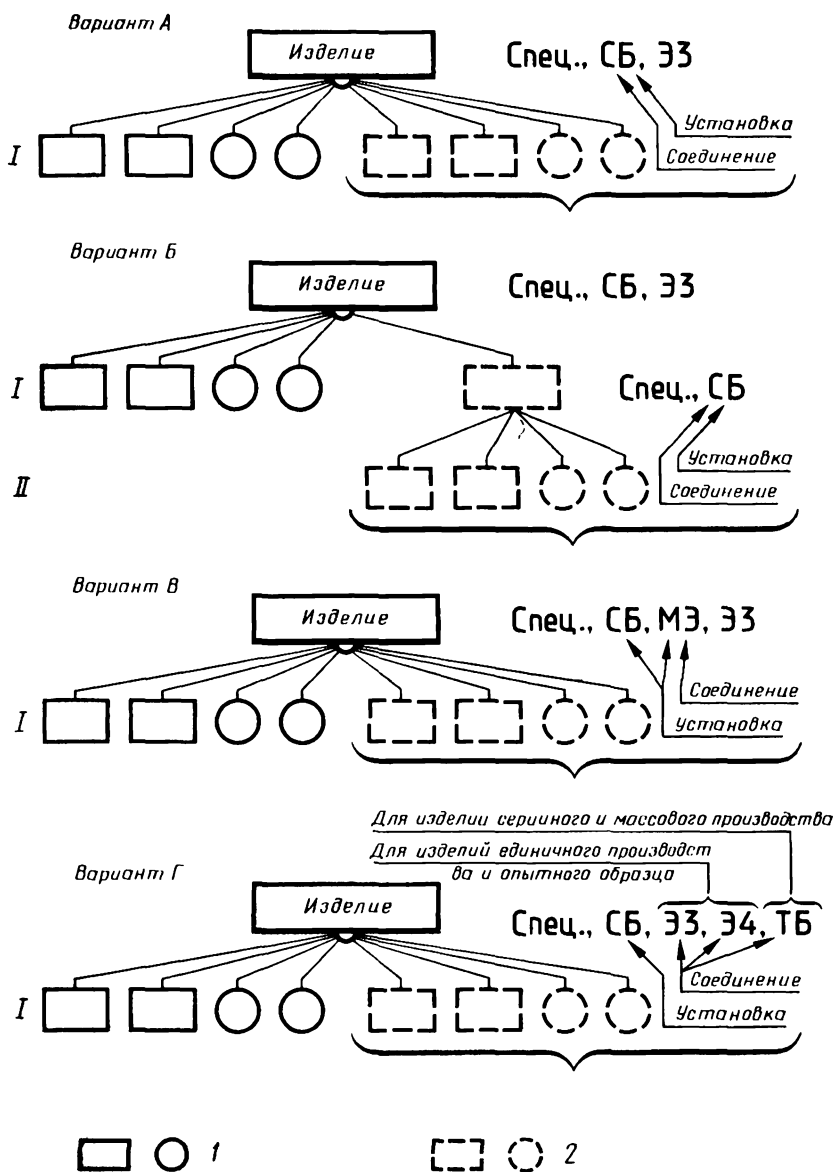
на сборочном чертеже изделия (код СБ) дают указания для проведения механической сборки, а на электромонтажном чертеже изделия (код МЭ) – для проведения электромонтажа (см. черт. 24).

Изделия механической сборки и устанавливаемые при электромонтаже записывают в спецификацию изделия в самостоятельных разделах.

Это наиболее употребительный вариант, и применяют его, если электромонтаж ведут на двух и более плоскостях изделия, например, при выполнении конструкторской документации для изготовления блоков питания, блоков усиления.

Вариант Г предусматривает сокращение комплекта документов при проведении электромонтажа, так как специальный чертеж для электромонтажа не выполняют. В этом случае составные части механики и устанавливаемые при электромонтаже входят в изделие также на первой ступени входимости (см. черт. 24).

При этом варианте для механической сборки выполняют сборочный чертеж, на котором показывают и те электромонтажные



Черт. 24. Организация разработки конструкторской документации изделия с электромонтажом

1 — сборочные единицы и детали механической сборки,
2 — сборочные единицы и детали устанавливаемые при электромонтаже

изделия, которые необходимо установить и закрепить до соединения их проводниками.

В зависимости от literности документов электромонтаж может производиться по следующим документам:

по электрическим схемам соединений или принципиальной – для изделий единичного производства и опытного образца;

по таблице соединений (код ТБ) – для изделий серийного и массового производства.

При проведении электромонтажа по данной таблице на сборочном чертеже изделия кроме других данных должны быть показаны как установка всех составных частей электромонтажа, так и места прокладки и крепления соединительных проводников. Следовательно, при электромонтаже по таблице соединений проводят только установку проводников и соединение ими соответствующих составных частей.

Электромонтаж по таблице соединений удобен и, в основном, применяется при конвейерной сборке изделия.

Вопрос. Каковы основные правила выполнения чертежей для электромонтажа?

Ответ. Чертеж для электромонтажа – сборочный чертеж (код СБ для варианта Б) и электромонтажный чертеж (код МЭ для варианта В) выполняют по общим правилам, указанным в ГОСТ 2.109–73 для сборочных чертежей, со следующими особенностями:

этот чертеж рекомендуется выполнять в том же масштабе, что и чертеж механической сборки. Причем за основу изображения следует брать главный вид или вид сверху изделия в целом;

составные части, устанавливаемые при электромонтаже, проводники и места их присоединения изображают сплошными основными линиями;

составные части, устанавливаемые до электромонтажа, изображают как «обстановку», т.е. сплошными тонкими линиями и упрощенно. Причем на электромонтажном чертеже (код МЭ) изображают «обстановку», необходимую только для определения мест установки и присоединения составных частей, устанавливаемых при электромонтаже;

допускается смещать изображения составных частей. Надпись «Смещено» наносят на полке линии-выноски, проведенной от смещенного изображения, или в технических требованиях чертежа указывают:

«Изображение... (приводят наименования или обозначения составных частей) смещены»;

допускается условно изменять (укорачивать, удлинять) очертания составных частей, если их изображения закрывают друг друга и если при этом не нарушается ясность чертежа;

если составные части изделия расположены на стенках, находящихся в разных плоскостях, то допускается изображать стенки

развернутыми в плоскости чертежа с указаниями у соответствующего места изображения надписи «Стенка развернута»;

для показа невидимых мест присоединения проводников к составным частям допускается эти составные части изображать повернутыми с указанием направления и угла поворота относительно истинного положения составной части.

Вопрос. Каковы основные правила обозначения проводников на электромонтажных чертежах?

Ответ. Все проводники, изображенные на чертеже (одиночные провода, кабели, жилы кабелей, жгуты, провода жгутов), должны иметь обозначения, присвоенные им на электрической схеме соединений.

Если же схему соединений не выполняют, то обозначения проводников строят с использованием обозначений цепей на электрической принципиальной схеме по правилам:

номер цепи, знак дефис, порядковый номер проводника в пределах цепи, например: 2-1, 2-2.

Если нет схемы соединений и отсутствуют обозначения цепей на принципиальной схеме, то обозначения проводникам присваивают в пределах чертежа одним из следующих способов:

1) одиночные провода и жилы кабелей, записанных в спецификацию изделия как материал, нумеруют арабскими цифрами в пределах чертежа;

жилы кабелей, оформленных самостоятельными чертежами, – в пределах кабеля;

провода жгутов – в пределах жгута;

2) нумеруют арабскими цифрами цепи в пределах чертежа и проводники – в пределах цепи. Обозначение проводника в этом случае составляют из номера цепи, знака дефис и номера проводника в пределах цепи.

Эти обозначения проставляют около обоих концов изображения проводника, при необходимости, у мест разветвления линий, изображающих жгуты, кабели и группы проводов, у различных участков изображения длинного провода.

Обозначение короткого проводника, изображение которого отчетливо просматривается на чертеже, допускается проставлять один раз – посередине изображения.

Допускается не присваивать обозначения переключкам и одиночным проводам, изображения которых отчетливо просматриваются на чертеже. В этом случае в технических требованиях чертежа следует давать указания по типу:

«Переключки выполнять проводом поз. 14 длиной 15 мм». Длину проводника приводят при необходимости.

Вопрос. Какие упрощения допускаются при изображении и обозначении проводников для изделий единичного производства?

Ответ. Для изделий единичного производства и опытного образца допускается на чертеже для электромонтажа изображать проводник с обрывом вблизи от мест его присоединений.

У места обрыва проставляют:

номер проводника, если есть таблица соединений, в которой указывают его присоединения;

обратный адрес присоединения проводника при отсутствии таблицы соединений.

Вопрос. В каких случаях допускается на электромонтажных чертежах не наносить номера позиций составных частей?

Ответ. Так как чертежи для электромонтажа выполняют по общим правилам, установленным для сборочных чертежей, то все составные части, изображенные на нем сплошными основными линиями, должны иметь номера позиций.

Допускается не наносить на чертеже номера позиций для составных частей:

являющихся элементами электрической принципиальной схемы, записанных в спецификацию изделия в разделах «Стандартные изделия» и «Прочие изделия». Эти элементы определяют по позиционному обозначению, указанному на чертеже на изображении элемента и в спецификации изделия в графе «Примечание». Это допущение удобно использовать на сборочном чертеже платы или панели;

проводов и кабелей, записанных в спецификации изделия в разделе «Материалы». Это допущение удобно, если применяют провода и кабели одной марки. В остальных же случаях номер позиции является определителем марки соответствующего провода или кабеля.

Вопрос. Каковы особенности выполнения спецификации изделия с электромонтажом?

Ответ. Спецификацию изделия с электромонтажом выполняют по общим правилам, установленным в ГОСТ 2.108-68, со следующими особенностями:

составные части, устанавливаемые при электромонтаже и являющиеся элементами электрической принципиальной схемы, записывают в начале разделов «Стандартные изделия» и «Прочие изделия»;

эти составные части записывают группами в алфавитном порядке позиционных обозначений в соответствии с ГОСТ 2.710-81;

в пределах одного позиционного обозначения составные части записывают в порядке возрастания основных параметров;

для каждой составной части, являющейся элементом электрической принципиальной схемы, в графе «Примечание» указывают ее позиционное обозначение. Если одинаковых составных частей несколько, то указывают все позиционные обозначения по возрастанию порядковых номеров. Следует помнить, что запись следует производить в строке в один ряд;

если при электромонтаже устанавливают только проводники (вариант А), записываемые в спецификацию как материал в раздел «Материалы», то для них в графе «Примечание» указывают: «Устанавливают при электромонтаже»;

если при регулировании изделия с электромонтажом должен быть осуществлен подбор какого-либо элемента, то все составные части, участвующие в подборе, записывают в спецификацию изделия после изделий того же функционального назначения в порядке возрастания основных параметров. При этом графу «Поз.» не заполняют, графу «Кол.» заполняют по отраслевым правилам, а в графе «Примечание» указывают позиционные обозначения элементов, для подбора которых применяют данную составную часть.

При выполнении документации по вариантам А и Б спецификацию составляют по общим правилам, с учетом указанного выше, а по вариантам В и Г в спецификации должны быть дополнительные разделы после заголовков: для варианта В – «Устанавливают по АБВГ.ХХХХХХ.ХХХМЭ», в которых перечисляют составные части, изображенные на электромонтажном чертеже сплошными основными линиями; для варианта Г – «Устанавливают по АБВГ.ХХХХХХ.ХХХТБ (для изделий серийного или массового производства) или «Устанавливают при электромонтаже» (для изделий единичного производства или опытного образца).

Перечень дополнительных разделов в общем случае следующий:

- сборочные единицы,
- детали,
- стандартные изделия,
- прочие изделия,
- материалы.

Дополнительные разделы помещают в спецификации с нового листа.

Всем составным частям изделия, записанным в спецификацию, как в основных, так и дополнительных разделах, присваивают номера позиций. Причем нумерация должна быть сквозной в пределах всей спецификации.

Если одна и та же составная часть записана как в основной части спецификации, так и в один из дополнительных разделов, то в графе «Примечание» в обоих случаях дают ссылку «См. поз...».

Номер листа спецификации, на котором начинают дополнительные разделы, указывают в графе «Примечание» раздела «Документация» в строке, где записан соответствующий документ, по которому выполняют электромонтаж.

Вопрос. Когда выполняют таблицу соединений и как ее заполняют?

Ответ. Таблицу соединений составляют в тех случаях, когда на чертеже для электромонтажа не указаны адреса присоединения проводников или затруднено их отыскание.

Таблицу помещают на поле чертежа для электромонтажа или выполняют его последующими листами, что не совсем удобно

в обращении, так как получаются различные форматы первого и последующих листов чертежа.

При выполнении документации по варианту Г таблицу выполняют в виде самостоятельного документа с кодом ТБ на листах формата А4 и наименованием «Таблица соединений». Рекомендуемая форма таблицы приведена в стандарте.

Порядок заполнения таблицы следующий:

провода жгутов;
жилы кабелей, оформленных самостоятельными чертежами;
жилы кабелей, записанных в спецификацию изделия как материал;

одиночные провода.

Каждый жгут и кабель, оформленный самостоятельным чертежом, записывают в таблицу в порядке возрастания их номеров позиций по спецификации. Провода жгута записывают после заголовка по типу:

«Жгут ... (обозначение)».

Жилы кабеля, оформленного самостоятельным чертежом, перечисляют после заголовка по типу:

«Кабель ... (обозначение)».

Жилы кабелей, записанных в спецификации как материал, и одиночные провода перечисляют в таблице без заголовков в порядке возрастания их номеров.

ГОСТ 2.414–75 «ЕСКД. Правила выполнения чертежей жгутов, кабелей и проводов»

Вопрос. В чем отличие понятий «жгут» и «кабель»?

Ответ. Стандартом даны определения этих понятий и указаны виды этих изделий.

Жгут – изделие, состоящее из двух и более изолированных проводников, соединенных сплетением, связыванием или другим способом до проведения электромонтажа.

В качестве изолированных проводников могут быть использованы провода, кабели или те и другие материалы.

В состав жгута могут входить и другие составные части, такие как наконечники, разъемы и другие соединительные устройства.

Из определения ясно, что жгут – сборочная единица и должен иметь спецификацию и сборочный чертеж. Жгут записывают в спецификацию изделия, для электромонтажа которого его используют, в раздел «Сборочные единицы».

Кабель – кусок готового материала с количеством жил, зависящим от его типа и установленным в документе на его поставку.

Кабель по виду изделия может быть деталью или сборочной единицей.

Деталь – кусок кабеля определенной марки и установленных размеров. Такая составная часть изделия может учитываться как деталь или как материал.

Сборочная единица – кусок кабеля в виде детали или материала с соединительными устройствами, наконечниками и другими составными частями.

Вопрос. В каком масштабе следует выполнять чертеж жгута?

Ответ. В соответствии со стандартом масштаб изображения жгута на чертеже выбирает разработчик в зависимости от размеров и сложности жгута.

Но в настоящее время следует пользоваться упрощенными и условными изображениями проводников и соединительных устройств, входящих в состав жгута, так как это позволяет сократить сроки разработки конструкторских документов.

Ряд допущений, указанных в стандарте, позволяют упростить документы еще более. Так, изображение жгута в масштабе 1:1 позволит не указывать на чертеже его размеры вообще, а если есть участки жгута, изображенные с разрывом – приводить только их размеры.

Если же чертеж жгута должен быть выполнен на двух и более листах, то на первом листе следует в масштабе уменьшения давать изображение ствола жгута с началом ответвлений от него. На последующих листах полное изображение разветвлений групп проводов предпочтительно давать в масштабе 1:1.

Вопрос. Какие обозначения приводят на чертеже жгута?

Ответ. В первую очередь следует помнить, что жгут предназначен для установки в определенном изделии с целью соединения элементов в цепи, обусловленных электрической принципиальной схемой изделия, а при ее отсутствии – схемой соединений. Поэтому на чертеже жгута должны быть следующие обозначения:

позиционные обозначения соединительных устройств, присвоенные им на соответствующей схеме. Эти обозначения указывают на изображении устройств или рядом с ними;

обозначения проводников, присвоенные им на чертеже для электромонтажа, а если его нет, то на электрической схеме соединений изделия. Эти обозначения указывают около обоих концов изображения проводника (при необходимости, и у мест их разветвления) или на изображении маркировочной бирки.

Если применяют условное изображение жгута (без показа присоединения отдельных проводников к соединительным устройствам), то обозначения проводников на изображении не наносят, а указывают в соответствующих таблицах присоединений, помещаемых на поле чертежа.

Вопрос. Нужно ли для жгута выполнять электрическую принципиальную схему или схему соединений?

Ответ. Как было указано выше, исходными документами для разработки сборочного чертежа жгута являются электромонтажный чертеж или электрическая схема соединений изделия. Следовательно, все указания о присоединениях проводников, собранных в жгут, уже приведены на этих конструкторских документах. Поэтому для жгута никогда не выполняют никаких схем.

ГОСТ 2.418–77 «ЕСКД. Правила выполнения конструкторской документации упаковки»

Вопрос. Каковы особенности вариантов выполнения документации для упаковывания изделий?

Ответ. Стандарт в зависимости от условий поставки изделий дает три варианта выполнения конструкторской документации для их упаковывания: А, Б и В.

Вариант А предусматривает указание всех сведений для упаковывания изделия на сборочном чертеже упаковки. Упаковка является по виду изделия комплектом, но для данного варианта на нее выполняют спецификацию и сборочный чертеж. Спецификацию упаковки составляют по общим правилам, предусмотренным ГОСТ 2.108–68 для сборочной единицы, а номера позиций указывают на сборочном чертеже упаковки. Спецификацию упаковки записывают в разделе «Комплекты» спецификации изделия.

Например:

Изделие АБВГ.ХХХХХХ.314,
упаковка АБВГ.ХХХХХХ.026,
сборочный чертеж упаковки АБВГ.ХХХХХХ.026СБ.

При варианте Б указания об упаковывании изделия приводят на упаковочном чертеже изделия (код УЧ), а составные части упаковки перечисляют в спецификации упаковки. Связь спецификации упаковки и упаковочного чертежа изделия осуществляют номерами позиций, перенесенными из спецификации на этот чертеж, а также приведением в технических требованиях упаковочного чертежа изделия записи по типу: «Упаковка – АБВГ.ХХХХХХ.026». Упаковку записывают в спецификацию изделия в разделе «Комплекты».

Например:

Изделие АБВГ.ХХХХХХ.314,
упаковочный чертеж изделия АБВГ.ХХХХХХ.314УЧ,
упаковка АБВГ.ХХХХХХ.026.

Отличием этого варианта от варианта А является указание сведений о составных частях упаковки и упаковывании изделия в документах, имеющих различные обозначения.

Варианты А и Б равнозначны, и разработчик документации для упаковывания изделия при выборе того или иного варианта должен руководствоваться практикой, сложившейся на конкретном предприятии (в организации).

Вариант В предусматривает указание сведений об упаковывании изделия в сборочном чертеже сборочной единицы «Изделие в упаковке». Эта сборочная единица состоит из упаковываемого изделия и его упаковки и должна иметь новое обозначение.

Например:

изделие АБВГ.ХХХХХХ.181,
изделие в упаковке АБВГ.ХХХХХХ.241.

При этом варианте изделием самостоятельной поставки является изделие в упаковке, например, готовальня, детский электроконструктор.

Этот вариант применяют также для упаковывания изделий, не являющихся составными частями других изделий: одной детали, двух и более одинаковых деталей, двух и более различных деталей, детали и сборочной единицы.

Вопрос. Как выполнить документацию для совместного упаковывания в одну упаковку нескольких одинаковых сборочных единиц?

Ответ. Документацию следует выполнять по варианту А или Б.

При любом варианте упаковку записывают в спецификацию упаковываемого изделия по общим правилам, но в графе «Кол.» по типу 1/4 указывают, сколько изделий должно быть в одной упаковке.

На сборочном чертеже упаковки или упаковочном чертеже изделия сплошными тонкими линиями изображают все упаковываемые изделия и от одного из изображений отводят линию-выноску, над полкой которой приводят обозначение этого изделия, а под полкой – количество одинаковых изделий.

Вопрос. Как выполнить документацию для совместного упаковывания в одну упаковку нескольких различных сборочных единиц?

Ответ. Такую документацию в зависимости от условий поставки изделий выполняют по варианту А, Б или В.

Рассмотрим особенности этих вариантов на конкретном примере.

Изделия АБВГ.ХХХХХХ.014, АБВГ.ХХХХХХ.028 (2 шт.) и АБВГ.ХХХХХХ.041 (3 шт.) должны быть упакованы в виде одной транспортной единицы.

При выполнении документации по вариантам А и Б обозначение упаковки – АБВГ.ХХХХХХ.124. Эту упаковку записывают в спецификации всех совместно упаковываемых изделий.

В графе «Наименование» после наименования упаковки приводят запись по типу:

для изделия АБВГ.ХХХХХХ.014 – «Упаковка (Совместно с АБВГ.ХХХХХХ.028 – 2 шт., АБВГ.ХХХХХХ.041 – 3 шт.)»;

для изделия АБВГ.ХХХХХХ.028 – «Упаковка (Совместно с АБВГ.ХХХХХХ.014 – 1 шт., АБВГ.ХХХХХХ.041 – 3 шт.)»;

для изделия АБВГ.ХХХХХХ.041 – «Упаковка (Совместно с АБВГ.ХХХХХХ.014 – 1 шт., АБВГ.ХХХХХХ.028 – 2 шт.)».

В графе «Кол.» в данном случае указывают 1/6 (т.е. шесть различных изделий в одной упаковке).

На сборочном чертеже упаковки (при варианте А) дают изображение всех упаковываемых изделий с их обозначениями или наименованиями и количеством. Если упаковываемые изделия имеют одинаковые очертания, габаритные размеры и требования

к упаковыванию, то вместо обозначений изделий можно писать «Упаковываемое изделие».

Удобно изображения упаковываемых изделий нумеровать порядковыми номерами шрифтом $2h$ (где h – шрифт номеров позиций составных частей упаковки) с указанием этих номеров, обозначений или наименований упаковываемых изделий и их количества в перечне, помещаемом на поле сборочного чертежа упаковки.

При варианте Б упаковочному чертежу присваивают обозначение одного из упаковываемых изделий, например, АБВГ.ХХХХХХ.014УЧ, и записывают его в раздел «Документация» спецификации каждого изделия. Упаковочный чертеж выполняют по правилам, указанным выше для сборочного чертежа упаковки.

При варианте В следует выполнить спецификацию нового изделия – «Изделие в упаковке» (например, АБВГ.ХХХХХХ.081), в которое будут входить все упаковываемые изделия и составные части упаковки.

Сборочный чертеж такого изделия выполняют по общим правилам, указанным в ГОСТ 2.109–73, а спецификацию – в ГОСТ 2.108–68.

Вопрос. Как выполнить документацию для упаковывания изделия по частям в две и более упаковки?

Ответ. Правила выполнения документации зависят в этом случае от вида составных частей изделия, упаковка которых образует транспортную единицу.

Если изделие упаковывают по сборочным единицам, то на каждую из этих сборочных единиц выполняют документы для упаковывания по варианту А или Б. Правила выполнения такой документации указаны выше.

Если изделие упаковывают по деталям (неспецифицированным составным частям), то выполняют одну спецификацию упаковки, которую записывают в спецификацию изделия в разделе «Комплекты», указывая в графе «Кол.» – 1.

В этом случае так же применяют варианты А или Б.

На сборочном чертеже упаковки (при варианте А) или упаковочном чертеже изделия (при варианте Б) отдельными изображениями показывают упаковку каждой детали.

Если изделие упаковывают по частям – сборочным единицам и деталям, то удобно составлять одну спецификацию упаковки, в которой перечисляют все упаковки, предназначенные для размещения изделия по частям.

При использовании варианта Б допускается вместо одного упаковочного чертежа изделия, на котором отдельными изображениями показывают упаковку каждой части изделия, выполнять для каждой транспортной единицы свой упаковочный чертеж с кодами соответственно УЧ, УЧ1, УЧ2 и т. д.

V. УЧЕТ, ХРАНЕНИЕ, ОБРАЩЕНИЕ И НОРМОКОНТРОЛЬ КОНСТРУКТОРСКИХ ДОКУМЕНТОВ

1. Учет и хранение документов (ГОСТ 2.501-68)

Вопрос. Какое подразделение предприятия осуществляет учет, хранение и размножение конструкторской документации?

Ответ. В целях обеспечения учета, размножения, хранения и изменения конструкторской документации и подготовки ее для передачи в государственные архивы на предприятии организуют отдел технической документации (ОТД) или бюро технической документации (БТД).

Вопрос. Какими нормативными документами руководствуется ОТД (БТД) в своей работе?

Ответ. В своей работе ОТД (БТД) руководствуется ГОСТ 2.501-68 – ГОСТ 2.506-84, соответствующими законодательными актами Союза ССР, приказами и указаниями министерства (ведомства), приказами, распоряжениями руководителя предприятия, правилами и инструкциями Главного архивного управления при Совете Министров СССР.

При подготовке конструкторской документации к передаче в государственные архивы сотрудники ОТД (БТД) консультируются с республиканскими и местными архивными органами при советах министров союзных и автономных республик и руководствуются инструкцией по организации на предприятиях постоянно действующей экспертной комиссией (ЭК) для организации и проведения работ по экспертизе ценности конструкторской документации и отбору ее на государственное хранение.

Вопрос. Какие задачи выполняет экспертная комиссия (ЭК)?

Ответ. ЭК выполняет следующие задачи:

1) организует и проводит совместно с привлеченными специалистами и сотрудниками ОТД (БТД) непосредственную работу по экспертизе ценности и отбору конструкторской документации на государственное хранение, временное хранение и выделение к уничтожению конструкторской документации, утратившей практическое значение;

2) участвует в составлении перечней объектов (проектов), проблем (тем), конструкторская документация по которым подлежит передаче на государственное хранение. Рассматривает их на своих заседаниях, согласовывает с руководством предприятий и представляет на утверждение ЭК соответствующего архивного учреждения;

3) участвует в подготовке и рассмотрении конструкторской документации со сроками хранения, номенклатуры дел предприятий, разработке методических пособий делопроизводства, экспертизе их ценности и подготовке документов для последующего хранения и использования;

4) разрабатывает положение об экспертной комиссии данного предприятия;

5) принимает участие в розыске недостающих документов;

6) консультирует сотрудников ОТД (БТД) и оказывает им необходимую помощь в работе.

Вопрос. На какие, как правило, изделия отбирают конструкторскую документацию на государственное хранение?

Ответ. На государственное хранение отбирают конструкторскую документацию:

по изделиям, внедренным в серийное или массовое, а также единичное производство, наиболее полно характеризующим уровень развития науки и техники;

изделий, содержащих на время создания принципиальную новизну решений технических проблем;

изделий, не нашедших практического применения, но в которых отражены передовые для своего времени конструктивные решения.

Вопрос. Что делать с карточками учета документов, которые передали на государственное хранение?

Ответ. Конструкторскую документацию, переданную в государственные архивы, группа учета ОТД (БТД) предприятия исключает из инвентарных книг записью в графе «Примечание» номера описи, в которую включены сданные на государственное хранение документы. При этом карточки учета уничтожают.

Вопрос. Что собой должно представлять помещение для организации службы ОТД (БТД) предприятия в соответствии с ГОСТ 2.501-68?

Ответ. Помещение ОТД (БТД) должно представлять собой комплекс помещений, приспособленных для хранения, обработки и размножения конструкторских документов.

Все помещения должны быть рационально расположены с точки зрения технологической последовательности приема, обработки, выдачи и размножения документов.

Комплекс помещений должен соответствовать санитарным и техническим требованиям для обеспечения надлежащего режима хранения документов и нормальной работы сотрудников ОТД (БТД).

В зависимости от состава конструкторской документации, объема работ и структуры подразделения служб технической документации комплекс рабочих помещений должен быть рассчитан на хранение подлинников, дубликатов и копий, обеспечивающих удобные условия труда для сотрудников. Помещения для хранения конструкторской документации должны быть изолированы как от рабочих комнат ОТД (БТД), так и от других служебных и производственных помещений. Помещения для хранения документации должны иметь капитальные стены и быть гарантированы от проникновения влаги, паров, вредных газов и надежно защищать конструкторские документы от возможных стихийных бедствий, таких, как наводнения, пожары и т.д.

Окна помещений для хранения конструкторской документации должны быть оборудованы средствами, предохраняющими документы от воздействия прямых лучей солнца (жалюзи, свето-непропускаемые и светорассеивающие шторы, раздвижные ставни и др.).

Освещение помещений может быть естественным и искусственным. В качестве источников искусственного освещения разрешается использовать лампы накаливания и люминесцентные. Искусственное освещение на стеллажах и в проходах должно соответствовать 20 лк, на рабочих столах – 100 лк.

Вопрос. Каков режим хранения подлинников и копий конструкторских документов в ОТД (БТД)?

Ответ. В помещении, где хранятся конструкторские документы, должны поддерживаться постоянными температура и влажность воздуха: температура от +17 до +19°C; относительная влажность от 50 до 60%.

Процент содержания вредных примесей в воздушной среде помещения не должен превышать следующие показатели:

сернистый газ – не более 0,05 мг/м³;

окислы азота – не более 0,01 мг/м³.

Вопрос. Какое должно быть в ОТД (БТД) оборудование для хранения копий конструкторских документов?

Ответ. Для хранения копий конструкторских документов рекомендуется использовать металлические стеллажи как закрытого, так открытого типа.

Установка стеллажей производится перпендикулярно к стенам, имеющим оконные проемы. Одноярусное расположение стеллажей регламентирует высоту помещения до 2,6 м. При установке стеллажей необходимо соблюдать следующие размеры: ширина главных проходов между рядами стеллажей – 1,2 м; межстеллажные проходы для стеллажей стационарного типа – не менее 0,8 м, длина стеллажей – не более 8 м. Расстояние от пола до нижней полки стеллажа должно составлять не менее 0,15 м, от верхней полки до потолка (для воздухообмена) – 0,15 м.

Ширина двустороннего стеллажа для хранения конструкторской документации должна составлять 0,55 м при расстоянии между полками на высоте 0,34–0,35 м (в коробках) соответственно 0,8 и 0,4 м.

Копии конструкторских документов, сложенные в коробки, папки или в виде сброшюрованных альбомов, на полках стеллажей располагают в вертикальном положении и устанавливают их корешками наружу так, чтобы обозначение документа находилось вверху.

На видном месте каждой полки стеллажа прикрепляют этикетку с указанием интервала обозначений документов, находящихся на полке.

Вопрос. Какое должно быть оборудование для хранения подлинников конструкторских документов?

Ответ. Подлинники, подлежащие хранению в развернутом виде, хранят в горизонтально выдвигаемых ячейках (ящиках) металлических шкафов (ГОСТ 13.601-75), которые устанавливают в помещении так, чтобы проходы между ними были не менее 1,75 м.

Подлинники, подлежащие хранению свернутыми на скалках, хранят на полках стеллажей в горизонтальном положении.

Вопрос. Как хранят подлинники конструкторских документов?

Ответ. Подлинники хранят в развернутом виде в ячейках выдвигаемых ящиков, размещаемых в горизонтальном положении, в металлических изготовленных шкафах по ГОСТ 13.601-75, поформатно в порядке возрастания обозначений. Складывать подлинники не допускается.

Допускается взамен ячеек применять специальные картонные папки.

Количество подлинников, укладываемых в каждую ячейку (или папку), устанавливается в зависимости от форматов в следующих пределах:

Формат	Количество подлинников, шт., не более
A4	300
A3	200
A1	100
A0	50

На каждой ячейке (или папке) должна быть помещена этикетка с указанием формата листов подлинников и интервала их обозначений.

Подлинники форматов A0 и выше рекомендуется хранить в свернутом виде, при этом все листы подлинников документа одного обозначения накладываются на скалку диаметром не менее 30 мм.

На трубку надеваются скрепляющие кольца или она в двух-трех местах перевязывается тесьмой. Места перевязывания предварительно должны быть обернуты плотной бумагой, на которой надписывается обозначение подлинника.

Подлинники, свернутые на скалке, следует хранить в горизонтальном положении на полках.

Вопрос. Какие существуют нормы сроков хранения аннулированных подлинников?

Ответ. Стандартами ЕСКД не регламентированы сроки хранения аннулированных подлинников конструкторской документации. Эти сроки при необходимости устанавливаются отраслями промышленности.

Вопрос. Какие основные обязанности возлагаются на ОТД (БТД) предприятия?

Ответ. На ОТД (БТД) возлагаются следующие обязанности:

- 1) прием, учет и хранение конструкторской документации;
- 2) подготовка подлинников конструкторской документации

для размножения, внесения изменений, микрофильмирования и восстановления;

3) размножение, оформление конструкторской документации и ее рассылка подразделениям предприятия и внешним абонентам;

4) участие в работе по экспертизе научной и практической ценности конструкторской документации;

5) подготовка конструкторской документации для передачи в государственные архивы СССР;

6) выполнение работы по планам, утвержденным руководителем предприятия.

Вопрос. Какими правами наделяются ОТД (БТД) предприятия?

Ответ. ОТД (БТД) имеет следующие права:

1) знакомиться в установленном порядке с тематикой и работами, проводимыми на предприятии, получать от подразделений предприятия необходимые для работы материалы и сведения;

2) предлагать и проводить организационно-технические мероприятия, направленные на выполнение основных задач предприятия;

3) проводить методические совещания и занятия с сотрудниками бюро (группы) технической документации по вопросам работы с конструкторской документацией;

4) регламентировать свои отношения со сторонними организациями по вопросам рассылки и получения конструкторской документации;

5) периодически, не реже одного раза в год, отчетываться в своих работах на заседаниях технического совета предприятия.

Вопрос. Какие подразделения по их функциональному назначению могут быть в ОТД (БТД) предприятия в зависимости от наличия учитываемой и хранящейся на предприятии конструкторской документации?

Ответ. Это – бюро (группа) учета; бюро (группа) подлинников; бюро (группа) изменений документации; цех (мастерская) размножения документов (ЦРД); бюро (группа) комплектации.

В зависимости от местных условий и фактического объема работ для отдельных подразделений и сотрудников ОТД (БТД), по усмотрению администрации предприятия, может быть допущено совмещение служебных функций, например, объединение бюро (группы) подлинников и бюро (группы) копий.

Вопрос. Каковы функции отдельных подразделений ОТД (БТД)?

Ответ. Бюро (группа) учета принимает, регистрирует, учитывает состояние, изменения и движение подлинников, дубликатов и копий конструкторских документов; учитывает их применимость; оформляет наряды на размножение документации; составляет ведомости рассылки; выдает справки о состоянии и применимости документов. Сотрудник бюро (группы) учета, при-

нимающий подлинники конструкторской документации, обязан проверить их в соответствии с ГОСТ 2.501–68.

Бюро (группа) подлинников хранит подлинники и дубликаты конструкторских документов, документы, поступившие в ОТД (БТД) на хранение на правах подлинника, и подлинники аннулированных и замененных по извещениям конструкторских документов, а также производит восстановление подлинников. Кроме того, это бюро (группа) подбирает подлинники и дубликаты для выдачи их в бюро (группу) изменений, для снятия с них копий, для изготовления с подлинников дубликатов и для восстановления подлинников при их износе.

Бюро (группа) копий хранит копии конструкторских документов независимо от способа их издания, изготовленные на данном предприятии или полученные от других предприятий, и обеспечивает ими подразделения предприятия.

Допускается обслуживание сотрудников отдельных подразделений непосредственно бюро (группой) копий в случаях, когда эти подразделения расположены вблизи бюро (группы) копий или когда из-за незначительного числа абонентов нецелесообразно организовывать отдельные группы рабочих копий (ГРК).

Бюро (группа) изменений документации производит внесение изменений в конструкторские документы и их аннулирование по извещениям в соответствии с ГОСТ 2.503–74.

Изменение подлинников и копий производится, как правило, сотрудниками данного бюро (группы) непосредственно в бюро (группе) подлинников, бюро (группе) копий, ГРК или в помещении бюро (группы) изменений. Правильность изменений подлинников, контрольных копий и копий конструкторских документов подтверждается подписью сотрудника бюро (группы) изменений в соответствующей графе таблицы изменений основной надписи изменяемого листа документа или в листе регистрации изменений.

Цех (мастерская) размножения документов (ЦРД) выполняет работы по размножению, брошюровке и переплету конструкторской документации.

ЦРД объединяет производственные участки механизированных методов копирования и светокопирования, изготовления электрографических подлинников, оперативной полиграфии и переплетно-брошюровочных работ. При необходимости в состав ЦРД входит копировальное и машинописное бюро, а также группа наладки и технического обслуживания оборудования.

Основные обязанности ЦРД заключаются в следующем:

- вести учет поступающей на размножение документации;

- применять рациональную технологию размножения документов с учетом обеспечения необходимой загрузки копировально-множительного оборудования;

- осуществлять действенный контроль качества принимаемых и выпускаемых документов;

обеспечивать своевременное изготовление конструкторской документации.

Бюро (группа) комплектации производит комплектование конструкторской документации в папки (альбомы), оформляет запросы другим предприятиям и организациям о высылке конструкторской документации, обеспечивает конструкторской документацией внешних абонентов.

При отсылке внешним абонентам конструкторской документации составляется накладная (ГОСТ 2.501-68 форма 7), которая является сопроводительным документом.

Накладная выписывается сотрудником бюро (группы) комплектации в трех экземплярах. Первый экземпляр упаковывается вместе с отсылаемой документацией. Второй экземпляр используется для учета выполнения заказа и начисления его стоимости. Третий экземпляр служит основанием для записи отосланных документов в карточках учета документов и хранится в порядке возрастания номеров накладных в делах бюро учета.

При отсылке конструкторской документации со штампом «Об изменении не сообщается» накладная выписывается в двух экземплярах.

Вопрос. На какие рационально выбранные промежуточные сборочные единицы сложного изделия следует рекомендовать комплектование альбомов (папок) конструкторских документов? Кто должен определять эти промежуточные составные части и составлять описи альбомов (папок)?

Ответ. Какие копии конструкторских документов составных частей изделия должны входить в тот или иной альбом (папку), устанавливает конструкторская служба данного предприятия.

Вопрос. Что значит проверить пригодность подлинников для хранения, размножения и микрофильмирования?

Ответ. В этом случае в подлиннике проверяют: отсутствие прорывов, подклеек, протертых мест; отсутствие перегибов;

отсутствие полностью удаленных изображений при подчистке;

четкость и равномерность нанесения туши и машинного текста.

В подлиннике также проверяют:

наличие подписи нормоконтролера;

комплектность принимаемых подлинников с учетом наличия ранее сданных в ОТД (БТД) конструкторских документов, примененных в передаваемой на хранение документации. При этом проверка наличия подлинников, дубликатов или копий примененных документов производится по карточкам учета документов.

Вопрос. Для чего служат инвентарные книги в ОТД (БТД)?

Ответ. Инвентарные книги являются документами, подтверждающими поступление в ОТД (БТД) предприятия соответствующих документов. Кроме того, все зарегистрированные до-

кументы в инвентарной книге подлинников, должны быть учтены в карточках учета документов.

Вопрос. Какие документы кроме подлинников, подлежат регистрации в инвентарной книге?

Ответ. Регистрации в инвентарной книге подлинников подлежат также дубликаты и копии документов, полученные от других предприятий (организаций). Эти копии регистрируют в отдельной инвентарной книге. На каждую регистрируемую копию (или комплект копий) наносят штамп с указанием инвентарного номера, номера экземпляра и даты регистрации за подписью сотрудника ОТД (БТД).

Указанный штамп в папках (альбомах) ставят на видном месте описи или заменяющего ее документа, а также на этикетке или в левом верхнем углу обложки.

На копиях документов, хранящихся россыпью (полистно), штамп ставят в левом верхнем углу каждого листа документа.

Вопрос. Какую информацию указывают в инвентарной книге при аннулировании, замене или восстановлении всего подлинника документа или отдельных его листов, зарегистрированного в этой книге?

Ответ. В инвентарной книге в этом и других случаях обращения документации в графе «Примечание» указывают:

1) инвентарный номер, взамен которого выпущен данный подлинник, например, «Вз. инв. № 386»;

2) об аннулировании всех или отдельных листов подлинника, например, «Аннул»; «Л. 5 анн.»;

3) о замене и выпуске новых (дополнительных) листов подлинника, например, «Л. 6–7 зам.»; «Л. л. 10–11 нов.»;

4) о передаче подлинника другому предприятию, например, «Пер. пред. АВГГ, акт 31,11.04.84»;

5) вид регистрируемых документов, хранящихся на правах подлинника, например, Тип. изд.; Оригинал; Маш. копия и т. п.;

6) о восстановлении подлинника, например, «Л. л. 3 и 4 восст. подл. № 3»;

7) прочие отметки и указания.

