ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОТЕКТОРНОЙ ЗАЩИТЫ В УСЛОВИЯХ КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА. РДИ 204 РСФСР 3.11—82

Разработана «Гипрониигазом»
Утверждена приказом Минжилкомхоза РСФСР 9 ноября 1981 г. № 575

Настоящая Инструкция определяет технологическую последовательность производства работ по строительству и монтажу протекторных установок, содержит требования, способствующие улучшению организации и повышению качества этих работ, а также основные положения по выполнению комплекса измерений при наладке и эксплуатации протекторной защиты.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая Инструкция предназначена для контор «Подземметаллзащита», подчиненных предприятиям газового хозяйства Минжилкомхоза РСФСР и строительно-монтажным организациям, осуществляющим установку и пуск в эксплуатацию средств электрохимической защиты городских подземных сооружений (кроме теплопроводов, проложенных в каналах).

1.2. Требования Инструкции составлены в соответствии с основными положениями, содержащимися в «Рекомендациях по проектированию протекторной защиты коммунальных подземных сооружений», утвержденных Минжилкомхозом РСФСР в 1981 г.

1.3. Инструкция составлена в соответствии с требованиями стандартов, СНиП и действующей нормативно-технической документации по вопросам электрохимической защиты, «Правил устройства электроустановок» и «Правил безопасности при производстве строительно-монтажных работ».

2. ПОДГОТОВКА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

2.1. Работам по устройству протекторных установок должны предшествовать подготовительные работы, в состав которых входят:

gost.e-ecolog.ru

ознакомление с проектом и натурное обследование условий на площадке монтажа протекторов;

разметка и привязка мест установки протекторов и контактных устройств;

уточнение мест расположения подземных сооружений, находящихся в непосредственной близости от участка установки протекторов;

выбор места складирования материалов, инструмента и оборудования;

оформление ордера на производство земляных работ;

доставка на место работ необходимого инструмента, материалов и оборудования.

2.2. Учитывая, что эффективность работы протекторов зависит от правильной и своевременной установки всех средств и узлов электрозащиты, перед началом монтажа протекторов необходимо провести проверку наличия предусмотренных проектом электрохимической защиты изолирующих фланцевых соединений, контрольно-измерительных пунктов, электроперемычек, а также проверку качества защитных покрытий подземных сооружений специальными приборами (типа АНПИ).

2.3. К каждой партии протекторов должны быть приложены сопровождающие документы, в которых указывается: наименование завода-изготовителя; тип анода; число протекторов (или масса) в партии; номер технических условий; дата изготовления анода.

При поставке комплектных протекторов вместо типа анода указывают тип комплектного протектора.

На хлопчатобумажных и бумажных мешках комплектных протекторов должна быть нанесена маркировка, в которой указывается: тип протектора; марка сплава; предприятие-изготовитель.

2.4. Протекторы транспортируются без тары, в крытых вагонах, контейнерах, автомобилях или на судах. При погрузке и выгрузке протекторы должны быть защищены от атмосферных осадков, бросать их или подвергать толчкам не допускается.

Протекторы необходимо хранить в сухих закрытых помещениях.

2.5. Перед монтажом протекторной защиты должен быть разработан и утвержден четкий график последовательности работ, содержащий следующие виды работ:

разработку скважин или шурфов для монтажа протекторов;

разработку траншей и шурфов для соединительных проводов;

монтаж контрольно-измерительных колонок и вентильных устройств для присоединения проводников от протекторов;

монтаж протекторов, соединительных кабелей и проводников и всех контактных соединений;

разработку шурфов и монтаж контактных пластин или уголков на защищаемом подземном сооружении;

сборку схемы, изоляционные работы, засыпку траншей и шурфов, планировку территории.

3. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ

3.1. Технология разработки грунтов под установку протекторов определяется проектом производства работ в соответствии со СНиП III—8—76 «Земляные сооружения».

3.2. Для сооружения протекторных установок наиболее экономичной является разработка грунта с помощью землеройных машин. Допускается разрабатывать грунт вручную, если использование механизмов недопустимо по требованию технадзора организаций, эксплуатирующих смежные подземные сооружения.

