



## **Прокладка кабельных каналов по территории ОРУ-35,110кВ.**

### **ПУЭ-7 , Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-29.240.044-2010, СНиП 3.05.06-85.**

- По территории ОРУ прокладка контрольных и силовых кабелей для питания приводов и обогрева осуществляется только в **подвесных металлических коробах** или железобетонных лотках, прокладываемых по земле.
- Использование подвесных **лотков** не допустимо, из-за влияния электромагнитного поля первичных цепей ОРУ и особенно электромагнитного всплеска при коротком замыкании.
- Также не допустимо прокладывать кабельную трассу коробов до порталов, других молнеприемников. Прокладка кабелей от оборудования, расположенного на молнеприемнике в общих лотках не допустима.
- В коробах контрольный кабель укладывается многослойно, силовой кабель (до 1 кВ) отделяется сплошной не сгораемой перегородкой и располагается над контрольным кабелем.
- На всем протяжении подвесных кабельных коробах должна быть заземляющая шина.

#### **ПУЭ-7:**

- 2.1.10.** Коробом называется закрытая полая конструкция прямоугольного или другого сечения, предназначенная для прокладки в ней проводов и кабелей. Короб должен служить защитой от механических повреждений проложенных в нем проводов и кабелей.  
Короба могут быть глухими или с открываемыми крышками, со сплошными или перфорированными стенками и крышками. Глухие короба должны иметь только сплошные стенки со всех сторон и не иметь крышек.  
Короба могут применяться в помещениях и наружных установках.
- 2.1.11.** Лотком называется открытая конструкция, предназначенная для прокладки на ней проводов и кабелей. Лоток не является защитой от внешних механических повреждений проложенных на нем проводов и кабелей. Лотки должны изготавливаться из негорючих материалов. Они могут быть сплошными, перфорированными или решетчатыми. Лотки могут применяться в помещениях и наружных установках.
- 2.1.16.** В одной трубе, рукаве, коробе, пучке, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке запрещается совместная прокладка взаиморезервируемых цепей, цепей рабочего и аварийного эвакуационного освещения, а также цепей до 42 В с цепями выше 42 В (исключение см. в 2.1.15, п. 5 и в 6.1.16, п. 1). Прокладка этих цепей допускается лишь в разных отсеках коробов и лотков, имеющих сплошные продольные перегородки с пределом огнестойкости не менее 0,25 ч из негорючего материала.  
Допускается прокладка цепей аварийного (эвакуационного) и рабочего освещения по разным наружным сторонам профиля (швеллера, уголка и т.п.).
- 2.1.29.** Металлические элементы электропроводок (конструкции, короба, лотки, трубы, рукава, коробки, скобы и т.п.) должны быть защищены от коррозии в соответствии с условиями окружающей среды.

