МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ
НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ
ВНИИСТ

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель Министра
_____ Ю.П.Баталин
"28" 12 1981 г.

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА электрозащиты подземных магистральных газонефтепроводов в процессе их строительства от коррозии блуждающими токами

## Технические условия.

РД 102-010-82

СОГЛАСОВАНО
Зам. Начальник Главного Технического Управления
_____ О.М.Иванцов
"21" 12 1981 г.

Начальник Главнефтегазэлектроспецстроя
_____ М.М.Вейнблат
"22" 12 1981 г.

Начальник Государственной инспекции по качеству строительства
_____ А.С.Бояринов
"18" 12 1981г.

СОГЛАСОВАНО
Начальник Управления по транспортировке газа Мингазпрома
_____ В.Г.Курченко
"10" 12 1981 г.

И.О. начальника Отдела защиты от коррозии Мингазпрома
_____ К.А.Конев
"23" мая 1981 г.

Москва

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ
НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ
ВНИИСТ

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА электрозащиты подземных магистральных газонефтепроводов в процессе их строительства от коррозии блуждающими токами. Технические условия.

Директор ВНИИСТа
_____ А.К.Зиневич
"16" декабря 1980 г.

Заведующий лабораторией
средств протекторной защиты
_____ В.В.Притула
"15" декабря 1980 г.

Мл. научный сотрудник ЛСПЗ
_____ М.Л.Долганов
"12" декабря 1980 г.

| | | |
|---|---|---|
| Миннефтегазстрой | Технологическая система электрозащиты подземных магистральных газонефтепроводов в процессе их строительства от коррозии блуждающими токами | Технические условия РД 102-010-82 Впервые |

## I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

I.I. Технологическая система электрозащиты подземных магистральных газонефтепроводов в процессе их строительства от коррозии блуждающими токами должна соответствовать требованиям настоящих технических условий.

I.2. Критерием защиты следует считать достижение на газонефтепроводах поляризационного /защитного/ потенциала, установленного в интервале от минус 0,85 В до минус I,I В /относительно медносульфатного электрода сравнения/.

I.3. Основой настоящих технических требований является ГОСТ 9.015-74, СНиП III-42-80 и СНиП II-45-75.

I.4. Настоящие технические условия предусматривают осуществление электрозащиты газонефтепроводов с помощью дренажных, катодных и протекторных станций, в том числе усиленных дренажей.

I.5. Средства защиты следует выбирать исходя из условия обеспечения защитных потенциалов трубопроводов в анодных зонах и ограничения токов утечки из рельсовой сети электрифицированного железнодорожного транспорта.

I.6. При невозможности обеспечения необходимого уровня защиты каким-либо одним видом защитных устройств допустимо сов-

| | | |
|---|---|---|
| Разработаны ВНИИСТом | Утверждены Миннефтегазстроем "28" декабря 198 1 г. | Срок введения с июня 1982 г. Срок действия до 1985 г. |

местное использование двух видов защиты.

1.7. Контроль эффективности технологической системы электрозащиты осуществляют путем измерения величин потенциалов на контрольно-измерительных колонках согласно требованиям ГОСТ 9.015-74.

## 2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Технологическая система предназначена для обеспечения электрозащиты от коррозии блуждающими токами подземных магистральных газонефтепроводов в процессе их строительства.

2.2. Строительство системы электрозащиты от коррозии блуждающими токами следует выполнять по разработанному проекту [illegible]

2.3. В проекте должны быть указаны месторасположение и характер зон действия блуждающих токов с учетом их возможного распространения на расстояние до 15 км от электрифицированного железнодорожного транспорта.

2.4. Изоляция участков трубопровода, проложенного в зоне действия блуждающих токов, должна быть тщательно обследована искателем повреждений и методом катодной поляризации, а все обнаруженные дефекты должны быть устранены.

2.5. При обнаружении в процессе контроля качества изоляции неучтенных проектом зон действия блуждающих токов заказчик совместно с проектной и строительной организациями должны решить вопрос по обеспечению электрозащиты на данном участке.

2.6. При невозможности обеспечения системы электрозащиты газонефтепроводов в процессе их строительства /например, при отсутствии предусмотренного проектом источника энергоснабжения,

перебоях в энергоснабжении в период строительства и т.д./ заказчик должен представить проект и рабочие чертежи на временную систему электрозащиты сооружаемых подземных трубопроводов.