3.3. Земляные работы для установок протекторной защиты следует выполнять строго по проекту; отклонения от проекта следует согласовывать с организациями, эксплуатирующими смежные подземные сооружения, и с организацией, разработавшей проект протекторной защиты.

3.4. Прокладка кабельных соединительных линий производится согласно проекту и в соответствии с требованиями СНиП III—33—76 «Электротехнические устройства» и другой нормативно-технической документации, касающейся прокладки кабелей до 1 кВ.

4. МОНТАЖ ПРОТЕКТОРНЫХ УСТАНОВОК

4.1. Работы следует начинать в монтажно-заготовительных участках (МЗУ), где подготавливаются к монтажу протекторы с проводниками, изготавливаются контактные и вентильные устройства, а также заготовки соединительных проводников соответствующей длины.

При применении протекторов, не укомплектованных активатором, на монтажно-заготовительных участках предварительно зачищается поверхность протекторов, производится спайка изолированных проводов с контактными сердечниками протекторов, место спайки тщательно изолируется и заливается слоем битума толщиной не менее 4 мм.

На МЗУ заготавливаются также по типовым чертежам Г-образные стальные стержни и полосы для присоединения к металлическим сооружениям.

4.2. При установке неукомплектованных активатором протекторов на дно шурфов или скважин предварительно помещается активатор, слоем толщиной 40—55 мм. После этого устанавливаются протекторы, вокруг которых равномерно укладывается активатор.

Состав активатора для магниевых протекторов должен быть следующий, %: гранулированный сернокислый натрий — 25; сернокислый кальций (строительный гипс) — 25; бентонитовая глина — 50.

Состав активатора для алюминиевых протекторов должен быть следующий, %: гидрат окиси кальция (гашеная известь) — 25; поваренная соль — 25; бентонитовая глина — 50.

4.3. Установка протекторов в скважины и шурфы производится

вручную. В период заполнения скважин активатором протекторы фиксируются с помощью стальной проволоки. После установки протектора проволока убирается.

4.4. Монтаж протекторов, упакованных в порошкообразном активаторе на заводе-изготовителе, выполняется в такой последовательности:

с протекторов снимаются наружные мешки; протектор захватывается при помощи стальной 5-миллиметровой проволоки, загнутой на одном конце в виде крючка, за петлю хлопчатобумажного мешка и опускается в скважину или шурф;

после равномерной засыпки протектора внутри скважины или шурфа мягким грунтом и послойной утрамбовки его монтажную проволоку вынимают;

после удаления проволоки и закрепления протектора скважину досыпают грунтом и утрамбовывают с предосторожностями, необходимыми для сохранения протектора, соединительного провода и места контакта провода с сердечником.

4.5. В сухих грунтах, при глубоком залегании грунтовых вод, после установки протектора и присыпки его грунтом в скважину заливают 2—3 ведра воды, после чего скважину полностью засыпают грунтом с послойной утрамбовкой. Допускается перед опусканием в скважину упакованного протектора окунуть его в бачок с водой для увлажнения после снятия внешнего бумажного мешка.

4.6. Перед приваркой контактных пластин, скоб или стержней к защищаемым сооружениям необходимо осмотреть состояние изоляции сооружений и в случае неудовлетворительного ее состояния известить об этом владельцев сооружений.

4.7. Контактные скобы и пластины присоединяют к действующим подземным сооружениям с помощью газо-, электро- или термической сварки предприятиями, эксплуатирующими подземные сооружения.

Размеры шурфов или котлованов для присоединения проводников к действующим газопроводам должны соответствовать требованиям «Правил безопасности в газовом хозяйстве» Госгортехнадзора СССР.

4.8. После отрывки шурфа необходимо снять защитное покрытие в том месте, где должно быть присоединение контактной пластины.

Чтобы не повредить изоляцию на открытой части трубопровода, его покрывают металлическим листом с вырезанным окном размером 120×170 мм. Снятие изоляции и зачистку поверхности до металлического блеска выполняют только через окно листа.

