



**ОАО НИИПРОЕКТЭЛЕКТРОМОНТАЖ**

# **ПОЯСНЕНИЯ**

**к применению "Инструкции по монтажу  
электрооборудования силовых и осветительных  
сетей взрывоопасных зон ВСН 332-74"**

**г. Москва, 2004 г.**

**Авторы-составители:**

*Казанцева Людмила Владимировна*

главный специалист ОАО НИИПроектэлектромонтаж,  
разработчик главы 1.7 ПУЭ 7-го издания (раздел 2)

*Кудрявцев Герман Васильевич*

главный специалист ОАО НИИПроектэлектромонтаж  
(раздел 1)

## **1. Обзор нормативных документов РФ, введенных в действие после утверждения ВСН 332-74**

Действующая на момент разработки и утверждения данной Инструкции глава 7.3 "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ) 4-го издания претерпела существенные изменения в 5-ом и 6-ом изданиях, а также в дополнительных выпусках с изменениями и уточнениями за период с 1976 по 1997 г.г.

Так, в частности, изменились классификация взрывоопасных смесей, а также классификация и маркировка взрывозащищенного электрооборудования.

За этот же период действовавшие "Правила изготовления взрывозащищенного и рудничного электрооборудования" (ПИБРЭ) ОАА.684.053-67 были заменены системой ГОСТ "Взрывозащищенное и рудничное оборудование" 1985 г., в которую вошли стандарты, выпущенные с 1976 по 1981 г.г.

С 01.01.2001г. введена система государственных стандартов Российской Федерации "Электрооборудование взрывозащищенное" (для взрывоопасных газо-паровоздушных сред). Эти стандарты представляют собой аутентичные тексты международных стандартов, входящих в комплекс стандартов МЭК (ТК 31 МЭК "Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред"), с дополнительными требованиями, отражающими потребности экономики страны.

Также с 01.01.2001 г. введена группа государственных стандартов Российской Федерации "Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли". Эти стандарты тоже содержат полные аутентичные тексты международных стандартов МЭК.

Вышеупомянутые ГОСТ Р, принятые на основе стандартов МЭК, охватывают вопросы классификации взрывоопасных зон и взрывоопасных смесей, классификации и маркировки взрывозащищенного электрооборудования, устанавливают требования к проектированию, конструкции и испытаниям взрывозащищенного электрооборудования с различными видами и средствами взрывозащиты, а также предъявляют требования к проектированию и монтажу электроустановок во взрывоопасных зонах, выбору электрооборудования и его эксплуатации.

Требования ряда введенных стандартов существенно отличаются от требований главы 7.3 ПУЭ. Так, например, ГОСТ Р 51330.9-99 устанавливает отличающуюся от принятой прежде классификацию взрывоопасных зон, подразделяя их в зависимости от частоты и

длительности присутствия взрывоопасной газо-паровоздушной среды на три класса:

**зона класса 0** - зона, в которой взрывоопасная смесь присутствует постоянно или в течение длительных периодов времени;

**зона класса 1** - зона, в которой существует вероятность присутствия взрывоопасной смеси в нормальных условиях эксплуатации;

**зона класса 2** - зона, в которой маловероятно присутствие взрывоопасной смеси в нормальных условиях эксплуатации, а если она возникает, то редко, и существует очень непродолжительное время.

Возможность адаптирования между классификацией данного ГОСТ Р и ПУЭ затруднительна.

ГОСТ Р МЭК 61241-3-99, в отличие от ПУЭ, классифицирует зоны, подразделяя их в зависимости от частоты и продолжительности присутствия взрывоопасной пылевоздушной среды и наличия слоев пыли также на три класса:

**зона класса 20** - зона, в которой горячая пыль в виде облака присутствует постоянно или часто при нормальном режиме работы оборудования в количестве, способном создать взрывоопасную концентрацию пылевоздушной смеси или где могут формироваться слои пыли достаточной толщины;

**зона класса 21** - зона, в которой горячая пыль в виде облака может присутствовать при нормальном режиме работы в количестве, способном создать взрывоопасную концентрацию пылевоздушной смеси;

**зона класса 22** - зона, в которой облака горючей пыли могут возникать редко и сохраняются только на короткий период или в которой накопление слоев горючей пыли может иметь место при ненормальном режиме работы, что может привести к возникновению взрывоопасной пылевоздушной смеси.