При записях, предусмотренных в подпунктах 1–3, должны быть дополнительно указаны соответствующие обозначения изменений об изменении.

Вопрос. Можно ли изготавливать опытные образцы изделий по документации, подлинники которой не проходили нормоконтроля и не сданы в ОТД (БТД), а находятся в разработавшем их конструкторском подразделении?

Ответ. Согласно ГОСТ 2.111–68 и ГОСТ 2.501–68 все подлинники конструкторских документов на любой стадии разработки должны подвергаться нормоконтролю и передаваться в ОТД (БТД). В производство (в том числе для изготовления опытных образцов изделий) можно выдавать только копии, снятые с подлинников, которые учтены и хранятся в ОТД (БТД).

Вопрос. Должно ли размножение конструкторской документа-

ции в ОТД (БТД) контролироваться службой стандартизации, а если да, то каким образом?

Ответ. Непосредственного контроля за размножением документации служба стандартизации не ведет. Качество копий документов обеспечивается контролем соответствующими подразделениями ОТД (БТД). Служба стандартизации осуществляет только общий надзор за работой ОТД (БТД) в порядке контроля за соблюдением стандартов ЕСКД.

Вопрос. Где следует хранить проектную конструкторскую документацию, выпущенную на стадиях технического предложения, эскизного и технического проектов?

Ответ. Подлинники проектной конструкторской документации хранят на общем основании в ОТД (БТД).

Вопрос. Где следует хранить подлинники конструкторских документов вспомогательного производства – ОТД (БТД) или в другом подразделении, а если в ОТД (БТД) – то совместно с документацией основного производства или отдельно от нее?

Ответ. Хранить конструкторскую документацию вспомогательного производства следует в ОТД (БТД) совместно с конструкторской документацией основного производства при обозначении ее по ГОСТ 2.201–80 и отдельно при предметной системе обозначения.

Вопрос. Как при проверке комплектности конструкторской документации сотрудник ОТД (БТД) определяет примененные (заимствованные) конструкторские документы. Предусматривается ли какой-нибудь знак, определяющий эти документы?

Ответ. Наличие в ОТД (БТД) документов, примененных в ранее выпущенной документации, проверяется по карточкам учета документов.

Вопрос. Правильно ли, что сотрудник ОТД (БТД) должен подтвердить прием подлинников своей подписью в журнале учета подлинников подразделения, выпустившего подлинники, или в заменяющем его документе?

Ответ. Да, правильно.

Вопрос. Где ведется учет рассылки копий документов сторонним организациям – в карточке учета или заводится специальная картотека?

Ответ. Учет всей рассылки копий документов ведется на оборотной стороне карточки учета документов (форма 2а ГОСТ 2.501–68).

Вопрос. Возможно ли следующее допущение:

«Копии конструкторских документов, изданные типографским, литографическим и т.п. способами и предназначенные для отсылки другим предприятиям (или потребителю в качестве эксплуатационных документов), допускается хранить в других подразделениях (бюро комплектации, экспедиции и т.д.). При этом должен быть обеспечен учет поступления и выдачи указанных копий в бюро (группе) учета, а также внесение в них изменений по извещениям».

Ответ. Нет, не допускается.

Вопрос. Обязательно ли иметь на предприятии архивные экземпляры копий всех конструкторских документов?

Ответ. Нет, не обязательно. ГОСТ 2.501-68 устанавливает случаи, когда может оказаться целесообразным оставлять на хранение архивные копии.

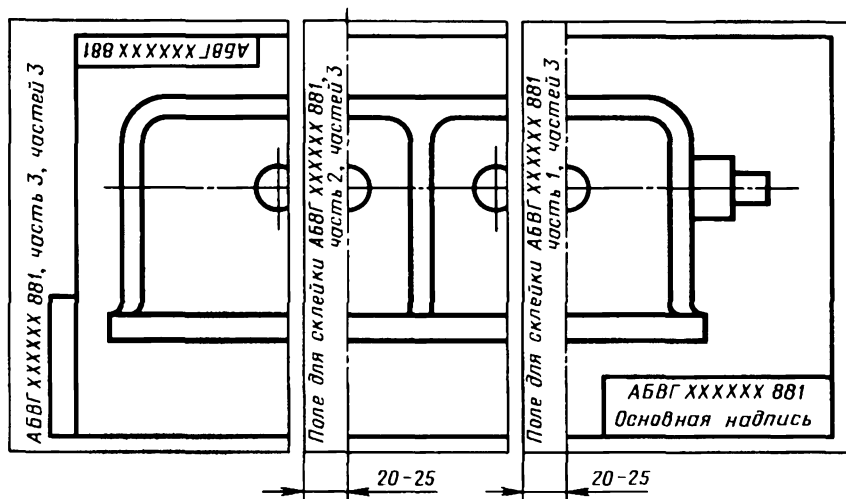
Вопрос. В каком стандарте ЕСКД указано требование о периодической проверке действия конструкторских документов на изделие с простановкой штампа «Годеи на ... год»?

Ответ. В связи с упорядочением работы отделов (бюро) технической документации на предприятии ГОСТ 2.501-68 периодической проверки конструкторской документации не предусматривает. Соответственно не предусматривается и штамп «Годеи на ... год».

Вопрос. Как быть, если подлинник конструкторского документа формата А0 и более не может быть выполнен на одном целом листе. Можно ли такой документ выполнить в виде отдельных частей?

Ответ. Да, можно. Такой подлинник документа выполняют на двух или более отдельных частях (формата по ГОСТ 2.301-68) с последующим склеиванием снятых с них копий в один лист. Размер отдельной части может быть не более формата А1.

Линии, по которым будет производиться склеивание, не должны совпадать с какими-то ни было линиями чертежа и пересекать размерных чисел. Поля для склеивания в размер формата не включают. Оформлять отдельные части листа следует по примеру, представленному на черт. 25. В ОТД (БТД) отдельные части подлинника хранят совместно.



Черт 25

Вопрос. На какие конструкторские документы составляются карточки учета документов?

Ответ. Карточки учета документов составляют отдельно на: подлинник, все экземпляры дубликатов и копий документа данного обозначения;

все экземпляры полученных от других организаций папок (альбомов) копий конструкторских документов, скомплектованных по одной спецификации.

Вопрос. Какое основное назначение карточки учета?

Ответ. Карточка учета документов предназначается для учета следующих данных:

местонахождение, способ издания и другие сведения, относящиеся к учитываемому документу;

изготовление копий и списание их по актам;

применяемость учитываемого документа;

изменения, замены, аннулирование учитываемого документа и изменение его применяемости в связи с извещениями;

выдача копий в группы рабочих копий (ГРК) и внешним абонентам, комплектование копий в папки (альбомы);

изготовление дубликатов и выдача их внешним абонентам.

Вопрос. Как хранят карточки учета в ОТД (БТД)?

Ответ. Карточки учета хранятся в бюро (группе) учета ОТД (БТД) и карточных ящиках в следующем порядке:

по учету конструкторских документов в порядке возрастания обозначений в пределах кода предприятия-разработчика;

по учету папок (альбомов) – в порядке возрастания обозначений спецификаций, по которым они скомплектованы, в пределах кода предприятия-разработчика.

Карточки аннулированных документов хранят отдельно от действующих.

Вопрос. Допустима ли рекомендация вести учет применяемости по деталям, которым присвоены обозначения и на которые не выпущены чертежи (с отметкой «БЧ» в графе «Формат»). Наличие этих данных в карточке учета документов облегчит наведение справок по бесчертежным деталям и поиск спецификаций, в которых приведены данные для их изготовления и контроля?

Ответ. Да, такая рекомендация допустима.

Вопрос. Надо ли составлять карточки учета на документы основного комплекта, которым присвоен код (ВП, ВС, схемы, ТО и т. д.)? Надо ли отдельно составлять карточки учета на спецификацию и сборочный чертеж к ней?

Ответ. Да, надо.

Вопрос. Допускается ли производить сдачу подлинников конструкторских документов в ОТД (БТД) по ведомости спецификаций (ВС)?

Ответ. Сдачу документов в ОТД следует, как правило, производить по основному конструкторскому документу – спецификации изделий.

Допускается сдачу производить и по ВС.

Вопрос. Можно ли изготавливать изделия по неучтенным копиям конструкторских документов?

Ответ. Нет, нельзя. Неучтенные копии конструкторских документов, на которых проставлен штамп «Об изменении не сообщается», являются только справочным материалом.

Вопрос. Имеется ли стандартная тара для транспортировки подлинников и дубликатов конструкторских документов?

Ответ. Да, имеется. Это специальные футляры. Их конструкция и размеры установлены ГОСТ 13.603-73.

Вопрос. На какие документы составляют карточки учета копий?

Ответ. Карточка учета копий составляется одна на все экземпляры:

копий документа данного обозначения;

папок (альбомов) копий документов;

папок (альбомов) или копий посторонних организаций.

Вопрос. Как хранят карточки учета копий?

Ответ. Карточки хранят в картотечных ящиках в следующем порядке:

по учету копий конструкторских документов – в порядке возрастания обозначений документов;

по учету папок (альбомов) – в порядке возрастания обозначений спецификаций, по которым они скомплектованы;

по учету папок (альбомов) или копий других организаций – в порядке возрастания инвентарных номеров.

Вопрос. Имеется ли ограничение в количестве рабочих копий и кто в обязательном порядке обеспечивается ими? Передаются ли копии абонентам россыпью или по их желанию копии могут укладывать в папки или альбомы?

Ответ. Номенклатуру внутренних абонентов на предприятии, количество выдаваемых им копий документов и характер их комплектования определяет ОТД (БТД) по согласованию с соответствующими службами предприятия. Спорные вопросы разрешаются техническим руководителем предприятия.

Вопрос. Какой штамп нужно ставить на копиях конструкторских документов, если абонентам, которым высылают эти копии, изменения не сообщают?

Ответ. Стандарт устанавливает, что на копиях конструкторских документов, об изменениях которых после высылки абонентов не извещают, ставят штамп: «Об изменении не сообщается».

Вопрос. Нужно ли на копиях проставлять штамп, указывающий, что они учтены?

Ответ. Нет. На учтенных копиях конструкторских документов никаких специальных штампов, указывающих, что копии учтены, не проставляют.

Вопрос. Обязательно ли проводить нормоконтроль эскизных конструкторских документов в объеме, предусмотренном ГОСТ 2.111-68?

Ответ. Вопрос об обязательности нормоконтроля эскизных конструкторских документов решается руководством предприятия по согласованию со службой стандартизации.

Вопрос. Как обозначают, учитывают и хранят эскизные конструкторские документы?

Ответ. Эскизные конструкторские документы обозначают по установленной в отрасли (или организации) системе обозначения эскизных документов в соответствии с рекомендациями, изложенными в приложении 1 ГОСТ 2.201–80.

Оригиналы эскизов передает в цехи или отделы предприятия подразделение, выпустившее их. При этом при необходимости с оригиналов эскизов могут быть сняты подлинники, которые, как правило, хранят в порядке возрастания обозначений непосредственно в подразделении, выпустившем их.

По усмотрению руководителя предприятия подлинники эскизов могут храниться в ОТД (БТД).

Учитывают эскизы в ГРК на карточках учета копий. На оригиналах, подлинниках и копиях эскизов и карточках учета необходимо ставить штампы «ЭСКИЗ».

Вопрос. Как хранят оригиналы конструкторских документов?

Ответ. Оригиналы конструкторских документов после изготовления с них подлинников (перекопированием, электрографическим или другими способами) и соответствующего оформления последних в производство и на хранение в ОТД (БТД) не поступают.

Оригиналы конструкторских документов, на которых стоит штамп «Взамен подлинника», в ОТД (БТД) хранят отдельно от других подлинников.

Вопрос. Должны ли подлинники конструкторских документов, выполненные электрографическим способом, иметь установленные подлинные подписи?

Ответ. Такие подлинники должны обязательно иметь две подлинные подписи – разработчика и нормоконтролера. До передачи оригинала конструкторского документа на изготовление с него подлинника электрографическим способом, целесообразно визы разработчика и нормоконтролера располагать на поле для подшивки этого оригинала.

Вопрос. Для каких целей ведется учет применяемости конструкторских документов по карточкам учета документов в ОТД (БТД)?

Ответ. Учет применяемости конструкторских документов ведется по всем изделиям, которым присвоены обозначения по ГОСТ 2.201–80 и на которые выпущены чертежи для избежания повторного выпуска ранее разработанной документации, для контроля за обеспечением комплексного внесения изменений во все взаимосвязанные документы и унификации изделий.

Вопрос. На основании каких конструкторских документов проводится учет их применяемости?

Ответ. Учет применяемости конструкторских документов производится на основании документов (спецификаций и др.), в которых в графе «Обозначение» записан данный (учитываемый) документ.

Вопрос. Ведется ли учет и хранение подлинников и копий конструкторских документов эскизного и технического проектов так же как и подлинников и копий рабочей конструкторской документации или для этих документов установлен другой порядок их учета и хранения?

Ответ. Подлинники и копии конструкторских документов эскизного и технических проектов учитывают и хранят по общим правилам, установленным для конструкторской документации по ГОСТ 2.501–68. Изменения в них вносят в соответствии с требованиями ГОСТ 2.503–74.

Вопрос. Что проверяет сотрудник бюро (группы) копий, который принимает копии конструкторских документов из ЦРД?

Ответ. Проверяется качество копий, наличие всех листов и комплектность документации в соответствии с сопроводительными документами. Копии документов должны быть контрастно отпечатаны, иметь ровный фон и быть обрезаны по линии внешней рамки, соответствующей размерам выбранного формата.

Вопрос. Обязательно ли в ОТД (БТД) хранить контрольные копии конструкторских документов?

Ответ. Нет, не обязательно. Вопрос о необходимости хранения в ОТД (БТД) предприятия контрольных копий конструкторских документов решается руководством предприятия.

Вопрос. Для каких целей хранят в ОТД (БТД) предприятия контрольные копии?

Ответ. Контрольные копии служат для справок и сверки конструкторской документации, хранят их отдельно от других копий и из бюро (группы) копий как правило не выдают. Для получения справок контрольные копии могут быть использованы только на месте их хранения.

Выдача контрольных копий из бюро (группы) копий разрешается только для внесения в них изменений при предъявлении извещений об изменении, а также в случае необходимости использования контрольных копий для снятия с них дубликатов ручным способом или для восстановления подлинников. Изменения в контрольные копии вносят зачеркиванием одновременно с внесением изменений в подлинник. Допускается замена контрольных копий новыми. В случае замены контрольной копии на ней должна быть сделана надпись по примеру: «Заменена новой контрольной копией, изм. 3, извещение АБВГ.986–83» и проставлена подпись ответственного лица с указанием даты замены копии. Замененную контрольную копию допускается хранить вместе с новой.

Вопрос. Могут ли в ОТД (БТД) предприятия одновременно храниться две или более контрольные копии одного и того же документа?

Ответ. Нет, контрольные копии документа должны храниться только в одном экземпляре.

Вопрос. Как хранят в ОТД (БТД) копии конструкторских документов?

Ответ. Копии конструкторских документов хранят как россыпью (полистно), так и скомплектованными в папки или, при необходимости, переплетенными в альбомы.

При хранении россыпью (полистно) копии складывают на формат А4.

Копии, помещаемые в альбомы и папки, складывают на формат А4 или А3. Складывают копии изображением наружу («налицо») так, чтобы основная надпись чертежа оказалась на верхней лицевой стороне сложенного листа копии в правом нижнем углу.

Копии рекомендуется хранить на стеллажах в вертикальном положении и устанавливать на полках длинной стороной так, чтобы обозначения документов находились в верхнем переднем углу формата.

На видном месте каждой полки должна быть прикреплена этикетка или сделана надпись с указанием интервала обозначений, находящихся на полке копий.

Вопрос. В какой последовательности комплектуют копии конструкторских документов на изделие в папки (альбомы)?

Ответ. Комплектуют копии конструкторских документов на изделия в папки (альбомы) в пределах изделия или в пределах рационально выбранных составных частей изделия.

В качестве рационально выбранных составных частей изделия могут быть, например:

изделия, для которых предусматривается самостоятельная организация производства или самостоятельная поставка потребителю;

изделия, являющиеся общими составными частями многих или, по крайней мере, нескольких других более сложных изделий.

На все изделие копии конструкторских документов комплектуют в папки (альбомы) в следующей последовательности: спецификация изделия, на которое комплектуют документы; документы основного комплекта изделия (в порядке записи их в спецификации);

спецификации составных частей изделия и документы основного комплекта составных частей изделия (в порядке возрастания обозначений). Документы основного комплекта составных частей изделия помещают после спецификации в порядке их записи в спецификации;

чертежи деталей, записанные в спецификации основного изделия и всех его составных частей (в порядке возрастания обозначений).

Если на данную деталь (кроме чертежа) выпущены другие конструкторские документы, то их помещают после чертежа деталей (в порядке записи их в спецификации).

В папку (альбом) документов данного изделия повторно не включают спецификации (и входящие в них другие документы) тех его составных частей, документация которых скомплектована в самостоятельные папки (альбомы). При этом на внутренней стороне верхней крышки папки (альбома) с документацией данного изделия указывают обозначения невложенных документов с указанием их местонахождения, например: «В альбоме АБВГ.ХХХХХХ.333».

При большом количестве документов их разделяют на части, комплектуемые в несколько папок (альбомов). На этикетках папок (альбомов) или на их обложках указывают номер данной части, общее количество частей и номер экземпляра папки (альбома). Не рекомендуется укладывать в одну папку (альбом) более 200 листов конструкторских документов, сложенных на формат А4.

Вопрос. В каких случаях оставляют хранить в ОТД (БТД) архивные копии конструкторских документов?

Ответ. В архивных копиях отражено состояние конструкции изделия на момент, например, утверждения ее заказчиком, управлением или модернизации конструкции; передачи подлинников предприятию-изготовителю, прекращения производства данной конструкции.

Архивные копии хранят в папках (альбомах) или россыпью, отдельно от других копий, изменения в них не вносят и из бюро (группы) копий не выдают.

На видном месте папки (альбомы) и на лицевой стороне каждой архивной копии ставят штамп «Архивный экземпляр». Ниже штампа делают надпись, в которой указывают причину и дату принятия на хранение архивной копии, например, «Снято с производства, 1984 год».

Вопрос. Какому подразделению предприятия могут выдаваться из ОТД (БТД) копии со штампом «Экземпляр конструктора»?

Ответ. «Экземпляр конструктора» выдают для текущей работы подразделению, выпустившему подлинники или ведущему наблюдению за изготовлением изделий в производстве. При изменении подразделения, ведущего наблюдение за изготовлением изделий в производстве, документы со штампом «Экземпляр конструктора» должны быть возвращены в бюро (группу) копий.

Вопрос. Что следует указывать в запросе о высылке учетных или неучетных копий конструкторских документов от других предприятий?

Ответ. Во всех запросах о высылке документации от других предприятий следует обязательно указывать, необходимо ли брать на учет запрашиваемую документацию для высылки в дальнейшем извещения об изменении или нет, например: «Документацию просим выслать с учетом для внесения изменений»

или «Документацию просим выслать без учета для внесения изменений».

Вопрос. Допустимо ли следующее указание: «Восстановление подлинников производят также в том случае, если они стали не пригодными для микрофильмирования?»

Ответ. Да, указание такое правильное.

Вопрос. Можно ли при восстановлении подлинника текстового документа за счет изменения при перепечатке интервала между строками переносить часть текста с одного листа на другой и изменять количество листов?

Ответ. Нельзя. При восстановлении подлинника размещение графических изображений, размеров, текста и т. д. на отдельных листах восстановленного подлинника и в пределах каждого листа должно строго соответствовать документу, с которого производится восстановление. При нарушении этого правила невозможно использовать ранее снятые с восстанавливаемого подлинника копии, находящиеся в бюро копий и у абонентов на данном и других предприятиях и вносить изменения в эти копии. В этом случае необходимо вместо восстановления подлинника перевыпустить его с тем же обозначением по извещению об изменении.

Вопрос. Допускается ли при восстановлении подлинника изменение формата документа?

Ответ. В случае, если при восстановлении подлинника необходимо изменить его формат, нужно внести соответствующие изменения в спецификации, где записан этот документ, и заменить все его копии.

Вопрос. Как хранят подлинники технологических документов в ОТД (БТД)?

Ответ. Подлинники технологических документов хранят отдельно от конструкторских документов по видам технологических документов или по видам выполняемых работ (механическая обработка резанием, холодная штамповка и т. п.) без учета форматов в порядке возрастания их обозначений в пределах каждого вида.

Допускается подлинники технологических документов, разработанных на изделие, хранить комплектно. При этом подлинники располагают в следующем порядке:

титульный лист;

ведомость технологических документов (при ее наличии);

маршрутная карта (карта технологического процесса при отсутствии маршрутной карты);

карты технологических процессов, карты эскизов, операционные карты и другие технологические документы в порядке их записи в ведомости технологических документов, а при ее отсутствии – в маршрутной карте (карте технологического процесса).

Вопрос. В какой последовательности комплектуют копии технологических документов в папки (альбомы)?

Ответ. В папку (альбом)-копию технологических документов помещают все технологические документы, разработанные на одно изделие или несколько изделий, или рационально выбранную составную часть изделия.

При необходимости в одну папку (альбом) допускается помещать технологические документы по отдельным видам работ.

Копии технологических документов укладывают (брошюруют) в папку (альбом) в следующей последовательности:

титульный лист;

ведомость технологических документов (при ее наличии);

маршрутная карта (карта технологического процесса при отсутствии маршрутной карты);

карты технологических процессов, карты эскизов, операционные карты и другие технологические документы в порядке их записи в ведомости технологических документов, а при ее отсутствии – в маршрутной карте (карте технологического процесса).

Вопрос. Выделяются ли для технологов экземпляры копий, подобно «Экземпляра конструктора»?

Ответ. Да, выделяются. Подразделению, выпустившему подлинники технологических документов или ведущему наблюдение за изготовлением изделий в производстве, выделяют один экземпляр или несколько экземпляров копий соответствующих документов.

На лицевой стороне каждого листа копий или на видном месте папки (альбома) должен быть проставлен штамп «Экземпляр технолога».

2. Внесение изменений в конструкторские документы (ГОСТ 2.503–74)

Вопрос. В каких случаях вносят изменения в конструкторские документы?

Ответ. Изменения в документы могут вносить в следующих случаях:

при исправлении, например, размера на чертеже детали;

при добавлении каких либо новых данных в документ, например, при введении в сборочный чертеж новой позиции;

при исключении, например, в текстовом документе раздела.

При этом следует отметить, что вносить изменение обозначения документа допускается только в случае ошибочно присвоенного этому документу обозначения или когда разным документам ошибочно присвоили одинаковые обозначения. Например, двум чертежам деталей ошибочно присвоили одинаковые обозначения АБВГ.ХХХХХХ.333. В этом случае в обозначение одного из этих документов вносят изменение: АБВГ.ХХХХХХ.333 346.

Вопрос. Что значит при изменении конструкторского документа не нарушить взаимозаменяемость изделия с изделиями, изготовленными ранее?

Ответ. При изменении конструкторского документа особенно внимательно надо следить, чтобы изделие, изготовленное по данному документу было взаимозаменяемо с изделиями, изготовленными ранее по этому же документу. Так, например, два изделия, изготовленные по одному чертежу, являются взаимозаменяемыми, если одно из них, изготовленное по данному уже измененному чертежу, может быть применено вместо другого без пригонки при сборке, монтаже, упаковке, транспортировке, а также выполнять его функции при эксплуатации без снижения качества, надежности, долговечности в работе и т. п.

При нарушении взаимозаменяемости изделий должны быть выпущены новые документы с новыми обозначениями или единичные документы преобразованы в групповые по ГОСТ 2.113–75. Если же в этом случае изменению подлежат конструкторские документы изделий единичного производства разового изготовления или опытного образца (опытной партии), то можно не выпускать документы с новым обозначением. При этом надо иметь в виду, что данные документы должны применяться не более чем в одном документе.

Вопрос. Как производится изменение документов, разработанных на проектных стадиях по ГОСТ 2.103–68?

Ответ. Изменение производится по извещению об изменении в соответствии с правилами, установленными ГОСТ 2.503–74.

Вопрос. К какому случаю изменения документа можно отнести случай его аннулирования?

Ответ. Аннулирование документа является частным случаем его изменения и производится также на основании извещения об изменении.

Вопрос. Когда изменение, предполагаемое для внесения в документ, неприемлемо для одного или нескольких изделий, в которых применяется данный документ, какое подразделение предприятия должно выпускать новый конструкторский документ – разработчик примененного документа или то, которое его применило?

Ответ. Документ с новым обозначением в этом случае выпускает подразделение предприятия, разработчик документа, в который предполагалось вносить изменения.

Вопрос. Как быть, если изменение документа вызывает изменения в других документах, но не может быть по срокам внесено во все взаимосвязанные документы?

Ответ. Этот вопрос должен быть согласован со службами нормоконтроля предприятия и подтвержден визами лиц, ответственных за изменение, на поле для подшивки извещения об изменении.

Вопрос. Допустимо ли будет рекомендовать при решении предприятия не вносить изменения в документацию, связанную с изменением стандартов и технических условий (ТУ) на материалы и изделия, когда в измененном стандарте (ТУ) сохраняется применяемая марка (сортамент) и условное обозначение мате-

риала (изделия), а новая характеристика качества и параметры, определяющие его взаимозаменяемость, соответствуют требованиям данного документа в течение года после срока введения их в действие, или немедленно вносить изменения в различные ведомости (например, в ведомость покупных изделий, связанных с заказом этих изделий и материалов)?

Ответ. Да, допустимо.

Вопрос. Допустимо ли выполнять извещения с незначительными изменениями формы 1 ГОСТ 2.503–74?

Ответ. Какие бы то ни были отступления от формы извещения, предусмотренной стандартом, являются недопустимыми.

Вопрос. Возможна ли рекомендация–примечание с кратким перечнем внесенных изменений давать также при изменениях, выполняемых подчисткой?

Ответ. Да, возможна.

Вопрос. При оформлении извещения о замене подлинника новым с тем же обозначением обязательно ли в примечании указывать краткую характеристику изменений, внесенных при замене?

Ответ. ГОСТ 2.503–74 дает только рекомендацию по данному вопросу. Обязательность такого примечания может быть, при необходимости, установлена в НТД отрасли или предприятия.

Вопрос. Если в спецификацию вводится какое-либо исполнение по вновь выпущенному (или вновь примененному) групповому конструкторскому документу, то какое обозначение следует писать в примечании в конце текста графы «Содержание изменения» извещения?

Ответ. В основном тексте содержания изменения извещения предусматривают включение в спецификацию определенного исполнения, например: АБВГ.ХХХХХХ.012–03. В примечании указывают обозначение основного группового конструкторского документа, например для детали: «Вновь применено исполнение АБВГ.ХХХХХХ.012».

Вопрос. Если при решении аннулировать конструкторский документ, выяснится, что он применен в документах другого изделия и его нельзя аннулировать, а только необходимо изъять из первичного применения в документации изделия, то где будет храниться подлинник этого документа?

Ответ. Подлинник этого документа, если он имеет обозначение по ГОСТ 2.201–80, будет храниться вместе с другими подлинниками данного формата документов в ячейках ящика в порядке возрастания обозначения.

При предметной системе обозначения документов его переложат в ячейку ящика, где хранят документы на изделие, в которых он (документ) применен.

Вопрос. Следует ли вносить изменения, связанные с изменением стандартов и технических условий на материалы и изделия, в документацию изделий, снятых с производства?

Ответ. Да, такие изменения вносятся на основании извещений об изменении.

Вопрос. Извещение об изменении — это конструкторский или какой-то другой вид документа?

Ответ. Извещение об изменении не входит в комплект конструкторских документов по ГОСТ 2.102-68 и поэтому не является конструкторским документом. В принципе это директивный документ, на основании которого вносятся изменения в подлинники и копии конструкторских документов.

Вопрос. Можно ли в графе «Применяемость» извещения дополнительно к обозначению конструкторских документов, в которых применяется изменяемый документ, указывать при необходимости шифр, индекс (код) изделия или номер заказа?

Ответ. Да, можно.

Вопрос. На основании каких документов и где ведется учет применяемости конструкторских документов, указываемый в графе «Применяемость» извещения об изменении?

Ответ. Учет применяемости конструкторской документации ведется по всем изделиям, которым присвоены обозначения и на которые выпущены чертежи, в карточках учета конструкторских документов в ОТД (БТД) предприятия.

Данный учет конструкторских документов производится на основании документов (спецификаций и др.), в которых в графе «Обозначение» записан данный (учитываемый) документ.

Вопрос. В каких случаях графу «Применяемость» извещения не заполняют?

Ответ. Графу «Применяемость» извещения не заполняют, если изменения, указанные в извещении, не относятся к документам, в которых применяется изменяемый документ, например, в случае изменения массы изделия, литеры документа, исправления допущенных ошибок, не связанных с изменением размеров изделия и т.п.

Вопрос. Для каких целей служит информация, записываемая в графе «Применяемость» извещения и кто: составитель извещения или сотрудник ОТД (БТД) заполняет эту графу?

Ответ. Нормоконтролер, в соответствии с записью, указанной в графе «Применяемость» извещения проверяет возможность внесения изменений для всех изделий, в которых применяется данное изменяемое изделие. Если хотя бы для одного изделия изменение окажется неприемлемым, то должен быть выпущен новый конструкторский документ с новым обозначением.

Однозначно не установлено, кто заполняет эту графу. В ряде отраслей промышленности установлено, что графу «Применяемость» извещения заполняет сотрудник ОТД (БТД) и расписывается в ней.

Вопрос. Правильно ли указание, что вновь полученные вместе с извещениями подлинники, дубликаты и учтенные копии конструкторских документов должны быть зарегистрированы в инвентарных книгах?

Ответ. Да, правильно.

Вопрос. Имеются ли рекомендации по внесению изменений смывкой в подлинники документов, выполненных на кальке?

Ответ. Практически смывку производят уксусной кислотой или этиловым спиртом.

Вопрос. В случае внесения изменений в документ подчисткой или смывкой, где на поле документа ставят порядковый номер изменения?

Ответ. Около места, где производилось изменение.

Вопрос. Как регистрировать изменения, производимые в титульном листе документа, не имеющего листа регистрации изменения?

Ответ. В этом случае следует производить в нижней части титульного листа записи, аналогичные записям, производимым в таблицах изменений.

Вопрос. Допускается ли изменять масштаб изменяемого участка конструкторского документа в извещении?

Ответ. В графе 15 («Содержание изменения») извещения указывают содержание изменяемого участка (графическое, текстовое и т.д.) в том виде и масштабе, в каком он должен быть после внесения из изменений в подлинник документа. Допускается изменение масштаба по согласованию со службой стандартизации. При этом ниже изображения делают надпись по примеру: «Примечание. М 1 : 2».

Вопрос. Можно ли в случае необходимости (например, в случае ошибочного аннулирования) вновь выпустить подлинник ранее аннулированного документа?

Ответ. Да, можно. При этом в извещении следует указать, например: «Ранее аннулированный документ АБВГ.ХХХХХХ.373 изм. 1 заменить документом АБВГ.ХХХХХХ.373 изм. 2». Такой подлинник оформляется как новый подлинник с тем же обозначением, что и ранее аннулированный подлинник и ему присваивают новый инвентарный номер.

Вопрос. В отдельных случаях, по согласованию со службой стандартизации и ОТД (БТД), на предприятиях используют для выпуска новых подлинников документов с новым обозначением ранее аннулированные подлинники сложных графических документов. Допустимо ли это и если допустимо, как об этом указать в извещении об изменении?

Ответ. Допустимо как частный случай. В извещении в примечании к вновь вводимому документу в этом случае следует указать, например, «Ранее аннулированный подлинник инв. № 3736 использовать за новым инвентарным номером».

Вопрос. Каким образом можно отменить или исправить изменения, ошибочно внесенные в конструкторские документы на основании извещения об изменении. Нельзя ли, например, отозвать обратно разосланные извещения об изменении и их исправить?

Ответ. Нет, нельзя, Исправления конструкторских документов, вызванные внесением ошибочных изменений по ранее выпущенным извещениям, должны оформляться выпуском новых извещений.

Вопрос. Для чего в извещении, если вновь выпущены (или применены) какие-либо документы (например, при введении новых деталей или замене их в спецификациях), после содержания изменения дают примечание о выпуске или применении таких документов.

Например: Примечания:

1. Вновь выпущен документ АБВГ.ХХХХХХ.031.
2. Вновь применен документ АБВГ.ХХХХХХ.386?

Ответ. Если данное примечание не давать, то сотрудник БИД внесет только изменение в спецификацию, а в папку или альбом копий новые или примененные копии документов не вложит. Примечание же обязывает его доукомплектовать папки или альбомы копий новыми или вновь примененными копиями документов.

Вопрос. Почему при введении по извещению в изделие сборочной единицы, комплекта или комплекса в примечании дают ссылку только на вновь выпущенную или вновь примененную спецификацию вводимого изделия без перечисления входящих в нее документов?

Ответ. Спецификация является основным конструкторским документом сборочной единицы, комплекта или комплекта, поэтому все входящие в нее документы во всех случаях должны быть скомплектованы вместе со спецификацией при введении ее в изделие.

Вопрос. Если в качестве приложения к извещению использована копия изменяемого документа, то допустимо ли в данной копии производить подчистки или наклейки новых графических изображений или других данных?

Ответ. Нет, не допустимо. В такие копии изменения должны быть внесены только черной тушью или чернилами. В них должно быть вычеркнуто или удалено обозначение документа, и в правой верхней части копии делают надпись.

Например, «Приложение к извещению АБВГ.375 об изменении АБВГ.ХХХХХХ.883, лист 1». Следует учесть, что не допускается в качестве приложения к извещению использовать копии, в которые были внесены изменения тушью (чернилами) по ранее выпущенным извещениям.

Вопрос. Во всех ли случаях идентичны способы внесения изменений в подлинники и копии конструкторских документов?

Ответ. Нет, не во всех случаях, например:
При внесении изменений:

Зачеркиванием	Изменения вносят заменой старых копий новыми, снятыми с подлинников, исправленных зачеркиванием по извещению. В случае нецелесообразности замены копий допускается исправлять их черной тушью (чернилами) по правилам, установленным для подлинников. О необходимости исправления копий зачеркиванием в извещении об изменении указывают над изменяемым участком: «Копии исправить».
Подчисткой (смывкой)	Внесение изменений подчисткой не допускается. В этом случае замена копий обязательна.

В остальных случаях: при замене всего документа с тем же обозначением, при замене отдельных листов документа, при введении в него новых (дополнительных) листов, при аннулировании отдельных листов документа или всего документа – способы изменения подлинников и изготовленных с них копии идентичны.

Вопрос. Допустимо ли для изготовления изделий без учета вносимых изменений временно оставлять в действии аннулируемые или заменяемые по извещению копии конструкторских документов?

Ответ. Да, допускается. При этом в извещении в графе «Содержание изменения» в конце текста следует давать указание, ограничивающее срок действия этих копий, например:

«На копиях документов АБВГ.ХХХХХХ.006 изм. 1 ниже штампа «Аннулирован» сделать надпись или проставить штамп «Оставить в действии на изделие № 37 до 01.01.85 г.»

Вопрос. Можно ли выпустить одно извещение на документ, когда несколько изменений производится по разным причинам?

Ответ. На один документ можно выпустить одно извещение, в котором приводят несколько изменений по разным причинам. В этом случае, причины изменения указываются в графе 15 («Содержание изменения») извещения, а в графе 4 («Причина») записывают «См. ниже».

Вопрос. Можно ли вносить изменение в документ, если оно вызывает необходимость изменения других документов?

Ответ. Любое изменение в документе, вызывающее какие-либо изменения в других документах, должно сопровождаться, как правило, одновременным внесением соответствующих изменений во все взаимосвязанные документы.

Однако при необходимости в обоснованных случаях и по согласованию с заказчиком допускается вносить изменения в документы не одновременно, а по этапам разработки документации на изделие.

Вопрос. Разрешается ли при необходимости проставлять обозначение извещения перед подачей его на нормоконтроль?

Ответ. Да, допускается проставлять обозначение извещений на оформленных извещениях перед согласованием их с заказчиком или передачей на нормоконтроль.

Вопрос. Кто должен вносить изменения по извещению в экземпляр конструктора – конструктор, составляющий извещение, или БИД?

Ответ. Экземпляр конструктора является одной из учтенных копий документа и все изменения в него вносит БИД на основании извещения по ГОСТ 2.503–74. Конструктор может делать в этом экземпляре только временные пометки карандашом.

Вопрос. Допустимо ли, чтобы изменения в подлинники конструкторской документации вносились самими конструкторами?

Ответ. Внесение изменений в конструкторские документы должно производить бюро (группа) изменений документов (БИД).

Вопрос. В каком порядке заполняют таблицу изменений основной надписи, например, чертежа, при внесении в него изменений?

Ответ. Таблицу изменений основной надписи заполняют в следующем порядке, например, при изменении графики или текста на чертеже

1	—	АБВГ.3		02.04.84
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

при введении нового (дополнительного) листа к чертежу:

1) на 1-м листе чертежа

2	—	АБВГ.8		10.04.84
1	—	АБВГ.3		02.04.84
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2) на 2-м (новом) листе чертежа

2	Нов.	АБВГ.8		10.04.84
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

при замене 1-го листа чертежа с тем же обозначением:

3	Зам.	АБВГ.12		18.04.84
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

при замене всего многолиствого документа с тем же обозначением на его первом листе указывают:

4	Все	АБВГ.86		26.04.84
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Вопрос. При введении по извещению, например, в спецификацию, вновь выпущенного конструкторского документа, что указывают в таблице изменений этого документа?

Ответ. На вновь выпускаемом за новыми обозначениями конструкторском документе никаких записей в таблицах изменений или листе регистрации изменений, при его наличии, не производят.

Вопрос. В каких случаях в листе регистрации изменений заполняется графа «Входящий № сопроводительного документа»?

Ответ. Указанная графа в листе регистрации изменений (форма 2 ГОСТ 2.503–74) заполняется только в эксплуатационных документах, переданных заказчику в соответствии с правилами, установленными ГОСТ 2.603–68. В остальных случаях графу прочеркивают.

Вопрос. Допустимы ли следующие пояснения:

«Таблицу изменений документа заполняют снизу вверх. При недостатке места таблицу изменений продолжают вверх и влево от основной надписи, а при наличии графы 33 («Зона»)–влево от нее (см. п. 4 ГОСТ 2.104–68)?»

На чертежах и схемах, имеющих разбивку поля на зоны (п. 5 ГОСТ 2.104–68), дополнительно указывают в графе 33 обозначения зон, в которых находятся изменяемые участки документа?»

Ответ. Указанные пояснения правильны.

Вопрос. Что указывать в штампе: «АННУЛИРОВАН, ЗАМЕНЕН... ИЗВЕЩ. № ...от 19...г.» для всех случаев аннулирования документов: без замены; с заменой документом с другим обозначением; с заменой документом с тем же обозначением?

Ответ. В штампе после слова: «Заменен» в первом случае ставят прочерк, во втором – указывают обозначение вновь выпущенного или вновь примененного документа, которым следует пользоваться взамен аннулированного.

Вопрос. Допустимо ли следующее пояснение:

«При наличии допущения в извещении об исправлении копий не запрещается также вносить изменения в часть рабочих копий путем их замены новыми?»

Ответ. Допустимо в обоснованных случаях.

Вопрос. Как вносить изменения в копии, если подлинник исправлен подчисткой?

Ответ. В этом случае замена копий обязательна.

Вопрос. Правильно ли, что при заполнении таблиц изменений и листа регистрации изменений в изменяемых документах, выполненных способом двустороннего светокопирования, все записи производят с учетом только тех страниц, изменение, замена или добавление которых предусмотрены извещением?

Ответ. Да, правильно. При этом содержание изменения в извещении излагают так же как и для документов, выполненных другими способами.

Вопрос. Кто должен заполнять графу 8 («Дата выпуска») извещения—составитель извещения, нормоконтролер или сотрудник ОТД (БТД)?

Ответ. Графа 8 извещения заполняется одновременно с заполнением графы «Сдано в ОТД (БТД)» в журналах учета извещений и предварительных извещений. ГОСТ 2.503–74 не устанавливает, кто заполняет эту графу. На ряде предприятий запись в графе 8 извещения производит, как правило, сотрудник ОТД (БТД), принимающий извещение.

Вопрос. Какая служба предприятия должна давать конкретные указания о заделе изменяемого изделия и на каком этапе оформления извещения?

Ответ. Заполнение граф 12 «Указание о заделе» и 13 («Указание о внедрении») извещения производится конструкторским подразделением, составляющим извещение. Предварительно должны быть получены необходимые справки и произведено согласование указаний о заделе изменяемого изделия и о сроках или этапах внедрения изменения в производство с соответствующими службами предприятия.