4.9. По окончании строительных и земляных работ составляется акт на скрытые работы, в котором указываются дата, фамилии исполнителей и основные технические данные протекторов, а также готовится исполнительный план участка установки протекторной защиты с точной привязкой скважин для протекторов, мест присоединения к защищаемым сооружениям и траншей для прокладки соединительных проводов и кабелей.

4.10. При монтаже протекторов с проводом марки ПСРП или кабелем ВРГ приварку этих проводов к магистральному кабелю АВРГ с алюминиевыми жилами осуществляют термитными патронами марки АС.

4.11. Для предохранения и защиты изоляции от перегрева и сгорания при термосварке применяют специальные охладительные колодки, плотно охватывающие оголенные участки жил вблизи места сварки. Термитной сваркой можно выполнять как соединения встык, так и соединения путем сплавления концов жил в общий монолитный стержень.

4.12. Особое внимание при монтаже протекторных установок следует обращать на качество исполнения всех контактных соединений. Контактные выводы и вентильные устройства следует устраивать выше уровня земли в нишах железобетонных столбиков, металлических колонках или коробках на стенах постоянных сооружений.

5. НАЛАДКА И ПРИЕМКА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

5.1. Проверка работы и промежуточная приемка протекторов осуществляется в течение 3-х суток после их монтажа. При проверке работы кроме тщательного осмотра всех узлов протекторной установки производятся измерения ее электрических параметров.

5.2. При осмотре установки проверяют:

соответствие фактического расположения протекторов и других узлов принятому в проекте, выборочно надежность контактных соединений с защищаемыми сооружениями, протекторных проводников с магистралями, а также соединений в контрольно-измерительных колонках и настенных ящиках;

марки и сечения проводников, кабельных магистралей и соответствие их проектным данным;

проводники, выведенные в контрольно-измерительные колонки и контактные устройства, их маркировку, сечение и качество разделки.

5.3. Удовлетворительной считается такая работа протекторной установки, когда сдвиг потенциала на подземном сооружении при ее работе будет более чем на 0,2 В в катодную сторону, а сила тока равна или близка расчетной.

5.4. Измерению подлежат следующие параметры установки:

потенциал защищаемого сооружения до присоединения протекторов;

потенциалы протекторов относительно земли до присоединения к защищаемым сооружениям;

разность потенциалов между защищаемым сооружением и протекторами до присоединения проводников;

потенциал сооружения после подключения протекторной защиты;

сила тока в цепи протектор — защищаемое сооружение.

Методика измерения силы тока приводится ниже.

5.5. Если при измерениях установлена неудовлетворительная работа протекторной установки, то необходимо определить причину неисправности и устранить ее. Основные показатели неудовлетворительной работы протекторов и ее причины следующие:

отсутствие электрического тока в цепи протектор — сооружение — обрыв проводников или нарушение контактных соединений;

сила тока в цепи протектор—сооружение более чем на 50 % меньше расчетной — плохое состояние контактов или неправильно смонтирован активатор.

5.6. Проверка работы вентильного устройства поляризованной протекторной установки производится с помощью регистрирующего вольтметра, позволяющего определить порог открывания вентильного устройства и эффективность работы протекторной установки путем последовательных включений и отключений соответствующих зажимов в вентильном блоке.

5.7. Приемку в эксплуатацию построенных протекторных установок производит комиссия, в состав которой входят представители: заказчика; строительной организации; эксплуатационной организации, на баланс которой будет передана протекторная установка; конторы «Подземметаллзащита» (служба защиты); местного органа государственного надзора (по необходимости).

5.8. Дата приемки устанавливается заказчиком после проверки готовности объекта к сдаче и доводится до сведения других членов комиссии заблаговременно.

5.9. Заказчик предъявляет приемочной комиссии:

проект электрохимической защиты;

акт на выполнение строительно-монтажных работ;

исполнительные чертежи и схемы с нанесением зоны действия протекторной установки;

справку о результатах наладки протекторной установки;

паспорт на протекторы;

акт на приемку протекторной установки в эксплуатацию;

акт на скрытые работы (прил. 1).