ГОСТ Р 51330.13-99 устанавливает требования к проектированию, выбору и монтажу электроустановок напряжением до и выше 1 кВ во взрывоопасных зонах с газо-паро-воздушными средами. В этот ГОСТ внесены изменения, разъясняющие и конкретизирующие отдельные положения стандарта МЭК с учетом сложившейся национальной практики. В частности, в приложении приведены дополнительные требования, относящиеся к конкретным видам взрывозащищенного электрооборудования, применяемого во взрывоопасных зонах, которые установлены в главе 7.3 ПУЭ.

ГОСТ Р МЭК 61241-1-2-99 устанавливает требования по выбору, установке и эксплуатации электрооборудования, защищенного оболочками и ограничением температуры поверхности и

предназначенного для эксплуатации в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли.

Стандарт впервые нормативно закрепляет требования, обеспечивающие безопасную эксплуатацию электрооборудования, которые отсутствуют в главе 7.3 ПУЭ.

Действующие в настоящее время ПУЭ применительно к электроустановкам во взрывоопасных зонах следует использовать в части требований, не противоречащих стандарту. При наличии расхождений сохраняются более жесткие требования.

Предполагается, что введение в действие системы ГОСТ Р "Электрооборудование взрывозащищенное", в том числе "Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли", повлечет за собой пересмотр главы 7.3 ПУЭ с целью приведения установленных в ней требований в соответствие с требованиями государственных стандартов.

Требования государственных стандартов являются обязательными.

Вышеизложенное следует учитывать при применении настоящей Инструкции, разработанной в развитие основных положений действовавших в 1974 г. ПУЭ 4-го издания, СНиП и других нормативных документов.

"Инструкция по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон" ВСН 332-74 может быть использована как хороший справочный материал, дающий основные направления и конкретные приемы по технологии монтажа в той мере, в которой содержащиеся указания и рекомендации могут быть реализованы с учетом выпускаемых в настоящее время типов и исполнений электрооборудования, марок проводов и кабелей, установочных и комплектующих изделий, электроконструкций, уплотняющих, изолирующих и других материалов, используемых при монтаже.

При этом следует учитывать новые, отработанные и прошедшие проверку временем, прогрессивные приемы и методы монтажа, решения отдельных монтажных узлов и т.д., появившиеся с момента выхода Инструкции.

**Перечень введенных с 01.01.2001 г. государственных стандартов  
Российской Федерации, вошедших в систему ГОСТ Р**

**"Электрооборудование взрывозащищенное":**

- 1) ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования";
- 2) ГОСТ Р 51330.1-99 (МЭК 60079-1-98) "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида "взрывонепроницаемая оболочка";
- 3) ГОСТ Р 51330.2-99 (МЭК 60079-1А-75) "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида "взрывонепроницаемая оболочка". Дополнение 1. Приложение D. Метод определения безопасного экспериментального максимального зазора";
- 4) ГОСТ Р 51330.3-99 "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 2. Заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением  $p$ ";
- 5) ГОСТ Р 51330.4-99 (МЭК 60079-3-90) "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 3. Искрообразующие механизмы для испытаний электрических цепей на искробезопасность";
- 6) ГОСТ Р 51330.5-99 (МЭК 60079-4-75) "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 4. Метод определения температуры самовоспламенения";
- 7) ГОСТ Р 51330.6-99 (МЭК 60079-5-97) "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 5. Кварцевое заполнение оболочки  $q$ ";
- 8) ГОСТ Р 51330.7-99 (МЭК 60079-6-95) "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 6. Масляное заполнение оболочки  $o$ ";
- 9) ГОСТ Р 51330.8-99 "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 7. Защита вида  $e$ ";
- 10) ГОСТ Р 51330.9-99 (МЭК 60079-10-95) "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон";
- 11) ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-98) "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь  $i$ ";
- 12) ГОСТ Р 51330.11-99 (МЭК 60079-12-78) "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 12. Классификация смесей газов и паров с воздухом по безопасным экспериментальным максимальным зазорам и минимальным воспламеняющим токам";
- 13) ГОСТ Р 51330.12-99 (МЭК 60079-13-82) "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 13. Проектирование и эксплуатация помещений, защищенных избыточным давлением";

14) ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96) "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)";

15) ГОСТ Р 51330.14-99 "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 15. Защита вида *n*";

16) ГОСТ Р 51330.15-99 (МЭК 60079-16-90) "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 16. Принудительная вентиляция для защиты помещений, в которых устанавливают анализаторы";

17) ГОСТ Р 51330.16-99 (МЭК 60079-17-96) "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)";

18) ГОСТ Р 51330.17-99 (МЭК 60079-18-92) "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 18. Взрывозащита вида "герметизация компаундом *m*";

19) ГОСТ Р 51330.18-99 (МЭК 60079-19-93) "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 19. Ремонт и проверка электрооборудования, используемого во взрывоопасных газовых средах (кроме подземных выработок или применений, связанных с переработкой и производством взрывчатых веществ)";

20) ГОСТ Р 51330.19-99 (МЭК 60079-20-96) "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 20. Данные по горючим газам и парам, относящиеся к эксплуатации электрооборудования";

21) ГОСТ Р 51330.20-99 "Электрооборудование рудничное. Изоляция, пути утечки и электрические зазоры. Технические требования и методы испытаний";

22) ГОСТ Р МЭК 61241-1-1-99 "Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли. Часть 1. Электрооборудование, защищенное оболочками и ограничением температуры поверхности. Раздел 1. Технические требования";

23) ГОСТ Р МЭК 61241-1-2-99 "Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли. Часть 1. Электрооборудование, защищенное оболочками и ограничением температуры поверхности. Раздел 2. Выбор, установка и эксплуатация";

24) ГОСТ Р МЭК 61241-2-1-99 "Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению пыли. Часть 2. Методы испытаний. Раздел 1. Методы определения температуры самовоспламенения горючей пыли";

25) ГОСТ Р МЭК 61241-2-2-99 "Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению пыли. Часть 2. Методы испытаний.

Раздел 2. Метод определения удельного электрического сопротивления пыли в слоях»;

26) ГОСТ Р МЭК 61241-2-3-99 "Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению пыли. Часть 2. Методы испытаний. Раздел 3. Метод определения минимальной энергии зажигания пылевоздушных смесей»;

27) ГОСТ Р МЭК 61241-3-99 "Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли. Часть 3. Классификация зон".

## **2. Раздел 13 «Заземление и защитные меры электробезопасности»**

Раздел 13 «Заземление» Инструкции изменен в связи с введением в действие главы 1.7 «Заземление и защитные меры электробезопасности» и подготовкой к изданию главы 7.3 «Электроустановки во взрывоопасных зонах» ПУЭ седьмого издания, введением в действие серии ГОСТ Р 51330 «Электрооборудование взрывозащищенное», серии ГОСТ Р МЭК 61241 «Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли» и серии ГОСТ Р 50571 (ГОСТ 30331) «Электроустановки зданий. Основные положения. Требования по обеспечению безопасности».

Измененным текстом раздела, который приведен ниже, следует пользоваться до введения в действие главы 7.3 ПУЭ седьмого издания, после чего предполагается переработка инструкции ВСН 332-74 ММСС СССР.

Наименование раздела 13 изменено и принято в редакции: «Защитные меры электробезопасности».

## ИЗМЕНЕННЫЙ ТЕКСТ

Защиту людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции в электроустановках во взрывоопасных зонах всех классов необходимо выполнять в соответствии с требованиями главы 1.7 «Заземление и защитные меры электробезопасности» ПУЭ седьмого издания к электроустановкам с нормальной средой с учетом требований ГОСТ, указанных выше, и следующих требований.

Меры защиты от поражения электрическим током должны ограничивать продолжительность протекания токов замыкания на землю и на открытые проводящие части, величину и продолжительность протекания токов утечки и ограничивать значение потенциала, возникающего на открытых проводящих частях электрооборудования и в проводниках уравнивания потенциалов при однофазных коротких замыканиях и протекании токов утечки.

**13.1.** Защитное зануление в электроустановках до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью (система TN) и защитное заземление в электроустановках до 1 кВ с изолированной нейтралью (система IT) следует выполнять при напряжении более 50 В переменного тока и 120 В постоянного тока - во всех случаях, при напряжении более 25 В переменного тока и 60 В постоянного тока – в помещениях с повышенной опасностью, особо опасных и в наружных установках.