Вопрос. При составлении общего извещения об изменении на несколько конструкторских документов выяснилось, что для каждого из изменяемых изделий указание об использовании задела изменяемого изделия разные. Как в этом случае оформить извещение?

Ответ. В извещении в графе «Указание о заделе» написать «См. ниже», а конкретные указания о заделе указать около обозначения изменяемого документа.

Вопрос. Допустимо ли ставить прочерк в графе «Указание о внедрении» извещения, если в графе «Указание о заделе» этого же извещения указано: «На заделе не отражается», «В заделе учтено» или «Задела нет».

Ответ. Да, допустимо.

Вопрос. Если все листы, кроме титульного листа, например, текстового документа следует заменить, то необходимо ли в этом случае заменить весь документ с тем же обозначением или можно заменить отдельные листы?

Ответ. Считаем, что в этом случае необходимо весь документ заменить с тем же обозначением.

Вопрос. Сколько извещений можно выпустить на один конструкторский документ?

Ответ. В ГОСТ 2.503–74 не регламентировано количество извещений об изменении, которое может быть выпущено на один документ, а также максимальный объем самого извещения. Однако в ГОСТ 2.503–74 указано, что при составлении извещения об изменении следует учитывать, что после внесения изменений подлинник изменяемого документа должен быть пригоден к микрофильмированию (ГОСТ 13.102–80).

Вопрос. Допускается ли предусматривать лист регистрации изменений не только в текстовых конструкторских документах?

Ответ. Да, допускается. Если лист регистрации изменений следует предусматривать для текстовых конструкторских документов, состоящих из 3-х или более листов, то для других видов конструкторских документов, предусмотренных ГОСТ 2.102–68, лист регистрации изменения можно предусматривать для одного или более листов.

Вопрос. Следует ли лист регистрации изменений указывать в «Содержании» текстового документа?

Ответ. Нет, не следует. Лист регистрации изменений является последним листом документа и его включают в общее число листов данного документа.

Вопрос. Как быть, если все графы листа регистрации изменений будут заполнены?

Ответ. В этом случае следует вводить в документ по извещению об изменении новый лист регистрации изменений и продолжать на нем записи об изменении документа.

Вопрос. Если в документе предусмотрен лист регистрации изменений, в котором отражаются изменения всех листов документа, то зачем в основных надписях остальных листов документа имеются таблицы изменений?

Ответ. В отдельных случаях, например, при введении в документ нового (дополнительного) листа или замены одного или нескольких листов документа с тем же обозначением, в этих листах (новых и замененных) заполняют таблицу изменений этих листов и при этом заполняют и лист регистрации изменений.

Вопрос. Если в документе предусмотрен лист регистрации изменений, то при замене всего документа с тем же обозначением, где на первом (заглавном) листе документа в таблице изменений основной надписи или в листе регистрации изменений указывают «Все»?

Ответ. В этом случае «Все» указывают только в листе регистрации изменений в графе номера листов (страниц) замененных». При этом в данном листе не воспроизводят номера изменений и другие данные, относящиеся ко всем ранее внесенным в документ изменениям.

Вопрос. Есть ли конструкторские документы, для которых лист регистрации изменений всегда обязателен, на скольких бы листах они не выпускались?

Ответ. Да, есть. Это текстовые документы, например, эксплуатационные, которые издают типографским способом.

Вопрос. В каких случаях заполняется графа «Входящий № сопроводительного докум. и дата» листа регистрации изменений?

Ответ. Данную графу листа регистрации изменений заполняют при внесении изменений в копии эксплуатационных документов, переданных заказчику, в соответствии с правилами, установленных ГОСТ 2.603-68. В остальных случаях графу прочеркивают.

Вопрос. Иногда в многолистовом текстовом документе, например, выполненном на 100 листах, из-за того, что вводится новый (дополнительный) лист приходится изменять номера большего количества листов документа, что усложняет работу сотрудников БИД. Какие могут быть рекомендации по данному вопросу?

Ответ. При изменении подлинников документов, имеющих лист регистрации изменений, допускается при добавлении нового листа присваивать ему номер предыдущего листа с добавлением очередной строчной буквы русского алфавита; при аннулировании листа сохранять номера последующих листов. При этом на первом (заглавном) листе изменяют общее количество листов.

Вопрос. Как оформляют проект подлинника, который при необходимости высылают предприятию-держателю подлинников с ПР?

Ответ. Проект подлинника следует выполнять в соответствии с требованием к подлинникам.

В проекте подлинника не проставляют:

фамилии, подписи и даты в основной надписи;

обозначение документа (при выпуске документа вновь и если содержание изменения документа вызывает изменение его обозначения; в этом случае может быть проставлен только код (индекс) предприятия-разработчика и характеристика изделия по ГОСТ 2.201-80 и Классификатору ЕСКД).

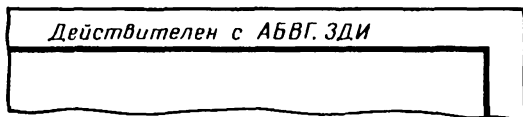
Проект подлинника на предприятии-держателе учтенных копий визируют на поле для подшивки аналогично правилам, установленным для заполнения граф основной надписи.

На поле для подшивки проекта подлинника допускается проставлять обозначение ПР, с которым высылают проект данного подлинника предприятию-держателю подлинников.

Вопрос. По обозначению дополнительного извещения, (ДИ) например, АБВГ.28ДИ, сразу возможно определить, что оно выпущено к извещению АБВГ.28. А как, если взять извещение об изменении, определить, что оно действует с ДИ?

Ответ. На подлинниках и копиях извещений, к которым выпущено ДИ, следует в верхней правой части первого (заглавного)

листа извещения между линией обреза и рамкой извещения указывать, например (черт. 26):



Черт. 26

Вопрос. Какое должно иметь ДИ обозначение, если оно уже не первое к извещению?

Ответ. Вторые и последующие ДИ могут иметь обозначение, например: АБВГ.13ДИ1; АБВГ.13ДИ2 и т. д.

Вопрос. Как учитывают ДИ в ОТД (БТД)?

Ответ. Все переданные в ОТД (БТД) ДИ регистрируют в книге регистрации извещений в графе «Примечание» той строки, в которой указано извещение, к которому выпущено данное ДИ. Все ДИ записывают и в карточке учета конструкторских документов.

Вопрос. Для каких целей выпускают предварительное извещение (ПИ)?

Ответ. ПИ составляют для уточнения копий, находящихся в производстве.

На предприятии-держателе подлинников ПИ выпускают, когда надо предварительно проверить предлагаемые изменения в производстве или произвести технологическую подготовку производства.

На предприятии-держателе учтенных копий или дубликатов ПИ допускается выпускать только тогда, когда в конструкторских документах обнаружена ошибка, которая может вызвать брак в производстве.

Вопрос. Возможно ли, что если на предприятии-держателе дубликатов имеется разрешение (письмо, заверенная телеграмма и т. п.), подтверждающее, что предприятие-держатель подлинников не возражает, чтобы данное предприятие выпускало ПИ и в других случаях, это не будет противоречить требованиям ГОСТ 2.503-74?

Ответ. Такое указание возможно, оно не противоречит требованиям ГОСТ 2.503-74.

Вопрос. При выпуске ПИ на предприятии-держателе — учтенных копий, кто — предприятие, выпустившее ПИ, или предприятие-держатель подлинников, которому ПИ направляется для рассмотрения и погашения, устанавливает срок действия ПИ?

Ответ. Срок действия ПИ устанавливает предприятие его выпустившее с учетом того, что предприятие-держатель подлинников по всем поступившим от других предприятий ПИ в течение месяца после их получения обязано выпустить извещение или направить ответ с указанием конкретных причин отклонения или причин, вызывающих задержку принятия предлагаемых изменений.

Вопрос. Что делать с ПИ, если предприятие-держатель подлинников отклонило его и уведомило об этом предприятие, выпустившее его?

Ответ. Предприятие-держатель копий должно аннулировать отклоненное ПИ другим ПИ.

Вопрос. Допускается ли выпуск общего ПИ?

Ответ. Общее ПИ допускается оформлять только на одинаковые изменения, проводимые одновременно в нескольких документах.

Вопрос. Что делать с копиями документов, которые действовали с ПИ?

Ответ. Копии документов, которые действовали с ПИ, должны замениться при погашении, переоформлении в извещении или аннулировании ПИ.

Вопрос. Какое подразделение предприятия должно помещать записи на копиях документов о действии их совместно с ПИ, и соответственно, исправлять такие копии по ПИ?

Ответ. Изменения копий документа по ПИ являются обязанностью БИД.

Вопрос. Каков срок действия ПИ?

Ответ. Срок действия ПИ не регламентирован ГОСТ 2.503-74. Он устанавливается при составлении ПИ.

Вопрос. Могут ли действовать ПИ во время проведения предварительных испытаний опытного образца?

Ответ. К моменту проведения предварительных испытаний ПИ должны быть погашены извещением об изменениях или аннулированы.

Однако, если заведомо известно, что ПИ будут погашены с внесением изменений в подлинники и при согласии заказчика, предприятия могут организовывать проведение предварительных испытаний опытного образца по действующим ПИ.

Вопрос. Имеет ли право предприятие-держатель копий выпустить предварительное извещение (ПИ) с кодом предприятия-держателя подлинников?

Ответ. Нет, не имеет права.

Вопрос. Какая служба предприятия должна следить за своевременным погашением ПИ в сроки, установленные в данном ПИ. Что необходимо предпринять, если к этому сроку ПИ не будет погашено?

Ответ. ГОСТ 2.503-74 не регламентирует, какое подразделение предприятия следит за своевременным погашением ПИ. В ряде отраслей промышленности установлено, что за этим следят сотрудники ОТД (БТД).

Вопрос. В каких случаях оформляют ПИ, чтобы его можно было погасить извещением об изменении, а в каких – чтобы переоформить в извещении?

Ответ. ПИ на предприятии-держателе подлинников выпускают только с учетом того, что его можно погасить извещением или аннулировать. На предприятии-держателе учтенных копий

ПИ можно выпускать как с учетом того, что его можно погасить извещением, так и переоформить в извещение.

Вопрос. Допустимо ли при необходимости предложение об изменении (ПР) на предприятии-держателе подлинников переоформить не в извещение об изменении, а в ПИ?

Ответ. Да, допустимо.

Вопрос. Почему допускается оформлять общее ПИ только на одинаковые изменения, проводимые одновременно в нескольких конструкторских документах, а не только в случаях, предусмотренных для оформления общего извещения?

Ответ. Как правило, в копии документов по ПИ изменения не вносят и копию ПИ приклеивают или подшивают к изменяемому документу, в котором над основной надписью помещают запись и проставляют штамп, например «Действителен с АБВГ.375ПИ», то изготовителю изделия по копии конструкторского документа, которое действует с данным ПИ, трудно было бы разобраться, если бы общее ПИ было бы выпущено на несколько документов, к какому документу относится то или иное изменение.

Вопрос. Как быть, если на конструкторский документ уже выпущено четыре ПИ и надо выпустить еще одно или более ПИ на этот документ?

Ответ. Опыт работы по ПИ показал, что невозможно изготовлять по копиям документов изделия, на которые уже действуют (приклеены или пришиты) более четырех ПИ. Поэтому такие ПИ надо аннулировать и вместо них выпускать новые ПИ.

Вопрос. Допустимо ли в извещении об изменении, переоформленном из ПИ, добавлять содержание изменения уже по предложению предприятия-держателя подлинников?

Ответ. Да, допустимо.

Вопрос. Указывают ли обозначение ПИ в листе регистрации изменений при его наличии в конструкторском документе опытного образца изделия?

Ответ. Да, указывают.

Вопрос. Если ПИ действует на многолистовой (например, состоящий из 5 листов) конструкторский документ, штамп «Действителен с АБВГ.17ПИ» ставят над основной надписью первого (заглавного листа документа или на всех листах)?

Ответ. Данный штамп ставят на первом (заглавном) листе документа и на листах, которых касается изменение, указанное в данном ПИ.

Вопрос. Может ли быть выпущен комплект ПИ?

Ответ. Да, может. При этом обозначения ПИ могут быть, например,

«АБВГ.37. $\frac{1}{8}$ ПИ или АБВГ.41 $\frac{1}{5}$ 84 ПИ».

Вопрос. Следует ли полностью приводить содержание изменения ПИ, выпущенное предприятием-держателем копий, в извещении об изменении, которым оно погашается?

Ответ. Да, следует.

Вопрос. Где хранят «Контрольные экземпляры» копий ПИ и основное назначение этих копий?

Ответ. «Контрольные экземпляры» копий ПИ хранят в папках отдельно от остальных копий ПИ. На оборотной стороне «Контрольных экземпляров» копий ПИ проставляют штамп «Лист учета предварительных извещений», который предназначен для учета рассылки копий ПИ подразделениям предприятия и другим предприятиям.

Вопрос. Что делать с копиями документов, действовавшими с ПИ, при погашении, переоформлении или аннулировании ПИ?

Ответ. Как правило такие копии должны заменяться новыми копиями. Решение по данному вопросу принимается предприятием, где действовали эти копии.

Вопрос. Как быть с заделом измененных по ПИ изделий на предприятии-держателе учтенных копий, если предприятие-держатель подлинников данные ПИ отклонило?

Ответ. Изготовленный по ПИ задел изделий на предприятии-держателе учтенных копий должен быть в этом случае приведен в соответствии с конструкторскими документами без учета изменений по данному ПИ.

Вопрос. Допустимо ли по ПИ выпустить новый конструкторский документ или документ заменить с тем же обозначением, как это делается по извещению об изменении. Если да, то следует ли новый документ учитывать в инвентарной книге и составлять на него карточку учета?

Ответ. Да, допустимо. Этот конструкторский документ нигде не учитывают. На поле для подшивки такого документа делается запись или проставляется штамп, например «Действителен с АБВГ.86ПИ».

Вопрос. А как быть, если в документ, выпущенный по ПИ, надо внести изменения?

Ответ. В ряде отраслей промышленности в этом случае составляют дополнительное предварительное извещение с шифром (кодом) ДПИ и вносят по нему изменения в указанные документы. Это же ДПИ выпускают и в случае обнаружения в ПИ ошибок о заделе, в сроках внедрения изменений в производство и т.п. по правилам ГОСТ 2.503-74 п. 2.10 для дополнительных извещений (ДИ).

Вопрос. В каком подразделении ОТД (БТД) производят изменение документов?

Ответ. Изменение подлинников и копий производится либо непосредственно в бюро (группе) подлинников, бюро (группе) копий или ГРК, либо в помещении БИД.

Вопрос. Кто в ОТД (БТД) подтверждает правильность внесения изменений в подлинники и копии документов?

Ответ. Правильность изменения подлинников, контрольных копий и копий документов подтверждается подписью сотрудника БИД в соответствующей графе таблицы изменений основной надписи изменяемого листа документа и в листе регистрации изменений.

Одновременно заполняются соответствующие графы об изменении подлинника и контрольной копии, имеющиеся в извещении об изменении.

Вопрос. Как хранят подлинники извещений, ПР, ПИ и ДИ в ОТД (БТД)?

Ответ. Подлинники, дубликаты и контрольные экземпляры извещений и ПР, ПИ и ДИ хранят в БИД уложенными в отдельные папки в порядке возрастания их обозначений.

Вопрос. В каких случаях составляется описание извещений?

Ответ. Описание извещений и ПИ является сопроводительным документом к копиям (или дубликатам) извещений или ПИ и прилагаемым к ним копиям (или дубликатам) документов, рассылаемым другим предприятиям.

Вопрос. Сколько времени необходимо хранить извещения об изменении, по которым внесены изменения в конструкторские документы?

Ответ. ГОСТ 2.501-68 и ГОСТ 2.503-74 не регламентируют порядка уничтожения подлинников и контрольных экземпляров копий конструкторских документов и извещений.

Вопрос. Не намечается ли упрощение правил внесения изменений в документацию опытных образцов изделий и изделий единичного производства?

Ответ. В настоящее время разработан ГОСТ 2.506-84, допускающий производить изменение документов изделий опытного образца (опытной партии), вспомогательного производства и единичного производства разового изготовления без выпуска извещений об изменении. В этом случае основанием для изменения документов является журнал изменений. По журналу производят изменения документов, предназначенных для изготовления и испытания изделий опытных образцов (опытных партий), вспомогательного производства, а также для изделий единичного производства разового изготовления до полного изготовления этих изделий.

Вопрос. Как ведут журнал изменений в производстве?

Ответ. Журнал ведут для каждого изделия отдельно. Его рекомендуют выполнять на листах формата А3.

Листы (страницы) каждого журнала должны быть пронумерованы по порядку. На оборотной стороне последнего листа должно быть указано общее количество листов (страниц) в журнале, заверенное подписью лица, ответственного за выдачу журнала.

Каждый журнал должен иметь регистрационный номер. Регистрацию журналов производят в ОТД (БТД).

Вопрос. Как вносят изменения по журналу изменений в подлинники документов?

Ответ. Внесение изменений по журналу изменений в подлинники документов производят подчисткой (смывкой) или выпуском новых подлинников по правилам, установленным разделом 3 ГОСТ 2.503–74. При этом таблицу изменений в основной надписи или лист регистрации изменений не заполняют и около каждого изменения порядковый номер изменения в кружке не проставляют.

Вопрос. Как производят внесение изменений по журналу изменений в копии документов?

Ответ. Изменение копий документов по журналу производят путем непосредственного исправления копий или замены их. Изменения в копии документов вносят черной тушью, черными чернилами или черной пастой.

При внесении изменений в копии документов по журналу в таблице изменений основной надписи и (или) в листе регистрации изменений указывают:

в графе «Изм.»—порядковый номер изменения по журналу с буквой «Ж», например, «2Ж»;

в графе «№-докум.»—регистрационный номер журнала;

в графах «Подп.» и «Дата»—подпись лица, ответственного за внесение изменения, и дату внесения изменения.

Около каждого изменения, за пределами изображения или текста, наносят порядковый номер изменения с буквой «Ж» в кружке диаметром 6–12 мм и от кружка проводят сплошную тонкую линию к изменяемому участку.

Изменения в копии по журналу вносят во все имеющиеся учетные копии документов, находящихся на данном предприятии (организации) и в «Экземпляр конструктора», при его наличии.

Рекомендуемая форма журнала изменений может иметь следующие графы: «Изм.»; «Дата записи», «Содержание изменения», «Должность, фамилия, подпись, дата»; «Отметка о внесении изменений в подлинники, копии»; «Примечание».

Вопрос. Что является основанием для принятия решения о внесении изменений по журналу изменений?

Ответ. Порядок ведения журнала изменений на предприятии в ГОСТ 2.506–84 не регламентирован. Такие вопросы, как основание для принятия решения о внесении изменений по журналу изменений:

номенклатура должностных лиц, ведущих журнал;

возможность использования копий документов с внесенными в них изменениями по журналу изменений;

порядок учета и хранения журнала изменений на предприятии, решаются в отраслевых НТД.

3. Внесение изменений в конструкторскую документацию при автоматизированном проектировании (ГОСТ 2.505-82)

Вопрос. Какими способами вносят изменения в конструкторские документы при автоматизированном проектировании?

Ответ. Изменение документа осуществляют заменой (перевыпуском) всего документа в целом или его отдельных листов, а также добавлением или исключением отдельных листов. В случае нецелесообразности замены документа или отдельных его листов допускается вносить изменения вручную по правилам ГОСТ 2.503-74, при этом должно быть внесено изменение в данные, хранящиеся в составе информационного обеспечения САПР и предназначенные для получения изменяемого документа.

Сведения о внесении изменений указывают в таблице изменений основной надписи в соответствии с ГОСТ 2.503-74. При замене документа в целом таблицу изменений заполняют на каждом листе замененного документа. При этом в графе «Лист» указывают «Зам». При изменении документа, имеющего лист регистрации изменений, допускается при добавлении нового листа присваивать ему номер предыдущего листа с добавлением очередной арабской цифры, отделяя ее от предыдущей точкой. Например, 1.1 или 2.4. При аннулировании листа сохраняют номера последующих листов. При этом на первом (заглавном) листе документа изменяют общее количество листов. Лист регистрации изменений может быть выполнен как автоматизированным способом, так и вручную.

Вопрос. Как оформляют извещение об изменении при автоматизированном проектировании?

Ответ. Изменения, а также аннулирование конструкторских документов производится на основании извещения об изменении, которое может быть выполнено вручную или автоматизированным способом.

Извещению присваивают обозначение в соответствии с ГОСТ 2.503-74. При указании в обозначении извещения года выпуска извещения следует вместо дефиса проставлять точку.

Каждому извещению в комплекте присваивают один регистрационный номер с добавлением порядкового номера извещения в комплекте и общего числа извещений в комплекте.

Например, ЖГВВ.378.2.8, где: ЖГВВ – код предприятия, выпустившего извещение, 378 – регистрационный номер извещения, 2 – порядковый номер извещения, 8 – общее число извещений в комплекте. Извещение, вызывающее выпуск извещений в других документах, считают основным и ему присваивают первый номер в комплекте.

Комплект извещений может состоять из извещений, выполненных автоматизированным способом и (или) вручную. Извещение, получаемое автоматизированным способом, выполняют на листах формата А4 и (или) А3 по ГОСТ 2.301-68

и ГОСТ 2.004–79 по формам 1 и 1а, предусмотренных ГОСТ 2.505–82. При этом извещение об изменении вручную выполняют по ГОСТ 2.503–74.

Заполнение граф формы извещения по ГОСТ 2.505–82 аналогично ГОСТ 2.503–74, кроме графы «Подпись и дата ВЦ». В этой графе проставляет подпись и дату сотрудник вычислительного центра (ВЦ), внесший изменение в документ.

Если в графах 12 и 13 извещения информация не помещается, то в них указывают «См. ниже», а информацию помещают в графе 15 после соответствующих надписей: «Указание о заделе», «Указание о внедрении».

Наименование подразделений, фамилии и подписи лиц, с которыми согласовано извещение и даты согласования помещают при необходимости на поле для подшивки.

Размеры граф извещения устанавливают в зависимости от содержащейся в них информации.

4. Порядок изготовления дубликатов (ГОСТ 2.502–68)

Вопрос. Кто (конструктор или работник ОТД) имеет право ставить на дубликате подлинную заверительную подпись?

Ответ. Заверительные подписи на дубликатах, предусмотренные в п. 1.7 ГОСТ 2.502–68, производятся ответственным лицом по указанию руководителя подразделения, выпустившего подлинники или ведущего наблюдение за изготовлением изделия.

Вопрос. Если существует несколько предприятий, которым необходимо выслать дубликаты одного и того же конструкторского документа, то как следует нумеровать эти дубликаты для каждого предприятия?

Ответ. Предприятие-держатель подлинников присваивает каждому предприятию-держателю дубликатов определенный порядковый номер дубликата (№ 1, № 2 и т.д.).

Вопрос. Требуется ли для того, чтобы изготовить дубликат, предварительно оформить распоряжение или акт?

Ответ. Для изготовления дубликата на предприятии-дублере необходимо иметь письменное разрешение предприятия-держателя подлинников и установленный последним порядковый номер дубликата.

Вопрос. Имеет ли право предприятие-дублер снимать учетные копии с дубликатов для передачи их сторонним организациям?

Ответ. Предприятию-дублеру разрешается снимать с дубликата учетные копии только для собственных нужд этого предприятия (для изготовления изделий и поставляемой совместно с ними эксплуатационной документации). Если какие-либо составные части изделия изготавливаются по кооперации на других предприятиях, то допускается передавать учетные копии с дубликата этим предприятиям. В этом случае на предприятии-ду-

блере (держателе дубликата) должна быть отработана система, обеспечивающая своевременную замену переданных копий при внесении изменений в конструкторские документы.

Вопрос. Как быть, если на предприятии-держателе учетных копий документов необходимо для организации производства изделий большее число экземпляров копий, чем ему присылает предприятие-держатель подлинников?

Ответ. В этом случае по согласованию с предприятием-держателем подлинников документов с учетных копий можно изготовить дубликаты этих документов и уже с них снять то количество копий, которое нужно предприятию.

Вопрос. Предприятие-держатель подлинников или предприятие, которому разрешали с учетных копий изготавливать дубликаты конструкторских документов, присваивает дубликатам порядковые номера и ведет их учет?

Ответ. Порядковый номер дубликату присваивает предприятие-держатель подлинников независимо от места изготовления дубликата. Нумеруют дубликаты по каждому документу отдельно, для чего на каждом листе дубликата в левом верхнем углу на поле для подшивки должны быть штамп или надпись, например «Дубликат 2» или шифр «Д2».

На предприятии-держателе подлинников учет всех порядковых номеров дубликатов ведется в карточке учета подлинников документов.

Вопрос. При износе дубликатов можно ли их восстанавливать, как это делается при износе подлинников?

Ответ. Нет, нельзя. Взамен пришедших в негодность дубликатов предприятие-держатель подлинников должно выслать новые дубликаты или предприятие-держатель учетных копий должно с копий изготовить новые дубликаты, а старые дубликаты уничтожить по акту.

5. Порядок передачи документации (ГОСТ 2.504-81)

Вопрос. В каких случаях передаются документы с одного предприятия на другое?

Ответ. Передача конструкторской документации предприятием другому предприятию должна производиться в виде полного комплекта документации изделия или отдельных составных частей этого комплекта. Документации, как правило, передаются в следующих случаях с одного предприятия на другое:

для изготовления опытного образца изделия;

для освоения изделия на другом предприятии;

для применения документации изделия или его составных частей в изделиях, разрабатываемых другим предприятием.

Вопрос. Что является основанием для передачи документов?

Ответ. Основанием для передачи документации может служить:

решение министерства (ведомства), объединения;
совместное решение министерств (ведомств), объединений;
договор между предприятиями;
запрос о передаче дубликатов и (или) копий.

Вопрос. В какие сроки передают документы?

Ответ. При большом количестве передаваемой документации рекомендуется составлять план-график, в котором следует указывать вид и номенклатуру передаваемой документации, сроки ее корректировки и передачи и ответственных исполнителей.

План-график составляется предприятием, передающим документацию, согласовывается с предприятием, принимающим ее, и утверждается руководителями этих предприятий.

Вопрос. Какое подразделение предприятия осуществляет передачу конструкторской документации другому предприятию?

Ответ. Передача подлинников документации должна осуществляться ОТД (БТД) предприятия, передающего эти подлинники, и ОТД (БТД) предприятия, принимающего их, при обязательном участии на каждом из этих предприятий представителей конструкторского подразделения, выпустившего эти подлинники или ведущего наблюдение за изготовлением изделия.

Передаче подлежат подлинники документов изделия, которые не применяются в документации других изделий, не подлежащей передаче. Номенклатуру подлинников, не подлежащих передаче, устанавливает предприятие, передающее подлинники.

6. Организация и проведение нормоконтроля документации (ГОСТ 2.111-68)

Вопрос. Сотрудники какого подразделения предприятия должны осуществлять нормоконтроль конструкторской документации — отдела стандартизации или конструкторского отдела?

Ответ. Нормоконтроль конструкторской документации на предприятиях (организациях) должен осуществляться в соответствии с «Типовыми положениями о службах стандартизации Госстандарта» (РД 34-74) специалистами-нормоконтролерами службы стандартизации предприятия (организации).

Вопрос. При отсутствии на предприятии отдела стандартизации, кто осуществляет нормоконтроль конструкторской документации?

Ответ. При отсутствии на предприятии отдела стандартизации нормоконтроль осуществляют группы нормоконтролеров или отдельные нормоконтролеры, которые подчиняются непосредственно техническому руководителю предприятия (главному инженеру, заместителю директора по научной работе).

Вопрос. Какое количество нормоконтролеров должно быть на предприятии в зависимости от разработчиков конструкторской документации?

Ответ. При расчете численности нормоконтролеров следует исходить не от количества разработчиков конструкторской документации, а от объема и характера разработок с учетом рекомендуемых норм проверки конструкторских документов нормоконтролерами, приведенных в «Типовых нормах времени на разработку конструкторской документации», утвержденных Постановлением Государственного комитета СМ СССР по труду и социальным вопросам и Секретариата ВЦСПС № 109/6-59 от 13 мая 1982 года.

Вопрос. Каков порядок предъявления конструкторской документации на нормоконтроль?

Ответ. Конструкторские документы предъявляют на нормоконтроль в соответствии с общим планом их выпуска и графиком прохождения по подразделениям предприятия. При этом план-график выпуска документации должен составляться с учетом трудоемкости работ по нормоконтролю и быть согласован с руководителем службы стандартизации предприятия.

Вопрос. Какие могут быть рекомендации по повышению эффективности работ в области стандартизации и унификации подразделения нормоконтроля предприятия?

Ответ. Данному подразделению рекомендуется кроме непосредственного нормоконтроля конструкторской документации выполнять также следующие работы:

ведение картотеки учета обозначений конструкторских документов по ГОСТ 2.201-80;

ведение картотеки учета применяемости стандартов;

ведение таблиц систематизации и унификации в порядке и объеме, установленными нормативно-техническими документами отрасли или предприятия;

проведение анализа ошибок, обнаруженных при нормоконтроле конструкторской документации, и разработка предложений по осуществлению мероприятий, исключающих их повторение; участие в разработке нормативно-технической документации по стандартизации отрасли и предприятия;

проведение консультаций для разработчиков конструкторской документации по вопросам, возникающим в процессе разработки документов;

проведение оценки экономической эффективности нормоконтроля конструкторской документации.

Вопрос. ГОСТ 2.111-68 рекомендует устанавливать на предприятии систему цифрового кодирования замечаний нормоконтролера. Что представляет собой такой классификатор ошибок?

Ответ. С целью сокращения времени, затрачиваемого нормоконтролером на запись замечаний по обнаруженным ошибкам в конструкторских документах и их однозначной оценки, рекомендуется все ошибки регистрировать по кодам в соответствии с далее приведенным примерным классификатором ошибок, обнаруженных при нормоконтроле.

Примерный классификатор ошибок, обнаруженных при нормоконтроле конструкторской документации

Содержание ошибок	Код ошибок
1. Ошибки в документах всех видов	
Неправильное обозначение документа	01
Некомплектность документации	02
Неправильное выполнение основной надписи по ГОСТ 2.104-68	03
Неправильное сокращение слов	04
Отсутствие необходимых ссылок на действующие нормативно-технические документы	05
Применение ссылок на документы, не разрешенные к применению, или недействующие	06
Отсутствие необходимых подписей	07
Необоснованное применение оригинальных изделий при наличии стандартных, унифицированных, покупных или ранее освоенных в производстве	08
2. Ошибки в текстовых документах	
Несоблюдение требований ГОСТ 2.105-79 и ГОСТ 2.106-68	21
Неправильное наименование и обозначение изделий и документов, записанных в ведомости и спецификации	22
3. Ошибки в чертежах всех видов и схемах	
Несоблюдение масштаба и форматов	31
Отсутствие необходимых размеров и замкнутые размерные цепи	32
Неправильное выполнение и расположение видов, разрезов, сечений и выносных элементов	33
Несоблюдение требований стандартов на условные изображения деталей, на обозначение шероховатости поверхностей, термообработки, покрытий, простановки предельных отклонений размеров и т. п.	34
Несоблюдение установленных ограничительных номенклатур конструктивных элементов, допусков и посадок, марок материалов, профилей и размеров проката и т. п.	35
Неправильное выполнение и расположение надписей на поле чертежа и схемы	36
Несоответствие количества номеров позиций изделий на выносных линиях количеству номеров позиций в спецификации	37
Несоответствие количества указанных на схеме элементов их количеству в перечне элементов	38

4. Ошибки в извещениях, ПИ, ПР и ДИ

Несоблюдение требований ГОСТ 2.503–74 по оформлению извещений, ПИ, ПР и ДИ	42
Невозможность проведения изменений из-за недостатка места	43
Отсутствие документов или указаний на них, являющихся основанием для внесения изменений	44
Неправильное применение метода исправления	45
Несоответствие причины изменения и кода по содержанию изменения	46
Неправильное указание о заделе изменяемого изделия	47

Вопрос. Как учитывать при нормоконтроле конструкторской документации одинаковую ошибку, повторяющуюся в различных листах одного документа – как одну или как несколько ошибок?

Ответ. Одинаковая ошибка, повторяющаяся в различных листах одного документа, должна учитываться как одна ошибка, а в случае повторения одной и той же ошибки в различных документах, следует учитывать количество ошибок по количеству документов.

Вопрос. Где лучше проводить нормоконтроль конструкторской документации – на рабочем месте нормоконтролера в отделе стандартизации или, при необходимости, в конструкторском подразделении?

Ответ. Нормоконтроль конструкторской документации следует, как правило, проводить на рабочем месте нормоконтролера. По указанию руководителя отдела стандартизации консультации нормоконтролера в процессе разработки конструкторских документов могут проводиться на рабочем месте разработчика документов.

Вопрос. Как рационально организовать рабочий день нормоконтролера. Есть ли по этому вопросу какие-нибудь рекомендации?

Ответ. Для нормоконтролеров рекомендуется установить распорядок рабочего дня, включающий в себя, помимо основной работы – нормоконтроля конструкторских документов, определенные часы для проведения консультаций по вопросам оформления и содержания конструкторских документов, изучения новой нормативно-технической и информационно-документационной документации, время для разработки нормативно-технической документации по стандартизации предприятия или отрасли, а также приема на нормоконтроль и передачи в ОТД (БТД) проверенных конструкторских документов.

Вопрос. Распространяется ли требование ГОСТ 2.111–68 на технологическую документацию?

Ответ. Нет, не распространяется. Нормоконтроль технологической документации должен осуществляться по ГОСТ 3.1116–79.

Вопрос. Возможно ли, что в ряде случаев, например при большой загруженности группы нормоконтроля, возложить обязанности нормоконтролера на конструкторов-разработчиков?

Ответ. Да, возможно. Данное положение может быть зафиксировано в распоряжении по предприятию или СПП. При этом во всех случаях должны быть соблюдены требования ГОСТ 2.111–68.

Вопрос. Имеют ли право подписывать конструкторские документы в графе «Н.контр.» основной надписи другие лица, не подчиненные службе стандартизации предприятия (например, начальник КО, главный конструктор)?

Ответ. Нет, не имеют. В данной графе ставит свою подпись специализированный нормоконтролер или заменяющее его лицо с согласия службы стандартизации предприятия.

Вопрос. Учитывая необязательность ряда конструкторских документов, как нормоконтролер может проверить и какую ответственность может нести за комплектность выпускаемой конструкторской документации?

Ответ. Нормоконтролер должен проверить наличие документов, выпуск которых является обязательным по ГОСТ 2.102–68 и действующим на предприятии отраслевым нормативно-техническим документам или стандартам предприятия, применительно к разрабатываемым изделиям.

Вопрос. Кто должен вносить изменения (конструктор или бюро изменений) в учтенные экземпляры копий документов, представляемых нормоконтролеру одновременно с извещением согласно ГОСТ 2.111–68?

Ответ. Часто с извещением об изменении на нормоконтроль предъявляются копии документов со штампом «ЭКЗЕМПЛЯР КОНСТРУКТОРА». Как все учтенные копии, копии с указанным штампом должны исправляться по извещениям силами бюро изменения ОТД (БТД) предприятия. Конструктор имеет право делать в этом экземпляре копий только временные пометки карандашом.

Вопрос. Как лучше рекомендовать организацию работы группы нормоконтроля – в отдельном помещении или лучше рассредоточить нормоконтролеров по рабочим местам конструкторов?

Ответ. По возможности следует сосредотачивать нормоконтролеров в одном помещении. Такая организация дает лучшие возможности для повышения производительности их труда и специализации, уменьшения необходимости нормативно-технической документации, обеспечивает единство предъявляемых требований, более четкое и качественное проведение консультации.

Вопрос. В каких случаях целесообразна последовательная проверка одного конструкторского документа несколькими специа-

лизированными нормоконтролерами по характеру содержащихся в документах данных.

Ответ. Такой контроль целесообразен при большом количестве разрабатываемой документации.

Вопрос. Отвечает ли нормоконтролер за качество оригинала, с которого будут изготавливать подлинники электрографическим способом?

Ответ. Да, отвечает за качество оригинала с точки зрения выполнения тех требований стандартов ЕСКД и других нормативно-технических документов, которые обеспечивают качественное воспроизведение в подлиннике всех данных, имеющихся в документе.

Вопрос. Может ли нормоконтролер нести ответственность за качество копий конструкторских документов?

Ответ. За качество копий конструкторских документов несут ответственность сотрудники соответствующих подразделений ОТД (БТД), производящих размножение документов. Нормоконтролер может нести ответственность наравне с разработчиком только за такие дефекты копий, которые вызваны несоблюдением правил ЕСКД при изготовлении подлинников (например, в части толщины линий и т. п.).

Вопрос. Должен ли нормоконтролер проверять правильность и достоверность записей в графах «Указание о заделе», «Указание о внедрении», «Применяемость» извещения?

Ответ. Нормоконтролер проверяет наличие записей в этих графах в соответствии с ГОСТ 2.503-74 и другими действующими на предприятии нормативно-техническими документами и не несет ответственность за правильность и достоверность записей в этих графах.

Вопрос. Может ли в отдельных случаях проводиться выборочный нормоконтроль конструкторской документации?

Ответ. Нет, нормоконтролю должна подвергаться вся конструкторская документация.

Вопрос. Имеет ли право нормоконтролер, заметив незначительную ошибку в конструкторской документации, сам ее исправить?

Ответ. Нет, во всех случаях исправлять ошибки, обнаруженные при нормоконтроле, должен сам разработчик документации.

Вопрос. Имеются ли рекомендации, какой информацией необходимо обеспечить нормоконтролера, чтобы он оперативно мог проверить, не подобен ли объект его контроля уже ранее разработанным и освоенным на предприятии изделиям или их составным частям?

Ответ. На основании информации, указанной в графе «Применяемость» карточек учета документов, которые составляют в ОТД (БТД) на каждый конструкторский документ, могут быть разработаны таблицы систематизации, служащие для информации нормоконтролеров и разработчиков изделий о ранее разра-

ботанных на предприятии и имеющих широкое применение в различных изделиях дегаей и сборочных единиц. Рекомендуются следующие графы таблицы систематизации, в которых указывают: графическое изображение систематизируемого изделия (составной части изделия); обозначение основного конструкторского документа изделия; основные параметры и конструктивные размеры изделия; обозначение марки материала изделия; литеру, присвоенную конструкторскому документу по ГОСТ 2.103-68. Как правило, таблицы систематизации составляет и ведет служба стандартизации предприятия.

Вопрос. Почему рекомендуется передавать подлинники, подписанные нормоконтролером в ОТД (БТД) не разработчику документации, а нормоконтролеру?

Ответ. Нормоконтроль является завершающим этапом разработки конструкторской документации. Чтобы после подписи нормоконтролера никаких изменений и исправлений в проверенных им документах не было, и рекомендуется нормоконтролеру или представителю службы стандартизации передавать подлинники конструкторских документов в ОТД (БТД) предприятия.

Вопрос. Как правило, на нормоконтроль конструкторские документы должны предъявляться комплектно в соответствии со спецификацией как основного конструкторского документа на сборочную единицу, комплекс, комплект. А в каких случаях могут быть предъявлены документы на нормоконтроль некомплектно?

Ответ. Это может быть в случае, если, например, в соответствии с данным чертежом следует изготовить сложную оснастку к моменту выпуска всего комплекта документов на изделие; когда по предъявленной на нормоконтроль схеме электрической принципиальной (ЭЗ) следует спроектировать чертежи на изделие.

Вопрос. Какие конструкторские документы, кроме установленных ГОСТ 2.102-68, могут быть дополнительно предъявлены на нормоконтроль при выполнении художественно-конструкторских работ по РД 50-410-83 на изделие и упаковку?

Ответ. Номенклатура художественно-конструкторской документации на изделие и упаковку, требования к ним и степень обязательности выполнения отдельных документов должны быть установлены в отраслевых нормативно-технических документах с присвоением им кода по ГОСТ 2.102-68, как для прочих документов. На нормоконтроль могут быть предъявлены следующие виды художественно-конструкторских документов:

художественно-конструкторский общий вид, устанавливающий общий вид изделия, его общую композицию и цветофактурные решения отдельных элементов;

эргономическая схема, по которой можно проследить связь элементов и параметры системы «человек – изделие – среда»;

оригинал графических элементов, представляющий точное воспроизведение графических элементов изделия и упаковки. К та-

ким элементам могут быть отнесены фирменные знаки, эмблемы и т. д.;

карты цветофактурного решения, устанавливающие варианты цветофактурного решения изделия и нормированные требования к материалам, цвету, блеску; фактуре, текстуре его видимых (наружных и внутренних) поверхностей.