5.10. После ознакомления с исполнительной документацией приемочная комиссия должна проверить эффективность работы протекторной установки путем измерения ее электрических параметров и поценциалов «защищаемое сооружение — земля».

5.11. Не принимаются такие протекторные установки, у которых:

установлена незавершенность строительно-монтажных работ, не позволяющая эксплуатировать установку с точки зрения действующей нормативно-технической документации и правил безопасности;

зона защиты меньше проектной при условии, что электрические ее параметры также ниже проектных.

5.12. Если отступления от проекта или недоделки влияют на эффективность работы протекторов, либо противоречат требованиям эксплуатации, то они должны быть отражены в акте, с указанием сроков их устранения и представления к повторной приемке.

5.13. Каждой принятой установке присваивают порядковый номер и заводят на нее специальный эксплуатационный журнал, в который заносят данные приемочных испытаний (прил. 2).

6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРОТЕКТОРНЫХ УСТАНОВОК

6.1. При эксплуатации протекторных установок производят периодический технический осмотр, проверку эффективности работы установок, а также контрольные измерения потенциалов на защищаемых сооружениях в опорных пунктах.

Для каждой групповой протекторной установки или определенного числа одиночных протекторов, территориально объединенных как одна протекторная установка, необходимо иметь журнал контроля работы защитной установки, в который заносят результаты технического осмотра и измерений (прил. 2).

6.2. Технический осмотр протекторных установок выполняют 2 раза в год (в зимнее время технические осмотры не проводятся).

При техническом осмотре проводят:

внешний осмотр всех узлов и элементов протекторной установки с проверкой плотности контактов, исправности монтажа и отсутствия механических повреждений отдельных элементов;

очистку загрязненных узлов (ящиков и ниш для вентильных блоков и клеммных соединений);

замену сухого элемента типа «Марс» для поляризованных протекторных установок;

измерение силы тока, а для поляризованной протекторной установки — падение напряжения на вентилях;

измерение потенциалов «сооружение—земля» в месте подключения протекторной установки.

6.3. Контрольные измерения потенциалов на защищаемых сооружениях проводятся с той же периодичностью, что и осмотр.

В качестве опорных пунктов для контрольных измерений потенциалов следует использовать в основном контрольно-измерительные пункты, оборудованные медносульфатными электродами длительного действия с датчиками электрохимического потенциала.

Измерения поляризационных потенциалов рекомендуется проводить с использованием стандартных высокоомных вольтметров типа ВУ или Н-399 и прерывателей измерительного тока, выпускаемых московским заводом «Коммунальник» по методике, рекомендуемой ГОСТ 9.015—74 «Подземные сооружения. Общие технические требования».

В районах, где нет блуждающих токов, а также при отсутствии высокоомных вольтметров допускается проводить измерения потенциалов вольтметрами типа М-231 с переносными медносульфатными электродами сравнения.

6.4. Силу тока протекторной установки следует определять путем измерения падения напряжения на последовательно включенном в цепь сооружение — протекторная группа резисторе 0,5 Ом

при разбросе параметров 0,5—1 %. Сила тока определяется в этом случае путем деления падения напряжения на сопротивление.

Прямое включение миллиамперметра типа М-231 в цепь протекторной защиты не рекомендуется ввиду большой погрешности измерения силы тока протекторов, вызываемой большим внутренним сопротивлением миллиамперметра (около 4 Ом на пределе 50 мА и 2 Ом на пределе 100 мА). Допускается определять силу тока протекторной установки прибором М-231 только на пределе 1 А.

6.5. Падение напряжения на вентильном устройстве определяется милливольтметром при включенной протекторной установке. Если при измерениях обнаруживается отсутствие выпрямленного эффекта или порог открывания вентильного устройства превышает 0,5 В, вентильное устройство снимается и направляется для проверки в мастерскую.

