

АССОЦИАЦИЯ «РОСЭЛЕКТРОМОНТАЖ»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦИРКУЛЯР № 23/2009

**«ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ И ВЫПОЛНЕНИИ СИСТЕМЫ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УРАВНИВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛОВ В ВАННЫХ КОМНАТАХ,
ДУШЕВЫХ И САНТЕХКАБИНАХ»**

В настоящее время при строительстве зданий получили широкое распространение пластмассовые трубы в системах водоснабжения, в связи с чем возникли дополнительные вопросы по обеспечению электробезопасности в установках, связанные с вероятностью поражения электротоком от струи воды, водопроводных кранов, смесителей, полотенцесушителей и других металлических элементов водопроводной арматуры.

В главах 7.1 и 1.7 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) 7-го изд. были учтены требования к проводникам систем уравнивания потенциалов, установленные ГОСТ Р 50571.10-96 (МЭК 364-5-54, публикация 1980 г. с изменениями 1982 г.) и некоторые требования дополнительного стандарта МЭК 60364- 5-548 (публикация 1996 г. с изменениями 1998 г.).

К настоящему времени выпущена новая редакция стандарта МЭК 60364-5-54 (публикация 2002 г.), в которой уточнены требования к выбору проводников основной системы уравнивания потенциалов и системы дополнительного уравнивания потенциалов.

Целью настоящего циркуляра является разъяснение по выполнению ряда положений глав 7.1 и 1.7 ПУЭ, конкретные рекомендации по выполнению отдельных элементов системы дополнительного уравнивания потенциалов в ванных комнатах, душевых и сантехкабинах и приведение их в соответствие с новыми международными требованиями, регламентированными стандартом МЭК 60364-5-54 в публикации 2002 г., в связи с поступающими запросами.

При выполнении системы дополнительного уравнивания потенциалов в ванных комнатах, душевых и сантехкабинах необходимо руководствоваться следующим:

1. В систему дополнительного уравнивания потенциалов должны быть включены все открытые проводящие части оборудования, доступные прикосновению сторонние проводящие части, включая металлическую арматуру основания пола, защитные оболочки и защитные сетки греющих кабелей, внешние металлические оболочки оборудования класса защиты II. Защитные контакты розеток ванных, душевых и сантехкабин также включаются в дополнительную систему уравнивания потенциалов.

Примечание. Водопроводная вода нормального качества по значению объемного электрического сопротивления (проводимости) относится к полупроводящим веществам и с точки зрения возможности поражения электрическим током не рассматривается как сторонняя проводящая часть.

2. При использовании металлопластовых труб для оборудования ванных комнат, душевых и сантехкабин, в зависимости от технологии выполнения соединений труб, возможно образование непрерывной проводящей цепи, образованной трубами и арматурой. Проводящие элементы водопроводной системы: краны, смесители, полотенцесушители, вентили и другие

детали, выполненные из металла, в этом случае рассматриваются как сторонние проводящие части, подлежащие включению в систему дополнительного уравнивания потенциалов.

Для включения водопроводной арматуры в систему дополнительного уравнивания потенциалов при использовании металлопластиковых труб рекомендуется на трубах подачи холодной и горячей воды установить токопроводящие вставки и подключить их к системе дополнительного уравнивания потенциалов. В этом случае сами элементы водопроводной системы: краны, смесители, полотенцесушители, вентили и другие детали, выполненные из металла, отдельно подключать к дополнительной системе уравнивания потенциалов не требуется.

Токопроводящая вставка устанавливается перед входным вентилем со стороны стояка с целью недопущения повреждения электрических соединений при проведении сантехнических ремонтных работ.

В случае использования для стояков металлических труб и прохождения их в сантехническом коробе соответствующих помещений установка токопроводящих вставок не требуется, достаточным является подключение проводников дополнительного уравнивания потенциалов непосредственно к металлическим трубам стояков.

3. В зданиях, где водоснабжение ванн, душевых и сантехкабин осуществляется ответвлениями в неармированных пластмассовых трубах от распределительной сети, проводящие элементы водопроводной системы: краны, смесители, полотенцесушители, вентили и другие детали, выполненные из металла, не рассматриваются как сторонние проводящие части и не подлежат включению в систему дополнительного уравнивания потенциалов.

В этом случае установка токопроводящих вставок перед входным вентилем со стороны стояка и подключение их к системе дополнительного уравнивания потенциалов рассматривается как рекомендуемое мероприятие. Данное техническое решение обеспечивает электробезопасность при ненадлежащем качестве водопроводной воды и/или при замене пластмассовых труб на металлопластиковые в процессе эксплуатации здания.