Вопрос. Может ли проводиться метрологический контроль конструкторской документации силами специализированных нормоконтролеров службы стандартизации предприятия?

Ответ. Да, может.

Вопрос. Для какой цели служит метрологический контроль конструкторской документации?

Ответ. Метрологический контроль конструкторской документации – это анализ и оценка технических решений по выбору параметров, подлежащих измерению, установлению норм точности по обеспечению методами и средствами измерений процессов разработки, изготовления, испытания, эксплуатации и ремонта изделий. Метрологический контроль проводится в соответствии с ГОСТ 8.103–73.

Вопрос. Конструкторская документация каких изделий должна подвергаться метрологическому контролю?

Ответ. Перечень изделий, конструкторская документация которых подлежит метрологическому контролю, устанавливается министерствами (ведомствами).

Вопрос. Какие конструкторские документы подлежат метрологическому контролю?

Ответ. Как правило, метрологическому контролю подлежат следующие конструкторские документы, разработанные на изделие: спецификация, сборочный чертеж, чертежи деталей, габаритный чертеж, монтажный чертеж, пояснительная записка, технические условия, программа и методика испытаний, расчет, эксплуатационные и ремонтные документы.

VI. ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ И РЕМОНТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Шестая группа стандартов ЕСКД «Эксплуатационные и ремонтные документы» устанавливает комплектность и правила выполнения эксплуатационных и ремонтных документов на изделия всех отраслей промышленности.

Наименования документов и обозначения стандартов, определяющих их правила выполнения, приведены в табл. 7.

Таблица 7

Код документа	Наименование документа	Обозначение стандарта
1. ТО	Технические описания	} ГОСТ 2.601-68
2. ИЭ	Инструкция по эксплуатации	
3. ИО	Инструкция по техническому обслуживанию	
4. ИМ	Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия на месте его применения	
5. ФО	Формуляр	
6. ПС	Паспорт	
7. ЭТ	Этикетка	
8. ЗИ	Ведомости ЗИП	
9. ЭД	Ведомость эксплуатационных документов	
10. РЭ	Руководство по эксплуатации	
11. —	Плакаты учебно-технические	ГОСТ 2.605-68
12. СО	Общее руководство по среднему ремонту	} ГОСТ 2.602-68
13. КО	Общее руководство по капитальному ремонту	
14. РС	Руководство по среднему ремонту	
15. РК	Руководство по капитальному ремонту	
16. УО	Общие технические условия на капитальный и средний ремонт	
17. ОС	Общие технические условия на средний ремонт	
18. ОК	Общие технические условия на капитальный ремонт	
19. УР	Технические условия на капитальный и средний ремонт	
20. УС	Технические условия на средний ремонт	

Код документа	Наименование документа	Обозначение стандарта
21. УК	Технические условия на капитальный ремонт	ГОСТ 2.602-68
22. Р	Спецификация (ремонтная)	} ГОСТ 2.604-68
23. РВС	Ведомость спецификаций (ремонтных)	
24. РВД	Ведомость ссылочных документов (ремонтная)	
25. Шифр + Р	Чертежи ремонтные	
26. КД	Каталог деталей и сборочных единиц	} ГОСТ 2.602-68
27. ЗС	Нормы расхода запасных частей для среднего ремонта	
28. ЗК	Нормы расхода запасных частей для капитального ремонта	
29. МС	Нормы расхода материалов для среднего ремонта	
30. МК	Нормы расхода материалов для капитального ремонта	
31. ВР	Ведомость документов для ремонта	

ГОСТ 2.601-68 «Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы»

Стандарт устанавливает комплектность и правила составления эксплуатационных документов на изделия всех отраслей промышленности.

Эксплуатационные документы предназначены для изучения изделия и правил по эксплуатации (использования, технического обслуживания, транспортирования и хранения).

Под эксплуатацией изделия понимается совокупность фаз существования изделия после его изготовления: транспортирование, хранение, работа (в смысле использования изделия по прямому назначению) и техническое обслуживание.

Техническое обслуживание включает в себя и текущий ремонт — ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности изделия и состоящий в замене и (или) восстановлении отдельных частей.

Средний и капитальный ремонт в понятие эксплуатация не включаются.

Стандарт состоит из разделов:

общие требования;

комплектность эксплуатационных документов;

правила комплектования эксплуатационных документов;

техническое описание;
инструкция по эксплуатации;
инструкция по техническому обслуживанию;
инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия на месте его применения;
формуляр;
паспорт;
этикетка;
ведомости ЗИП;
ведомость эксплуатационных документов.

В стандарте приведены формы ведомостей ЗИП и ведомости эксплуатационных документов.

В приложениях к стандарту помещены пример оформления иллюстрации, рекомендуемые формы изложения различных сведений, примеры заполнения ведомостей ЗИП, ведомости эксплуатационных документов и титульного листа.

Вопрос. Какова роль раздела «Введение» в эксплуатационных документах?

Ответ. Раздел «Введение» необходим для указания сведений по пользованию документом. Обычно в этом разделе указывают назначение и состав документа, если он состоит из нескольких частей, перечень других документов, которыми необходимо дополнительно пользоваться, принятые в документе специальные обозначения и т. п.

Вопрос. Какие эксплуатационные документы необходимы при проведении входного контроля изделия?

Ответ. При проведении входного контроля качества продукции подразделение входного контроля (ПВК по ГОСТ 24297–80) обязано проверить документы, удостоверяющие качество продукции. К таким документам на изделия машиностроения и приборостроения относятся паспорт или формуляр.

Вопрос. В каком эксплуатационном документе и в каком его разделе указывают категорию контролепригодности изделия в соответствии с ГОСТ 24029–80?

Ответ. Категорию контролепригодности целесообразно указывать в разделе «Основные технические данные и характеристики» паспорта или формуляра. При этом категория контролепригодности может быть приведена как для изделия в целом, так и на его составные части, если их диагностируют локальными системами диагностирования.

Вопрос. Номенклатура показателей качества, представленная в технических условиях на изделие, включает в себя ряд показателей не нужных в эксплуатации. Возможно ли несоответствие данных, представленных в разделе «Основные параметры и размеры» ТУ и разделе «Основные технические данные и характеристики», паспорта или формуляра?

Ответ. В паспорт (ПС) или формуляр (ФО) включают только те показатели, которые необходимы в эксплуатации. Если в ТУ должны быть представлены все основные группы показателей ка-

чества в соответствии с ГОСТ 22851–77, то в ПС и ФО приводят, как правило, только следующие группы показателей:

- показатели назначения;
- показатели надежности;
- эргономические показатели;
- показатели транспортабельности;
- показатели безопасности.

Примерами показателей назначения могут служить:

- показатель производительности;
- максимальная и минимальная скорости;
- показатель маневренности;
- показатель проходимости;
- показатель чувствительности,
- и др.

Показатели надежности характеризуют свойства безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости.

Показатели безотказности характеризуют свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки. Например,

- вероятность безотказной работы;
- средняя наработка до отказа;
- наработка на отказ.

Показатели долговечности характеризуют свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта. Например:

- ресурс между средними (капитальными) ремонтами;
- ресурс до списания;
- срок службы между средними (капитальными) ремонтами;
- срок службы до списания.

Ресурс и срок службы могут быть средними, назначенными и гамма-процентными.

Показатели ремонтпригодности характеризуют свойство объекта, заключающееся в приспособленности его к предупреждению и обнаружению причин повреждения и их устранению путем проведения ремонтов и технического обслуживания. Номенклатура групп показателей ремонтпригодности – по ГОСТ 21623–76.

Показатели сохраняемости характеризуют свойство изделия сохранять исправное и работоспособное состояние в течение и после хранения и (или) транспортирования.

Эргономические показатели характеризуют систему «человек – изделие» (в частности, «человек – машина») и учитывают комплекс гигиенических, антропометрических, физиологических и психологических свойств человека, проявляющихся в производственных и бытовых процессах.

Показатели транспортабельности характеризуют приспособленность продукции к перемещению в пространстве (транспортированию), не сопровождающемуся его использованием или по-

треблением. К показателям транспортабельности, например, относятся:

средняя трудоемкость подготовки продукции к транспортированию;

средняя продолжительность подготовки продукции к транспортированию.

Показатели безопасности характеризуют особенности продукции, обуславливающие при ее использовании безопасность обслуживающего персонала.

Вопрос. Почему в стандарте не определены термины, применяемые при составлении эксплуатационных документов?

Ответ. Этот стандарт не терминологический и собственно терминов, применяемых при составлении эксплуатационных документов не определяет, а применяет уже установленные.

Вопрос. Чем отличается техническое обслуживание от ремонта?

Ответ. В соответствии с ГОСТ 18322–78 техническое обслуживание – комплекс операций по поддержанию работоспособности при использовании изделия по назначению, при хранении и транспортировании, а ремонт – комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности изделий. Техническое обслуживание может быть:

регламентированное;

с периодическим контролем;

с непрерывным контролем.

Регламентированное техническое обслуживание – техническое обслуживание, предусмотренное в нормативно-технической документации и выполняемое с периодичностью и в объеме, установленными в ней, независимо от технического состояния изделия в момент начала технического обслуживания.

Техническое обслуживание с периодическим контролем – техническое обслуживание, при котором контроль технического состояния выполняется с установленными в нормативно-технической документации периодичностью и объемом, а объем остальных операций определяется техническим состоянием изделия в момент начала технического обслуживания.

Техническое обслуживание с непрерывным контролем – техническое обслуживание, предусмотренное в нормативно-технической документации и выполняемое по результатам непрерывного контроля технического состояния изделия.

Вопрос. В п. 4.9 указано, что в разделе «Устройство и работа составных частей изделия» для каждой составной части, указанной в разделе «Состав изделия», приводят описание ее назначения, принципа действия, устройства и условий работы в изделии. Нужно ли это делать, если на данную составную часть есть свое техническое описание?

Ответ. В том случае, когда на конкретную составную часть, указанную в разделе «Состав изделия» разработано самостоя-

тельное техническое описание, в разделе «Устройство и работа составных частей изделия» дают ссылку на это описание.

Вопрос. Можно ли в разделе «Инструмент и принадлежности» технического описания давать сведения о размещении запасных частей?

Ответ. Да. В этом случае раздел целесообразно именовать «Запасные части, инструмент и принадлежности».

Вопрос. Может ли отличаться комплектность эксплуатационных документов опытных образцов или опытной партии от комплектности эксплуатационных документов на изделия серийного производства?

Ответ. Как правило, комплектность эксплуатационных документов не зависит от стадии разработки изделия. Но в процессе эксплуатации опытных образцов или опытной партии может появиться необходимость объединения документов или разработки новых документов. Это отражается в актах приемочных комиссий, а затем в конструкторской документации.

Вопрос. Можно ли операции, проводимые с изделием во всех режимах его работы и операции по обслуживанию изделия приводить в соответствующих эксплуатационных документах в табличной форме?

Ответ. Форма изложения положений и требований, излагаемых в эксплуатационных документах, кроме случаев специально оговоренных в стандарте, не ограничивается. Изложение каких-либо требований, характеристик и правил может быть проведено по форме таблиц. Часто такое изложение может являться предпочтительным, поскольку способствует наглядности и ясности и, в конечном счете, удобству пользования документом.

Вопрос. Если в стандарте приведена рекомендуемая форма, то можно ли ее изменять?

Ответ. Приведенные в стандарте рекомендуемые формы могут быть изменены, если это способствует улучшению наглядности и ясности. Однако, такое изменение целесообразно «узаконить» в отраслевых стандартах, поскольку форма изложения конкретных требований на изделия одного вида должна быть одинаковой, чтобы не вызывать затруднений у потребителей.

Вопрос. Если правила сборки, проверки, регулирования, настройки и испытаний изделия приведены в ИЭ в полном соответствии с ТУ, нужно ли давать при этом ссылку на ТУ?

Ответ. Ссылка на ТУ в этом случае не целесообразна. Но в связи с этим вопросом необходимо остановиться на связи рабочих конструкторских документов с эксплуатационными документами.

Все эксплуатационные документы, так или иначе, всегда связаны с рабочими конструкторскими документами и часто с технологическими документами. Изменение конструкторской документации может вызвать необходимость изменения эксплуатационной документации. Для оперативного изменения эксплуата-

ционных документов разработчикам и изготовителям целесообразно вести тщательную проверку всех «Извещений об изменении» рабочих документов на предмет необходимости соответствующих изменений в эксплуатационных документах.

Вопрос. Можно ли при указании мер безопасности приводить ссылки на соответствующие государственные документы (государственные стандарты, документы ВЦСПС и т.п.)?

Ответ. Именно при изложении мер безопасности, которые в соответствии с действующими положениями должны быть соблюдены при выполнении работ с изделиями, целесообразно давать ссылки на документы в соответствии с которыми излагаются эти требования.

Возможность приведения только ссылок без приведения правил устанавливается по согласованию с заказчиком в зависимости от характера и условий эксплуатации изделий.

Вопрос. Как пояснить термины, примененные при изложении требований к составлению эксплуатационных документов: «периодичность технического обслуживания» и «цикл технического обслуживания»?

Ответ. Определение этих терминов дано в ГОСТ 18322–78 «Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения».

Периодичность технического обслуживания – интервал времени или наработки между данным видом технического обслуживания (ремонта) и последующим таким же видом или другим большей сложности.

Под видом технического обслуживания (ремонта) понимают техническое обслуживание (ремонт), выделяемое (выделяемый) по одному из признаков: этапу существования, периодичности, объему работ, условиям эксплуатации, регламентации и т.д.

Цикл технического обслуживания – наименьшие повторяющиеся интервалы времени или наработка изделия, в течение которых выполняются в определенной последовательности в соответствии с требованиями нормативно-технической документации все установленные виды периодического технического обслуживания.

Вопрос. Зачем в паспорте (ПС) и формуляре (ФО) указываются номинальные, допустимые и фактические характеристики?

Ответ. Технические данные и характеристики изделия устанавливаются еще до разработки изделия в техническом задании на разработку. Как правило, на этой стадии разработки приводят только номинальные значения величин показателей качества, так как не всегда возможно в это время установить их предельные отклонения.

В процессе разработки изделия и по мере конструкторской проработки, а в дальнейшем по результатам изготовления и испытания, устанавливают предельно допустимые значения величин технических данных, которые находят свое отражение в ТУ на изделие.

В паспорте при необходимости, а в формуляре обязательно приводят, помимо номинальных значений величин технических данных, предельные отклонения этих величин и фактические значения величин, полученные при приемо-сдаточных испытаниях.

Фактические значения величин в эксплуатации часто могут вызывать значительный интерес в связи с возможностью выборочного применения изделия. Например, применение в измерительной системе прибора, фактические значения параметров которого максимально близки к номиналу.

Вопрос. Какова роль эксплуатационных документов и чем обусловлены некоторые различия в выполнении эксплуатационных документов и рабочих конструкторских документов, предназначенных для эксплуатации?

Ответ. Разработка любого изделия начинается с определения требований к этому изделию. Эти требования отражают в техническом задании на разработку изделия. В дальнейшем разработчик конструкторской документации при создании конструкции изделия обязан неукоснительно выполнять все требования технического задания, которое устанавливает цель и назначение изделия, совокупность технических (тактико-технических) требований, показатели качества, требования к стандартизации и унификации, технико-экономические требования, стадии разработки конструкторской документации, ее состав и порядок испытания и приемки опытных образцов.

В числе других требований в техническом задании обязательно приводят требования эксплуатационные, т. е. требования к условиям использования изделия (условиям эксплуатации).

Условия эксплуатации можно, в общем случае, определить как воздействие всех внешних факторов, во время и после которых изделие не должно разрушаться и должно нормально функционировать, а отклонение величин, определяющих технические показатели изделия, не должно превышать заданных.

В зависимости от назначения изделия к нему могут быть установлены требования к эксплуатации в части:

воздействия климатических условий (диапазон колебания температуры, влажности и атмосферного давления);

воздействия солнечной радиации, дождя, снега, инея, росы, морского тумана, агрессивных сред, защищенности от пыли, воды, брызг воды и т. д.;

воздействия механических нагрузок (вибрационных, ударных, скручивающих, ветровых);

износоустойчивости;

устойчивости к влиянию внешних физических полей (магнитного, электрического, гравитационного и т. д.);

устойчивости к моющим средствам топливу и маслам;

времени непрерывной или цикличной работы;

численности и квалификации обслуживающего персонала;

вида обслуживания изделия (постоянно, периодически, без обслуживания);

возможности, условий, объема и периодичности технического обслуживания и обязательных проверок;

времени и способа подготовки изделия и использования после транспортирования и хранения;

параметров изделий, с которыми разрабатываемое изделие может (должно) взаимодействовать.

Помимо требований к условиям эксплуатации, учитывая, что эксплуатация включает в себя транспортирование, хранение, работу изделия и техническое обслуживание, в техническом задании приводят требования к транспортированию, хранению, упаковке, маркировке и консервации.

Кроме того, в техническом задании закладываются требования к надежности, т.е. устанавливаются количественные показатели надежности изделия, в том числе безотказности, сохраняемости и ремонтпригодности, исходя из экономической эффективности и назначения изделия, а также показатели ресурса и срока службы.

Все перечисленные требования, излагаемые в техническом задании, в том или ином виде обязательно находят отражение в эксплуатационной документации – документации, предназначенной для изучения изделия и правил его эксплуатации.

Во время эксплуатации расходуется надежность изделия, которая закладывается при его разработке и отражается в рабочих конструкторских документах. Одной из важных мер по повышению надежности изделия во время эксплуатации является правильное выполнение эксплуатационных документов, которые в свою очередь влияют на рациональную организацию эксплуатации. Рациональная организация эксплуатации дает возможность поддерживать надежность изделия на заданном уровне.

Подавляющее количество изделий, разрабатываемых и эксплуатируемых, успешно функционируют только лишь при участии человека. Выполнение изделием установленного задания объема операций зависит не только от собственного качества, но и от качеств человека, участвующего в осуществлении функций изделия. В этом смысле кроме общих физиологических, психических и интеллектуальных возможностей человека, большую роль играет информация, которой конструктор обеспечивает его.

Если рассматривать человека как элемент системы, поддерживающей надежность изделия на заданном уровне, то станет ясно, какой важной для него является информация, помещаемая в эксплуатационной документации, т.е. той документации, которая ему передается вместе с изделием. Эксплуатационная документация, таким образом, есть средство общения разработчика и изготовителя изделия с потребителем. Отсюда можно сделать вывод, что любое нарушение требований к качеству эксплуатационных документов по содержанию и оформлению ведет к потере качества изделия.

Исходя из этого к эксплуатационной документации в ЕСКД предъявляются особые, может быть наиболее жесткие требования. Качество эксплуатационных документов оценивается по двум важнейшим характеристикам:

оптимальность информации;

наглядность выполнения (удобство получения информации).

Оптимальность информации — это предпосылка к исключению ошибок обслуживающего персонала при эксплуатации изделия.

Наглядность информации — это, прежде всего, быстрый и четкий поиск необходимых сведений, что дает возможность повысить коэффициент готовности, снизить время вынужденного простоя.

От качества выполнения эксплуатационных документов зависит ресурс изделия и в конечном итоге качество самого изделия.

Из назначения эксплуатационных документов вытекает и особенность их выполнения.

Поскольку эксплуатационные документы предназначаются для потребителя (заказчика), то в отличие от других документов, их всегда необходимо согласовывать с заказчиком. При этом согласование проводится как по составу, так и по содержанию и оформлению эксплуатационных документов.

При разработке эксплуатационных документов нужно всегда помнить о том, что они должны использоваться при воздействии всех тех внешних факторов условий эксплуатации, что и само изделие, для которого они разработаны. Поэтому материал, из которого изготавливают эксплуатационные документы, должен быть такого качества, которое обеспечивало бы их сохранность документов на весь срок эксплуатации изделия.

Комплект эксплуатационных документов является составной частью изделия, поскольку поставляется и применяется в большинстве случаев с изделием. И таких комплектов нужно изготовить столько, сколько, по крайней мере, изготавливается самих изделий.

В связи с этим пожалуй только для эксплуатационных документов, в составе конструкторской документации изделий серийного производства, появляется необходимость в типографском издании. Это тоже в свою очередь влияет на требования, предъявляемые к этим документам.

Таким образом, отличие эксплуатационных документов от рабочих конструкторских документов можно свести к следующему: эксплуатационные документы, как составная часть изделия, изготавливаются в таком же количестве, как и само изделие, эксплуатационные документы всегда согласовываются с заказчиком и для них может предусматриваться типографский способ издания.

Вопрос. Возможно ли неполное соответствие эксплуатационных документов, поставляемых с изделием, самому изделию?

Ответ. Эксплуатационные документы, поставляемые с изделием, должны полностью ему соответствовать. В практике встречаются случаи, когда в процессе периода производства изделия в него вносят изменение. Если эти изменения влияют на характер применения изделия и тем самым вызывают необходимость изменения эксплуатационных документов, изменение этих документов должно быть проведено одновременно с изменением рабочих конструкторских документов изделия. Часто изменения конструкторских документов вызывают необходимости изменения эксплуатационных документов.

Если эксплуатационные документы изданы типографским способом и происходит изменение рабочих конструкторских документов, необходимо проверить использование типографского задела.

Тогда, когда нет возможности изменить все типографские экземпляры, может быть предусмотрено их использование с некоторыми несоответствиями измененному изделию, если это не вызовет затруднений при эксплуатации. Использование таких экземпляров эксплуатационных документов должно быть согласовано с заказчиком.

Однако следующее издание эксплуатационных документов должно соответствовать выпускаемым изделиям.

В тех случаях, когда завод-изготовитель считает, что в процессе производства изделия в него будут вноситься некоторые изменения, которые не повлияют на характер использования, в каждом эксплуатационном документе может быть сделано указание на то, что отдельные несоответствия между изделием и документом возможны и что эти несоответствия не влияют на применение изделия.

Как правило, такие несоответствия чаще всего допускаются в технических описаниях. Когда, например, в изделии какая-нибудь составная часть изделия изменила марку (был насос НП-1, стал НП-1А), т.е. изменение не привело к изменению условий эксплуатации и характеристик изделия, сохранилось прежнее конструктивное устройство.

Вопрос. Как отражается квалификация обслуживающего персонала в эксплуатационных документах?

Ответ. В разделе «Порядок работы» инструкции по эксплуатации ИЭ указывают состав обслуживающего персонала и других специалистов, которые участвуют в эксплуатации изделия. При этом, в случае разработки отдельной инструкции по техническому обслуживанию ИО, данные о составе и квалификации специалистов по техническому обслуживанию изделия в ИЭ не приводят, а указывают в разделе «Подготовка к работе» ИО.

Состав и квалификация специалистов по установке изделия на месте эксплуатации, применению по прямому назначению и по техническому обслуживанию должны соответствовать и организации эксплуатации изделия у потребителя (заказчика), другими

словами соответствовать составу и квалификации имеющихся в распоряжении заказчика специалистов.

Требования к тому, на какую квалификацию обслуживающего персонала должно быть рассчитано изделие и, соответственно, эксплуатационные документы, приводят в техническом задании на разработку изделия. Эти данные всегда выдает заказчик.

Все приведенное не исключает указаний, при необходимости, в эксплуатационных документах об организации на предприятиях заказчика необходимого обучения обслуживающего персонала и выдачи специального разрешения на обслуживание данного изделия или типа изделий.

Вопрос. Чем вызвано изменение редакции п. 1.5. ГОСТ 2.601-68 в части переработки эксплуатационной документации при поставке изделий за границу?

Ответ. В прежней редакции было записано о том, что эксплуатационные документы разрабатывают так, чтобы при поставке изделия, для которого они разработаны, за границу не требовалась их переработка.

Такое указание в стандарте в общем противоречило принятой практике, когда при поставке изделий за границу эксплуатационные документы, отправляемые вместе с ними, не соответствуют документам, поставляемым внутри страны.

Это часто связано, например, с изъятием разделов «Гарантийные обязательства» и «Сведения о рекламациях». Происходит это по той причине, что сведения, которые приводятся в этих разделах, обычно помещают в договорах, которые заключают внешнеторговые объединения с иностранными покупателями изделий.

В новой редакции пункта учтена такая практика, а также и то, что в отдельных случаях, исходя из требований конъюнктуры внешнего рынка, рекламности и специфики использования изделия за рубежом, внешнеторговые организации могут предъявить поставщику документации требования по объему, оформлению и составу эксплуатационных документов, поставляемых за границу изделий. Однако такие требования не должны противоречить положениям ГОСТ 2.601-68.

Вопрос. Могут ли быть изданы типографским способом эксплуатационные документы на опытную партию изделий?

Ответ. Если эксплуатационные документы изготавливают и поставляют в количестве более 100 экземпляров, то они должны быть изданы типографским способом. Следовательно, если опытная партия превышает 100 изделий, а эксплуатационные документы поставляют с каждым изделием, может быть предусмотрено их типографское издание.

Вопрос. Какое различие существует в части выполнения эксплуатационных документов между опытными образцами изделий и опытной партией?

Ответ. Опытные образцы, как правило, в эксплуатацию не попадают и их изготавливают для проверки документации, кон-

струкции, проведения испытаний на стендах (статические, динамические и т. п.) и в условиях эксплуатации. Опытных образцов изготавливают такое количество, которое необходимо для проведения всех работ для постановки изделия на серийное производство.

Опытная партия, как правило, идет в эксплуатацию и предназначена для решения тех же задач, что и опытные образцы, а также получения сведений по эксплуатации этой партии у заказчика (потребителя).

Опытную партию, очевидно, целесообразно изготавливать в тех случаях, когда разрабатывается изделие новое по конструктивному устройству и достаточно сложное и разработчику необходим опыт по использованию такого изделия.

Возможность разработки и изготовления опытных образцов или опытных партий устанавливают в техническом задании на разработку изделия (ГОСТ 15.001-73).

Вопрос. Как готовят эксплуатационную документацию к типографскому изданию?

Ответ. Типографское издание эксплуатационных документов отличается от издания, например, методом светоконии тем, что в документах, изданных типографским способом, не помещают основные надписи и сведений на полях 1, 2, 3 и 6 титульного листа (поле 1 — наименование министерства или ведомства, поле 2 — специальные отметки, поле 3 — подписи лиц, согласовавших и утвердивших документ, поле 6 — должности и подписи лиц, разработавших документ).

Подготовка типографского издания заключается в том, что в экземплярах документов, передаваемых в типографию, изымают те атрибуты конструкторских документов, которые необходимы для ведения учета, дублирования и внесения изменений в конструкторских подразделениях предприятий.

У заказчика (потребителя) ведение учета и обращения эксплуатационных документов строится по принятой у него системе, которая может регламентироваться, например, отраслевыми нормативно-техническими документами.

Текст эксплуатационных документов, как и иллюстрационный материал может быть подвергнут редактированию. При редактировании необходимо прежде всего соблюдать требования стандартов ЕСКД. Экземпляры эксплуатационных документов (рукописи), представляемые в типографию (издательство), должны соответствовать общим требованиям к оформлению рукописей, установленным для издательств.

Вопрос. Какой формат должны иметь эксплуатационные документы в типографском издании?

Ответ. Стандарт устанавливает, что формат документов среднего объема должен быть $60 \times 90^{1/16}$ по ГОСТ 5773-76 в переплете № 5 (№ 7). Это положение общее и в отраслях оно должно быть конкретизировано.

Во-первых должно быть уточнено понятие «документ среднего объема». В принятой практике это обычно документ на 8–12 печатных листов.

Во-вторых, с заказчиком может быть согласовано применение и других форматов.

В-третьих, при отсутствии требований заказчика (о чем он должен уведомить изготовителя) к формату, марке бумаги, цвету переплета и т.п. требования к оформлению эксплуатационных документов, издаваемых типографским способом, устанавливает предприятие-изготовитель изделия.

Вопрос. Можно ли в качестве иллюстраций эксплуатационных документов использовать чертежи и схемы, выпущенные на изделие или (и) на составные части?

Ответ. В стандарте сказано, что для иллюстрации внешнего вида изделия, приемов разборки, технического обслуживания, сборки и монтажа, приемов погрузки и разгрузки, наряду с фотоснимками и объемными рисунками можно использовать чертежи. Но при этом нужно отметить, что во втором разделе стандарта приведено требование, говорящее о том, что в качестве эксплуатационных документов или в составе их допускается использовать конструкторские документы, предусмотренные ГОСТ 2.102–68, перечень которых должен быть согласован с заказчиком, и допущение это распространяется только на эксплуатационные документы изделий индивидуального (единичного) производства и опытных образцов.

Таким образом, в эксплуатационных документах в качестве иллюстраций могут быть использованы чертежи и схемы, если эти документы выпускаются на опытные образцы и изделия индивидуального производства.

Во всех других случаях на основании чертежей и схем создают рисунки, которые помещают в эксплуатационных документах или в приложениях к ним.

В тех случаях, когда для иллюстрации эксплуатационных документов использованы другие конструкторские документы, каждый эксплуатационный документ должен иметь перечень помещенных в нем чертежей и схем.

Вопрос. На какие документы можно ссылаться в эксплуатационных документах?

Ответ. Ссылаться в эксплуатационных документах можно только на документы, включенные в ведомость эксплуатационных документов. Если ведомость эксплуатационных документов не составляют, то ссылки соответственно возможны только на документы, вошедшие в комплект поставки.

Исключение составляют ссылки на изделия и (или) материалы, изготовленные по стандартам или техническим условиям. В этом случае указывают обозначение соответствующих стандартов или технических условий, которые с изделием не поставляют и в ведомости эксплуатационных документов и в комплекте поставки не отражают.

Вопрос. На какие изделия необходимо составлять эксплуатационные документы?

Ответ. Эксплуатационные документы составляют на изделия, монтаж (установка), использование, техническое обслуживание которых, а также транспортирование и хранение или применение в составе других изделий могут быть обеспечены только при наличии сведений о составе, устройстве, технических параметрах, действии этих изделий и специальных указаний об их эксплуатации.

На изделия, для которых объем сведений и указаний незначителен и их целесообразно разместить (маркировать) на самом изделии, эксплуатационные документы не составляют.

Вопрос. Можно ли составлять эксплуатационные документы на группу изделий, расположенных на одном объекте и предназначенных для выполнения каких-либо функций, устанавливаемых для объекта?

Ответ. Да, такие эксплуатационные документы можно составлять. Как правило, в таких случаях речь идет об эксплуатационных документах комплексов. Каждое самостоятельное изделие, входящее в состав комплекса, имеет свою эксплуатационную документацию, в которой изложены правила использования, обслуживания, транспортирования и хранения данного изделия. Чтобы отразить взаимодействие всех таких изделий, входящих в комплекс, составляют эксплуатационные документы на комплекс в целом.

Вопрос. Можно ли разрабатывать эксплуатационные документы на составные части изделия, предназначенного для самостоятельной поставки?

Ответ. Эксплуатационные документы на составные части изделия допускается разрабатывать в технически обоснованных случаях, при этом в эксплуатационных документах на изделие не повторяют содержание документов на его составные части, а дают на них ссылки.

Возможность разработки эксплуатационных документов на составные части согласовывается с заказчиком.

Как правило, разработка документов на составные части изделия требуется тогда, когда эти составные части являются унифицированными и в дальнейшем могут применяться в составе других изделий.

В отдельных случаях разработка эксплуатационных документов на составные части может потребоваться тогда, когда обслуживание данной составной части в условиях эксплуатации происходит отдельно от изделия.

Вопрос. Какие документы относятся к эксплуатационным?

Ответ. К эксплуатационным документам относятся, в соответствии с ГОСТ 2.601-68, следующие конструкторские документы:

техническое описание (ТО);

инструкция по эксплуатации (ИЭ);

инструкция по техническому обслуживанию (ИО);
инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия на месте применения (ИМ);
формуляр (ФО);
паспорт (ПС);
этикетка (ЭТ);
ведомость ЗИП (ЗИ);
учебно-технические плакаты;
документы прочие.

Примечание. В скобках даны коды документов.

Техническое описание – документ, предназначенный для изучения изделия и содержащий описание его устройства и принципа действия, а также технические характеристики и другие сведения, необходимые для обеспечения полного использования технических возможностей изделия.

Инструкция по эксплуатации – документ, содержащий сведения, необходимые для правильной эксплуатации (использования, транспортирования, хранения и технического обслуживания) изделия и поддержания его в постоянной готовности к действию.

Инструкция по техническому обслуживанию – документ, содержащий правила и порядок технического обслуживания изделия при подготовке его к использованию, в процессе и после окончания работы, при хранении и транспортировании, обеспечивающие поддержание работоспособности изделия.

Инструкция по техническому обслуживанию разрабатывают, когда по условиям эксплуатации необходимо:

установить единые правила обслуживания изделия и его составных частей;

оформить указания о порядке технического обслуживания в виде самостоятельного документа и издать его отдельно от инструкции по эксплуатации для уменьшения ее объема и удобства пользования.

Разработка отдельной инструкции по техническому обслуживанию обусловлена чаще всего тем, что техническое обслуживание в условиях эксплуатации осуществляется не той службой, которая использует изделие по прямому назначению. Например, использование автомобиля производится шофером, а техническое обслуживание специальной службой транспортного предприятия.

Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия на месте его применения (инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке) – документ, содержащий правила и порядок подготовки и выполнения монтажа, наладки, пуска, регулирования, обкатки и сдачи изделия на месте его эксплуатации

Эту инструкцию составляют, если вопросы, излагаемые в ней, невозможно изложить в инструкции по эксплуатации.

Чаще всего такую инструкцию составляют для крупных стационарных изделий, монтаж которых осуществляется однократ-

но или периодически через значительные промежутки времени, в связи с чем в инструкции должны быть изложены также правила демонтажа изделия и его составных частей.

Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке не распространяется на правила составления программ испытаний, смонтированных изделий.

Формуляр – документ, удостоверяющий гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики изделия, отражающий техническое состояние данного изделия в любой период эксплуатации и содержащий сведения по длительности и условиям работы, технического обслуживания и другие данные за весь период эксплуатации.

Формуляр составляют на изделия, для которых необходимо вести учет их технического состояния и данных по эксплуатации (время работы, неисправности и т. д.).

Изделия, на которые составляют формуляр, это, как правило, такие, использование которых зависит от их технического состояния на данный момент времени, а не от технических параметров и характеристик, с которыми изделие было принято на заводе-изготовителе.

Например, энергетическая установка имела мощность 1000 кВт при приемке на заводе-изготовителе, а через два года эксплуатации удалось сохранить мощность в 950 кВт. Значит нагрузка, которая может быть теперь подключена к установке, не должна превышать действительную на данный момент мощность. Для такой энергетической установки нужно разрабатывать формуляр, который устанавливает необходимость периодических проверок и отражения их в специально предусмотренных для этого формах. По записям в формуляре, произведенным в период эксплуатации, судят о техническом состоянии изделия и возможности его использования для решения тех или иных задач.

В формуляре, в отличие от других конструкторских документов, даются специальные формы для заполнения эксплуатирующей организацией. Для ведения записей в формулярах в эксплуатирующих организациях назначаются специальные лица, уполномоченные вести формуляр.

Паспорт – документ, удостоверяющий гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и характеристики изделия, которые необходимо сообщить потребителю.

При составлении формуляра на конкретное изделие, паспорт не составляют.

Этикетка – документ, предназначенный для изложения в нем основных показателей и сведений, требующихся для эксплуатации изделия.

Этикетку составляют на изделие, для которого данные, необходимые для эксплуатации, сведены к двум-трем основным показателям. Для подтверждения этих показателей нет необходимо-

сти составлять паспорт и их технически невозможно и нецелесообразно маркировать на самом изделии.

Этикетка может быть выполнена на группу одинаковых изделий, помещенных в одну упаковку.

Ведомости запасных частей, инструмента и принадлежностей (ведомости ЗИП)—документы, устанавливающие номенклатуру, назначение, количество и места укладки запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов (ЗИП), которые необходимы для эксплуатации или ремонта данного изделия.

Ведомость ЗИП составляют на изделия, с которыми поставляют прилагаемые к ним комплекты запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов (одиночные комплекты).

Ведомости ЗИП могут быть составлены и на наборы ЗИП, поставляемые отдельно от изделий, для эксплуатации или ремонта которых предназначается ЗИП (например групповой и ремонтный комплекты).

Ведомости ЗИП могут не разрабатываться, если количество наименований изделий и материалов, входящих в комплект ЗИП, незначительно и они перечислены в формуляре или паспорте изделия.

По согласованию с заказчиком сведения по использованию ЗИП могут быть приведены в отдельной инструкции. Правила выполнения и шифр такой инструкции устанавливают в отраслевых стандартах. Во всех других случаях указания по использованию одиночного, а также группового комплекта ЗИП должны быть изложены в инструкции по эксплуатации или в инструкции по техническому обслуживанию, а порядок использования ремонтного комплекта ЗИП устанавливается в ремонтной документации.

Плакаты учебно-технические—предназначены для изучения конкретной темы, например:
конструкции, принципа действия, приемов использования и технического обслуживания;
технологических процессов;
областей технических знаний.

По каждой теме должна выпускаться отдельная серия плакатов (или один плакат).

Необходимость разработки плакатов устанавливают в техническом задании на разработку изделия.

Ведомость эксплуатационных документов—документ, устанавливающий комплект и места укладки эксплуатационных документов, поставляемых с изделием.

Ведомость эксплуатационных документов составляют также и на комплекты эксплуатационных документов, поставляемых отдельно от изделия.

По согласованию с заказчиком можно составлять одну ведомость и на документы, поставляемые с изделием, и на документы, поставляемые отдельно от него.

Ведомость эксплуатационных документов должна составляться на изделие, в комплект эксплуатационных документов которых, кроме этой ведомости, входит несколько самостоятельных эксплуатационных документов. При этом необходимо помнить о том, что в количестве эксплуатационных документов нужно учитывать не только разработанные, но и эксплуатационные документы, поставляемые вместе с покупными изделиями.

При небольшом количестве эксплуатационных документов допускается указывать их в формуляре (паспорте) изделия, а ведомость эксплуатационных документов не разрабатывать.

Прочие эксплуатационные документы – документы, необходимость разработки которых устанавливается другими государственными и отраслевыми стандартами.

Прочие документы разрабатывают тогда, когда в установленных ГОСТ 2.601–68 документах невозможно или нецелесообразно поместить какую-либо информацию, необходимую в эксплуатации.

К прочим эксплуатационным документам относят документы, специфичные для отрасли техники или промышленности. Например, инструкции для отдельных специалистов обслуживающего состава (штурману, радисту и т.п.); инструкции вахтенные и настенные; инструкции по технике безопасности; инструкции по проверке специальных контрольных приборов и специального оборудования, инструкции по проведению различных специальных работ, проверок, испытаний, настроек, регулировок на промежуточных пунктах, базах, т.е. до поступления изделия к месту эксплуатации; специальные формуляры (формуляр шумности); ведомости различного содержания (размещения ЗИП, имущества, провизии, ведомости окраски, снабжения и т.п.); нормативные документы (нормы расхода ЗИП и материалов на определенный срок эксплуатации изделия); каталоги, списки, перечни и т.п.

Вопрос. По каким нормативно-техническим документам устанавливают комплект эксплуатационных документов?

Ответ. Комплект эксплуатационных документов для конкретных изделий устанавливают по отраслевым стандартам, а при их отсутствии по ГОСТ 2.601–68 или по государственным стандартам, отражающим специфику комплекта эксплуатационных документов на отдельные изделия (сельхозтехника, бытовая техника и т.п.). Комплект эксплуатационных документов устанавливается, как правило, в техническом задании на разработку и может быть уточнен на любой последующей стадии, что должно быть оговорено в задании.

Вопрос. С кем нужно согласовывать эксплуатационные документы?

Ответ. Эксплуатационные документы всегда согласовывают с заказчиком.

Вопрос. Можно ли объединять эксплуатационные документы и в каких случаях?

Ответ. Стандарт устанавливает возможность объединения документов:

а) инструкции по эксплуатации с техническим описанием. Такой документ выпускают под наименованием «Техническое описание и инструкция по эксплуатации» (код ТО);

б) инструкции по эксплуатации с техническим описанием и паспортом. Такой документ выпускают под наименованием «Паспорт» (код ПС);

в) инструкции по эксплуатации с инструкцией по техническому обслуживанию и с инструкцией по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия на месте его применения. Такой документ выпускают под наименованием «Инструкция по эксплуатации» (код ИЭ).

В объединенных документах приводят данные, которые надлежит включать в каждый из объединенных документов.

Любое объединение документов должно быть технически обосновано и согласовано с заказчиком.

Объединение документов должно отвечать условиям эксплуатации и, в частности, условиям их использования в зависимости от организации служб, эксплуатирующих изделие.

Объединение документов должно преследовать цель удобства их использования и не определяться только уменьшением их количества.