6.6. Эффективность действия протекторной защиты определяют путем сравнения результатов измерений электрических параметров установки и контрольных измерений потенциалов в пределах зоны защиты с расчетными проектными параметрами и параметрами в период пусконаладочных работ.

6.7. Если потенциал протектора по отношению к земле по медносульфатному электроду сравнения больше (по абсолютному значению) —1,2 В, то протектор считается исправным. При потенциале меньше —1,2 В протектор считается неисправным.

Изношенные протекторы подлежат полной замене. Протекторы с частично растворенным сплавом могут быть восстановлены путем очистки и замены активатора.

6.8. При ремонте и восстановлении протекторных установок должны производиться ревизия и осмотр всех скрытых контактных соединений.

7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. Строительство протекторных установок для защиты от коррозии подземных сооружений должно быть выполнено по проекту в соответствии со СНиП III—4—80 «Техника безопасности в строительстве» и «Правилами устройства электроустановок».

7.2. Запрещается допускать к работе лиц, не имеющих защитных средств, спецодежды и спецобуви. Средства индивидуальной защиты, применяемые при электросварочных работах, должны соответствовать ГОСТ 12.4.023—76 «Средства индивидуальной защиты. Щитки защитные. Общие технические требования и методы испытаний».

7.3. Рабочие, поступившие на работу, должны проходить вводный инструктаж, а затем инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Рабочие, занятые на вредных и опасных работах (сварщики, электромонтеры), обучаются правилам техники безопасности до

начала работ. Они проходят медицинский осмотр до поступления на работу и затем периодически не реже 1 раза в год.

Линейный инженерно-технический персонал, принимающий участие в работах по защите подземных сооружений от коррозии, должен ежегодно проходить проверку знаний правил техники безопасности в объеме ведомственной нормативно-технической документации. При неудовлетворительном знании правил техники безопасности указанный персонал к руководству работами не допускается.

7.4. Работы с пожаро- и взрывоопасными материалами выполняются с соблюдением пожарной безопасности в соответствии с «Правилами пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства».

Рабочие места должны быть обеспечены противопожарными средствами и соответствовать ГОСТ 12.1.004—76 «Пожарная безопасность. Общие требования».

7.5. Земляные работы (рытье шурфов и котлованов) для защиты от коррозии действующих газопроводов должны производиться в присутствии представителя газового хозяйства. Если при этих работах появится утечка газа, нужно немедленно прекратить работу и удалить рабочих из шурфа (котлована). Работа может быть возобновлена лишь после устранения утечки газа.

Приварку контактных пластин или уголков к газопроводам с применением электро- и газосварки осуществляют работники газового хозяйства с соблюдением требований «Правил безопасности в газовом хозяйстве» Госгортехнадзора СССР.

7.6. К производству монтажно-сварочных работ допускаются только квалифицированные сварщики, аттестованные в соответствии с «Правилами испытания электросварщиков и газосварщиков» Госгортехнадзора СССР.

Организационные и технические мероприятия, выполняемые в процессе приварки элементов катодной защиты, должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.003—75 «Работы электросварочные. Общие требования безопасности».

7.7. Работы по эксплуатации протекторной защиты и производству контрольных измерений должны выполняться с соблюдением правил техники безопасности, установленных «Инструкцией по защите городских подземных трубопроводов от электрохимической коррозии» Минжилкомхоза РСФСР и требований ГОСТ 12.3.019—80 «Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности» и ГОСТ 12.1.019—79 «Электробезопасность. Общие требования».

7.8. Места установки протекторной защиты в условиях городской черты и уличного движения должны оборудоваться ограждениями, предупредительными знаками, сигнальными огнями в соответствии с «Инструкцией по ограждению мест производства работ в условиях уличного движения».

Примечания. 1. ГОСТ 12.4.023—76 заменен на ГОСТ 12.4.023—76*. 2. ГОСТ 12.1.004—76 заменен на ГОСТ 12.1.004—76*. 3. ГОСТ 9.015—74 заменен на ГОСТ 9.015—74*.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
(рекомендуемое)

АКТ

НА ПРИЕМКУ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

г._____ «_____» _____ 19____ г.