- 2.3.28.** На территориях подстанций и распределительных устройств кабельные линии должны прокладываться в туннелях, коробах, каналах, трубах, в земле (в траншеях), наземных железобетонных лотках, по эстакадам и в галереях.
- 2.3.111.** При высоком уровне грунтовых вод на территории ОРУ следует отдавать предпочтение надземным способам прокладки кабелей (в лотках или коробках). Надземные лотки и плиты для их покрытия должны быть выполнены из железобетона. Лотки должны быть уложены на специальных бетонных подкладках с уклоном не менее 0,2% по спланированной трассе таким образом, чтобы не препятствовать стоку ливневых вод. При наличии в днищах надземных лотков проемов, обеспечивающих выпуск ливневых вод, создавать уклон не требуется.
- При применении кабельных лотков для прокладки кабелей должны обеспечиваться проезд по территории ОРУ и подъезд к оборудованию машин и механизмов, необходимых для выполнения ремонтных и эксплуатационных работ. Для этой цели должны быть устроены переезды через лотки при помощи железобетонных плит с учетом нагрузки от проходящего транспорта, с сохранением расположения лотков на одном уровне. При применении кабельных лотков не допускается прокладка кабелей под дорогами и переездами в трубах, каналах и траншеях, расположенных ниже лотков.
- Выход кабелей из лотков к шкафам управления и защиты должен выполняться в трубах, не заглубляемых в землю. Прокладка кабельных перемычек в пределах одной ячейки ОРУ допускается в траншее, причем применение в этом случае труб для защиты кабелей при подводе их к шкафам управления и релейной защиты не рекомендуется. Защита кабелей от механических повреждений должна выполняться другими способами (с применением уголка, швеллера и др.).
- 2.3.120.** В кабельных сооружениях кабели рекомендуется прокладывать целыми строительными длинами, а размещение кабелей в сооружениях должно производиться в соответствии со следующим:
1. Контрольные кабели и кабели связи следует размещать только под или только над силовыми кабелями; при этом их следует отделять перегородкой. В местах пересечения и ответвления допускается прокладка контрольных кабелей и кабелей связи над и под силовыми кабелями.
  2. Контрольные кабели допускается прокладывать рядом с силовыми кабелями до 1 кВ.
  3. Силовые кабели до 1 кВ рекомендуется прокладывать над кабелями выше 1 кВ; при этом их следует отделять перегородкой.
  4. Различные группы кабелей: рабочие и резервные кабели выше 1 кВ генераторов, трансформаторов и т.п., питающие электроприемники I категории, рекомендуется прокладывать на разных горизонтальных уровнях и разделять перегородками.
- 2.3.124.** Прокладка контрольных кабелей допускается пучками на лотках и многослойно в металлических коробах при соблюдении следующих условий:
1. Наружный диаметр пучка кабелей должен быть не более 100 мм.
  2. Высота слоев в одном коробе не должна превышать 150 мм.
  3. В пучках и многослойно должны прокладываться только кабели с однопленочными оболочками.
  4. Крепление кабелей в пучках, многослойно в коробах, пучков кабелей к лоткам следует выполнять так, чтобы была предотвращена деформация оболочек кабелей под действием собственного веса и устройств крепления.
  5. В целях пожарной безопасности внутри коробов должны устанавливаться огнепреградительные пояса: на вертикальных участках — на расстоянии не более 20 м, а также при проходе через перекрытие; на горизонтальных участках — при проходе через перегородки.
  6. В каждом направлении кабельной трассы следует предусматривать запас емкости не менее 15% общей емкости коробов.
5. Разделительные перегородки, указанные в п. 1, 3 и 4, должны быть несгораемыми с пределом огнестойкости не менее 0,25 ч.
- При применении автоматического пожаротушения с использованием воздушно-механической пены или распыленной воды перегородки, указанные в п. 1, 3 и 4, допускается не устанавливать.
- На наружных кабельных эстакадах и в наружных закрытых частично кабельных галереях установка разделительных перегородок, указанных в п. 1, 3 и 4, не требуется. При этом взаимно резервирующие силовые кабельные линии (за исключением линий к электроприемникам особой группы I категории) следует прокладывать с расстоянием между ними не менее 600 мм и рекомендуется располагать: на эстакадах по обе стороны пролетной несущей конструкции (балки, фермы); в галереях по разным сторонам от прохода.

## **СТО 56947007-29.240.044-2010, СНиП 3.05.06-85:**

9.1.4 Уровни наведенных импульсных помех при ударах молнии в молниеотводы, коммутациях и КЗ в первичных цепях зависят от расположения трассы прокладки вторичных кабелей по отношению к первичным цепям и молниеотводам, типа кабельной канализации (лотки, каналы, тоннели) и типа кабелей (с экраном, металлической оболочкой, броней).

9.1.5 Трассы вторичных кабелей следует прокладывать, по возможности, перпендикулярно шинам первичных цепей, на максимальном удалении от шин первичных цепей и молниеотводов.

Коэффициент экранирования от импульсных электромагнитных полей повышается при прокладке кабелей в кабельных каналах или туннелях. Наибольший эффект экранирования достигается при прокладке кабелей ниже заземлителей.

9.1.6 Разработка проектного решения по кабельной канализации (трасса прокладки, тип кабельной канализации, тип кабелей) должна быть выполнена таким образом, чтобы возможный уровень импульсных помех не превышал допустимых значений (электрическая прочность изоляции и помехоустойчивость вторичного оборудования). Приближенные оценки уровня импульсных помех делают на основании данных, приведенных в Приложении Д. Для проектируемой кабельной канализации окончательное решение может быть принято только после проведения расчетов с помощью компьютерной программы (см. Приложение Г).

Если при техперевооружении используют существующую кабельную канализацию, то определение выполнения условий ЭМС должно быть осуществлено при проведении обследования на этапе предпроектных изысканий в соответствии с СО 34.35.311-2004.

9.2.6 Расчетные значения импульсных напряжений необходимо сравнить с допустимым значением для аппаратуры (см. Приложение Б), тем самым, проверять выполнение требований ЭМС.

Дополнительное экранирование кабельных трасс:

- применение кабелей с более высоким коэффициентом экранирования (см. Приложение З);
- применение кабельных лотков, обеспечивающих дополнительное экранирование (с встроенной сеткой или цельнометаллические);
- прокладка кабелей в трубах, бронешлангах.

Удаление от ошиновки РУ:

**Технический директор ООО «ЗАВОД СТИЛКОН»**

**Л. В. Новиков**