Кроме перечисленных случаев объединения, допускаются другие варианты объединения документов по требованию заказчика или по согласованию с ним.

Объединение эксплуатационных документов может происходить при условии, что оно не приведет к ограничению пользования объединенными документами.

Для удобства пользования сведения, необходимые для эксплуатации изделия, допускается оформлять в одном документе под наименованием «Руководство по эксплуатации» (код РЭ).

Объединение документов в «Руководство по эксплуатации» не должно быть чисто механическим. Такое объединение требует того, чтобы информация, необходимая для эксплуатации, располагалась по разделам в технологической последовательности использования документа и изделия.

В «Руководстве по эксплуатации» может не быть разделов, отражающих наименование объединенных документов. В этом случае РЭ должно состоять из разделов, объединяемых документов, при этом однотипные разделы помещают в начале руководства, а остальные разделы помещают в технологической последовательности использования информации при эксплуатации изделия.

Руководство по эксплуатации рекомендуется составлять тогда, когда помещенные в нем сведения используются в условиях эксплуатации одним лицом или одной службой.

Вопрос. Могут ли эксплуатационные документы разбиваться на части не в зависимости от объема (ГОСТ 2.105-79), а в зависимости от условий использования в эксплуатации?

Ответ. Да, могут. Примером может служить инструкция по техническому обслуживанию, разбитая на три части, где в первой части приведены сведения общего характера по обслуживанию всего изделия, во второй — по обслуживанию энергосистемы, в третьей по обслуживанию системы автоматики.

Вопрос. По каким документам необходимо комплектовать эксплуатационные документы?

Ответ. Комплектование эксплуатационных документов по ведомости эксплуатационных документов считается предпочтительным, так как в этом случае не нужно составлять никаких промежуточных документов, определяющих порядок комплектования.

При комплектовании по ведомости запись документов проводится в установленном порядке, а в графе «Местонахождение» указывают, в какой папке (альбоме) они уложены (сброшюрованы).

Ведомость помещают в первой папке (альбоме), однако на оборотной стороне переплета папки (альбома) помещают опись (перечень) всех документов, находящихся в папке (альбоме).

Порядок комплектования эксплуатационных документов (ЭД) должен быть согласован с заказчиком.

Вопрос. Можно ли в надписи или наклейке на папке (альбоме) не помещать заводской номер изделия, а поместить номер партии, так как на самом изделии маркируется номер партии?

Ответ. Да, в этом случае можно помещать на папке (альбоме) номер партии.

Вопрос. Кто устанавливает порядок укладки документов в папку и футляр?

Ответ. Порядок укладки документов устанавливает разработчик изделия, если этот порядок не установлен в ТЗ на разработку изделия.

Вопрос. Являются ли описи, составляемые согласно п. 3.7 для альбомов, папок и футляров, конструкторскими документами и должны ли они иметь код?

Ответ. Нет. Эти описи не являются конструкторскими документами и кода иметь не должны. Составляются они по форме ведомости ЭД и помещаются на оборотной стороне папки или альбома.

Опись является конструкторским документом и получает код «ОП» только тогда, когда она составлена на фотоснимки, помещенные в документе. В этом случае опись имеет эксплуатационное назначение, так как несет в себе информацию, которая может потребоваться в эксплуатации. В случае потери или выхода из строя того или иного фотоснимка по описи определяют его обозначение и он может быть заказан у предприятия-изготовителя.

Вопрос. Обязателен ли раздел «Введение» в эксплуатационных документах (ТО, ИЭ, ИО, ИМ) и нужно ли его нумеровать?

Ответ. Да, в тех случаях, когда стандарт предусматривает раздел «Введение», он обязателен и нумеровать его нужно. В этом разделе излагают правила пользования данным документом, отражая при этом его назначение и состав, перечень документов, которыми дополнительно нужно пользоваться при эксплуатации изделия, принятые условные обозначения, а также другие сведения, которые необходимы для правильного пользования документом.

Вопрос. Почему в техническом описании (ТО) отсутствует раздел «Общие указания» в то время как приведен раздел «Назначение», которого нет в других документах?

Ответ. Как уже говорилось, ТО предназначено для изучения изделия и потому назначение изделия определяет подход к изучению и порядку изложения информации, включаемой в ТО.

Раздел «Общие указания» помещается в тех эксплуатационных документах (ИЭ, ИО, ФО), в которых дают указания: по правилам и требованиям, отражающим особенности обращения с изделием на всех стадиях его эксплуатации, по приемке изделия в эксплуатацию (осмотр, проверка комплектности, консервация, проверка на функционирование);

по организации технического обслуживания, особенностям технического обслуживания в зависимости от видов эксплуатации (непосредственное использование по назначению, хранение, транспортирование и перемещение своим ходом), а также от условий эксплуатации и требований к изделию, направляемому на техническое обслуживание;

для обслуживающего персонала по эксплуатации изделия и по заполнению формуляра.

Вопрос. Может ли техническое описание (ТО) включать в себя описание нескольких модификаций?

Ответ. Да, техническое описание может включать в себя описание нескольких модификаций, при этом количество модификаций, описываемых в ТО, должно быть согласовано с заказчиком.

Вопрос. Нужно ли давать подробные описания стандартных и наиболее распространенных изделий, входящих в состав изделия, на которое составляется ТО?

Ответ. Подробные описания составных частей изделия, которые стандартизованы или наиболее распространены в ТО, не приводят.

Вопрос. Кто устанавливает перечень технических данных изделия, которые должны быть приведены в эксплуатационном документе?

Ответ. В эксплуатационных документах приводят те технические данные изделия, которые необходимы для изучения и правильной эксплуатации изделия и его составных частей во всех режимах работы и в различных условиях эксплуатации. Перечень технических данных и характеристик изделия, включаемых в ТО

или ФО, устанавливает разработчик этих документов и согласовывает с заказчиком при согласовании самих документов.

Вопрос. Что нужно отражать в разделе «Состав изделия» технического описания и не идентично ли содержание такого раздела разделу «Комплект поставки» паспорта и формуляра?

Ответ. В каждом техническом описании, как правило, дают описание не только изделия в целом, но и отдельных составных частей.

Та составная часть, устройство и работа которой должны быть приведены в техническом описании изделия, обязательно указывается в разделе «Состав изделия». В этом разделе приводят перечень наименований, количество и обозначение непосредственно входящих в изделие основных составных частей, в том числе комплектов.

В разделе «Комплект поставки» паспорта или формуляра перечисляют поставляемые составные части, не связанные сборочными операциями.

Если на время транспортирования изделия к месту применения отдельные составные части, крепящиеся на изделии, сняты, то необходимость их перечисления в разделе «Комплект поставки» устанавливается предприятием-изготовителем, при этом в разделе «Порядок установки» инструкции по эксплуатации в любом случае должно быть дано указание о том, какие съемные части должны соединяться с изделием.

Раздел «Комплект поставки» должен согласовываться с разделом «Комплектность» технических условий. При этом полной идентичности может и не быть, так как сведения, помещаемые в этих разделах, используются не в одинаковых условиях. В первом случае сведения указываются для лиц, которые принимают изделие в эксплуатацию. Во втором случае эти сведения нужны для лиц, участвующих в производственных процессах изготовления, испытания и приемки изделия органами ОТК и заказчика.

Если в комплект эксплуатационных документов входит ведомость ЗИП, то содержание комплекта ЗИП в разделе «Комплект поставки» не раскрывают, а делают ссылку на указанную ведомость, в то время как в технических условиях в разделе «Комплектность» такой ссылки не должно быть.

Вопрос. Как выполнять альбом фотоснимков с изделий, процессов и т. п., входящих в состав эксплуатационных документов?

Ответ. Для обеспечения качественного изготовления альбома фотоснимков следует выполнять макет такого альбома.

Этот макет оформляют в виде единого конструкторского документа, в который входят титульный лист, перечень фотоснимков и необходимое количество листов для размещения (наклейки) фотоснимков.

Заглавный лист выполняют с основной надписью по форме 2, последующие по форме 2а ГОСТ 2.104–68. Все листы альбома должны иметь сквозную нумерацию. На листах, предназначенных для размещения (наклейки) фотоснимков, помещают

в соответствующих местах подрисовочные надписи, которые содержат порядковый номер фотоснимка (рисунка) в альбоме, его наименование и номер негатива, например:

«Рис. 25. Пульт управления (нег. № 2752)».

При необходимости в подрисовочной надписи даются соответствующие пояснения и указания (см. приложение 1, ГОСТ 2.601–68). В середине поля листа указывают размеры (в мм) фотоснимка (рисунка), например (120 × 180).

В перечне фотоснимков должен приводиться номер фотоснимка, его наименование и номер листа, на котором он помещен.

Альбом фотоснимков, как правило, оформляют в виде приложения к конструкторскому документу, например, к техническому описанию.

Альбом фотоснимков может быть оформлен также как самостоятельный конструкторский документ. Тогда ему присваивают обозначение изделия, к которому он относится, с добавлением шифра «Д» и индекса, установленного в отраслевом стандарте.

Надпись или наклейку, помещаемую на переплете альбома фотоснимков, выполняют аналогично надписи (наклейке) на переплете альбома эксплуатационных документов.

Альбом фотоснимков записывают в раздел «Документация» спецификации изделия и в ведомость эксплуатационных документов в раздел «Перечень альбомов, папок, футляров».

Вопрос. При заполнении раздела «Свидетельство о приемке» формуляра или паспорта не всегда ясно, какой документ, которому соответствует изделие, необходимо записать. Например:

1. Изделие изготавливается по комплекту конструкторской документации, состоящему из спецификации, сборочного чертежа, технических условий, паспорта и конструкторских документов на составные части.

2. Изделие изготавливается по комплекту конструкторской документации, состоящему из спецификации, сборочного чертежа, паспорта и конструкторских документов на составные части (если они есть).

3. Изделие (деталь) изготавливается по чертежу. Кроме того, на это изделие разработан паспорт?

Ответ. Во всех случаях на изделие, предназначенное для самостоятельной поставки (реализации), должны быть либо стандарт, либо технические условия (ТУ).

Отсутствие технических условий на какое-либо изделие, предназначенное для самостоятельной поставки, может быть объяснено только наличием стандарта (государственного, республиканского или отраслевого) технических условий (ГОСТ 2.114–70).

Поэтому второй и третий случаи, приведенные в вопросе, невозможны.

Однако часто случается так, что составная часть изделия, предназначенного для самостоятельной реализации, может стать в какой-то период времени предметом самостоятельной постав-

ки. В этом случае на эту составную часть должны быть разработаны ТУ или все необходимые сведения, содержащие требования к ней, ее изготовлению, контролю, приемке и поставке отражают в ТУ на изделие в целом. При этом в разделе «Свидетельство о приемке» паспорта или формуляра на эту составную часть приводят обозначение ТУ на изделие в целом.

Кроме того, необходимо помнить, что на изделие, предназначенное для самостоятельной поставки, должен быть разработан формуляр либо паспорт.

Вопрос. В каких случаях, кроме тех, когда составная часть изделия является предметом самостоятельной поставки, на нее могут выпускаться эксплуатационные документы?

Ответ. Необходимость выпуска эксплуатационных документов на составные части изделия, кроме случаев, оговоренных в стандарте, устанавливается в отраслевых стандартах или по согласованию с заказчиком.

По согласованию с заказчиком эти документы могут разрабатываться, например, в следующих случаях:

при необходимости учета ресурса работы составной части в процессе ее приемки и установки на изделие;

при необходимости регулировки составной части в процессе испытания изделия.

Вопрос. Как должны быть обозначены приложения к формуляру, если они выпущены в виде самостоятельных документов?

Ответ. Приложениям, выпущенным в виде самостоятельного документа, обозначение присваивают как части документа с указанием в шифре документа порядкового номера части (см. ГОСТ 2.105–79). Например, если первая часть формуляра имеет обозначение XXXX.XXXXXX.XXXФ01, приложение 1 имеет обозначение XXXX.XXXXXX.XXXФ02, а приложение 2 имеет обозначение XXXX.XXXXXX.XXXФ03.

Вопрос. Где нужно отражать сведения о временной противокоррозионной защите изделия и его составных частей в соответствии с ГОСТ 9.014–78 «ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий»?

Ответ. Эти сведения отражают в разделе «Свидетельство о консервации» формуляра или паспорта изделия или его составной части. Если для конкретного изделия или его составной части предусматривается несколько вариантов противокоррозионной защиты, то в формуляре или паспорте отражают все варианты, а при консервации отмечают, какой конкретный вариант применен.

Вопрос. Почему «Таблицу смазки изделия» (приложение 2, форма 8) заполняет предприятие-изготовитель, а не разработчик конструкторской документации на изделие?

Ответ. Как правило, в разрабатываемых конструкторских документах устанавливаются марки смазочных материалов в зависимости от условий эксплуатации. Учитывая то, что только предприятие-изготовитель по опыту изготовления и испытания

изделий может установить способы и периодичность проведения проверки и замены смазки, заполнение «Таблицы смазки изделия» целесообразно выполнять ему.

Вопрос. При эксплуатации изделия необходимо некоторые составные части снимать для проведения регламентных работ, а на их место устанавливать новые или прошедшие регламентные работы. Где такие части, предназначенные для замены, должны быть отражены?

Ответ. В соответствии с изменением № 4, утвержденным в апреле 1981 г. (ИУС 7, 1981 г.), если при проведении регламентного технического обслуживания изделия предусматривается замена в нем каких-либо составных частей (или одной составной части), то они должны быть включены в состав ведомости одиночного (индивидуального) комплекта ЗИП в виде самостоятельного раздела или отдельной части этого ЗИП.

Вопрос. Какими нормативно-техническими документами установлены понятия «упаковка» и «консервация»?

Ответ. Понятие «упаковка» установлено ГОСТ 17527-72. Понятие «консервация» установлено ГОСТ 9.103-78 и ГОСТ 9.014-78, входящих в Единую систему защиты от коррозии и старения материалов и изделий.

Вопрос. Всегда ли необходимо изготавливать формуляр в твердом переплете?

Ответ. Да. Формуляры должны быть в твердом переплете и иметь карман для приложений. Это связано с тем, что в процессе эксплуатации изделия необходимость ведения учета технического состояния и данных по эксплуатации приводит к постоянному износу переплета. Как показывает опыт, формуляр, выполненный в мягком переплете, может выйти из строя еще до окончания срока службы изделия.

Это правило общее и не зависит от объема (количества листов) формуляра.

Вопрос. В связи с изменением № 1 ГОСТ 2.601-68, утвержденным в январе 1978 г. (ИУС 2, 1978 г.), в ведомость запасных частей, инструмента и принадлежностей необходимо вносить код ОКП. Необходимо ли указывать код ОКП на покупные изделия, вошедшие в ведомости ЗИП, если эти изделия производятся другими отраслями?

Ответ. Все изделия, записанные в ведомости ЗИП, должны иметь код ОКП. Вопрос о коде ОКП для изделий не собственно производства возникает еще до составления ведомостей ЗИП при выполнении ведомости покупных изделий (ВП). Необходимость кода ОКП в ВП обусловлена условиями межотраслевого планирования поставок. Поэтому, в части выполнения ведомостей ЗИП обозначение кода ОКП изделий других отраслей является вторичным и переписывается из ВП изделия.

Вопрос. Почему в паспорте и формуляре в каждом из разделов «Общие сведения об изделии», «Комплект поставки», «Свидетельство о приемке», «Свидетельство о консервации», «Свиде-

тельство об упаковке» предусматривают запись наименования, обозначения и заводского номера изделия, а также наименования предприятия-изготовителя?

Ответ. В данном случае как бы заведомо предусмотрено многократное дублирование одних и тех же реквизитов. Вызвано это тем, что запись в каждом из указанных разделов производится разными службами предприятия-изготовителя. Во избежание возможных ошибок каждая из производственных служб, оформляющих тот или иной раздел формуляра или паспорта, записывает наименование, обозначение и заводской номер изделия, а также оформляет эти записи соответствующими подписями и печатями. При этом необходимость указания реквизитов в разделе «Общие сведения об изделии» обуславливается его наименованием и значением для документа в целом.

Вопрос. Что должно быть изложено в требованиях к изданию эксплуатационных документов типографским способом?

Ответ. В таких требованиях, помещаемых, как правило, в техническом задании на разработку изделия, указывают в общем случае — марку бумаги, формат, шрифт, требования к материалу и оформлению переплета и иллюстраций.

Вопрос. Какая печать (гербовая, треугольная, для служебных документов) должна ставиться в формуляре или паспорте изделия (формы 10, 11, 12)?

Ответ. Этот вопрос должен решаться в отраслевых документах. Если же этого до сих пор не сделали, рекомендуется установить требования к печати в стандарте предприятия или приказом по предприятию.

Вопрос. Кем назначается лицо, ответственное за приемку изделия?

Ответ. Лицо (лица) ответственное за приемку изделия, назначается приказом по предприятию. Целесообразно порядок назначения таких лиц установить в стандарте предприятия.

Вопрос. Можно ли объединять разделы руководства по эксплуатации «Свидетельство о приемке» и «Сведения о консервации и упаковке» в один раздел.

Ответ. Нет, такое объединение недопустимо, так как содержание, фиксируемое в каждом из указанных разделов, имеет самостоятельное назначение для эксплуатационных служб.

В данном случае, как и в других подобных, необходимо руководствоваться прежде всего удобством использования документа в эксплуатации, для чего собственно он и предназначен, а не экономией при его исполнении.

Вопрос. В какой последовательности должны указываться требования предосторожности, которые необходимо соблюдать во время подготовки к работе и при работе изделия?

Ответ. Последовательность изложения этих требований в разделе «Указание мер безопасности» инструкции по эксплуатации или паспорта можно принять идентичной изложению раздела «Требования безопасности» в стандартах и технических ус-

ловиях по ГОСТ 1.26–77 «ГСС. Порядок разработки и согласования требований безопасности в стандартах и технических условиях».

Вопрос. Почему в графе «Формат» ЭД указывают формат документа, а в графе «Формат» описи основной формат, на котором выполнен данный документ?

Ответ. В альбом, папку или футляр могут входить чертежи, выполненные на листах разных форматов. Поэтому перечислять все форматы в данном случае не целесообразно, тем более, что никакой эксплуатационной информации это не несет.

Вопрос. Может ли предприятие при заказе покупных изделий (комплектующего оборудования) требовать согласования комплектов эксплуатационных документов на эти изделия?

Ответ. В п. 2.6 стандарта указано, что комплект эксплуатационных документов согласовывается с заказчиком. Но заказчиком является не любой потребитель (покупатель) изделия. Понятие «заказчик» определено ГОСТ 15.001–73. Требовать согласования комплекта эксплуатационных документов может только то предприятие (организация), которое предъявляет разработчику заявку, содержащую обоснованные технико-экономические требования к продукции, подлежащей разработке. Заказчик согласовывает техническое задание на разработку продукции и участвует в приемке опытного образца.

В случае, когда в разрабатываемую продукцию предприятие закладывает уже выпускаемое другим предприятием изделие, оно приобретает это изделие с установленным комплектом эксплуатационной документации, входящим в комплект поставки.

Вопрос. Есть ли особенности формирования комплекта эксплуатационных документов для изделий, подлежащих освидетельствованию Госгортехнадзором?

Ответ. Учитывая специфику эксплуатации изделий, подлежащих освидетельствованию Госгортехнадзора, для таких изделий необходимо предусматривать обязательную разработку паспорта или формуляра.

Вопрос. Ведомость ЭД может не составляться. Как в таком случае ЭД будут записаны в спецификациях?

Ответ. ЭД для того, чтобы их прикладывали к каждому изделию, записывают в разделе «Комплекты» спецификации. При отсутствии ведомости ЭД в этом разделе перечисляют все ЭД под заголовком «Комплект эксплуатационных документов».

Вопрос. Как в ЭД решаются вопросы метрологического обеспечения эксплуатации изделий?

Ответ. Эти вопросы решаются в нескольких документах. В техническом описании предусмотрен раздел «Контрольно-измерительные приборы», где помещают перечень и технические характеристики контрольно-измерительных приборов, которые необходимы для контроля и настройки изделия, выполнения работ по техническому обслуживанию, выявлению и устранению неисправностей. Если какое-либо специальное оборудование

и аппаратура поставляются совместно с изделием, то это указывают в разделе «Инструмент и принадлежности».

В инструкции по эксплуатации в разделе «Измерение параметров, регулирование и настройка» излагают методику измерения параметров настройки, отладки и регулирования изделия, имеющихся на изделии или приданными к нему (в составе соответствующих комплектов) контрольно-измерительными, имитационными и другими приборами. Кроме того, в этой же инструкции в разделе «Проверка технического состояния» излагают содержание и краткие методики основных проверок технического состояния изделия с целью установления его пригодности для дальнейшего использования по прямому назначению.

В инструкции по техническому обслуживанию в разделе «Подготовка к работе» указывают перечень стендов, контрольно-измерительных приборов, приспособлений, принадлежностей, инструмента и материалов (из состава ЗИП), необходимых для проведения работ по техническому обслуживанию. В разделе «Порядок технического обслуживания» также приводят перечень и содержание работ с указанием необходимых контрольно-измерительных приборов и другой аппаратуры, а также технические параметры, достигаемые регулированием (отладкой, настройкой). Здесь же в разделе «Техническое освидетельствование» при указании порядка и периодичности освидетельствования изделия и его составных частей органами инспекции и надзора приводят перечень входящих в изделие и его комплекты контрольно-измерительной аппаратуры и приборов для периодической проверки точности показаний.

В формуляре в разделе «Периодический контроль основных эксплуатационно-технических характеристик» указывают наименования и единицы измерения проверяемых характеристик (номинальные величины и предельные отклонения). А в разделе «Проверка измерительных приборов проверочными органами» указывают наименования приборов, заводские номера, разряд, класс точности и другие данные, а также периодичность и дату проверки.

Таким образом, при разработке ЭД должен быть решен ряд вопросов метрологического обеспечения при эксплуатации изделия.

Вопрос. При эксплуатации некоторых изделий возникает необходимость их разборки для проверки технического состояния и последующей сборки. Для отражения этих процессов принято выпускать инструкцию по техническому обслуживанию. Но она содержит еще ряд разделов, необходимость в которых в данном случае отсутствует. Можно ли выпускать инструкцию по техническому обслуживанию только с двумя-тремя необходимыми разделами?

Ответ. Во всех подобных случаях состав ЭД по разделам устанавливает разработчик по согласованию с заказчиком.

Вопрос. Можно ли в одном ЭД делать ссылки на пункты, разделы, иллюстрации других ЭД, входящих в комплект поставки?

Ответ. Ссылки в ЭД дают только на документы, поставляемые с изделием, кроме ссылок на изделия и материалы. Комплект ЭД, как правило, разрабатывается так, что сведения, помещаемые в каждом из документов, не повторяются в других документах. Вызвано это тем, что каждый документ имеет свое функциональное назначение в эксплуатации. Обслуживание изделия в эксплуатации может производиться разными службами и это предопределяет разбивку ЭД на части. Эти части чаще всего независимые и по-видимому не должны содержать ссылок друг на друга. Однако окончательное решение в данном случае принимается разработчиком по согласованию с заказчиком. Во всех случаях ссылки на другие ЭД должны сопровождаться уточнением в виде указания раздела или даже пункта. В эксплуатации это может играть решающую роль в сокращении времени поиска информации. Кроме того, ЭД менее чем все другие конструкторские документы подвержены изменениям, поэтому ссылки на отдельные разделы и пункты отдельных эксплуатационных документов вполне допустимы.

Вопрос. Может ли заказчик требовать в соответствии с п. 6.4 от предприятия-изготовителя (разработчика) поставки специального оборудования на свои ремонтные базы?

Ответ. В соответствии с п. 6.4 все специальное оборудование: стенды, приборы, специальный инструмент и принадлежности, необходимые для проведения технического обслуживания, должны быть включены в соответствующие комплекты ЗИП. Это значит, что все специальное оборудование в зависимости от условий эксплуатации изделия поставляют заказчику либо с изделием, либо на группу изделий. Расчетное количество поставляемого оборудования соответственно обеспечивает эксплуатацию одного или группы изделий. Из расчетного количества оборудования, входящего в групповой или ремонтный ЗИП, организация-заказчик производит оснащение своих баз, в том числе и ремонтных. В случае необходимости поставки заказчику дополнительных экземпляров специального оборудования вопрос решается поставщиком по отдельным договорам или соглашениям с заказчиком.

Вопрос. Если с заказчиком согласовывается комплект ЭД, то нужно ли согласовывать по его требованию каждый документ?

Ответ. В п. 2.6 сказано, что комплект ЭД согласовывается с заказчиком. Но это не значит, что с заказчиком согласовывают только перечень документов. Заказчик рассматривает каждый документ и дает заключение по оформлению и содержанию.

Вопрос. При согласовании ведомости ЗИП (ЗИ) заказчик требует увеличения количества запасных частей, приведенного разработчиком. Прав ли он?

Ответ. Количество запасных частей, приводимое разработчиком в ведомости ЗИП, является расчетным и устанавливает действительно необходимое количество на гарантийный срок

службы для одиночного комплекта и на проведение ремонта для ремонтного комплекта. У разработчика должны быть методики расчетов потребных количеств запасных частей и нормативы, которыми он руководствуется при составлении ведомостей ЗИП. Если у заказчика имеются обоснованные возражения против таких методик, он должен в установленном порядке обратиться к их разработчикам.

Наиболее благоприятным можно считать такое положение, когда эти методики согласованы с данным конкретным заказчиком. В таком случае согласование ведомости ЗИП сводится к проверке заказчиком соответствия записей в них установленным в методиках и нормах.

Вопрос. Почему в ЭД можно давать ссылки на государственные стандарты или технические условия, когда речь идет об изделиях или материалах?

Ответ. Для ЭД такая информация является справочной и не требует обязательного присутствия на месте эксплуатации документов, на которые имеются ссылки. Отсутствие этих документов не может привести к нарушениям правил эксплуатации. В то же время такие ссылки нужны в эксплуатации для возможного обращения к разработчику или изготовителю по вопросам использования (или работы) этих изделий или материалов, т.е. в тех случаях, когда потребителю может понадобиться дополнительная информация по использованию этих изделий и материалов.

Вопрос. С какими организациями государственного надзора могут согласовываться ЭД?

Ответ. К организациям государственного надзора относятся, прежде всего, следующие: Госгортехнадзор СССР, Госэнергонадзор СССР, Министерство здравоохранения СССР, Регистр СССР и Речной регистр, ГУПО МВД СССР, органы, осуществляющие надзор за безопасным ведением работ, Государственная инспекция электросвязи Министерства связи СССР, а также соответствующие организации союзных республик.

Вопрос. Почему графа «№ рисунка» помещена только в формах 3 и 3а ведомости ЗИП?

Ответ. Наличие рисунка в ведомости ЗИП не обязательно, поэтому наряду с формами 3 и 3а предусмотрены формы 2 и 2а.

Рисунки предусмотрены только для тех случаев, когда ведомость составляется на один из комплектов (одиночный, групповой, ремонтный).

При составлении одной ведомости на ряд комплектов рисунки не предусматриваются.

Вопрос. Раньше в графе «Кол. в изделии» ведомости ЗИП требовалось записывать общее количество запасных частей. После изменения стандарта в этой графе записывается общее количество составных частей. Чем это вызвано?

Ответ. В стандарте издания 1969 г. была допущена ошибка. В графе «Кол. в изделии» должно быть записано общее количе-

ство составных частей изделия, так как количество запасных частей, поставляемых в составе комплекта, указывается в графе «Кол.». При наличии сведений из обеих граф можно проверить соответствие записей в ведомости ЗИП утвержденным нормам расхода.

Вопрос. Согласно требованию ГОСТ 9.014–78 п. 1.13 должны сообщаться потребителю дата консервации изделия, вариант временной защиты, вариант внутренней упаковки, условия хранения и срок защиты без консервации. Как быть, если форма 11 не предусматривает реквизитов для указания вышеперечисленных требований?

Ответ. Форма 11 предназначена только для отметки о проведенном процессе консервации. Однако, раздел «Сведения о консервации и упаковке» формуляра или паспорта должен содержать все необходимые сведения, в том числе и те, которые подписаны ГОСТ 9.014–78.

Вопрос. Применение конструкторских документов в качестве приложения ограничено только опытными образцами и изделиями индивидуального производства. Чем вызвано такое ограничение и почему нельзя конструкторские документы помещать в приложениях к эксплуатационным документам изделий серийного производства?

Ответ. В принципе, применение рабочих конструкторских документов в приложениях к ЭД вообще не целесообразно. Вызвано это многими обстоятельствами, главными из которых являются следующие:

1. Потеря с течением времени конструкторскими документами (сборочные чертежи, схемы и др.), помещенными в приложениях, достоверности. При определенном и не всегда длительном времени эксплуатации в подлинники и уточненные копии документов могут быть внесены изменения, которые могут как влиять на конструктивное устройство изделия, так и не влиять. Однако, если в процессе эксплуатации возникнут какие-либо вопросы у эксплуатирующих организаций или лиц, проводящих эксплуатацию, последние могут обратиться за разъяснением, ссылаясь на конкретный рабочий конструкторский документ. Неидентичность этого документа, помещенного в приложении к ЭД и не изменяемого в процессе освоения выпуска и серийного производства изделия, и документа у изготовителя или разработчика может привести к недоразумениям, а в отдельных случаях к материальным потерям в народном хозяйстве.

2. Наличие недорогостоящих методов переработки рабочих конструкторских документов в иллюстрации. Для того, чтобы, например, информация той или иной схемы попала к потребителю, достаточно снять с копии этой схемы атрибуты конструкторского документа (рамки, основную и дополнительную надписи) и дать порядковый номер рисунка. Так можно избежать трудоемких процессов перечеркивания и последующего контроля.

Исключение, сделанное для ЭД опытных образцов и изделий индивидуального производства связано, прежде всего, как с характером эксплуатации этих изделий в первом случае, так и с практическим отсутствием изменений конструкторской документации во втором.

Вопрос. Можно ли считать за правило написание тематического наименования рисунка под рисунком, как это сделано в приложении 1?

Ответ. Пример, помещенный в приложении 1, наиболее полно отражает требования к иллюстрациям, применяемым в ЭД.

Вопрос. Для ряда изделий некоторых отраслей промышленности необходимо разрабатывать «Перечень документов на поставку комплектующих изделий и материалов». По своему назначению это документ эксплуатационный, так как нечто подобное помещается в формуляре. А как быть, если необходимости в формуляре нет, а перечень нужен?

Ответ. Такой документ должен быть отнесен к прочим ЭД в связи с его локальным характером. Структура и содержание такого документа должна быть установлена отраслевым стандартом.

Вопрос. В п. 1.10 записано, что перечень вклеенных и (или) вложенных схем, чертежей, фотоснимков, таблиц и т.п. в документах, предназначенных для издания типографским способом, помещают на оборотной стороне титульного листа. Как быть во всех остальных случаях? Можно ли ссылаться на этот перечень?

Ответ. Порядок помещения таких перечней в ЭД, не издаваемых типографским способом, должен оговариваться в отраслевых документах. Практика разработки ЭД показывает, что удобно (для пользования) такие перечни располагать перед разделом «Введение».

Ссылка на указанный перечень в ЭД возможна, при этом необходимо указывать обозначение и наименование документа, в котором он помещен.

Вопрос. Можно ли экземплярам ЭД, направляемых с изделием потребителю, не присваивать номера?

Ответ. Ведомость ЭД содержит графу «№ экз.». Эту графу заполняют в том случае, когда экземплярам ЭД присваивают номера. Поэкземплярный учет ЭД ведется в соответствии с установленным общим порядком (служебное пользование и пр.), а также с порядком, установленным в отрасли.

Вопрос. По отдельным видам изделий предъявляются требования различных организаций надзора. Согласуются ли эти требования с требованиями к ЭД?

Ответ. Да, согласуются. Настоящий стандарт устанавливает форму и примерный состав содержания. Конкретные требования отдельных организаций надзора (например, «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением») при составлении ЭД изделий, которые подпадают под эти требования, должны находить в них отражение.

Вопрос. Могут ли ЭД отличаться по содержанию в зависимости от литеры?

Ответ. Могут, но не обязательно. Очевидно для новых по конструкции изделий, при отсутствии достаточного опыта эксплуатации, ЭД, представляемые с изделием на предварительные или приемочные испытания, могут в процессе и по результатам испытаний подвергаться значительным доработкам.

Существует прямая зависимость между новизной и сложностью изделий, с одной стороны, и степенью отработки их ЭД перед приемочными испытаниями.

Вопрос. П. 9.4 допускает при совмещении паспорта изделия с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации в зависимости от особенностей изделия отдельные разделы объединенного документа объединять или исключать, а также вводить новые. Правомерно ли в этом случае исключение раздела «Гарантийные обязательства».

Ответ. В данном случае исключение раздела «Гарантийные обязательства» не правомерно. Это вытекает, прежде всего, из определения паспорта как документа. Паспорт является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и характеристики.

Указание о том, что отдельные разделы допускается исключать, связано с особенностями изделия. Но разделы, которые отражают основную особенность данного документа, исключать нельзя. Так, очевидно, что паспорт без раздела «Гарантийные обязательства» теряет свое назначение.

Вопрос. В форме 12 записано, что изделие подвергнуто консервации согласно требованиям, предусмотренным инструкцией по эксплуатации, а согласно форме 11 записано, что изделие упаковано согласно требованиям конструкторской документации. Почему запись в этих формах не идентична?

Ответ. Запись в формах 11 и 12 не идентична потому, что консервация изделия может происходить и во времена эксплуатации, например, в периоды перевозки, вынужденного длительного простоя или хранения. Сведения о консервации и переконсервации, если эти процессы предусматриваются, должны помещаться в инструкции по эксплуатации в разделе «Правила хранения». Сведения о заводской упаковке, как правило, в эксплуатационной документации не помещаются, требования к упаковке изделия для транспортирования и хранения при эксплуатации часто не совпадают с требованиями, изложенными в свидетельстве об упаковке.

Вопрос. Можно ли ведомость ЗИП выпускать как групповой документ в соответствии с требованиями ГОСТ 2.113-75?

Ответ. Применение групповых и базовых ЭД должно всегда согласовываться с заказчиком. Практически любой ЭД может быть разработан групповым или базовым методами.

Вопрос. Можно ли использовать формы 4 и 4а ведомости ЗИП для отражения в ней состава ЗИП по исполнениям: обычное, тропическое и экспортное?

Ответ. Нет, нельзя. Данные формы для этих целей не предназначены. К тому же, приведенные в формах наименования граф не соответствуют такому использованию.

Вопрос. Если на изделие помещается наклейка, то нужно ли выпускать этикетку?

Ответ. Помещение на изделие наклейки или маркировки каких-либо данных, необходимых для эксплуатации, еще не говорит о том, что не нужно выпускать ЭД. Необходимость разработки ЭД обуславливается достаточностью для потребителя информации, помещаемой на наклейке или при маркировании для правильного применения изделия.

Вопрос. Можно ли рассматривать комплект ЗИП как самостоятельное изделие (изделие, предназначенное для самостоятельной поставки)?

Ответ. Да, это не противоречит стандартам ЕСКД. В данном случае сведения по эксплуатации этого комплекта должны помещаться в ЭД на него.

Вопрос. Какими документами нужно пользоваться для подготовки ЭД к изданию при поставке изделий за границу?

Ответ. Наряду с государственными и отраслевыми стандартами необходимо пользоваться также «Общими условиями работы ВО «Внешторгиздат» с промышленными предприятиями по изданию технической, пристендовой и товаросопроводительной документации на экспортные изделия», утвержденными Госкомиздатом СССР 05.09.78 г.

Вопрос. В соответствии с п. 1.13 ГОСТ 9.014-78 «ЕСЗКС. Временная противокоррозийная защита изделий. Общие технические требования» требования к противокоррозийной защите записывают в сопроводительной документации. Являются ли таковыми ЭД?

Ответ. В данном конкретном случае ЭД являются сопроводительными.

Вопрос. Разработан ли в системе ЕСКД СЭВ стандарт аналогичный ГОСТ 2.601-68?

Ответ. Да, разработан.

ГОСТ 2.602-68 «Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы»

Стандарт устанавливает комплектность и правила составления ремонтных документов на изделия всех отраслей промышленности.

Ремонтные документы—это рабочие конструкторские документы, предназначенные для подготовки ремонтного производства, ремонта и контроля изделия после ремонта.

Восстановление технических параметров изделий посредством ремонта предусматривается не для всех изделий, а только для тех, для которых технически возможно и экономически целесообразно такое восстановление.

Исходя из этих предпосылок стандарт устанавливает требования, располагаемые по разделам:

общие требования;

комплектность документов для ремонта;

общее руководство по ремонту;

общие технические условия на капитальный и (или) средний ремонт;

руководство по среднему ремонту;

руководство по капитальному ремонту;

технические условия на капитальный и (или) средний ремонт;

каталог деталей и сборочных единиц;

нормы расхода запасных частей;

нормы расхода материалов;

ведомость документов для ремонта.

В приложениях к стандарту помещены:

характеристика видов ремонта;

ведомость обоснования технических требований;

рекомендуемые формы таблиц;

пример оформления каталога;

пример заполнения норм расхода запасных частей на средний ремонт;

пример заполнения норм расхода материалов на средний ремонт;

пример заполнения ведомости документов для ремонта.

Вопрос. С чего начинают разработку ремонтных документов и какими нормативно-техническими документами регламентируется необходимость ремонтных документов?

Ответ. Еще на первоначальных стадиях разработки изделия определяются показатели для оценки его качества. ГОСТ 15.001-73 «Система разработки и постановки продукции на производство. Основные положения» устанавливает, что разработчик изделия при выполнении технического задания должен в разделе «Технические требования» в подразделе «Требования к надежности» указать требования к ремонтпригодности.

В соответствии с ГОСТ 22851-77 «Выбор номенклатуры показателей качества промышленной продукции. Основные положения» при определении применимости групп показателей качества для групп продукции установлено, что показатели ремонтпригодности применяются только для ремонтируемых изделий. По этому стандарту показатели ремонтпригодности характеризуют свойство объекта, заключающееся в приспособленности его к предупреждению и обнаружению причин повреждения и их устранению путем проведения ремонтов и технического обслуживания.

Номенклатура групп показателей ремонтпригодности определяется ГОСТ 21623–76.

Определение терминов показателей ремонтпригодности для технических объектов приведено в ГОСТ 27.002–83 и ГОСТ 21623–76.

Кроме показателей ремонтпригодности могут характеризовать изделие как ремонтируемое и показатели долговечности: ресурс между средними (капитальными) ремонтами; срок службы между средними (капитальными) ремонтами.

Состав общих требований к ремонтпригодности технических объектов приведен в ГОСТ 19152–73. Порядок экспериментального определения показателей ремонтпригодности технических объектов дан в ГОСТ 19489–74, где установлены основные положения по проведению испытания объектов на ремонтпригодность.

Изделия могут быть ремонтируемыми и не ремонтируемыми. Если изделия ремонтируемые, то при разработке технических заданий на разработку таких изделий определяют показатели ремонтпригодности.

В соответствии с ГОСТ 2.602–68 на изделия, для которых предусматривается технически возможное и экономически целесообразное восстановление технических параметров и характеристик, изменяющихся при эксплуатации и определяющих возможность использования изделия по прямому назначению, должны разрабатываться ремонтные документы.

Вопрос. Кто должен разрабатывать ремонтные документы и на основании чего?

Ответ. Ремонтные документы разрабатывают, как правило, предприятия-изготовители изделий или разработчики конструкторской документации изделия. Более конкретно это должно быть решено в отраслевых нормативно-технических документах.

Для разработки ремонтных документов необходимо разрабатывать отдельное техническое задание (ГОСТ 2.609–79), которое должно устанавливать порядок организации разработки ремонтных документов, комплектность ремонтных документов по изделию и его составным частям, порядок разработки ремонтных документов и порядок их передачи заказчику, стадии и этапы разработки и участие в них разработчика и заказчика, а также ремонтное предприятие–производитель опытного ремонта.

Для разработки ремонтных документов разработчику необходимо иметь комплекты рабочей конструкторской документации и эксплуатационной документации, а также необходимые данные по испытаниям изделий и данные по эксплуатации изделий. Кроме того, необходимо в техническом задании привести и исходные требования к ремонтным документам в соответствии с действующей в отрасли нормативно-технической документацией.

В техническом задании необходимо установить возможность изменения показателей качества изделия после ремонта и величини-

ну изменения каждого из показателей. Если возможность изменения показателей качества и их величины не могут быть установлены во время разработки технического задания, то целесообразно указать, кто и в какое время сообщает эти сведения разработчику. В тех случаях, когда заказчик не устанавливает величины изменения показателей качества после ремонта, в техническом задании дается ссылка на отсутствие требований заказчика.