2.7. Проект по обеспечению временной системы электрозащиты должен предусматривать подключение и ввод в действие средств временной защиты одновременно со строительством трубопроводов.

2.8. Отдельные установки электрозащиты по мере их готовности подлежат сдаче-приемке рабочей комиссией в процессе их строительства с составлением актов промежуточной приемки этих установок. Перечень установок электрозащиты, подлежащих промежуточной сдаче-приемке, устанавливают в проекте производства работ.

2.9. Включение средств электрозащиты следует осуществлять последовательно после завершения сооружения каждой защитной установки и защищаемого этой установкой участка трубопровода, указанного в проекте производства работ.

2.10. При включении электрозащиты стыки на концах зон защиты отдельных защитных установок, указанные проектом производства работ, не заваривают. Заварку этих стыков осуществляют после завершения сооружения средств электрозащиты на всем участке строительства, подлежащего приемке рабочей комиссией. При этом на время заварки концевых стыков электрозащиту участка строительства отключают.

2.11. Концевые стыки между отдельными участками строительства, подлежащими приемке рабочими комиссиями, заваривают после завершения на них строительства средств электрозащиты, при этом на время сварочных работ они должны быть отключены.

## 8. СОСТАВ И ПРОВЕДЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

8.1. Работы по сооружению системы электрозащиты подземных магистральных газонефтепроводов в процессе строительства осуществляют в два этапа.

8.2. Работы первого этапа выполняют одновременно с производством основных строительных работ по технологической части трубопровода и включают в себя разметку трассы, подготовку участка, выработку грунта под монтаж оборудования и токопроводящих линий, прокладку подземных кабелей, монтаж катодных и контрольных электрических выводов от трубопровода, установку или закладку в сооружаемые фундаменты несущих опорных конструкций, подставок, ран и т.п. для монтажа оборудования.

8.3. Работы второго этапа следует выполнять в течение 2-х месяцев после окончания основных видов строительных работ одновременно с работами специализированных пуско-наладочных организаций по совмещенному графику.

8.4. Работы второго этапа предусматривают установку оборудования, подключение к нему электрических кабелей, перемычек, проводок и индивидуальное опробование.

В местах технологических разрывов трубопроводов /за исключением концевых стыков/, указанных проектом производства работ, следует обеспечить электрическую непрерывность трубопровода путем приварки металлической перемычки сечением 25 мм$^2$ по алюминию или 200 мм$^2$ по стали. Например, для сооружения металлической перемычки можно использовать стандартный одножильный кабель типа ААШв - 1 кВ или АСБ- 1 кВ сечением 25 мм$^2$ либо стальной уголок

50х50.

После устранения технологических разрывов перемычки следует удалить.

3.5. В местах технологических разрывов трубопроводов, превышающих 5 метров и указанных в проекте производства работ, в качестве электрической перемычки следует использовать стандартный одножильный кабель (например, типа АСБ или ААШв) с сечением 25 мм$^2$.

Расчет общей потребности строительства в кабеле или стальном уголке должен быть приведен в проекте производства работ.

3.6. Выполненные строительно-монтажные работы по элементам и частям, а также по законченным объектам, должны иметь оценку качества согласно инструкции по оценке качества строительно-монтажных работ.

3.7. Засыпку скрываемых работ следует производить только после их освидетельствования и согласия представителя заказчика на засыпку.

3.8. Разметку мест установки устройств электрозащиты /если они не указаны в проекте/ должен осуществлять заказчик и проектная организация при участии организации, монтирующей электрозащиту, в сроки, согласованные заинтересованными сторонами и с учетом требований СНиП III-42-80.

3.9. Строительство и монтаж установок электрозащиты, включающих в себя новейшие устройства и материалы, необходимо выполнять в соответствии со специальными требованиями проекта и заводскими инструкциями по их монтажу.

3.10. Отступления от проектных решений при производстве строительно-монтажных работ должны быть согласованы заказчиком с проектной организацией.

3.II. Защита участков трубопровода в зоне действия блуждающих токов должна быть построена в полном объеме проекта. Строительство электрозащиты участков трубопроводов, подлежащих приемке рабочей комиссией, следует осуществлять совместно со строительством трубопроводов в следующей последовательности:

- сооружение и установка отдельных защитных установок при одновременном строительстве участков трубопроводов, защищаемых этими установками;

- промежуточная сдача-приемка отдельных установок и ввод их в действие при завершении строительства соответствующих им участков;

- отключение защитных установок на участке строительства, подлежащем приемке рабочей комиссией, и заварка стыков на концах зон защитных установок;

- пуск и опробывание средств временной защиты участка трубопровода, подлежащего приемке рабочей комиссией;

- сдача временной защиты заказчику.