**13.2.** В соответствии с ГОСТ Р 51330.13-99 в электроустановках до 1 кВ в зонах всех классов электрические цепи, не являющиеся искробезопасными, должны отвечать следующим требованиям:

**13.2.1.** Питание от источника с глухозаземленной нейтралью может быть выполнено с применением системы TN-S или TN-C-S.

В случае применения системы TN-C-S нулевой защитный (PE) и нулевой рабочий (N) проводники во взрывоопасной зоне должны быть разделены и не должны иметь соединений между собой. Применение PEN-проводника во взрывоопасных зонах не допускается. Разделение PEN-проводника на PE-проводник и N-проводник должно быть выполнено за пределами взрывоопасной зоны. В каждой точке разделения PE-проводник должен быть присоединен к основной системе уравнивания потенциалов также вне взрывоопасной зоны.

Во взрывоопасной зоне необходимо контролировать наличие тока утечки между нулевыми рабочим и защитным проводниками.

**13.2.2.** В электроустановках до 1 кВ с изолированной нейтралью (система IT) необходимо применять автоматический контроль изоляции

сети с действием на сигнал при первом замыкании на землю и контроль исправности пробивного предохранителя.

**13.2.3.** Для части электроустановки, для отдельных цепей или электроприемников в качестве меры защиты от поражения электрическим током может быть применено сверхнизкое напряжение (СНН) в сочетании с защитным электрическим разделением цепей или в сочетании с автоматическим отключением питания в соответствии с 1.7.73 ПУЭ седьмого издания. Питание цепей сверхнизкого напряжения в обоих случаях должно быть выполнено от безопасного разделительного трансформатора, соответствующего ГОСТ 30030 «Трансформаторы разделительные и безопасные разделительные трансформаторы».

Трансформатор должен быть установлен вне взрывоопасной зоны либо его оболочка должна быть соответствующего взрывозащищенного исполнения.

**13.2.4.** При применении защитного электрического разделения цепей (1.7.85 ПУЭ седьмого издания) от каждого разделительного трансформатора во взрывоопасных зонах допускается питание только одного электроприемника.

Разделительный трансформатор должен соответствовать ГОСТ 30030 и быть установлен вне взрывоопасной зоны либо его оболочка должна быть соответствующего взрывозащищенного исполнения.

**13.3.** В электроустановках взрывоопасных зон должна быть выполнена основная система уравнивания потенциалов в соответствии с 1.7.82 ПУЭ и указаниями настоящего параграфа.

**13.3.1.** К основной системе уравнивания потенциалов должны быть присоединены все открытые и сторонние проводящие части, включая:

нулевой защитный (РЕ) проводник в системе TN;

заземляющий (РЕ) проводник в системе IT;

металлические трубопроводы, металлические оболочки кабелей, стальную арматуру и металлические строительные конструкции здания или сооружения.

Для соединения указанных частей между собой они должны быть присоединены к главной заземляющей шине (ГЗШ) при помощи проводников уравнивания потенциалов.

К системе уравнивания потенциалов не должны присоединяться нулевые рабочие проводники.

**13.3.2.** Не требуется присоединять к системе уравнивания потенциалов:

1) открытые проводящие части электрооборудования, имеющие надежный электрический контакт с конструкциями, трубопроводами,

основаниями, на которых электрооборудование установлено, если эти конструкции, трубопроводы, основания присоединены к системе уравнивания потенциалов, а также электрооборудование, установленное внутри зануленных и заземленных шкафов и пультов;

2) металлоконструкции, на которых устанавливается электрооборудование, заземленное в системе IT или зануленное в системе TN при помощи специального защитного проводника (третьего для однофазных электроприемников, четвертого для трехфазных электроприемников);

3) сторонние проводящие части, не являющиеся частью электроустановки, если отсутствует вероятность возникновения на них опасного потенциала (например, дверные или оконные коробки) и если невозможно одновременное прикосновение к таким сторонним проводящим частям и к другим частям, присоединенным к системе уравнивания потенциалов.

**13.3.3.** Не следует присоединять к системе уравнивания потенциалов:

1) металлические оболочки искробезопасного электрооборудования, если это не требуется документацией на электрооборудование;

2) установки с катодной защитой, если система уравнивания потенциалов не разработана специально для этой цели.