Задание на разработку ремонтных документов необходимо согласовывать с заказчиком ремонтных документов.

Состав технического задания на разработку ремонтных документов по разделам целесообразно максимально приблизить к техническому заданию на разработку изделия по ГОСТ 15.001-73. Это даст возможность не только унифицировать порядок оформления самих заданий на разработку документации, но и максимально согласовать требования, изложенные в рабочей конструкторской документации с требованиями в ремонтных документах.

Номенклатура разрабатываемых ремонтных документов на изделие конкретной отрасли должна устанавливаться в отраслевых стандартах в полном соответствии с ГОСТ 2.602-68.

Вопрос. Какими документами, кроме полного комплекта учебных конструкторских документов, могут пользоваться разработчики ремонтных документов?

Ответ. К документам, которые могут быть необходимыми для разработки ремонтных документов, можно отнести следующие:

комплект стандартов предприятия-производителя опытного ремонта;

фотографии изделия и (или) его основных составных частей; имеющиеся данные по ресурсам деталей и сборочных единиц; технологические документы, включая подетальные и сводные нормы расхода материалов на изделие, технологические карты на процессы сборки сборочных единиц и изделия в целом, на процессы окраски, на процессы испытаний и т.п.;

сборочные чертежи на испытательные стенды;

схема погрузки изделия на железнодорожные и другие транспортные средства;

эксплуатационные документы на покупные изделия;

ремонтные документы на покупные изделия (или копии переписки, подтверждающей отсутствие ремонтных документов на эти изделия);

чертежи и фотографии покупных изделий;

другие документы, приведенные в п. 1.8 ГОСТ 2.602-68.

Вопрос. Если в рабочей конструкторской документации имеются ссылки на отмененные или измененные нормативно-технические документы или конструкторская документация оформлена в соответствии с отмененными или измененными нормативно-техническими документами, то как в этом случае разрабатывать ремонтную документацию?

Ответ. Это положение должно быть оговорено в техническом задании на разработку ремонтных документов. Целесообразно в техническое задание ввести раздел «Дополнительные требования» и в нем отразить все вопросы такого характера.

В принципе нужно стремиться к тому, чтобы при начале разработки ремонтной документации рабочая (исходная) конструкторская документация была откорректирована на соответствие действующим нормативно-техническим документам. Но не всегда это удается. Поэтому требования к соответствию в ремонтных документах наименований и обозначений нормативно-технических документов, предельных отклонений, материалов и т.п., приведенных в рабочей конструкторской документации, должны найти отражение в техническом задании на разработку ремонтных документов.

Вопрос. Необходимо ли сообщать разработчику ремонтных документов возможность поставки отдельных ремонтных документов за границу?

Ответ. Да, это необходимо делать в период разработки технического задания.

Вопрос. Отражаются ли изменения конструкции после разработки ремонтных документов на ремонтных документах?

Ответ. Необходимость отражения изменений конструкции в ремонтных документах устанавливается в техническом задании на разработку ремонтных документов. При этом необходимо помнить о том, что разработчик ремонтных документов не всегда является держателем подлинников и что внесение изменений в копии ремонтных документов необходимо производить в соответствии с ГОСТ 2.603-68.

Вопрос. Разработкой ремонтных документов на однотипные изделия могут заниматься разные разработчики. Как обеспечить единство не только подхода к разработке, но и критериев, которыми руководствуются при определении методов восстановления изделий при ремонте?

Ответ. В отраслях промышленности целесообразно разрабатывать отраслевые нормативно-технические документы, устанавливающие, например:

методы определения и контроля допустимых размеров деталей;

методы определения допустимых износов, размеров и зазоров для сопряжений: вал-отверстие (посадки с зазором, переходные и с натягом), шлицевые соединения, шпоночные соединения, зубчатые зацепления, червячные передачи, цепные передачи, конические соединения, резьбовые соединения и т.п.;

методы дефектации и ремонта типовых деталей и сборочных единиц;

рекомендации по ремонту отдельных видов изделий и систем изделий (например, гидрооборудования или электрооборудования);

примеры выполнения отдельных ремонтных документов с изложением основных требований, на основании которых эти ремонтные документы разработаны;

формы для изложения отдельных типовых требований как к элементам конструкции изделий, так и к изделиям в целом; типовые перечни инструментов и оснастки, применяемых для разборки и сборки изделий;

методики разработки отдельных видов ремонтных документов, например, технических условий на капитальный ремонт, руководств по ремонту.

Вопрос. Можно ли изменять формы таблиц, которые рекомендованы в приложениях к ГОСТ 2.602–68?

Ответ. Формы, помещенные в приложениях к ГОСТ 2.602–68, рекомендуемые, но изменение их возможно только в отраслевых стандартах. Эти отраслевые стандарты должны быть согласованы с заказчиком и Госстандартом (ВНИИНМАШ).

Вопрос. В чем коренное отличие документов опытного ремонта от документов серийного или массового ремонтного производства?

Ответ. Документы опытного ремонта разрабатывают так, чтобы по ним можно было ремонтировать изделия серийного производства. Эти документы получают литеру «РО». Для отработки этих документов заранее устанавливают партию изделий, по результатам ремонта которой корректируют ремонтные документы. После этого документы получают литеру «РО₁». Если по результатам испытаний отремонтированных изделий возникает необходимость в повторном опытном ремонте и последующей корректировке, документам присваивают литеру «РО₂» и т.д.

До начала серийного и массового ремонта изделий документы для ремонта отработывают по результатам ремонта и испытаний установочной ремонтной серии изделий. Эта партия всегда больше опытной партии и отражает масштаб производства изделий. Документы, откорректированные по результатам ремонта и испытаний установочной партии получают литеру «РА».

Документы, окончательно проверенные в ремонтном производстве и откорректированные, получают литеру «РБ».

Вопрос. Могут ли ремонтные документы одного и того же изделия в различных ремонтных предприятиях иметь различные литеры?

Ответ. Нет, не могут. Ремонтные предприятия, ведущие массовый ремонт одних и тех же изделий, должны работать по одинаковым ремонтным документам. Технологическое оснащение таких предприятий должно быть сходным.

Вопрос. Всегда ли верно утверждение, что на изделие серийного производства должны разрабатываться ремонтные документы серийного ремонта?

Ответ. Нет, не всегда.

Вопрос. На какой стадии разработки конструкторской документации может начаться разработка ремонтных документов?

Ответ. Разработка ремонтных документов может начаться одновременно с разработкой рабочих конструкторских документов. Как показывает практика для сложных по конструктивному устройству и в изготовлении изделий, отличающихся новизной конструкции, разработку ремонтных документов целесообразно начать после изготовления и испытания опытного образца (опытной партии), а в некоторых случаях и после начала серийного производства, так как только к этому времени можно получить все сведения, необходимые для разработки ремонтных документов. Наличие отработанной технологической документации, материалов по исследованию и изучению неисправностей, возникающих при испытаниях и эксплуатации, материалов опытного износа и ремонта изделия с последующими его всесторонними испытаниями и анализа продолжительности гарантийных сроков эксплуатации изделия в заключительной мере облегчают задачу разработчика ремонтных документов, а также создают условия для более полного учета всех особенностей данного изделия. Однако, ремонтные документы должны быть разработаны ко времени планируемого поступления серийно выпускаемых изделий в ремонт.

Вопрос. В случае составления отдельного технического задания на ремонтные документы кто его разрабатывает?

Ответ. В этом случае техническое задание на ремонтные документы разрабатывает разработчик ремонтных документов.

Вопрос. Какое предприятие должно разрабатывать ремонтные документы на изделия, уже находящиеся в эксплуатации?

Ответ. Разработка ремонтных документов на изделие, уже находящееся в эксплуатации, поручается, как правило, предприятиям-изготовителям. Однако окончательное решение принимается министерством, являющимся ведущим в производстве данного вида изделий, на основании заявки заказчика изделия.

Вопрос. Какой стандарт помимо ГОСТ 2.602-68 устанавливает порядок согласования ремонтных документов?

Ответ. ГОСТ 2.609-79 «ЕСКД. Порядок разработки, согласования и утверждения эксплуатационной и ремонтной документации».

Вопрос. На каком основании территориальные органы Госстандарта требуют при перерегистрации ведомственных метрологических служб заводов наличия ремонтной документации на средства измерений?

Ответ. Право ремонта и проверки конкретных средств измерений выдается органами Госстандарта согласно РДП 89-77 только тем предприятиям, которые имеют полный комплект ремонтных документов на эти средства.

Вопрос. Должен ли разработчик ремонтных документов на изделие прикладывать к комплекту ремонтной документации ремонтные документы на покупные составные части?

Ответ. В данном случае государственный стандарт не дает никаких рекомендаций. Однако целесообразно в ремонтной документации на изделие давать сведения о наличии у поставщиков ремонтных документов на покупные составные части. Наиболее удобно такие сведения помещать в разделе «Специальные требования к составным частям» технических условий на ремонт или в разделе «Ремонт составных частей» руководства по ремонту.

Вопрос. Стандарт предусматривает такой порядок, когда при выпуске технических условий на ремонт руководство по ремонту не выпускают. А в каких случаях целесообразно выпускать каждый из этих документов?

Ответ. Необходимость разработки руководства по ремонту или технических условий на ремонт устанавливают (уточняют) в отраслевых стандартах.

Технические условия на ремонт практически отличаются от руководства по ремонту тем, что не содержат сведений по организации и технологии проведения ремонта.

Вопрос. Регламентируется ли срок действия технических условий на ремонт и руководства по эксплуатации?

Ответ. Нет, не регламентируется.

Вопрос. Чем вызвана необходимость приведения в каталоге деталей и сборочных единиц перечня всех деталей и сборочных единиц изделия?

Ответ. Из назначения каталога деталей и сборочных единиц видно, что но нему составляются заявки на запасные части, необходимые при техническом обслуживании и ремонте изделия. Каталог составляют в случае, когда во время эксплуатации предусмотрены неоднократные ремонты изделия и связанные с ними заказы запасных частей, в дополнение к предусмотренным в комплектах ЗИП. Отсюда и необходимость приведения перечня всех деталей и сборочных единиц изделия.

Вопрос. В каких случаях в ремонтную документацию должны включаться чертежи погрузки изделия, схемы строповки и другие документы для организации транспортирования изделия?

Ответ. Такие документы помещают в эксплуатационной документации и только в том случае, если предусматривается возможность транспортирования изделия в период эксплуатации, в том числе после ремонта.

Вопрос. Как излагать технические требования к деталям и сборочным единицам при заполнении формы 7 (приложение 2), если этих требований несколько?

Ответ. В этом случае каждое требование должно быть пронумеровано арабскими цифрами (1, 2, 3 и т.д.).

Вопрос. Чем вызвана необходимость объемного изображения на иллюстрациях, помещаемых в каталоге деталей и сборочных единиц и допускается ли делать иллюстрации в ортогональных проекциях?

Ответ. Иллюстрации каталога сборочных единиц и деталей выполняют в объемном изображении с наглядным последовательным изображением деталей в сборочной единице и с указанием номеров позиций.

Это обусловлено тем, что при составлении по данному каталогу заявок на запасные части необходимо наглядно представлять заказываемые изделия лицам, не всегда имеющим специальное техническое образование.

Возможность выполнения иллюстраций в ортогональных проекциях стандартом не предусмотрена. Если такая необходимость существует, то правила выполнения иллюстраций в ортогональных проекциях должны найти отражение в отраслевых стандартах, согласованных с ВНИИНАШ и основным заказчиком.

Вопрос. В каком порядке необходимо указывать номера позиций деталей сборочных единиц в иллюстрациях каталога?

Ответ. Номера позиций целесообразно располагать так, как приведено в приложении, т.е. по возрастанию обозначений по часовой стрелке.

Вопрос. Можно ли, в целом не отступая от требований п. 9.3 о записи запасных частей в той же последовательности, как они записаны в спецификации, все сведения о каждой сборочной единице помещать в одном месте под единым заголовком?

Ответ. Практика разработки ремонтных документов показывает, что при проведении ремонта часто возникает необходимость четкого отнесения деталей к сборочным единицам, особенно при организации ремонта по сборочным единицам. В тех случаях, когда сама сборочная единица не представлена в нормах расхода запасных частей, а записаны только несколько деталей, отнесенных к изнашиваемым или имеющие ограниченный срок действия, возникают затруднения с определением запасных частей для ремонта такой сборочной единицы. Это приводит к тому, что отдельные детали несвоевременно заказывают для проведения ремонта.

В таких случаях по согласованию с заказчиком в отраслевых документах можно устанавливать такой порядок записи, который в целом не противоречит требованиям п. 9.3, но допускает запись запасных частей не на изделие в целом, а к каждой сборочной единице под едиными заголовками, состоящими из обозначений и наименований сборочных единиц.

Вопрос. В табл. 2 для установочных серий и массового производства виды ремонта два раза включают капитальный ремонт. Почему?

Ответ. В табл. 2 предусмотрены два случая. В первом случае для серийно выпускаемого изделия предусматривается только капитальный ремонт. Во втором случае предусматривается два вида ремонта: средний и капитальный.

Вопрос. Нужно ли указывать, каким техническим требованиям, показателям и нормам должно соответствовать отремонтированное изделие?

Ответ. Общие технические требования, показатели и нормы, которым должно соответствовать отремонтированное изделие, приводят в общих технических условиях, а при их отсутствии в технических условиях на ремонт. Контрольные испытания отремонтированного изделия, содержание которых излагают в технических условиях на ремонт, должны при этом предусматривать методы проверки изделия на соответствие установленным требованиям, показателям и нормам, а также средства проведения контроля. Технические характеристики, нормы и показатели, определяющие эксплуатационные свойства составных частей изделия и качество их ремонта, приводят в технических условиях на ремонт в разделе «Специальные требования к составным частям».

Вопрос. Целесообразно ли разрабатывать комплект ремонтных документов на ремонт сборочных единиц (составных частей) при разработке ремонтных документов на изделие?

Ответ. Ответ на этот вопрос зависит от многих условий, но определяющим является возможность ремонта составных частей без снятия с эксплуатации самого изделия. Такое положение возможно при существенной разнице в ресурсах работы изделия и его составной части. Например, навесной агрегат или рабочий орган землеройной машины предусматривается в процессе эксплуатации при потере им характеристик, необходимых для выполнения рабочих функций, снимать с изделия и передавать в ремонт для восстановления характеристик. В таком случае целесообразно иметь самостоятельный комплект ремонтных документов на эту составную часть. При этом само изделие в период ремонта составной части может работать и выполнять свои функции с установленной на нем новой или отремонтированной составной частью.

Вопрос. Монтаж и испытание изделия на объекте должны оговариваться в разделе «Руководства по ремонту». Но как быть, если монтаж на месте эксплуатации и испытания смонтированного изделия ремонтным предприятием не могут быть проведены?

Ответ. Такого случая не должно быть. Всякое ремонтное предприятие после проведения ремонтных работ должно провести испытания и удостовериться в работоспособности изделия, сдаваемого потребителю.

Указания по испытанию смонтированного изделия после ремонта должны быть помещены в «Инструкции по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия на месте его применения», если таковая разрабатывается, или в формуляре изделия.

Таким образом, вопросы ремонта изделия накладывают свои требования на виды и комплектность эксплуатационных документов, а также на их содержание. Если эти вопросы решаются одновременно с разработкой эксплуатационных документов, то, как правило, обеспечивается полная увязка последних с ремонтной документацией. Во всех других случаях часто приходится решать вопросы изменения содержания эксплуатационных документов. Такое изменение не вызывает больших затруднений, если разработчиком ремонтных документов является разработчик или держатель подлинников эксплуатационных документов. Во всех других случаях возникают сложности.

Вопрос. Учитывая требование п. 1.21, можно ли ссылаться в ремонтных документах на эксплуатационные документы, которые в ведомость ремонтных документов не включены, но поступают в ремонтное производство вместе с изделием?

Ответ. Во всех случаях эксплуатационные документы должны включаться в ведомость документов для ремонта. Подготовка ремонтного производства ведется до поступления изделия в ремонт и наличие ссылок на документы, которые могут поступать только с изделием, создаст затруднения в ремонтном производстве.

Однако в ремонтном производстве может возникнуть необходимость получения каких-либо сведений о конкретном изделии из его эксплуатационных документов. В этом случае в ремонтных документах при ссылке на эксплуатационные документы необходимо указывать, что речь идет об эксплуатационных документах, поступающих с изделием. Особенно часто подобные ссылки делаются на формуляр изделия.

ГОСТ 2.603–68 «ЕСКД. Внесение изменений в эксплуатационную и ремонтную документацию»

Стандарт устанавливает правила внесения изменений в копии эксплуатационных и ремонтных документов (далее «документы»), переданных заказчику.

Внесение изменений в документы производят на основании «Бюллетений», правила выполнения и оформления которых приведены в стандарте.

Установлены следующие способы внесения изменений:

- а) зачеркиванием, когда изменяемые размеры, слова, знаки, надписи и т. п. зачеркивают и рядом проставляют новые данные;
- б) заменой отдельных листов;
- в) введением в документ дополнительных листов;
- г) изданием дополнения к документу;

д) переизданием документа с сохранением прежнего обозначения.

Стандарт предусматривает порядок доведения «Бюллетеней» до предприятий (организаций)– держателей изменяемых документов.

Внесение изменений в копии документов производят предприятия (организации)– держатели копий изменяемых документов в порядке, установленном руководителями этих предприятий (организаций) или руководителями вышестоящих организаций, ответственных за организацию эксплуатации и (или) ремонта изделий.

ГОСТ 2.604–68 «Единая система конструкторской документации. Чертежи ремонтные»

Стандарт устанавливает правила выполнения ремонтных чертежей, спецификаций, ведомостей и других документов на изделие всех отраслей промышленности.

Ремонтные чертежи предназначены для:

ремонта деталей;

ремонта сборочных единиц;

сборки и контроля отремонтированного изделия;

вновь изготавливаемых дополнительных деталей и деталей с ремонтными размерами.

Правила выполнения чертежей и спецификаций проиллюстрированы примерами.

VI. ВЫПОЛНЕНИЕ СХЕМ ИЗДЕЛИЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ВЫПОЛНЕНИЕ КОНСТРУКТОРСКИХ ДОКУМЕНТОВ НА ПЕЧАТАЮЩИХ И ГРАФИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВАХ ВЫВОДА ЭВМ

В настоящее время широко ведутся работы по внедрению автоматизированного проектирования.

Процесс автоматизированного проектирования завершается созданием комплекта конструкторской документации, необходимого для изготовления, контроля и эксплуатации изделия.

В комплект документов могут входить:

документы, выполненные в «традиционной» форме, визуально воспринимаемые специалистами;

документы, выполненные в закодированной форме, т. е. документы для работы технических средств.

В комплект документации могут входить документы, в визуально воспринимаемой форме, выполненные вручную и с помощью технических средств. Конструкторские документы, выполненные техническими средствами, должны быть понятны специалистам.

В связи с внедрением автоматизированного проектирования одной из основных задач является выявление таких методов представления информации, которые обеспечивали бы наиболее эффективную обработку данных на ЭВМ и соответствовали бы техническим возможностям устройств отображения информации.

Конструкторские документы, получаемые в результате автоматизированного проектирования в визуально-воспринимаемой человеком форме, получают на алфавитно-цифровых печатающих устройствах (АЦПУ) и графических устройствах вывода ЭВМ (графопостроителях).

На АЦПУ в настоящее время выполняют текстовые документы, схемы и сборочные чертежи.

На графических устройствах вывода ЭВМ выполняют чертежи и схемы.

Технические возможности вычислительной техники и графических устройств вывода ЭВМ, объем памяти и уровень математического обеспечения позволяют получить графические документы в привычной для человека форме.

Однако для рационального использования устройств вычислительной техники и устройств отображения информации необходимо установить определенные требования к выполнению конструкторской документации, обеспечивающие уменьшение затрат и рабочего времени на ее выполнение.

Конструкторские документы, выполняемые с помощью АЦПУ. АЦПУ, применяемые для получения конструкторских документов, являются электромеханическими устройствами, которые наносят изображение на носитель информации с помощью красящего вещества (красящей ленты) механическим путем.

Указанные АЦПУ относят к группе регистрирующих устройств, печатающих информацию на носитель, позволяющий хранить ее длительное время.

В качестве носителя используют бумажную ленту с транспортными отверстиями.

АЦПУ выдает результаты автоматизированного проектирования в алфавитно-цифровой форме (буквы русского и латинского алфавита, арабские цифры и специальные знаки). На некоторых устройствах одновременно можно получать до пяти копий выводимого документа.

Однако технические возможности АЦПУ не позволяют выполнять конструкторские документы в полном соответствии со стандартами ЕСКД по следующим причинам.

Разные модели АЦПУ имеют разные наборы знаков, количество которых изменяется от 64 до 240.

В большинстве моделей АЦПУ — только прописные буквы. Знаки, цифры и буквы имеют определенную конфигурацию, постоянные размеры и могут быть напечатаны на определенном расстоянии по горизонтали и вертикали.

АЦПУ печатает информацию по строкам, которая содержит для разных моделей устройств от 106 до 160 знаков.

Информация, отпечатанная на АЦПУ, носит дискретный характер.

Основные технические характеристики наиболее широко применяемых АЦПУ приведены в табл. 8.

Таблица 8

Устройство, тип	Скорость печати, зн/с	Набор знаков	Число знаков в строке	Число экземпляров	Ширина бумаги	Режим работы
ЕС-7030	650 890	96	128	5	100–420	Мультиплексный
ЕС-7032	900		128	5	80–420	То же
ЕС-7033	550–1100		128, 120, 160	5	280–320	Селекторный
ЕС-7070	10		106	5	»	То же
ЕС-7186	180, 40–45	64, 96, 128	132, 158	5	280–320	
АЦПУ 128–2 м-3 м	360 ÷ 440		128	5		

Для правильного понимания оформления документа, выполненного на АЦПУ, размеры документа и расположение на нем информации следует определить в параметрах АЦПУ – строка, шаг, интервал.

Строка записи – горизонтальная, с последовательным расположением знаков. Длина строки ограничена конструктивными особенностями устройства или размерами носителя данных.

Шаг между строками записи (интервал) – расстояние между продольными линиями симметрии смежных строк, равен 4,23 мм.

Разряд – положение знаков в строке. Шаг между разрядами – расстояние между осями симметрии смежных знаков равен 2,54 или 2,7 мм для разных моделей АЦПУ.

Поле знака – размеры знака на печатающем элементе.

Для конструкторских документов используют бумажную ленту, параметры которой определены ГОСТ 23415–79 «Машины вычислительные. Лента бумажная с транспортными отверстиями. Общие технические условия».

Применяют в основном складывающиеся бумажные ленты, но могут использоваться и рулонные.

Бумажные ленты складывают листами в стопу по линиям насечек и эти листы имеют следующие размеры:

Ширина, мм	210, 280, 320, 375, 420 и 450
Высота, мм	$304,8 \pm 0,4$
Диаметр транспортных отверстий, мм	$4 \pm 0,1$
Расстояние от оси транспортных отверстий до ближайшей кромки ленты, мм	7,5 – 1,5

Вопрос. Какую информацию включает информационное поле?

Ответ. Информационным полем называется поле листа бумажной ленты, на котором располагается информация документа.

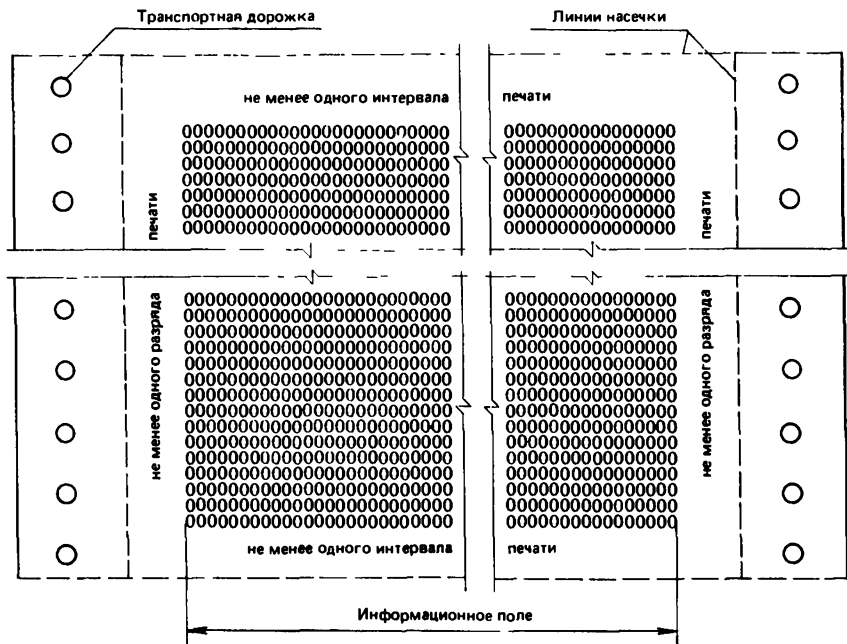
По вертикали информационное поле ограничено линиями насечки, по горизонтали – конструктивными особенностями устройства и (или) программными средствами. Между двумя соседними линиями насечки размещается 72 строки при интервале 4,23 мм.

По вертикали от линий насечек информационное поле отстоит на расстоянии не менее одного интервала печати, т. е. информационное поле занимает максимум 70 строк.

По горизонтали знаки могут быть напечатаны, начиная с 1-го и до последнего разряда, т. е. в строке может быть напечатано от 106 до 160 знаков для разных моделей АЦПУ. Таким образом, ширина информационного поля не является постоянной. Но если на бумажной ленте имеются вертикальные линии насечки и конструктивные возможности устройства позволяют печатать текст

от этих насечек, то информационное поле должно отстоять от них также не менее одного разряда печати.

На черт. 27 информационное поле выделено буквой «О».



Черт. 27

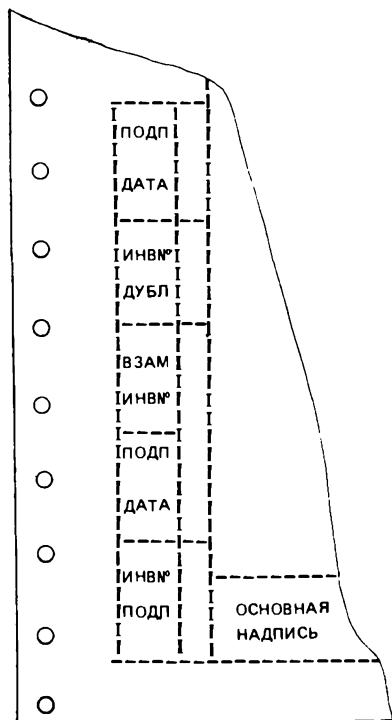
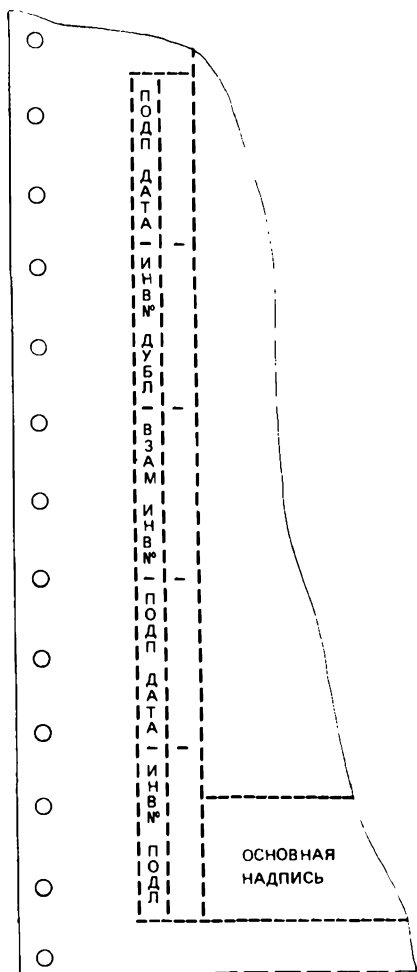
В информационном поле размещают следующую информацию:

- 1) информацию, представляющую суть документа;
- 2) основную надпись;
- 3) обрамляющие линии, при необходимости.

Графа «Формат» является частью основной надписи по ГОСТ 2.104-68 и поэтому также размещается в информационном поле.

Графы 19-23 по ГОСТ 2.104-68 размещают в информационном поле под основной надписью, а под ними помещают графу «Формат» (черт. 28, 29).

Если дополнительные графы (19-23) размещают в информационном поле слева по стороне формата, то данные, помещаемые в этих графах, допускается печатать сверху вниз букву под буквой (черт. 30). Но этот вариант является менее предпочтительным. Кроме того, при размещении дополнительных граф слева, информацию в них можно печатать построчно сверху вниз (черт. 31).



Черт. 31

Черт. 30

Наименование конструкторского документа должно быть кратким (см. ГОСТ 2.109–73).

Однако в случаях, когда наименование нельзя разместить в отведенной для него графе, то в ней допускается проставлять знак «звездочку», а само наименование указать на свободном поле конструкторского документа; для документов, выполненных на перфокартах – на свободном поле перфокарты с основной надписью; для документов на перфолентах – в дополнительных зонах к основной надписи.

Вопрос. Как осуществить запись многоуровневой информации в документах, получаемых на АЦПУ?

Ответ. Параметры комплектующих изделий и материалов должны быть записаны по действующим стандартам в виде дроби, иногда в несколько строк.

Например:

1) Резистор $\frac{0,25-470 \text{ кОм} + 20\% \text{-Б}}{0,25-10 \text{ кОм} + 20\% \text{-В}}$ – ВС-3-20 ГОСТ 5574-73
 $0,25-220 \text{ кОм} \pm 30\% \text{-В}$

2) Конденсатор К15-5-470-1,6-0,01 мкФ $\pm 80\%$ ОТО.460.084 ТУ

3) Круг $\frac{20-4 \text{ ГОСТ } 7417-75}{A12-H-B \text{ ГОСТ } 1414-75}$ и др.

В документации, получаемой с помощью печатающих устройств, рекомендуется информацию, представленную дробью, записывать через знак «наклонная черта».

Например:

круг 20-4 ГОСТ 7417-75/A12-H-B ГОСТ 1414-75.

В тех случаях, когда данная запись может привести к неоднозначному пониманию, информацию числителя и знаменателя дополнительно следует заключать в скобки, например:

круг (20-4 ГОСТ 7417-75)/(A12-H-B ГОСТ 1414-75).

Для однозначности понимания всю информацию в круглых скобках можно заключить в квадратные скобки, используя для этого знак «вертикальная черта», например:

Резистор $\left| (0,25-470 \text{ кОм} + 20 \text{ проц-Б}) / (0,25-10 \text{ кОм} + \right.$
 $\left. + 20 \text{ проц-В}) / (0,25-220 \text{ кОм} + - \right.$
 $\left. - 30 \text{ проц-В}) \right| - \text{ВС-3-20 ГОСТ } 5574-73.$

Отсутствие в наборах знаков АЦПУ строчных букв и специальных знаков, используемых в конструкторских документах, привело к необходимости разработать специальные буквенно-цифровые конструкции, для ранее стандартизованных или используемых в документации.

Допустимые отклонения величин, указываемые в КД, записывают вместо $\pm 5\%$, $+ - 5\%$, если есть знак «проценты», при его отсутствии $+ - 5 \text{ проц}$.

Не допускается вместо 0,2 записывать.2.

Обозначение физических величин печатают прописными буквами.

Наименование разделов и подразделов допускается не подчеркивать.

Осуществлять перенос информации допускается не по слогам с помощью знака «минус».

Таблицы, выполненные с помощью АЦПУ. Для лучшего восприятия текстового материала в таблицах линии строк печатать нецелесообразно, за исключением нижней ограничительной линии.

Если обеспечивается наглядность таблицы, то можно опустить обрамляющие линии, а также разграничительные линии между графами.

Если линии между графами не печатают, то необходимо соблюдать между текстами соседних граф интервал не менее одного разряда печати.

Слово «таблица» или «табл.» печатают над таблицей, начиная с левого края текста.

Всю информацию в таблице, в том числе заголовки граф и подзаголовки, печатают прописными буквами.

Разработка ГОСТ 2.708–81 «ЕСКД. Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники», ГОСТ 2.743–82 «ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники» и ГОСТ 2.759–82 «Обозначения условные графические в схемах. Элементы аналоговой техники» была обусловлена спецификой изделий вычислительной техники, цифровых и аналоговых элементов.

В настоящее время при создании изделий вычислительной техники наметились следующие тенденции:

1) использование элементов с повышенным уровнем интеграции;

2) широкое использование регулярных связей между элементами, например, между регистрами, сумматорами и др.;

3) включение в состав вычислительных устройств тысяч соединенных между собой элементов при сравнительно небольшом количестве их типов;

4) построение конструкции устройств вычислительной техники по модульному принципу на базе единых унифицированных конструктивных элементов;

5) широкое применение САПР при разработке документации.

Разработка и эксплуатация устройств вычислительной техники является сложной проблемой из-за большого объема документации.

В этих условиях большое значение имеет компактность и единообразие конструкторских документов.

Особенности схем изделий вычислительной техники.

1. Схемы изделий вычислительной техники выполняют таким образом, чтобы они функционально читались, преимущественно, слева направо.

Сложные схемы следует выполнять так, чтобы они читались, преимущественно, от левого верхнего угла к правому нижнему.

2. В схемах вычислительной техники применяют новый принцип построения условных графических обозначений (УГО) элементов.

УГО элементов изображают в виде прямоугольников, а обозначение функций, выполняемых элементами, проставляют внутри прямоугольника.

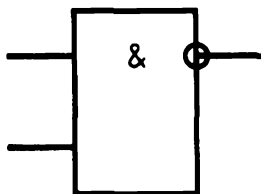
3. Линии связи должны быть горизонтальными или (и) вертикальными с минимальным количеством изломов.

4. Для облегчения поиска местонахождения УГО элементов на схеме поле листа делят на зоны.

Вопрос. Что такое элемент схемы изделий вычислительной техники?

Ответ. ГОСТ 2.743–82 и ГОСТ 2.759–82 устанавливают правила построения УГО элементов схем. Под элементом схемы понимается некоторая функция, которую необходимо показать на схеме графически.

При этом не имеет значения физическая реализация этой функции. Например, функция 2И-НЕ независимо от того, реализована ли она как часть полупроводникового кристалла, как законченная интегральная микросхема (ИМС), как сборочная единица из дискретных элементов, или в любом другом виде – всегда на схеме будет изображаться согласно черт. 32.



Черт. 32

Физическую реализацию (тип ИМС или код) указывают согласно ГОСТ 2.708–81 во второй строке основного поля УГО.

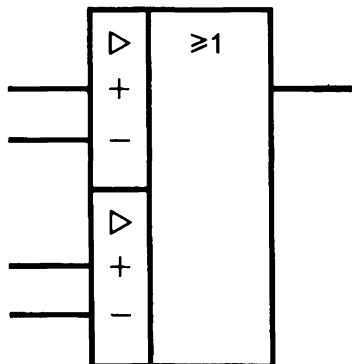
Вопрос. По каким критериям производится деление на элементы цифровой и аналоговой техники?

Ответ. По первоначальному определению для элементов цифровой техники функции и аргументы должны быть дискретизированы по величине, а для элементов аналоговой техники – недискретизированы, т.е. непрерывны. Однако часто в одном устройстве необходимо использовать как элементы цифровой, так и элементы аналоговой техники, т.е. данное устройство невозможно классифицировать исключительно как цифровое или аналоговое. Более того, в настоящее время имеется класс элементов, органически совмещающий в себе и цифровой, и аналоговый принцип обработки информации, например аналого-цифровые преобразователи, операционные усилители с логической функцией и цифровым формированием по выходу и др.

По этим причинам ГОСТ 2.743–82 и ГОСТ 2.759–82 не следует рассматривать и применять изолированно друг от друга. Эти стандарты разработаны в едином ключе и дополняют друг друга.

Примером совместного использования этих двух стандартов является построение УГО ИМС К554СА1 (сдвоенный анало-

говый компаратор с функцией ИЛИ на выходе и формированием ТП-уровня), черт. 33.



Черт. 33

Вопрос. Почему УГО элементов имеет форму прямоугольника?

Ответ. При разработке ГОСТ 2.743–82 и ГОСТ 2.759–82 было принято решение УГО всех элементов изображать в виде прямоугольника по следующим причинам:

прямоугольник является фигурой, наиболее просто реализуемой как ручным, так и машинным способом;

прямоугольник не критичен к количеству выводов, подводимых к нему с обеих сторон;

внутри прямоугольника наиболее компактно располагается информация об элементе;

к прямоугольнику естественно добавляются дополнительные поля, позволяющие обозначать функциональные назначения отдельных выводов и групп выводов;

прямоугольник позволяет изображать элементы совмещенно, что увеличивает плотность схем;

прямоугольник позволяет создать совокупность правил сокращенного изображения УГО групп элементов;

введение единой формы УГО для всех элементов резко сокращает номенклатуру правил выполнения схем, что в свою очередь приводит к снижению трудоемкости разработки схем и уменьшению графических ошибок.

В частном случае УГО элемента может иметь форму квадрата.

Вопрос. Допускается ли изображать УГО дискретных элементов в виде прямоугольника?

Ответ. Правила, установленные ГОСТ 2.743–82 и ГОСТ 2.759–82, распространяются на логические элементы, т.е. элементы, которые реализуют функции алгебры логики.

Однако элементы, не являющиеся логическими, но которые должны быть изображены на схеме, могут быть изображены

в виде УГО, установленных стандартами ЕСКД, либо в виде прямоугольника, в последнем случае на них распространяются все правила стандартов, ГОСТ 2.708–81, ГОСТ 2.743–82, ГОСТ 2.759–82.

В отличие от традиционных способов такое изображение элементов имеет ряд существенных преимуществ.

В первой строке основного поля УГО указывается функция элемента после знака «звездочка». Справа к обозначению функции элемента допускается указывать его номинальное значение.

Во второй строке по ГОСТ 2.708–81 указывают тип или условное обозначение типа элемента.

Вместо позиционного обозначения допускается указывать в основном поле УГО элемента конструктивное обозначение, которое обеспечивает более естественную взаимосвязь схемы с конструкцией устройства.

В схеме с «традиционными» УГО элементов такую исчерпывающую информацию указывать не всегда представляется возможным.

Кроме этого, необходимость изображать все элементы в виде одной простейшей фигуры – прямоугольника – диктуется требованиями автоматизированного проектирования, требующего единообразия графики. В схемах, выполняемых с помощью АЦПУ все элементы изображают прямоугольником.

Вопрос. Какие должны быть геометрические размеры УГО элементов?

Ответ. УГО элементов цифровой и аналоговой техники выполняют по правилам, установленным ГОСТ 2.743–82 и ГОСТ 2.759–82, во всех видах и типах схем, определенных ГОСТ 2.701–76. Кроме того для структурных и функциональных электрических схем в ГОСТ 2.708–81 установлены дополнительные правила построения УГО, отражающие специфику этих схем.

Размеры УГО можно увеличивать и уменьшать до размеров удобных для выполнения конкретной схемы, однако минимальный размер ограничен обязательной информацией, которую необходимо поместить внутри прямоугольника по ГОСТ 2.708–81, а также требованиями микрофильмирования.

Если вся обязательная информация помещена внутри основного поля УГО, то она занимает три строки основного поля УГО. Допускается буквенно-цифровое обозначение помещать вне прямоугольника, при этом размер УГО по вертикали сокращается до двух строк.

В основном поле УГО может располагаться дополнительная информация.

Вопрос. Необходимо ли изображать на схеме незадействованные элементы и выводы элементов?

Ответ. Если в одном конструктивно законченном элементе (микросхема, микросборка и др.) физически реализованы не-

сколько элементов схемы и некоторые из них незадействованы, то эти незадействованные элементы допускается изображать на схеме.

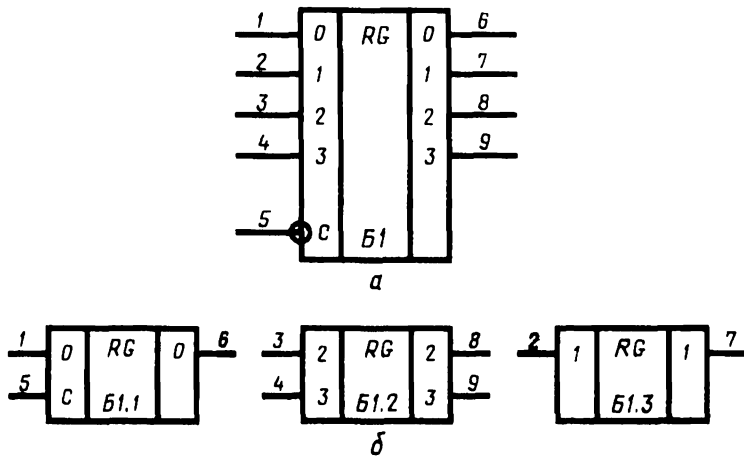
Если в одном элементе некоторые выводы незадействованы, то их допускается не изображать. При этом на свободном месте принципиальной схемы должно быть приведено полное УГО данного элемента.