Работы по электрохимической защите _____
(наименование сооружения)

по улице _____ выполнялись по проекту _____

_____
(наименование организации и обозначение проекта)

Мы, нижеподписавшиеся:

от заказчика _____
(должность, фамилия)

от строительной организации _____
(должность, фамилия)

от эксплуатационной организации _____
(должность, фамилия)

от проектной организации _____
(должность, фамилия)

от технического надзора _____
(должность, фамилия)

составили настоящий акт в том, что _____

выполнена в соответствии с проектом.

Комиссии были предъявлены следующие узлы строительно-монтажных работ:

1. Протекторы

а) типа _____ длиной _____ м, массой _____ кг в количестве _____ шт. установлены группами по _____ шт. в каждой. Общее количество групп _____.

б) расстояние между протекторами в группах _____ м. Расстояние между протекторами и защищаемым сооружением:

в 1-й группе _____ м, во 2-й группе _____ м, в 3-й группе _____ м _____

_____

в) глубина заложения протекторов в скважинах (шурфах) _____ м с поверхности до центра протектора.

2. Кабельные прокладки

Соединительная магистраль в группах выполнена кабелем——сечением——

в траншеях глубиной——м, длиной——м и защищена——
(покрыта кирпичом,

——
в трубах и т. д.)

Проводники от протекторов к общей магистрали выполнены проводом марки——,

способ соединения проводников с магистралью——
(зажимы, скрутки, термитная сварка)

Места присоединения изолированы от земли——

——
(способ изоляции)

3. Контактные устройства

а) контакт с——выполнен по типовому чертежу (нормали)
(вид сооружения)

——путем——
(обозначение документа) (сварки, болтового присоединения)

——

Место контакта заизолировано——

б) то же

в) клеммный ящик помещен——

——
(стена, железобетонный столб, металлическая колонка)

на расстоянии от места присоединения к——
(вид сооружения)

4. Вентильный блок выполнен по——
(чертеж, нормаль)

——
(с регулировкой, без регулировки порога открывания)

использованы диоды типа—— в количестве——шт.

5. Опорные пункты выполнены в количестве——шт. по чертежу——

6. Прочие узлы

——

——

7. Замечания по строительно-монтажным работам

——

——

——

Подписи:

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

(рекомендуемое)

(титульный лист)

_____

(наименование организации, эксплуатирующей протекторную установку)

ЖУРНАЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОТЕКТОРНОЙ УСТАНОВКИ

№_____

г._____ _____ 19_____г.

(1-я страница)

_____

(адрес установки)

_____

(защищаемое сооружение)

_____

(паспорт на протекторы)

_____

(тип, дата выпуска)

_____

(место и дата установки)

_____

(общее число протекторов)

_____

(число протекторов в группах)

_____

(число контактных выводов)

(2-я страница)

1. Характеристика узлов защиты

а) тип и способ установки контактных устройств

_____

б) кабель _____

(марка, сечение, длина)

в) вентильное устройство _____

(тип элементов и количество)

г) шунт для измерения силы тока _____

_____

(значение сопротивления)

2. Проектные параметры защиты

а) сила тока _____

б) переходное сопротивление _____

в) потенциал на КУ _____

г) срок службы _____

3. Защищаемые сооружения _____

_____

4. Перечень опорных пунктов измерения

№ пункта	Тип и техническая характеристика	Привязка пунктов измерения (месторасположение)

(3-я страница)

Результаты контроля работы протекторной установки

Дата обхода	Время обхода	Параметры		Средний потенциал сооружения, В		Примечание
		Сила тока, мА	Потенциал отключенного протектора, В	При отключении протектора	При включении протектора	

(последующие страницы)

Результаты проверки эффективности работы протекторной установки

№ опорного пункта	Время измерения	Потенциал сооружения относительно земли, В			Электрод сравнения	Стационарный потенциал	Примечание
		максимальный	средний	минимальный			

gost.e-ecolog.ru