**13.3.4.** Главная заземляющая шина может быть медной или стальной.

Проводимость ГЗШ должна быть не менее половины проводимости РЕ-шины вводно-распределительного устройства, у которого устанавливается ГЗШ (см. Технический циркуляр № 6 от 16 февраля 2004 г. «О выполнении основной системы уравнивания потенциалов на вводе в здания») Ассоциации «Росэлектромонтаж», согласованный Госэнергонадзором Минтопэнерго России).

**13.3.5.** Присоединение проводников уравнивания потенциалов к стальной ГЗШ рекомендуется выполнять при помощи сварки. Для болтовых соединений должны быть предусмотрены меры против ослабления и коррозии контактных соединений.

**13.4.** При выполнении заземления и уравнивания потенциалов во взрывоопасных зонах с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» должны быть соблюдены требования ГОСТ Р 51330.13, п.12.24.

Присоединение к системе уравнивания потенциалов зануленного электрооборудования искробезопасных цепей, как правило, не

допускается. При необходимости, если это предусмотрено технической документацией на электрооборудование, искробезопасные цепи должны быть соединены в одной точке с системой уравнивания потенциалов. При этом устройство присоединения к системе уравнивания потенциалов (например, ГЗШ) должно находиться в искробезопасной зоне.

Способ монтажа должен быть выбран в соответствии с указаниями изготовителя.

Допускается наличие нескольких точек присоединения к системе уравнивания потенциалов, при условии, что она гальванически разделена на участки, каждый из которых имеет только одну точку присоединения.

**13.5.** В качестве РЕ-проводников (нулевых защитных проводников в системе TN и заземляющих проводников в системе IT) должны быть использованы проводники, специально предназначенные для этой цели. Использование в качестве РЕ-проводников металлических конструкций зданий, стальных труб электропроводок, металлических оболочек и брони кабелей, тросов и т.п. запрещается, однако, это не исключает необходимости включения таких конструкций, труб и т.п. в систему уравнивания потенциалов.

**13.6.** Во взрывоопасных зонах в электроустановках до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью (система TN) нулевой защитный проводник в силовых и осветительных сетях должен выполняться отдельной жилой кабеля или провода.

Нулевые защитные проводники должны быть проложены совместно с фазными в общей оболочке или трубе.

Магистраль («внутренний контур») может быть использована для уравнивания потенциалов как продолжение ГЗШ в установках, не относящихся к виду защиты «искробезопасная цепь».

**13.7.** В электроустановках с изолированной нейтралью (система IT) до 1 кВ и выше заземление корпусов взрывозащищенного электрооборудования следует выполнять путем присоединения заземляющих проводников к магистрали заземления.

Присоединение заземляющих проводников к магистрали следует выполнять при помощи сварки.

Магистрали заземления должны быть присоединены к заземлителям в двух или более разных местах и по возможности в противоположных концах помещения.

Заземляющие проводники допускается прокладывать как в общей оболочке с фазными, так и отдельно от них.

**13.8.** Выполнение цепей защитного заземления, зануления и уравнивания потенциалов должно исключать возможность

электрического искрения, способного воспламенить содержащиеся в окружающем воздухе взрывоопасные газы и пожароопасную пыль.

**13.9.** Проходы специально проложенных нулевых защитных и заземляющих проводников через стены помещений со взрывоопасными зонами должны производиться в отрезках труб или в проемах. Отверстия труб и проемов должны быть уплотнены негоряемыми материалами. Соединение нулевых защитных и заземляющих проводников в местах проходов не допускается.

**13.10.** Проходы сквозь фундаменты проводников, используемых в качестве магистрали заземления в системе IT или в качестве магистрали уравнивания потенциалов в системах IT и TN, должны выполняться в стальных трубах или иметь другую равноценную механическую защиту.

**13.11.** Сечения нулевых защитных и заземляющих проводников, а также проводников уравнивания потенциалов должны соответствовать указанным в проекте.

**13.12.** Соединенные секции лотков, коробов и металлические полосы, по которым прокладываются кабели, должны образовывать непрерывную электрическую цепь по всей длине. Лотки, короба и полосы должны быть присоединены к защитному проводнику и к системе уравнивания потенциалов в двух удаленных одно от другого местах.