Вопрос. Какие элементы допускается изображать совмещенным способом?

Ответ. Для схем вычислительной техники правила выполнения схем и построения УГО элементов установлены безотносительно к конструктивной реализации этих элементов. Поэтому изображать совмещенным, а также сокращенным способами можно как элементы, конструктивно расположенные в одной микросхеме, так и элементы, расположенные конструктивно в разных микросхемах. Принадлежность элементов к той или иной микросхеме определяется буквенно-цифровым обозначением, проставленным в основном поле каждого элемента.

Вопрос. Можно ли УГО одного элемента изображать разнесенным способом?

Ответ. При изображении УГО одного элемента разнесенным способом теряется взаимосвязь между выводами элемента и читаемость его функции (черт. 34, а, б).



Черт. 34

а - неразнесенный способ; б - разнесенный способ

Так, например, при разнесенном способе, в УГО элементов Б1.2 и Б1.3 отсутствует информация о стробировании, а в УГО элементов Б1.1 и Б1.3 неправомерно функция RG, так как изображен всего один разряд, т.е. триггер.

Ухудшение читаемости УГО в этом случае особенно проявляется при разнесении на разные листы.

Изображать один и тот же элемент (например, вывод 5 с целью улучшения читаемости элемента) на схеме несколько раз в разных местах не допускается.

Вопрос. По какому принципу построены таблицы функций и меток?

Ответ. Система обозначений функций разработана с учетом следующих принципов:

обозначение функций должно однозначно интерпретироваться (быть понятным) разработчиком и пользователем;

обозначение функции должно быть информативное;

различные функции не должны иметь одинаковые обозначения;

обозначение функции должно, как правило, представлять описание функции;

возможность расширения системы обозначений без нарушения принципа целостности.

При разработке системы обозначений функций необходимо было учесть следующие факторы:

1) обозначение функции должно быть составлено из прописных букв латинского алфавита, арабских цифр и специальных знаков;

2) возможность выполнения обозначений функций – наиболее распространенными печатающими устройствами ЭВМ;

3) компактность схемы требует ограничения количества знаков в обозначении функции;

4) необходимость использования существующих mnemonic-ских обозначений и стандартных сокращений, используемых в стандартах СССР, международных стандартах и технической литературе;

5) необходимость построения обозначений функций на основе mnemonic-ских сокращений английских терминов.

Все изложенное в равной степени относится к образованию меток выводов.

Термины, с помощью которых составлялись обозначения функций, приведены в табл. 9.

Вопрос. Почему для обозначения сложных функций принят принцип составных (комбинированных) обозначений?

Ответ. Обозначение сложной функции представляет последовательность из обозначений стандартизованных базовых функций.

Альтернативой принципу составных обозначений могло быть:

1) создание для каждой новой функции индивидуального, неповторяющегося, минимизированного по количеству знаков обозначения;

2) создание обозначения каждой функции из последовательности первых символов наименования функций.

Таблица терминов, соответствующих обозн:

Наименование	
русское	английское
1. Авария (ошибка)	Error
2. Адрес	Address
3. Арифметика	Arithmetic
5. Байт	Byte
6. Бит	Bit
7. Блокировка (запрет)	Desable
8. Буфер	Buffer
9. Ввод	Input
10. Выбор	Selection
11. Вывод	Output
12. Вычислитель	Computer
13. Вычитание	Subtraction
14. Генератор	Generator
15. Готовность	Ready
16. Данные	Date
17. Деление	Division
18. Дешифратор	Decoder
19. Дискриминатор	Discriminator
20. Задержка	Delay
21. Заем	Borrow
22. Запись (команда записи)	Write
23. Запрос (требование)	Request
24. Захват	Trap
25. Знак	Sign
26. Исполнение (конец)	End
27. Инструкция (команда)	Instruction
28. Квитирование	Acknowledgement
29. Ключ	Switch
30. Контроль	Check
31. Логика	Logic
32. Маска (маскирование)	Mask
33. Маркер	Marker
35. Младший	least significant bit
36. Модулятор	Modulator
37. Мультиплексор	Multiplexor
39. Начало	Begin
40. Ожидание	Waiting
41. Ответ	Answer
42. Память	Memory
43. Устройство запоминающее оперативное с произвольным доступом	Random-access-memory

Наименование	
русское	английское
44. Устройство запоминающее оперативное с последовательным доступом	Serial-access memory
45. Устройство запоминающее стекое	Content-addressable memory
46. Устройство запоминающее ассоциативное	Steck memory
47. Матрица логическая программируемая	Programmable logick matrix
48. Устройство запоминающее постоянное	Read-only memory
49. Устройство запоминающее постоянное с возможностью однократного программирования	Programmable read-only memory
50. Передача	Frausfer
51. Перенос	Carry
52. Переполнение	Overflow
53. Повтор	Repead
54. Позиция	Position
55. Прерывание	Interrupt
56. Прием	Receve
57. Приоритет	Priority
58. Продолжение	Continuation
59. Процессор	Processor
60. Пуск	Start
63. Разрешение	Enable
64. Расширение	Extension
65. Регенерация	Regeneration
66. Регистр	Register
67. Режим	Mode
68. Строб, такт	Clock
69. Селектор	Selektor
70. Синхронизация	Sinchronization
71. Состояние	State
72. Средний	Middle
73. Старший	Most significant bit
74. Счетчик	Counter
75. Считывание (команда считывания)	Read
76. Триггер	Trigger
77. Управление	Control
78. Условный бит («флаг»)	Flag
79. Код-условие	Code-condition
80. Формирователь	Forme
81. Шина	Bus
82. Шифратор	Coder

Первая возможность оказалась неприемлемой, так как ограниченное количество букв и специальных знаков в алфавите не позволило создать множество неповторяющихся обозначений для известного множества функций, которое с одной стороны было бы минимизировано по количеству знаков (не более трех), а с другой стороны содержало бы приемлемую для запоминания систему.

Кроме того, такой подход не является гибким для расширяющегося множества функций, т. е. для каждой новой функции потребовалось бы новое обозначение, подлежащее стандартизации.

Вторая возможность оказалась также неприемлемой, так как анализ множества обозначений функций, построенных из последовательности первых букв наименований функций, показал, что при этом часто возникают одинаковые неразличимые комбинации символов в обозначении разных функций. Например, функции ENABLE READ (разрешение чтения) и ENABLE RESET (разрешение сброса) должны были бы иметь одинаковые обозначения – ER.

В наименовании сложных функций допускается перестановка слов местами, что приводит к появлению нескольких обозначений для одной и той же функции.

Например, функция ADRES DECODER (адресный дешифратор) может иметь наименование DECODER OF ADRES, т. е. иметь два обозначения – AD и DA.

И, наконец, неустоявшаяся терминология приводит к появлению нескольких синонимов для одного и того же понятия, что в конечном счете делает невозможным однозначное чтение обозначения функций.

Принцип составных обозначений для сложных функций, не являясь наилучшим с точки зрения минимизации длины обозначения, в то же время не имеет более существенных недостатков. За основу берется таблица обозначений простейших базовых функций, построенная на основе мнемонических сокращений английских терминов и легко запоминаемая. В ней решена проблема неоднозначности чтения обозначений. Любую сложную функцию можно представить как совокупность из нескольких более простых функций.

Последовательность обозначений простых функций, в которой их реализация приводит к выполнению сложной функции, дает полное и однозначное представление о сложной функции в целом. Например, функция «регистр реверсивный с дешифратором по выходу» будет иметь обозначение: RG ↔ DC, а функция «регистр с мультиплексором по входу и состоянием высокого импеданса по выходу» будет иметь обозначение: MUXRG ◊

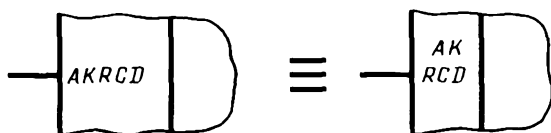
Некоторая сложность может возникать при расчленении обозначения сложной функции на обозначения простых функций в процессе чтения. Однако это затруднение легко разрешается путем сопоставления получаемых обозначений простых функций

с табличными. Эта таблица позволяет однозначно читать и составлять обозначения сколь угодно расширяющегося множества сложных функций, не прибегая при этом к усложнению стандартов.

Что же касается длины обозначения, то практика показывает, что подавляющее большинство обозначений сложных функций, в том числе и для больших интегральных схем, ограничивается 5–6 символами, что является приемлемым для схем.

Принцип составных обозначений оказался кроме того удобным для указания взаимосвязей в обозначениях функциональных назначений выводов. Проблема длины обозначений функциональных назначений выводов решается еще более просто посредством использования групповых меток.

Например, вывод, имеющий функциональное назначение «квитанция приема данных», в УГО обозначают согласно черт. 35.



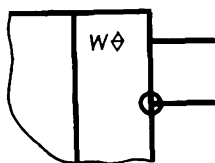
Черт 35

Вопрос. Требуется ли пояснение на поле схемы обозначений сложных функций, не приведенных в стандартах?

Ответ. Если обозначение сложной функции выполнено как составное обозначение (см. п. 2.2.5 ГОСТ 2.743–82), состоящее из более простых обозначений функций, установленных стандартами, то пояснение на поле схемы не требуется. Во всех остальных случаях новые и сложные функции необходимо пояснять на поле схемы, или в другом документе, общем для данного комплекта документации.

Вопрос. Можно ли использовать обозначения меток при составлении обозначений функций элементов?

Ответ. Согласно п. 2.5.11 ГОСТ 2.743–82 это разрешается. Практика показывает, что в ряде случаев использование обозначений меток при составлении обозначений функций элементов является необходимым и целесообразным. Например, если все выходы элемента имеют состояние высокого импеданса, целесообразно специально для метки \diamond строить дополнительное поле и ставить эту метку у каждого выхода. Более логично символ \diamond добавить к обозначению функции элемента (черт. 36).



Черт 36

Другой пример – элемент реализует функции управления интерфейсом (контролер шины). Понятие «шина» отсутствует в таблице обозначений основных функций элементов, но присутствует в таблице обозначений меток выводов. Не имеет смысла придумывать какое-то новое обозначение для этого понятия, а логичнее и понятнее использовать обозначение из таблицы обозначений меток. В результате обозначение функции элемента будет иметь вид: СОВ.

Так как обозначения основных меток выводов и их наименования приведены в стандартах, поэтому обозначения функций, построенных с их использованием, не требуют дополнительных пояснений на поле схемы.

Вопрос. Некоторые обозначения меток выводов мнемонически совпадают между собой. Например:

Е – разрешение, Е – эмиттер,

В – шина, В – база,

С – строб, С – вывод для подключения емкости,

R – сброс, R – вывод для подключения резистора и др.

Не приведет ли это к неоднозначности чтения?

Ответ. Такие совпадения имеют место только в парах меток, одна из которых находится в табл. 4., а другая в табл. 5 ГОСТ 2.743–82. В табл. 5 приведены обозначения меток выводов, не несущих логическую информацию, следовательно эти обозначения меток будут применяться только совместно с указателем нелогического вывода «*». Это исключает неоднозначность чтения.

Вопрос. Как проставить технические характеристики элементов в их УГО?

Ответ. Условное обозначение технических характеристик элементов проставляют после обозначения функции элемента в одной строке.

Условное обозначение технических характеристик должно легко и однозначно читаться и содержать минимальное количество символов.

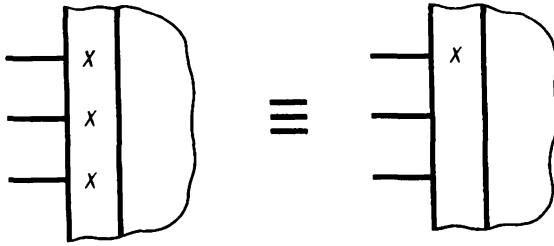
Например, RAM16K – оперативная память емкостью 16 Кбит.

Для условных обозначений технических характеристик резисторов и емкостей наиболее приемлемы технические характеристики элементов, используемые для их маркировки по стандарту.

Вопрос. Как формируются групповые метки?

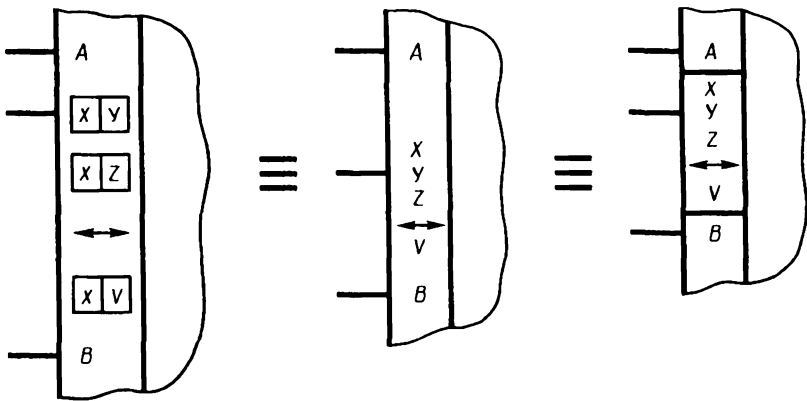
Ответ. Если элемент имеет несколько равнозначных выводов, то допускается присваивать только одну метку всей группе выводов. Эту групповую метку располагают напротив линии первого вывода группы (черт. 37).

Если несколько выводов, расположенных последовательно друг за другом, имеют метки, в которых совпадают левые части, то эти одинаковые части могут быть выделены также в групповую метку. Эту групповую метку располагают в отдельной строке над метками выводов группы.



Черт. 37

Группы выводов должны быть разделены интервалом или зонами (черт. 38).

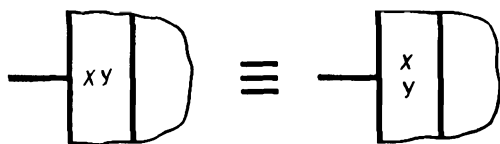


Черт. 38

Групповая метка распространяется на все ниже расположенные метки до первого интервала или первой зоны и, будучи добавлена слева к любой метке группы, обозначает полную метку вывода.

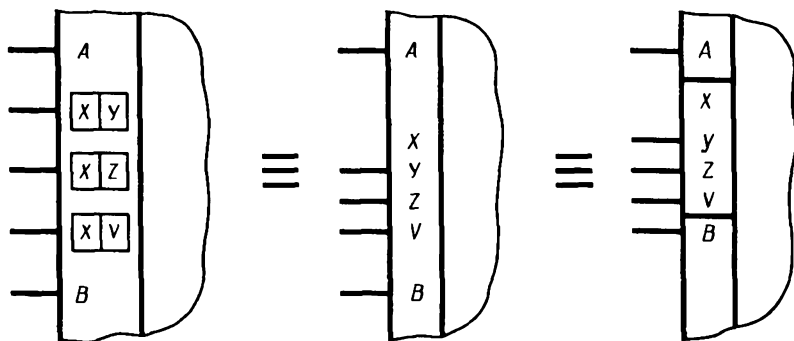
Примечание. В этом примере и далее метки заключены в прямоугольники условно с целью более наглядного выделения общей части меток.

Против групповых меток линии выводов не изображают. При формировании групповой метки не имеет значения, относится ли групповая метка к одному или нескольким выводам. Важно, чтобы они располагались в последовательных строках без интервалов и зон между метками. В частном случае можно выделить групповую метку для одной метки, что позволит сократить ее длину и, соответственно, ширину дополнительного поля (черт. 39).



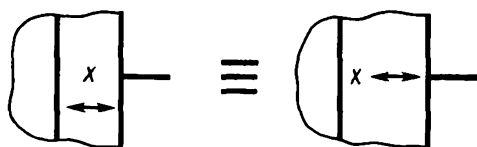
Черт. 39

Групповую метку для группы меток двунаправленных выводов формируют по тем же правилам, за исключением того, что для самой метки двунаправленного вывода « \leftrightarrow » не требуется выделение общей левой части (черт. 40).



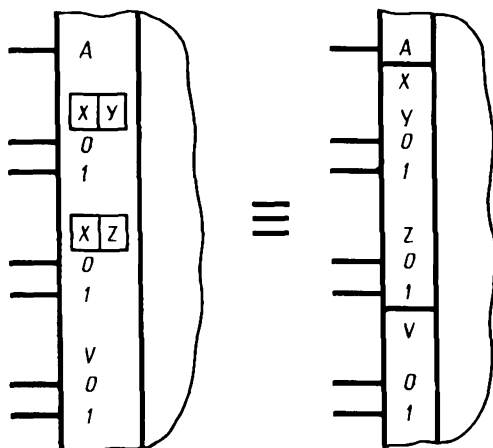
Черт. 40

Однако сама метка « \leftrightarrow » может быть выделена в групповую метку (черт. 41).



Черт. 41

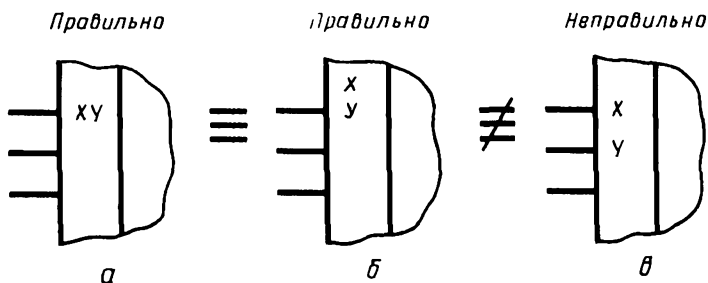
Вышеописанные групповые метки можно отнести к меткам первого порядка. Однако можно выделить групповую метку второго порядка. Эту метку формируют из одинаковых левых частей групповых меток первого порядка и проставляют над группой групповых меток. Групповую метку второго порядка отделяют от ближайшей групповой метки первого порядка интервалом и она распространяется на все ниже расположенные групповые метки первого порядка до следующей зоны. Группа меток, включающая группы меток первого и второго порядков, должна отделяться от следующей группы меток зоной (черт. 42).



Черт. 42

Вопрос. Какие ошибки встречаются наиболее часто при обозначении групп выводов?

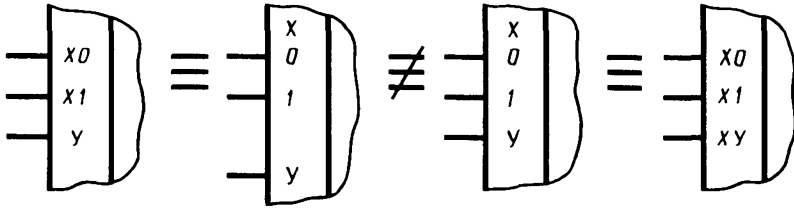
Ответ. Иногда метка группы равнозначных выводов имеет большую длину, и ее необходимо записать в две строки. Типичной ошибкой является запись на черт. 43.



Черт. 43

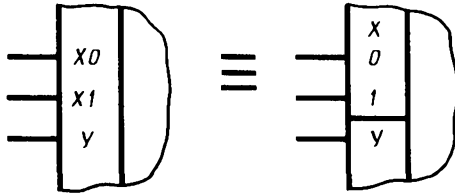
В результате такой ошибки получилась группа неравнозначных выводов, один из которых имеет функциональное назначение X, второй Y, а третий непонятно что.

Другой типичной ошибкой является несоблюдение интервалов между группами выводов. Это иллюстрируется примером на черт. 44.



Черт. 44

Для уменьшения ошибок из-за несоблюдения интервалов более предпочтительно отделять группы выводов зонами (черт. 45).

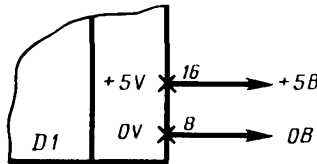


Черт. 45

Вопрос. Как обозначать питание элементов на схемах?

Ответ. Обозначать питание на схемах можно несколькими способами.

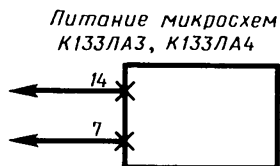
Можно выводы питания обозначать на УГО элементов с указанием подводимого к ним напряжения питания, см. пример на черт. 46.



Черт. 46

Этот способ удобен, если каждый конструктивно законченный элемент обозначен на схеме в виде одного УГО. Если же он выполнен разнесенным способом, то выводы питания могут быть обозначены только в одном месте, а это затруднит поиск информации о питании в целом по схеме.

Можно питание элементов указывать в виде графического примечания на свободном поле схемы, предпочтительно на первом листе (черт. 47).



Черт. 47

Можно питание элементов указывать в виде текстового примечания, например:

Питание + 5 В подвести к выводам 14, питание 0В подвести к выводам 7 микросхем К133ЛА3, К133ЛА4.

При большой номенклатуре элементов и номеров выводов, к которым подводится питание, а также при наличии нескольких номиналов и источников напряжения на одной схеме, способ обозначения питания в виде примечания становится громоздким и ненаглядным. В этом случае предпочтительнее обозначать питание в виде таблицы (табл. 10).

Таблица 10

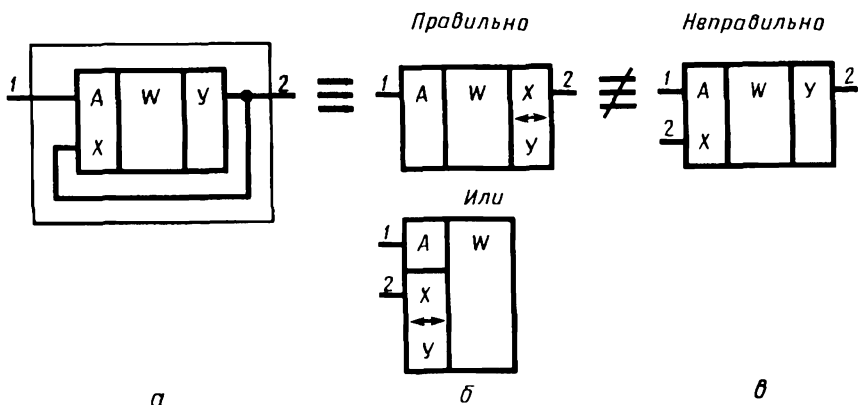
Цепи питания				
Обозначение элементов	Номера выводов элементов			
	0В	+ 5В1	+ 5В2	+ 12В
Д1	7		14	
Д2	8	16		
Д3	12		24	23

Вопрос. Как обозначать двунаправленные выводы?

Ответ. Двунаправленные выводы, в отличие от однонаправленных, могут быть как входами, так и выходами, в зависимости от режима работы элемента. Поэтому эти выводы могут изображаться как с левой стороны УГО элементов (со стороны входов), так и с правой стороны УГО элементов (со стороны выходов). Изображать двунаправленный вывод необходимо только в одном месте.

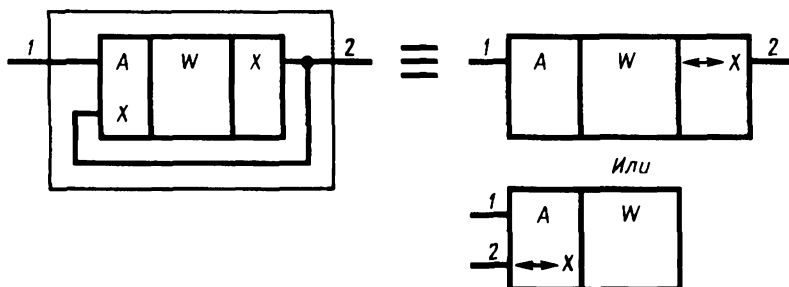
Двунаправленный вывод в режиме входа и в режиме выхода может иметь разные функциональные назначения, например в режиме входа – X , в режиме выхода – Y (черт. 48, а). В этом случае метка, обозначающая функциональное назначение вывода в режиме входа, изображается над меткой двунаправленности « \leftrightarrow », а метка, обозначающая функциональное назначение вывода в режиме выхода – под меткой « \leftrightarrow » (черт. 48, б).

Предложения изображать двунаправленный вывод одновременно в двух местах (черт. 48, в) неприемлемы, так как на схеме не допускается дважды изображать один и тот же физический элемент, в данном случае двунаправленный вывод. Это приведет к неоднозначности чтения схемы и потенциальным ошибкам.



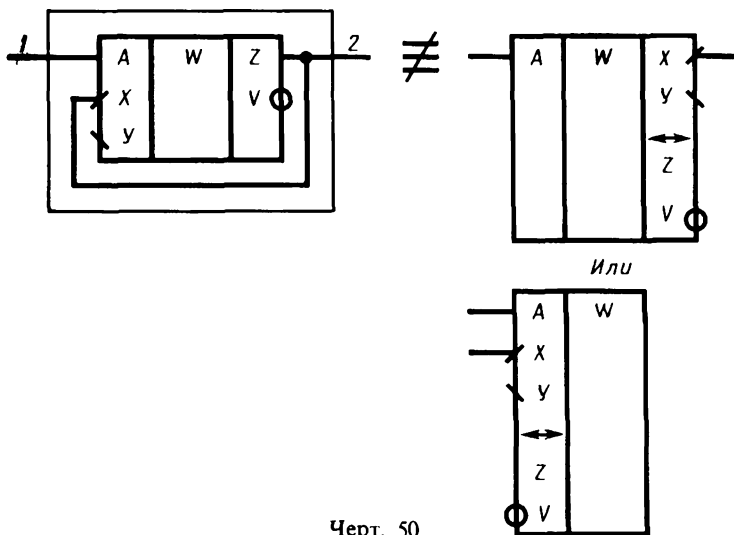
Черт. 48

Если в режиме входа и в режиме выхода вывод имеет одинаковое функциональное назначение, то метка, обозначающая это назначение, изображается в одной строке с меткой « \leftrightarrow » (черт. 49).



Черт. 49

В общем случае двунаправленный вывод может иметь несколько функциональных назначений в режиме входа, например X и Y, и несколько функциональных назначений в режиме выхода, например Z и V. Причем, каждое функциональное назначение может иметь отличное от остальных условие выполнения, обозначаемое указателями. Здесь так же действует правило п. 2.6.7 ГОСТ 2.743-82, а указатели изображаются напротив соответствующих им меток, пример (черт. 50).



Черт. 50

Вопрос. В какой последовательности по функциональному назначению следует располагать выводы УГО элементов?

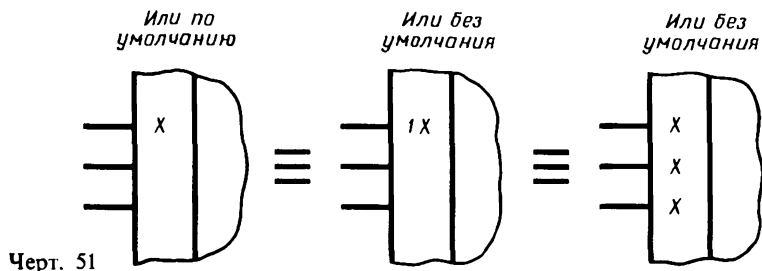
Ответ. Стандарты не устанавливают однозначной последовательности расположения выводов УГО элементов по их функциональному назначению. Однако можно рекомендовать следующий порядок расположения выводов на УГО элементов сверху вниз:

- данные;
- адреса;
- управление;
- синхронизация;
- питание.

Вопрос. В каких случаях функция «ИЛИ» может применяться по умолчанию?

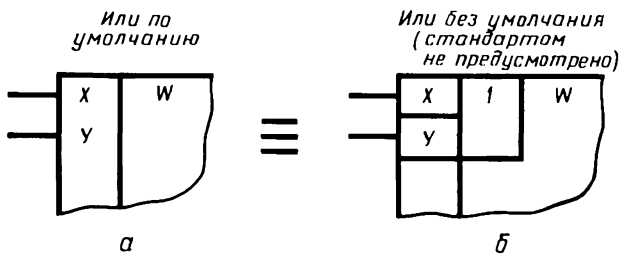
Ответ. Функция «ИЛИ» – единственная функция, которая может применяться по умолчанию в следующих случаях:

1) в группе равнозначных выводов, каждый из которых имеет одно и то же функциональное назначение независимо от других выводов в группе (черт. 51).



Черт. 51

2) если несколько выводов или групп выводов воздействуют на функцию элемента **независимо** друг от друга (черт. 52).



Черт. 52

Вариант на черт. 52, б стандартом не предусмотрен, поэтому применяется вариант на черт. 52, а.

Вопрос. Как обозначают у элементов свойство непосредственного объединения с другими элементами по выходу?

Ответ. Существует класс элементов, допускающий непосредственное объединение нескольких элементов по выходу. Обладающие такими свойствами выходы обозначают в общем случае меткой «◇».

Основное свойство таких выходов состоит в том, что они могут отключаться от внешней цепи, т. е. элемент устанавливает на выходах состояние высокого импеданса.

Однако в зависимости от физической реализации выходных каскадов, такие выходы могут иметь различные свойства.

Классификация этих различий проведена в ГОСТ 2.743-82 по следующему критерию: какого вида сигналы могут быть выработаны выходным каскадом в активном режиме без дополнительных внешних цепей и элементов.

При этом в двоичной логике определились три основных группы выводов, обозначаемые следующими метками:

◇ – вывод может находиться в состоянии высокого импеданса или обеспечивать малое сопротивление с более низким потенциалом питания (например, открытый коллектор транзистора NPN, черт. 53, а);

◇ – вывод может находиться в состоянии высокого импеданса или обеспечивать малое сопротивление с более высоким потенциалом питания (например, открытый эмиттер транзистора NPN, черт. 53, б);

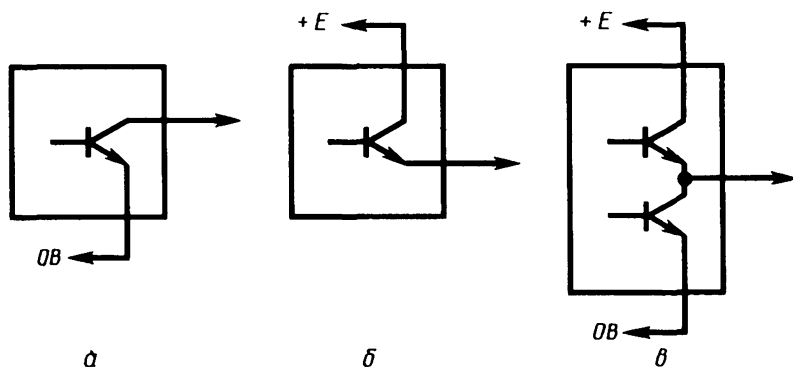
◇ – вывод может находиться в состоянии высокого импеданса или вырабатывать активный сигнал (черт. 53, в).

В метках ◇ и ◇ мнемонически акцент сделан на активное состояние выхода, а в метке ◇ – на пассивное.

Было бы полезно установить метку ◇, имеющую смысл, противоположный метке ◇, а именно акцентированную, на ак-

тивный режим. Это позволило бы строить УГО элементов в едином ключе с метками \diamond и \diamond , например:

- $E \diamond$ – разрешение активного режима с низким уровнем сигнала;
- $E \diamond$ – разрешение активного режима с высоким уровнем сигнала;
- $E \diamond$ – разрешение активного режима с низким и высоким уровнями сигнала;
- $E \diamond$ – разрешение установки высокого импеданса (пассивного режима).



Черт 53

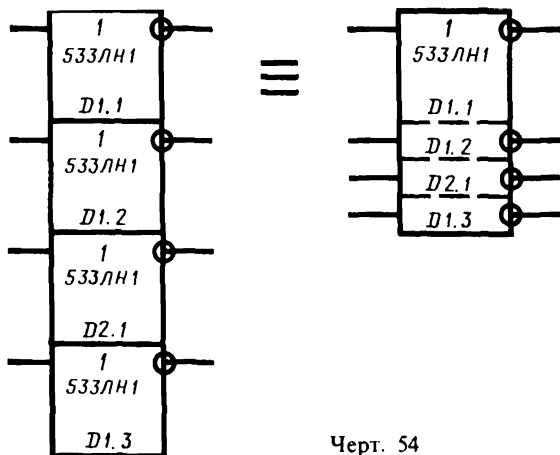
Вопрос. Какие особенности и преимущества имеют правила сокращенного обозначения групп УГО?

Ответ. Широкое применение методов сокращенной графики в схемах обеспечивает уменьшение трудоемкости изготовления документации, увеличение ее компактности и улучшение наглядности. Правила применения сокращенных обозначений групп УГО, изложенные в разд. 4 ГОСТ 2.743–82, позволяют уменьшить объем схемной документации для устройств с регулярными структурами в 2–3 раза.

Каждый из методов сокращения имеет свои особенности применения и эффективен при определенных условиях.

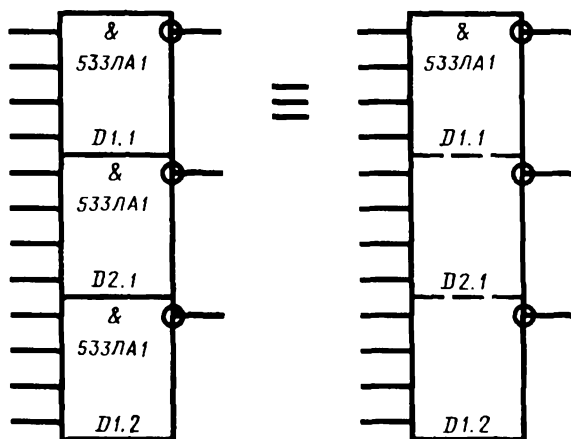
Сокращения группы одинаковых УГО элементов согласно п. 4.2 ГОСТ 2.743–82 дает наибольший выигрыш для элементов, размер которых определяется не количеством выводов, а количеством строк информации в основном поле. В этом случае сокращаются как размеры УГО, так и трудоемкость графики (черт. 54).

Если же размер УГО определяется количеством выводов, то имеет место выигрыш только в части трудоемкости графики, т. к.



Черт. 54

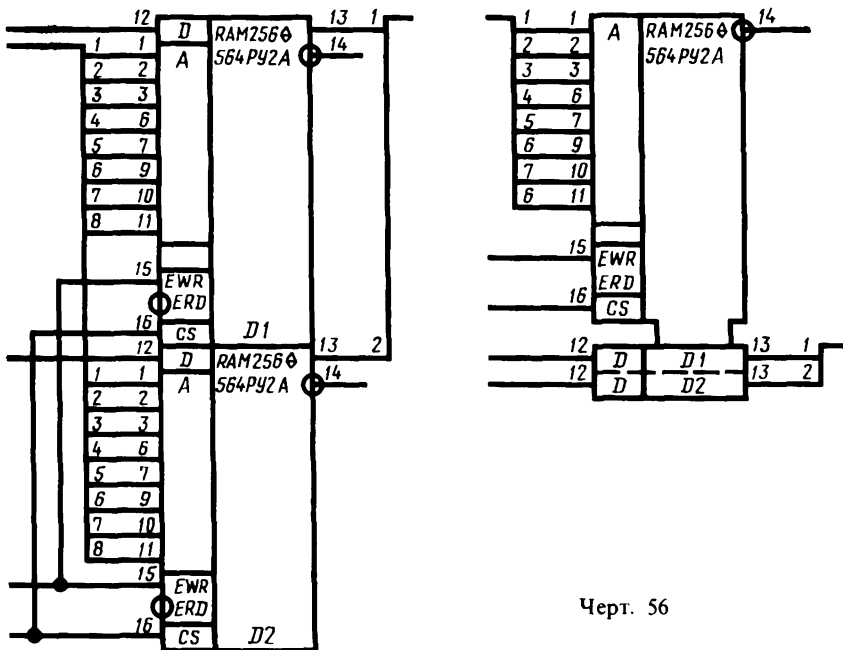
в группе сокращенных УГО **не требуется** приводить всю **информацию** в основных полях **всех** элементов группы (черт. 55).



Черт. 55

Для УГО с большим количеством общих выводов эффективен способ сокращения путем создания общего графического блока для группы элементов согласно п. 4.3 ГОСТ 2.743-82. Этот способ дает выигрыш и в геометрических размерах УГО, и в трудоемкости выполнения графики, и в наглядности чтения документа (черт. 56).

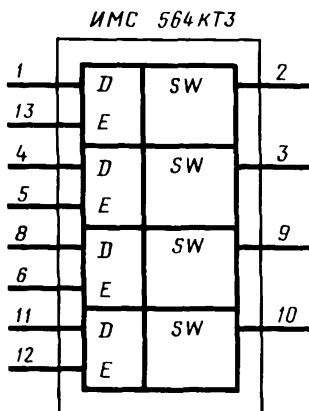
Следует отметить, что применение данного метода требует особой внимательности, так как некорректное его использование приводит к существенным ошибкам.



Черт. 56

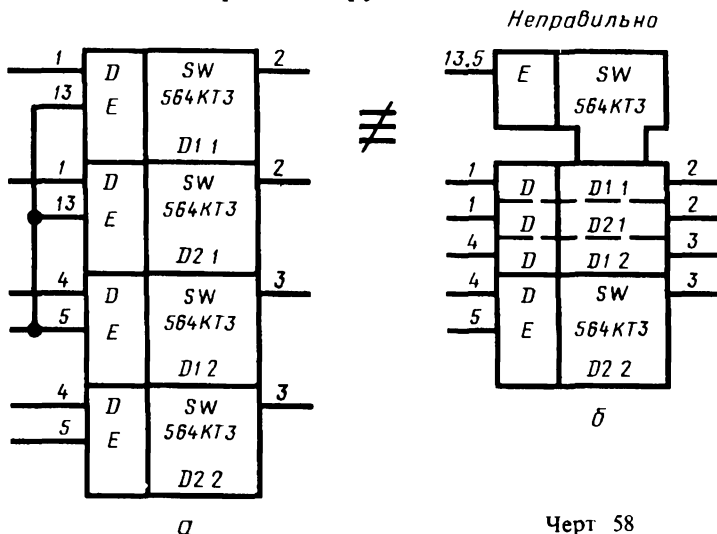
Выносить в общий графический блок можно только общие выводы. Для принципиальных схем общими выводами называются такие выводы, которые имеют одинаковые номера, одинаковые функциональные назначения и объединены между собой по всем элементам группы.

Типичной ошибкой является построение общего графического блока для группы элементов, которые физически скомпонованы по несколько в одном корпусе, например, четыре одинаковых элемента в одном корпусе (черт. 57).

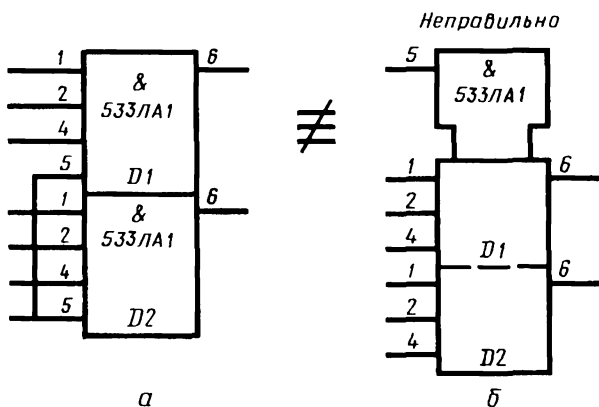


Черт. 57

Сокращение, представленное на черт. 58, б, приводит к ошибке, а именно: выводы 2 и 5 элементов Д1 и Д2 объединены между собой, в то время как в исходной схеме (черт. 58, а) к выводу Д2:5 подведена совершенно другая цепь.



Не допускается выносить в общий графический блок отдельные выводы из групп равнозначных выводов, так как при этом теряется их взаимосвязь. На черт. 59, б непонятно функциональное назначение выводов 1, 2, 4.



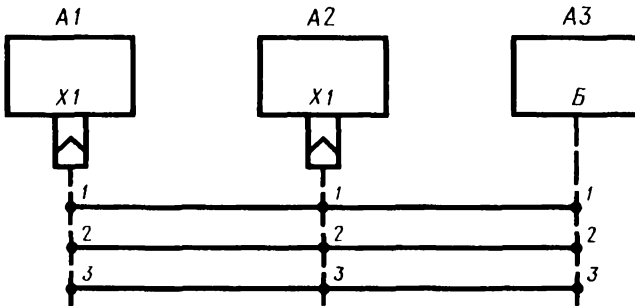
Черт 59

В заключение следует отметить, что применение методов сокращения улучшает качество схемной документации, но требует более высокой квалификации исполнителей. Введение сокращенной графики в САПР потребует доработки математического

обеспечения. Однако широкое внедрение методов сокращенной графики в ручном выпуске и использовании схемной документации уже в настоящее время дает большой экономический эффект.

Вопрос. Как изображать на электрической принципиальной схеме связи между устройствами с соединителями и без соединителей?

Ответ. Связи между устройствами с соединителями и без соединителей (например, подключаемых методом пайки) можно изображать на схеме электрической принципиальной согласно черт. 60.