4. При выполнении системы дополнительного уравнивания потенциалов в помещении установка специальной шины уравнивания потенциалов не обязательна. Если при выполнении проекта по конструктивным соображениям принято решение о необходимости ее установки, то ее рекомендуется размещать в сантехническом коробе или другом удобном для обслуживания месте.

5. При использовании пластмассовых труб для слива в многоквартирных жилых домах и общественных зданиях, включать эту часть системы канализации в систему дополнительного уравнивания потенциалов не требуется.

6. В индивидуальных жилых домах при устройстве автономной системы канализации, например типа люфт-клозет, существует вероятность заноса потенциала локальной земли со стороны канализационных стоков. Для обеспечения безопасности в этом случае необходимо установить специальную токопроводящую вставку в фановой трубе (трубе стока),

подключенную к системе уравнивания потенциалов, и/или подключить к системе уравнивания потенциалов проводящие части накопителя канализационных стоков.

7. В сантехкабинах для обеспечения электробезопасности защитные контакты розеток, установленных снаружи на сантехкабинах, следует подключать к системе дополнительного уравнивания потенциалов, а светильник в туалете отдельного санузла должен быть класса защиты II, как и в зоне 2 ванной комнаты.

8. В зданиях, где водоснабжение осуществляется ответвлениями от внешней распределительной сети (магистральной), что характерно для большинства индивидуальных жилых домов, последнюю следует рассматривать как локальную землю. При повреждениях во внешних питающих электросетях, выполненных в соответствии с требованиями ПУЭ 7-го изд., на защитном РЕ (PEN) проводнике установки относительно локальной земли возможно появление напряжения до 50 В, а при повреждении (обрыве) PEN проводника питающей линии – до значений, близких к фазному напряжению.

При выполнении водопроводного ввода в трубах, изготовленных из изолирующих материалов, для обеспечения эффективной работы основной системы уравнивания потенциалов независимо от качества подаваемой воды, следует обеспечить электрическую связь воды с системой уравнивания потенциалов непосредственно на вводе водопровода в здание.

9. Сечение проводников системы дополнительного уравнивания потенциалов, соединяющих РЕ шину щитка со сторонними проводящими частями, должно быть не менее половины расчетного сечения РЕ шины щитка. При наличии в помещении электрооборудования, соединенного защитным проводником с РЕ шиной щитка и включенным в систему дополнительного уравнивания потенциалов, соединять РЕ шину щитка со сторонними проводящими частями отдельным проводником не требуется (см. п. 7.1.88 ПУЭ).

Сечение проводников, соединяющих открытые проводящие части электрооборудования и/или защитные контакты розеток со сторонними проводящими частями, должно быть не менее половины сечения РЕ проводника соответствующей линии питания оборудования.

Сечение проводников, соединяющих открытые проводящие части электрооборудования, должно быть не менее минимального из сечений РЕ проводников линий питания соединяемого оборудования.

10. Сопротивление проводников дополнительного уравнивания потенциалов, соединяющих любые две доступные одновременно прикосновению сторонние и/или открытые проводящие части, должно быть не более рассчитанного по формуле:

$$R = 12 / I_a,$$

где 12 – уровень безопасного напряжения, принятый для зоны 0 ванных и душевых, В;

I_a – значение тока, обеспечивающее срабатывание защиты от сверхтока за время не более 5 с в системе TN (при отсутствии данных принимается ток отсечки), или номинальный отключающий дифференциальный ток вводного аппарата для устройства дифференциальной защиты в системе TT.

Примечание. Применение системы ТТ допускается, в соответствии с положениями п. 1.7.59 ПУЭ, в ограниченных случаях, в частности при подключении индивидуального жилого дома к воздушной линии до 1 кВ, выполненной неизолированными проводами.

11. По условиям механической защиты сечение медных проводников системы дополнительного уравнивания потенциалов должно быть не менее:

2,5 мм² – при наличии механической защиты;

4,0 мм² – при отсутствии механической защиты.

Допускается использование стальных проводников сечением не менее 16 мм².

12. Соединения проводящих частей системы дополнительного уравнивания потенциалов могут выполняться: по радиальной схеме, по магистральной схеме с помощью ответвлений, по магистральной схеме без ответвлений (присоединение к общему неразрывному проводнику) и по смешанной схеме.

13. В индивидуальных жилых домах и других малоэтажных зданиях при наличии единственного вводно-распределительного устройства (щитка) система дополнительного уравнивания потенциалов объединяется с основной системой уравнивания потенциалов.