Присоединение оцинкованных тросов, стальной катанки и проволоки, используемых в качестве несущего троса, к защитному проводнику и к системе уравнивания потенциалов должно быть выполнено с двух противоположных концов.

**13.13.** Соединения и присоединения стальных заземляющих проводников и проводников уравнивания потенциалов должны выполняться, как правило, сваркой.

Болтовые соединения в цепях заземления, зануления и уравнивания потенциалов должны исключать возможность искрения и иметь защиту от самоотвинчивания и от коррозии.

**13.14.** Присоединение водогазопроводных труб электрических сетей к нулевому защитному и заземляющему проводникам и к системе уравнивания потенциалов в распределительных устройствах и щитовых помещениях должно осуществляться приваркой к трубам стальных проводников. При наличии на трубах разделительных уплотнений, установленных в этих помещениях, нулевые защитные, заземляющие проводники и проводники уравнивания потенциалов должны быть присоединены к трубам только со стороны концов труб до разделительных уплотнений.

**13.15.** Зануление труб, соединенных с вводными устройствами электрооборудования при помощи резьбовых соединений, должно быть выполнено при помощи нулевого защитного проводника электрооборудования через нажимную муфту вводного устройства.

**13.16.** Непрерывность электрической цепи, образуемой стальными водогазопроводными трубами при соединении их между собой, необходимо обеспечивать плотным наворачиванием муфт на конец трубы с короткой резьбой до конца резьбы и установкой контргаек со стороны длинной резьбы. Соединение труб с патрубками коробок, аппаратов и т.п. должно быть обеспечено плотным ввертыванием труб с короткой резьбой в патрубки до конца резьбы труб. Все резьбовые соединения труб и их присоединения к электрооборудованию должны выполняться с подмоткой на резьбу пенькового волокна, пропитанного в разведенном на олифе сурике (железном или свинцовом) или ленты ФУМ или с применением электропроводящих смазок, например, смазки ЭПС-98.

**13.17.** Приварка муфт к трубам, а также установка перемычек на соединениях труб у муфт и коробок запрещается.

**13.18.** Броня и металлические оболочки кабелей всех напряжений в силовых и осветительных сетях должны быть присоединены к защитному проводнику с двух концов: в щитовом помещении и внутри вводных устройств электрооборудования, кроме исключений, оговоренных в настоящей Инструкции.

**13.19.** Для аппаратов в пластмассовом корпусе (например, пост управления КУ-90) на вводимом конце кабеля броню и металлическую оболочку как исключение допускается не присоединять к защитному проводнику.

**13.20.** В существующих осветительных сетях, выполненных кабелями в свинцовой оболочке, непрерывность цепи зануления или заземления оболочек кабелей у ответвительных коробок должна быть обеспечена припайкой медного гибкого проводника (с защитой от коррозии) к оболочкам и соединением вторых концов между собой (см. рис.108 Инструкции).

**13.21.** Металлические конструкции, предназначенные для защиты кабелей от механических повреждений, должны быть заземлены в системе IT или занулены в системе TN (кроме кабелей ВБВ и АВБВ).

### 3. Перечень ГОСТов, упоминаемых в инструкции

ГОСТ, упоминаемый в инструкции	ГОСТ, действующий в настоящее время	Название ГОСТа
1	2	3
ГОСТ 183-74	ГОСТ 183-74	Машины электрические вращающиеся. Общие технические условия
ГОСТ 1765-70	ГОСТ 1765-89	Шнуры и канатики льняные. Технические условия
ГОСТ 1779-72	ГОСТ 1779-83	Шнуры асбестовые. Технические условия
ГОСТ 2533-54	ГОСТ 2533-88	Калибры для трубной цилиндрической резьбы. Допуски
ГОСТ 3062-69	ГОСТ 3062-80	Канат одинарной свивки типа ЛК-О конструкции 1х7 (1+6). Сортамент
ГОСТ 3262-62	ГОСТ 3262-75	Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия
ГОСТ 3282-74	ГОСТ 3282-74	Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения. Технические условия
ГОСТ 4640-66	ГОСТ 4640-93	Вата минеральная. Технические условия
ГОСТ 6357-73	ГОСТ 6357-81	Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая
ГОСТ 6997-54	ГОСТ 6997-77	Составы для заливки кабельных муфт. Технические условия
ГОСТ 7338-65	ГОСТ 7338-90	Пластины резиновые и резиноканевые. Технические условия
ГОСТ 7386-70	ГОСТ 7386-80	Наконечники кабельные медные, закрепляемые опрессовкой. Конструкция и размеры.
ГОСТ 8736-67	ГОСТ 8736-93	Песок для строительных работ. Технические условия