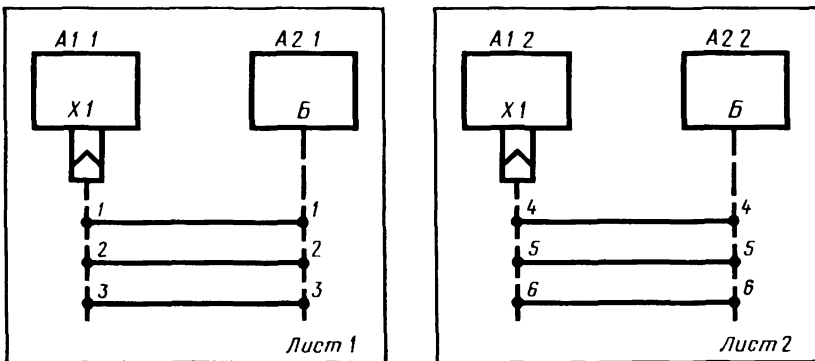


Черт 60

При этом в документации A3 должно быть указание, что Б—условно присвоенное обозначение группе контактов (вместо Б может быть другое обозначение).

Вопрос. Как изображать на схеме связи между устройствами, если все связи не помещаются на одном листе?

Ответ. Если изображение связей между устройствами не помещается на одном листе, следует применить способ разнесенного изображения устройств (черт. 61).

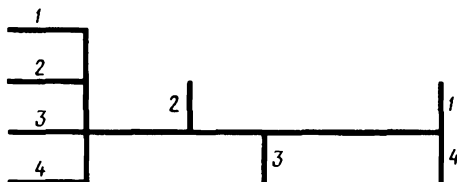


Черт 61

Вопрос. Как обозначать линии групповой связи?

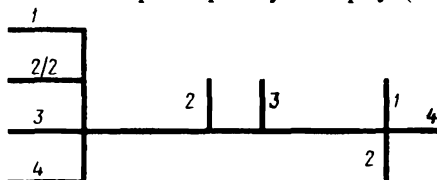
Ответ. При большой графической насыщенности схемы для уменьшения количества линий, изображенных на схеме, допускается графически сливать электрически не связанные линии в общую линию, называемую групповой.

При применении линий групповой связи отдельные линии, включенные в нее, должны быть обозначены на обоих концах каждой линии идентично. В качестве обозначений могут быть использованы порядковые номера или те обозначения, которые линии уже имели (черт. 62).



Черт. 62

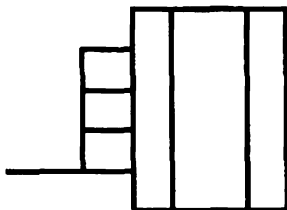
Если линия, входящая в групповую линию связи, имеет несколько ответвлений, то их количество указывают после обозначения входящей линии через дробную черту (черт. 63).



Черт. 63

Линии связи, отходящие от выводов элемента, допускается сливать в линию групповой связи.

Линия групповой связи около УГО элемента должна быть изображена в виде отдельных линий связи для каждого вывода элемента (черт. 64).



Черт. 64

Вопрос. Как присваивать адресные обозначения элементам, УГО которых изображены в одинаковых зонах на разных листах схемы?

Ответ. При делении поля листов схемы на зоны и независимой нумерацией зон на каждом листе возникают ситуации, когда несколько элементов, изображенных на разных листах схемы, располагаются в одинаковых зонах. В этом случае, при присвоении адресных обозначений элементам, слева к адресному обозначению необходимо добавлять номер листа. Например, два элемента на первом и третьем листах расположены в зонах С12. Тогда элемент на первом листе будет иметь адресное обозначение 1С12, а на третьем листе — 3С12.

Вопрос. Можно ли в линию групповой связи объединять входы и выходы?

Ответ. Линии групповой связи предназначены для улучшения читаемости и наглядности схем.

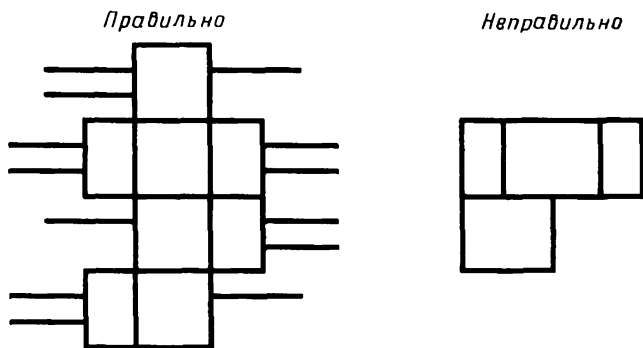
В одну линию групповой связи целесообразно объединять связи, несущие функционально однородную информацию, например, разряды одного устройства, группу управляющих сигналов и т.д.

Для новой группы однородной информации необходимо организовать новую групповую линию связи.

Если же в групповую линию связи объединять сигналы без какой-либо системы, или организовать единую групповую линию связи по всей схеме, то групповая линия связи теряет свой основной смысл — улучшение читаемости схемы. В этом случае целесообразнее выпускать схему табличным методом.

Вопрос. Можно ли изображать совмещенным способом УГО элементов, имеющие различное количество дополнительных полей?

Ответ. УГО элементов, имеющие различное количество дополнительных полей, допускается изображать совмещенным способом в произвольных комбинациях (черт. 65).



Черт. 65

При этом необходимо соблюдать, чтобы основные поля УГО элементов располагались друг над другом.

Вопрос. Как давать пояснение на схемах о принятом соглашении логики?

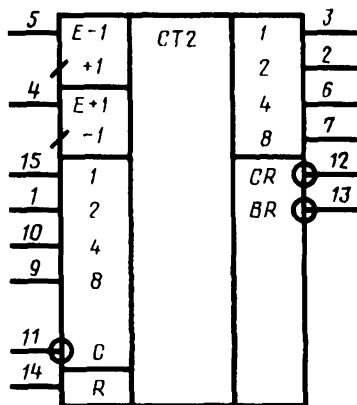
Ответ. Пояснение о принятом на схеме соглашении логики необходимо давать на свободном поле первого листа схемы в следующей примерной формулировке:

«На схеме принято соглашение положительной логики» или:
«На схеме принято соглашение отрицательной логики».

Примеры УГО микросхем

УГО микросхемы К533ИЕ7. Микросхема К533ИЕ7 выполняет функцию двоичного реверсивного четырехразрядного счетчика. УГО этой микросхемы выполнено в соглашении положительной логики (черт. 66). Для счетчика однозначно определены старший и младший разряды, поэтому в качестве номеров разрядов использованы весовые коэффициенты этих разрядов.

Высокий уровень сигнала на входе 5 разрешает режим вычитания. При переходе сигнала на этом входе из низкого уровня в высокий, содержимое счетчика увеличивается на единицу, если при этом разрешен режим сложения.



Черт. 66

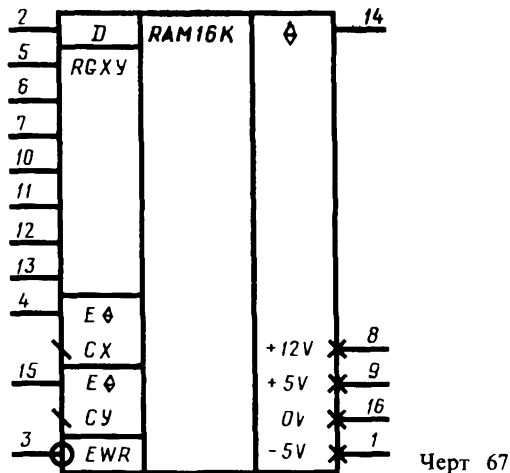
Высокий уровень сигнала на входе 4 разрешает режим сложения. При переходе сигнала на этом входе из низкого уровня в высокий, содержимое счетчика уменьшается на единицу, если при этом разрешен режим вычитания.

Счетчик имеет возможность параллельной установки всех разрядов. В этом режиме разряды счетчика представляют собой статические D-триггера, и запись информации в них осуществляется по сигналу низкого уровня на входе стробирования данных (вывод 11).

По сигналу высокого уровня на входе 14 производится сброс содержимого счетчика в нулевое состояние.

Выводы 12 и 13 счетчика являются выходами переполнения счетчика при сложении и при вычитании, соответственно.

УГО микросхемы *K565PУ3А* в соглашении положительной логики черт. 67.



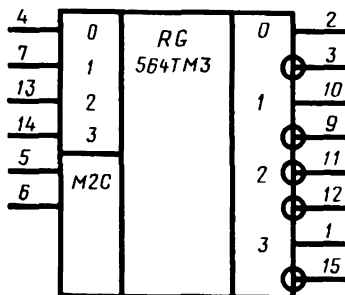
Микросхема представляет собой динамическое оперативное запоминающее устройство емкостью 16 Кбит с тремя состояниями по выходу. Входные данные подаются на вход *D* (вывод 2). Адрес подается последовательно, сначала по координате *X*, а затем по координате *Y*, и запоминается во входном регистре по фронтам $H \rightarrow L$ стробов *CX* (вывод 4) и *CY* (вывод 15), соответственно. При наличии уровня *H* на любом из входов *E φ* (выводы 4 и 15) на выходе (вывод 14) устанавливается состояние высокого импеданса. Третье состояние на выходе снимается только при наличии уровня *L* одновременно на выводах 4 и 15. При наличии уровня *L* на входе *EWR* (вывод 3) разрешается режим записи, а по умолчанию при наличии уровня *H* – режим чтения.

Данная микросхема имеет нестандартное питание, поэтому на УГО целесообразно изобразить выводы питания и метками указать номиналы напряжения. УГО отражает назначение элемента, всех его выводов и их взаимосвязь, но не отражает временное соотношение сигналов на этих выводах.

Микросхема *K564ТМ3*. УГО микросхемы представлено на черт. 68.

Микросхема *K564ТМ3* представляет собой статический четырехразрядный регистр с парафазными выходами. Так как все разряды равнозначны, то они пронумерованы условно от 0 до 3.

Стробирование регистра производится под воздействием сигналов на двух выводах 5 и 6, которые объединены между собой

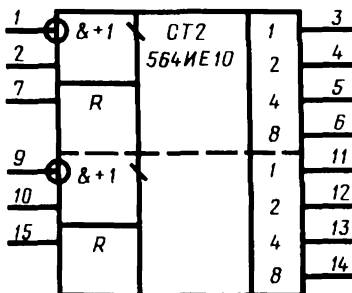


Черт 68

по функции *M2*. Значение «1» данной функции является стробом для регистра.

Выход *I* является нелогическим и используется для записи информации при программировании.

Микросхема *K564ИЕ10*. УГО микросхемы представлено на черт. 69.



Черт 69

Микросхема *K564ИЕ10* представляет собой два 4-разрядных двоичных счетчика, работающих на сложение. Разряды счетчика имеют определенную весовую привязку, поэтому в качестве номеров разрядов использованы их весовые коэффициенты – 1, 2, 4, 8.

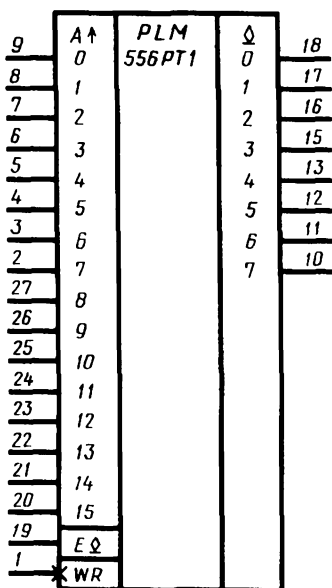
Увеличение счетчиков на единицу производится под управлением сигналов на двух выводах 1 и 2 (9 и 10), которые объединены по функции *И*, причем сигнал на выводах 1, 9 участвует в функции в инверсном виде. Увеличение содержимого счетчиков на единицу происходит при переходе этой функции из значения «1» в значение «0» (динамический вход).

При единичном состоянии сигнала на входе 7 (15) производится сброс (обнуление) содержимого счетчика.

Микросхема *K556РТ1*. УГО микросхемы представлено на черт. 70.

Микросхема представляет собой программируемую логическую матрицу. В качестве номеров 16-разрядного адреса использованы весовые коэффициенты разрядов адреса, так как матрица является разновидностью постоянной памяти, и для нее при программировании должна быть произведена привязка всех разрядов адреса. Выходы матрицы выполнены по схеме с открытым коллектором, и разряды данных являются равнозначными. Весовые значения разрядам при необходимости будут присвоены в конкретной схеме.

Единичное состояние сигнала на входе 19 разрешает прохождение данных на выход микросхемы.



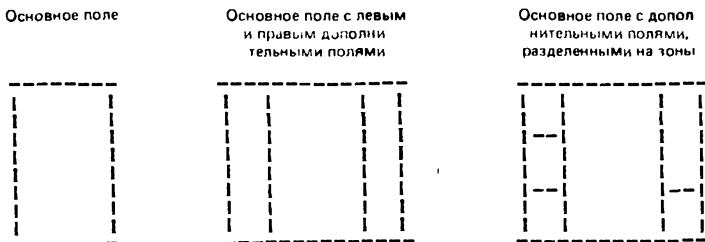
Черт 70

Вопрос. Какими знаками изображать УГО и линии при выполнении схем с помощью АЦПУ?

Ответ. При выполнении схем с помощью АЦПУ элементы схемы выполняют с помощью того набора знаков, какими располагает данный тип АЦПУ. Поэтому в ГОСТ 2.004-79 для выполнения вертикальных и горизонтальных линий установлено несколько знаков.

В одном комплекте документа должны быть применены одинаковые знаки для выполнения элементов схемы.

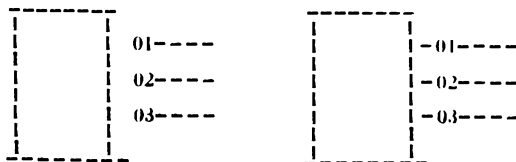
Стороны УГО изображают с помощью следующих знаков:
 горизонтальные: «надчеркивание», «подчеркивание», «минус» и знаком «равно», который является менее предпочтительным;
 вертикальные — «вертикальная черта» или при ее отсутствии в наборе знаков АЦПУ буквой «I» (черт. 71):



Черт. 71

На схеме допускается выполнять УГО элементов, установленных стандартами ЕСКД, с учетом возможностей АЦПУ, но при этом дать соответствующие пояснения на поле схемы.

Обозначение выводов элементов указывают непосредственно у УГО элементов, либо в разрыве линии связи на расстоянии одного разряда, выполненного знаком «минус» (черт. 72).



Черт. 72

Линии связи выполняют знаками:

вертикальные – «вертикальная черта» или буквой «I»;

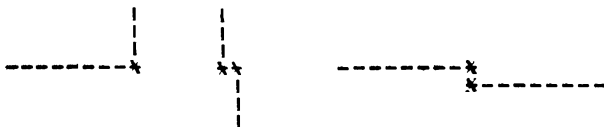
горизонтальные – «минус».

Штрих-пунктирные линии выполняют при помощи чередующихся знаков:

вертикальные – «вертикальная черта» (или буква «I») и «точка»;

горизонтальные – «подчеркивание» и «точка».

Точку изгиба линий связи обозначают знаком «звездочка» (черт. 73).



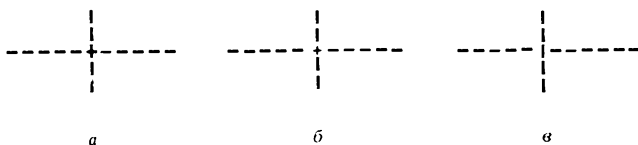
Черт. 73

Точки пересечения электрически не соединенных линий связи выполняют:

наложением знаков, используемых для изображения вертикальных и горизонтальных линий (черт. 74, а);

при помощи знака «плюс» (черт. 74, б) (эта форма является менее предпочтительной);

прерыванием горизонтальной линии в месте пересечения линий, при этом длина прерывания горизонтальной линии равняется количеству пересекающих вертикальных линий (черт. 74, в).



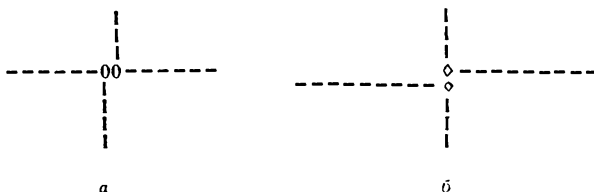
Черт 74

Точки ответвления линий электрической связи обозначают знаками «ромбик» или буквой «О», если в наборе знаков АЦПУ отсутствует знак «◇» (черт. 75).



Черт. 75

Допускается изображать ответвления на расстоянии одного разряда в строке (черт. 76, а) или одного интервала (черт. 76, б).



Черт 76

Обозначения линий связи целесообразно проставлять в разрыве линий связи (черт. 77).



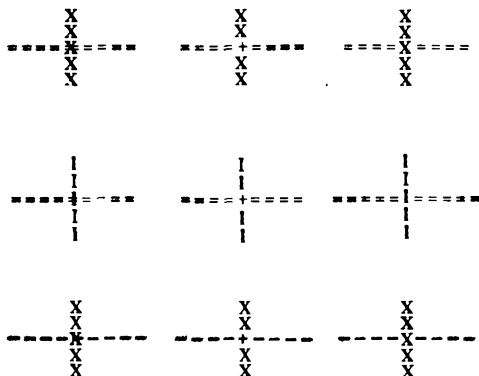
Черт 77

Линии групповой связи выполняют знаками:

вертикальные — «вертикальная черта» или буквой «I», допускается выполнять буквой «X»;

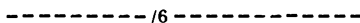
горизонтальные — «минус», допускается выполнять знаком «равно».

78. Пересечение линий групповой связи осуществляют по черт.



Черт. 78

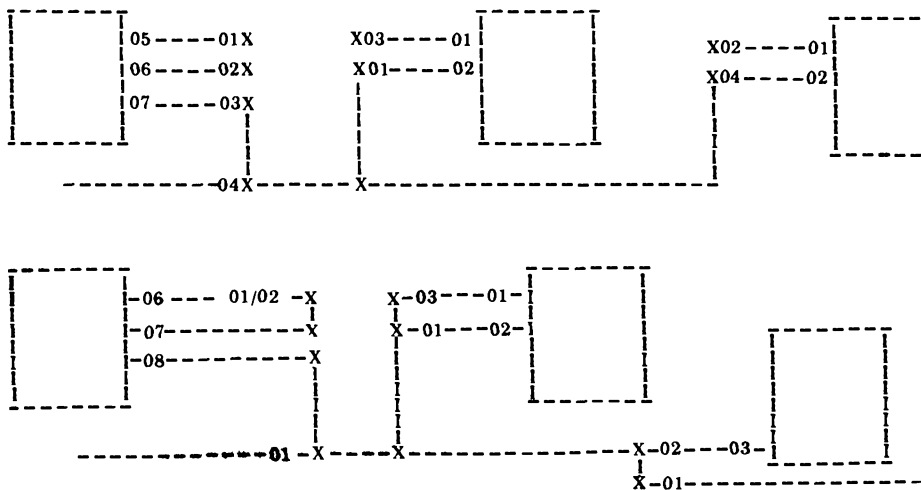
На горизонтальных участках линии групповой связи можно указывать количество линий связи, объединенных в данную линию групповой связи (черт. 79) после наклонной черты.



Черт. 79

Места входов, разветвлений и выходов из линий групповой связи обозначают буквой «X».

Обозначение линий связи, входящих и выходящих из линии групповой связи, проставляют в следующем разряде около



Черт. 80

буквы «Х» или на расстоянии одного разряда, заполненного знаком «минус». Примеры выполнения линий групповой связи приведены на черт. 80.

Следует избегать применения наклонных и (или) изогнутых линий. При необходимости их выполнения используют знаки «точка» или «звездочка». Наклонные линии, проходящие под углом знака «наклонная черта», допускается выполнять знаком «наклонная черта».

При необходимости точки излома линий выделяют знаком «звездочка».

Геометрическая форма наклонной линии должна четко прослеживаться.

ПЕРЕЧЕНЬ
ДЕЙСТВУЮЩИХ СТАНДАРТОВ ЕСКД*

Номер стандарта	Наименование	Примечание
2.001-70	ЕСКД. Общие положения	
2.002-72 (СТ СЭВ 1980-79, СТ СЭВ 2829-80)	ЕСКД. Требования к моделям, макетам и темплетам, применяемым при проектировании	
2.003-83	ЕСКД. Документы на перфокартах и перфолентах. Типы и виды	
2.004-79	ЕСКД. Правила выполнения конструкторских документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ	
2.031-83	ЕСКД. Документы на перфокартах и перфолентах. Основные надписи	
2.032-77	ЕСКД. Документы на перфокартах и перфолентах. Правила учета и хранения	
2.033-77	ЕСКД. Документы на перфокартах и перфолентах. Правила дублирования	
2.034-83	ЕСКД. Документы на перфокартах и перфолентах. Правила внесения изменений	
2.101-68 (СТ СЭВ 364-76)	ЕСКД. Виды изделий	
2.102-68	ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов	
2.103-68 (СТ СЭВ 208-75)	ЕСКД. Стадии разработки	
2.104-68 (СТ СЭВ 140-74, СТ СЭВ 365-76)	ЕСКД. Основные надписи	
2.105-79 (СТ СЭВ 2667-80)	ЕСКД. Общие требования к текстовым документам	
2.106-68	ЕСКД. Текстовые документы	
2.108-68 (СТ СЭВ 2516-80)	ЕСКД. Спецификация	
2.109-73 (СТ СЭВ 858-78, СТ СЭВ 1182-78)	ЕСКД. Основные требования к чертежам	
2.111-68	ЕСКД. Нормоконтроль	
2.112-70	ЕСКД. Ведомость держателей подлинников	

* По состоянию на 01.07.1985 г

Номер стандарта	Наименование	Примечание
2.113-75 (СТ СЭВ 1179-78)	ЕСКД. Групповые и базовые конструкторские документы	
2.114-70	ЕСКД. Технические условия. Правила построения, изложения и оформления	
2.118-73	ЕСКД. Техническое предложение	
2.119-73	ЕСКД. Эскизный проект	
2.120-73	ЕСКД. Технический проект	
2.121-73	ЕСКД. Технологический контроль конструкторской документации	
2.122-79	ЕСКД. Информационная карта. Правила заполнения и оформления	
2.123-83	ЕСКД. Комплектность конструкторских документов на печатные платы при автоматизированном проектировании	
2.124-85	ЕСКД. Порядок применения покупных изделий	
2.201-80	ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов	
2.301-68 (СТ СЭВ 1181-78)	ЕСКД. Форматы	
2.302-68 (СТ СЭВ 1180-78)	ЕСКД. Масштабы	
2.303-68 (СТ СЭВ 1178-78)	ЕСКД. Линии	
2.304-81 (СТ СЭВ 851-78- СТ СЭВ 855-78)	ЕСКД. Шрифты чертежные	
2.305-68	ЕСКД. Изображения - виды, размеры сечения	
2.306-68 (СТ СЭВ 860-78)	ЕСКД. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах	
2.307-68 (СТ СЭВ 1976-79, СТ СЭВ 2180-80)	ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений	
2.308-79 (СТ СЭВ 368-76)	ЕСКД. Указание на чертежах допусков форм и расположения поверхностей	
2.309-73 (СТ СЭВ 1632-79)	ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей	
2.310-68 (СТ СЭВ 367-76)	ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий термической и других видов обработки	

Номер стандарта	Наименование	Примечание
2.311-68 (СТ СЭВ 284-76)	ЕСКД. Изображения резьбы	
2.312-72	ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений	
2.313-82 (СТ СЭВ 138-81)	ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов неразъемных соединений	
2.314-68 (СТ СЭВ 648-77)	ЕСКД. Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий	
2.315-68 (СТ СЭВ 1978-79)	ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей	
2.316-68 (СТ СЭВ 856-78)	ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц	
2.317-69 (СТ СЭВ 1979-79)	ЕСКД. Аксонометрические проекции	
2.318-81 (СТ СЭВ 1977-79)	ЕСКД. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий	
2.319-81 (СТ СЭВ 2824-80)	ЕСКД. Правила выполнения диаграмм	
2.320-82 (СТ СЭВ 3332-81)	ЕСКД. Правила нанесения размеров допусков и посадок конусов	
2.401-68 (СТ СЭВ 285-76, СТ СЭВ 1185-78)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей пружин	
2.402-68 (СТ СЭВ 286-76)	ЕСКД. Условные изображения зубчатых колес, реек, червяков и звездочек цепных передач	
2.403-75 (СТ СЭВ 859-79)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей цилиндрических зубчатых колес	
2.404-75 (СТ СЭВ 859-78)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей зубчатых реек	
2.405-75 (СТ СЭВ 859-78)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей конических зубчатых колес	
2.406-76 (СТ СЭВ 859-78)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей цилиндрических червяков и червячных колес	
2.407-75	ЕСКД. Правила выполнения чертежей червяков и колес глобоидных передач	
2.408-68	ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей звездочек приводных роликов и втулочных цепей	
2.409-74 (СТ СЭВ 650-77)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей зубчатых (шлицевых) соединений	

Номер стандарта	Наименование	Примечание
2.410-68 (СТ СЭВ 209-75, СТ СЭВ 366-76) 2.411-72	ЕСКД. Правила выполнения чертежей металлических конструкций	
2.412-81 (СТ СЭВ 139-74)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей труб, трубопроводов и трубопроводных систем	
2.413-72 (СТ СЭВ 4074-83)	ЕСКД. Правила выполнения конструкторской документации изделий, изготовляемых с применением электрического монтажа	
2.414-75 (СТ СЭВ 649-77)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей жгутов, кабелей и проводов	
2.415-68 (СТ СЭВ 1184-78)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей изделий с электрическими обмотками	
2.416-68	ЕСКД. Условные изображения сердечников магнитопроводов	
2.417-78 (СТ СЭВ 1186-78)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей печатных плат	
2.418-77 (СТ СЭВ 1183-78)	ЕСКД. Правила выполнения конструкторской документации упаковки	
2.419-68	ЕСКД. Правила выполнения документации при плазовом методе производства	
2.420-69	ЕСКД. Упрощенные изображения подшипников качения на сборочных чертежах	
2.421-75	ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей звездочек для грузовых пластинчатых цепей	
2.422-70	ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей цилиндрических зубчатых колес передач Новикова с двумя линиями зацепления	
2.423-73	ЕСКД. Правила выполнения чертежей элементов литейной формы и отливки	
2.424-80	ЕСКД. Правила выполнения чертежей штампов	
2.425-74	ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей звездочек для зубчатых цепей	
2.426 74	ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей звездочек для разборных цепей	
2.427-75	ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей звездочек для круглозвенных цепей	

Номер стандарта	Наименование	Примечание
2.501-68(СТ СЭВ 159-83) 2.502-68 (СТ СЭВ 3333-81)	ЕСКД. Правила учета и хранения ЕСКД. Правила дублирования	
2.503-74 (СТ СЭВ 1631-79) 2.504-81	ЕСКД. Правила внесения изменений ЕСКД. Порядок передачи докумен- тации	
2.505-82	ЕСКД. Правила внесения изменений при автоматизированном про- ектировании	
2.506-84	ЕСКД. Правила внесения изменений в конструкторскую докумен- тацию по журналу изменений	
2.601-68 (СТ СЭВ 1798-79) 2.602-68 (СТ СЭВ 857-78)	ЕСКД. Эксплуатационные документы ЕСКД. Ремонтные документы	
2.603-68	ЕСКД. Внесение изменений в эксплу- тационную и ремонтную доку- ментацию	
2.604-68 2.605-68	ЕСКД. Чертежи ремонтные ЕСКД. Плакаты учебно-технические. Общие технические требова- ния	
2.606-71	ЕСКД. Эксплуатационные документы изделий бытовой техники. Об- щие технические требования	
2.607-72	ЕСКД. Эксплуатационные документы сельскохозяйственной техники. Общие технические требова- ния	
2.608-78	ЕСКД. Порядок записи сведений о драгоценных материалах в экс- плуатационных документах	
2.609-79	ЕСКД. Порядок разработки, согласо- вания и утверждения эксплу- тационных и ремонтных до- кументов	
2.701-84 (СТ СЭВ 651-77) 2.702-75 (СТ СЭВ 1188-78)	ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению ЕСКД. Правила выполнения электри- ческих схем	
2.703-68 (СТ СЭВ 1187-78) 2.704-76 (СТ СЭВ 1981-79)	ЕСКД. Правила выполнения кинема- тических схем ЕСКД. Правила выполнения гидрав- лических и пневматических схем	
2.705-70	ЕСКД. Правила выполнения электри- ческих схем обмоток и изде- лий с обмотками	

Номер стандарта	Наименование	Примечание
2.706-71	ЕСКД. Правила выполнения схем газовых хроматографов	
2.707-84	ЕСКД. Правила выполнения электрических схем железнодорожной сигнализации, централизации и блокировки	
2.708-81 (СТ СЭВ 1982-79)	ЕСКД. Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники	
2.709-72 (СТ СЭВ 3754-82)	ЕСКД. Система маркировки цепей в электрических схемах	
2.710-81 (СТ СЭВ 2182-80)	ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах	
2.711-82	ЕСКД. Схема деления изделия на составные части	
2.721-74	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения	
2.722-68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Машины электрические	
2.723-68 (СТ СЭВ 869-78)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы и магнитные усилители	
2.725-68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Устройства коммутирующие	
2.726-68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Токосъемники	
2.727-68 (СТ СЭВ 862-78)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Разрядники, предохранители	
2.728-74 (СТ СЭВ 863-78, СТ СЭВ 864-78)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы	
2.729-68 (СТ СЭВ 2830-80)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Приборы электроизмерительные	
2.730-73 (СТ СЭВ 661-77)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Приборы полупроводниковые	
2.731-81 (СТ СЭВ 865-78)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Приборы электровакуумные	
2.732-68 (СТ СЭВ 866-78)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Источники света	

Номер стандарта	Наименование	Примечание
2.733-68 (СТ СЭВ 660-77)	ЕСКД. Обозначения условные графические детекторов ионизирующих излучений в схемах	
2.734-68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Линии сверхвысокой частоты и их элементы	
2.735-68 (СТ СЭВ 652-77)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах Антенны	
2.736-68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы пьезоэлектрические и магнетострикционные; линии задержки	
2.737-68 (СТ СЭВ 141-74,* СТ СЭВ 2831-80)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Устройства связи	
2.738-68 (СТ СЭВ 711-77)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы телефонной аппаратуры	
2.739-68 (СТ СЭВ 657-77, СТ СЭВ 658-77)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Аппараты, коммутаторы и станции коммутационные телефонные	
2.740-68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Аппараты и трансляции телеграфные	
2.741-68 (СТ СЭВ 868-78, СТ СЭВ 1983-79)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Приборы акустические	
2.742-68 (СТ СЭВ 653-77)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Источники тока электрохимические	
2.743-82 (СТ СЭВ 3735-82)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники	
2.744-68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах Устройства электрозапальные	
2.745-68 (СТ СЭВ 656-77)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Электронагреватели, устройства и установки электротермические	
2.746-68 (СТ СЭВ 654-77)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Генераторы и усилители квантовые	

* В части подпункта 14

Номер стандарта	Наименование	Примечание
2.747-68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Размеры условных графических обозначений	
2.748-68 (СТ СЭВ 1634-79)	ЕСКД. Обозначения условные графические электростанций и подстанций в схемах энергоснабжения	
2.749-84	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы и устройства железнодорожной сигнализации, централизации и блокировки	
2.750-68	ЕСКД. Род тока и напряжения, виды соединения обмоток, формы импульсов	
2.751-73	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Электрические связи, провода, кабели и шины	
2.752-71	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Устройства телемеханики	
2.753-79	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Проводные средства связи ЕАСС	
2.754-72 (СТ СЭВ 3217-81)	ЕСКД. Обозначения условные графические электрического оборудования и проводов на планах	
2.755 74	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Устройства коммутационные и контактные соединения	
2.756 76 (СТ СЭВ 712-77)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Воспринимающая часть электромеханических устройств	
2.757-81 (СТ СЭВ 659-77)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы коммутационного поля коммутационных систем	
2.758-81 (СТ СЭВ 1983-79)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Сигнальная техника	
2.759-82 (СТ СЭВ 3336-81)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы аналоговой техники	
2.760-82 (СТ СЭВ 3218-81)	ЕСКД. Обозначения условные графические в электрических схемах. Электрооборудование и проводка на планах в судостроении	

Номер стандарта	Наименование	Примечание
2.770-68 (СТ СЭВ 2519-80)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы кинематики	
2.780-68 (СТ СЭВ 1985-79)	ЕСКД. Обозначения условные графические. Элементы гидравлических и пневматических сетей	
2.781-68 (СТ СЭВ 1985-79)	ЕСКД. Обозначения условные графические. Аппаратура распределительная и регулирующая гидравлическая и пневматическая	
2.782-68 (СТ СЭВ 1985-79)	ЕСКД. Обозначения условные графические. Насосы и двигатели гидравлические и пневматические	
2.784-70 (СТ СЭВ 1985-79)	ЕСКД. Обозначения условные графические. Элементы трубопроводов	
2.785-70	ЕСКД. Обозначения условные графические. Арматура трубопроводная	
2.786-70 (СТ СЭВ 2827-80, СТ СЭВ 2828-80)	ЕСКД. Обозначения условные графические. Элементы санитарно-технических устройств	
2.787-71	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы, приборы и устройства газовой системы хроматографов	
2.788-74	ЕСКД. Обозначения условные графические. Аппараты выпарные	
2.789-74	ЕСКД. Обозначения условные графические. Аппараты теплообменные	
2.790-74	ЕСКД. Обозначения условные графические. Аппараты колонные	
2.791-74	ЕСКД. Обозначения условные графические. Отстойники и фильтры	
2.792-74	ЕСКД. Обозначения условные графические. Аппараты сушильные	
2.793-79	ЕСКД. Обозначения условные графические. Элементы и устройства машин и аппаратов химических производств. Общие обозначения	
2.794-79	ЕСКД. Обозначения условные графические. Устройства питающие и дозирующие	
2.795-80	ЕСКД. Обозначения условные графические. Центрифуги	
2.796-81 (СТ СЭВ 2181-80)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы вакуумных систем	

Номер стандарта	Наименование	Примечание
2.797-81 (СТ СЭВ 2517-80) 2.801-74	ЕСКД. Правила выполнения вакуумных схем	
2.802-74	ЕСКД. Макетный метод проектирования. Геометрическая форма, размеры моделей	
2.803-77	ЕСКД. Макетный метод проектирования. Техническая информация на рабочем макете	
2.321-84	ЕСКД. Макетный метод проектирования. Требования к конструкции и размерам макетов и моделей	
2.428-84 (СТ СЭВ 4413-83)	ЕСКД. Обозначения буквенные	
2.429-84 (СТ СЭВ 4070-83)	ЕСКД. Правила выполнения темплетов	
2.430-85 (СТ СЭВ 4938-84)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей поковок	
2.762-85 (СТ СЭВ 4724-84)	ЕСКД. Обозначения условные графические на чертежах общего расположения судов	
	ЕСКД. Обозначения условные графические в электрических схемах. Частоты и диапазоны частот для систем передачи с частотным разделением каналов	

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акопян Э. Я., Борушек С. С., Мартынов В. Г. и др. Сборник вопросов и ответов по материалам семинаров и циклов лекций. Ч. I и II.- Л., ЛДНТП, 1972.
2. Акопян Э. Я., Ваксман А. А., Григорьева К. Г. и др. Совершенствование организации конструкторских работ.- Л., ЛДНТП, 1973.
3. Артемьев Б. Г., Голубев С. М. Справочное пособие для работников метрологических служб.- М.: Издательство стандартов, 1982.
4. Балабанов А. Н. Контроль технической документации.- М.: Издательство стандартов, 1984.
5. Балашов М. Е., Борушек С. С., Леви М. В., Магид А. М., Мартынов В. Г. Внедрение ЕСКД на Ленинградских предприятиях и в организациях (Вопросы и ответы по стандартам ЕСКД).- Л., ЛДНТП, 1974.
6. Блохин Ю. И. Классификация и кодирование технико-экономической информации.- М.: Экономика, 1976.
7. Бойцов В. В. Научные основы комплексной стандартизации технологической подготовки производства.- М.: Машиностроение, 1982.
8. Борушек С. С., Зак З. Д. Построение ЕСКД.- Стандарты и качество, 1967, № 7.
9. Борушек С. С., Зак З. Д. Изделие и их виды.- Стандарты и качество, 1967, № 7.
10. Борушек С. С. Совершенствование ЕСКД.- Стандарты и качество, 1982, № 9.
11. Борушек С. С., Мартынов В. Г. Упрощение правил внесения изменений в конструкторские документы.- Стандарты и качество, 1984, № 12.
12. Венчиковский Л. Б. Кодирование технико-экономической информации.- М.: Радио, 1978.
13. Классификатор ЕСКД. Введение.- М., ВНИИНМАШ, 1980.
14. Кузин А. И., Багалов И. М. Опыт внедрения ЕСКД на предприятиях электротехнической промышленности.- М.: Издательство стандартов, 1973.
15. Курочкин В. Ф. Совершенствование и развитие комплекса стандартов ЕСКД в условиях научно-технического прогресса.- Стандарты и качество, 1983, № 9.
16. Методические указания. Порядок внедрения стандартов ЕСКД. МУ 6-69.- М., ВНИИНМАШ, 1969.
17. Методические указания. Порядок проведения контроля и оказания помощи по внедрению и соблюдению стандартов ЕСКД. МУ 10-71.- М., ВНИИНМАШ, 1971.
18. Методические указания. Ведение классификатора ЕСКД. РД 50-166-79.- М., ВНИИНМАШ, 1979.
19. Методические указания. Внедрение единой системы обозначения изделий и конструкторских документов и Классификатора ЕСКД. РД 50-171-79.- М., ВНИИНМАШ, 1980.
20. Методические указания. Порядок выполнения художественно-конструкторских работ при разработке конструкторской документации. РД 50-410-83.- М.: Издательство стандартов, 1983.
21. Методические указания. Порядок работы по унификации составных частей изделий, имеющих важнейшее народнохозяйственное значение, и их систематизации. РД 50-436-83.- М.: Издательство стандартов, 1984.
22. Пастер И. Д., Страушинский А. М. Нормализационный контроль чертежей.- М.- Л.: Машиностроение, 1970.
23. Степанов Ю. И., Борушек С. С., Мартынов В. Г. и др. Создание ЕСКД.- М.: Издательство стандартов, 1969.

24. Суворов С. Г., Суворова Н. С. Машиностроительное черчение в вопросах и ответах. Справочник.– М.: Машиностроение, 1984.

25. Таллер С. Л. Основные принципы построения Классификатора ЕСКД.– Стандарты и качество, 1984, № 3.

26. Таллер С. Л. Состояние и перспективы развития единой системы обозначения изделий и конструкторских документов.– Стандарты и качество, 1984, № 4.

27. Таллер С. Л., Токарева Н. К. Классификация деталей в Классификаторе ЕСКД.– Стандарты и качество, 1982, № 6.

28. Таллер С. Л., Разевский С. И. О совершенствовании технологического классификатора деталей.– Стандарты и качество, 1983, № 9.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
I. Основные положения ЕСКД	6
II. ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов и Классификатор ЕСКД	63
III. Правила выполнения чертежей	97
IV. Правила выполнения чертежей различных изделий	118
V. Учет, хранение, обращение и нормоконтроль конструкторских документов	133
VI. Правила выполнения эксплуатационной и ремонтной документации	179
VII. Выполнение схем изделий вычислительной техники и выполнение конструкторских документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ	225
Приложение. Перечень действующих стандартов ЕСКД	266

Семен Сауловч Борушек,
Александр Андреевич Волков,
Борис Яковлевич Кабаков,
Борис Швельевич Капуи,
Светлана Петровна Корнеева,
Виктор Федорович Курочкин,
Вадим Григорьевич Мартынов,
Лидия Федоровна Переполова,
Самиль Львович Таллер

ЕДИНАЯ СИСТЕМА КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Справочное пособие

Редактор *Т. А. Киселева*
Обложка художника *В. В. Горячева*
Технический редактор *В. Н. Малькова*
Корректор *Е. А. Богачкова*

ИБ № 453

Сдано в набор 18.03.85. Подписано в печать 05.11.85. Т-19680. Формат изд. 60 × 90¹/₁₆. Бумага офсетная «Котлас» Гарнитура таймс. Печать офсетная 17,5 усл.п.л. 17,75 усл.кр-отг 19,17 уч.-изд.л. Тираж 80000 экз. Зак. 521 Цена 1 р. 30 к. Изд. № 7822/7

Ордена «Знак Почета», Издательство стандартов, 123840,
Москва, ГСП, Новопредектский пер., 3

Можайский полиграфкомбинат. Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли
г. Можайск, ул. Мира, 93.