1	2	3
ГОСТ 8948-59	ГОСТ 8948-75	Соединительные части из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой для трубопроводов. Тройники прямые. Основные размеры
ГОСТ 8949-59	ГОСТ 8949-75	Соединительные части из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой для трубопроводов. Тройники переходные. Основные размеры
ГОСТ 8954-59	ГОСТ 8954-75	Соединительные части из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой для трубопроводов. Муфты прямые короткие. Основные размеры
ГОСТ 8958-59	ГОСТ 8958-75	Соединительные части из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой для трубопроводов. Ниппели двойные. Основные размеры
ГОСТ 8960-59	ГОСТ 8960-75	Соединительные части из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой для трубопроводов. Футорки. Основные размеры
ГОСТ 8962-59	ГОСТ 8962-75	Соединительные части из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой для трубопроводов. Колпаки. Основные размеры
ГОСТ 8963-59	ГОСТ 8963-75	Соединительные части из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой для трубопроводов. Пробки. Основные размеры
ГОСТ 8968-59	ГОСТ 8968-75	Части соединительные стальные с цилиндрической резьбой для трубопроводов Р 1,6 МПа. Контргайки. Основные размеры
ГОСТ 8969-59	ГОСТ 8969-75	Части соединительные стальные с цилиндрической резьбой для трубопроводов Р 1,6 МПа. Сгоны. Основные размеры

1	2	3
ГОСТ 9581-68	ГОСТ 9581-80	Наконечники кабельные алюминиевые и медно-алюминиевые, закрепляемые опрессовкой. Конструкция и размеры
ГОСТ 10178-62	ГОСТ 10178-85	Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия
ГОСТ 10832-74	ГОСТ 10832-91	Песок и щебень перлитовые вспученные. Технические условия
ГОСТ 14254-69	ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками. (Код IP)
ГОСТ 16214-70	ГОСТ 16214-86	Лента поливинилхлоридная электроизоляционная с липким слоем. Технические условия
ГОСТ 18698-73	ГОСТ 18698-79	Рукава резиновые напорные с текстильным каркасом. Технические условия

ГОСТ 5.1124-71, ГОСТ 5.1596-72, ГОСТ 5.2107-73, ГОСТ 1499-70, ГОСТ 3575-47, ГОСТ 5107-70, ГОСТ 5800-51, ГОСТ 6661-74, ГОСТ 9759-71, ГОСТ 14085-68, ГОСТ 16311-70, ГОСТ 17306-71, ГОСТ 18403-73 на 01.01.2004 г. не действуют.

#### 4. Таблица замены взрывозащищенных коробок, снятых с производства

Снятые с производства	Рекомендуемые к применению
КПД-20, 25, 40, 50	КПДА-20, 25, 40
КТД-20, 25, 40, 50	КТДА-20, 25, 40
КПП-20, 25, 40, 50	КПА-20, 25, 40
КТО-20, 25, 40, 50	КТА-20, 25, 40
ККО-20, 25, 40, 50	ККА-20, 25, 40
КПЛ-20, 25, 40, 50	Замены нет

### 5. Таблица замены взрывозащищенных светильников, снятых с производства

Снятые с производства	Рекомендуемые к применению
ВЗГ-100	НПП 25-100
ВЗГ-200А	ВЗГ-200АМС
ВЗГ-200АМ	ВЗГ-200АМС
ВЗГ/В4А-200М	НСП 44-200
В4А-60	Замены нет
Н4Б-300	Н4Б300МА
Н4БН-150	НСП 23-200
НОГЛ 1x80	Н4Т4Л-1x80, ЛСП 03Вех-1x80
НОГЛ 2x80	Н4Т4Л-2x80, ЛСП 03Вех-2x80
НОДЛ 1x40	Н4Т5Л-1x65, ЛСП 03Вех-1x65