Сроки строительства, наладки и включения защиты в работу по мере укладки участков трубопровода в грунт должны соответствовать требованиям СНиП "Магистральные трубопроводы. Правила производства и приемки работ"/СНиП III-42-80/.

3.I2. При сооружении установок катодной защиты следует провести подготовительные работы в следующей последовательности:

- разметка участка производства работ;

- выбор места для складирования оборудования установки катодной защиты, монтажных узлов, деталей, метизов, инструмента, приспособлений и материалов;

- доставка на участок строительно-монтажных работ земляной техники, строительных машин и механизмов;

- подготовка участка для производства работ по устройству катодной защиты;

- доставка на участок строительно-монтажных работ оборудования катодной защиты, монтажных узлов, деталей, метизов, инструмента, приспособлений и материалов.

3.13. Для сооружения установки катодной защиты должны быть выполнены следующие строительно-монтажные работы:

- разработка грунта под оборудование катодной защиты; кабельной или воздушной электролинии;

- прокладка кабелей в грунте или воздушных трубопроводов;

- монтаж преобразователя;

- сооружение анодного заземления;

- сооружение защитного заземления и грозозащиты;

- установка контрольно-измерительного пункта;

- монтаж катодного вывода;

- монтаж электрических цепей катодной установки;

- монтаж ограждения преобразователя катодной установки;

- рекультивация земельного участка по окончании производства работ.

3.14. При сооружении воздушных линий электропередач для сетевой катодной установки следует руководствоваться главами "Воздушные линии электропередачи напряжением до 1000 В" и "Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1000 В" "Правил устройств электроустановок".

Строительство ЛЭП 6 - 10 кВ протяженностью до 10 км для электроснабжения установок электрозащиты должно выполняться силами генподрядных организаций.

3.15. Сооружение воздушных линий электропитания для станций катодной защиты следует осуществлять в следующей последова-

тельности:

- разбивка трассы на местности с указанием места установки опор;

- вырубка просек/при прохождении воздушных линий по лесным массивам/;

- вывозка опор на трассу и их раскладка;

- разработка грунта под опоры;

- оснащение опор узлами и деталями;

- покрытие опор мастикой, окраска узлов и деталей;

- установка опор и их засыпка грунтом с послойной трамбовкой;

- монтаж проводов;

- выполнение спусков к устройствам катодной защиты.

3.16. При сооружении кабельных линий необходимо руководствоваться требованиями главы "Кабельные линии напряжением до 220 кВ" "Правил устройств электроустановок".

3.17. При прокладке кабеля в грунте должны быть выполнены следующие работы:

- разработана траншея под кабель;

- установлены /при необходимости/ конструктивные элементы, обеспечивающие защиту кабеля от разрушающего воздействия окружающего грунта;

- удалены из траншеи вода, камни и прочие посторонние предметы;

- выравнено дно траншеи;

- выполнена предварительная засыпка дна траншеи слоем мелкого грунта;

- заготовлен вдоль траншеи мелкий грунт для присыпки кабеля;

- уложен кабель в траншею, промаркированы концы кабеля и

выполнена предварительная засыпка кабеля слоем мелкого грунта;

- окончательно засыпана траншея грунтом;

- утрамбован и выравнен грунт над траншеей;

- отмаркирована трасса прохождения кабеля.

3.18. При сооружении защитного заземления необходимо выполнить следующие работы:

- разработать траншею в соответствии с техно-рабочим проектом;

- погрузить в грунт вертикальные или уложить на дно траншеи горизонтальные электроды - заземлители;

- уложить в траншею магистральный проводник;

- соединить магистральный проводник с электродами - заземлителями;

- соединить магистральный проводник с заземляемой конструкцией;

- изолировать места сварных соединений;

-засыпать траншею с заземлителями грунтом;

- уплотнить и выравнять грунт над заземлением;

-покрасить надземную часть заземляющего проводника.

3.19. Подготовительные работы по установке анодных заземлений должны выполняться согласно п 3.18.

3.20. Подготовительные работы по сооружению дренажной защиты должны выполняться в следующей последовательности:

- разметка участка производства работ;

- выбор места для складирования оборудования установки дренажной защиты, монтажных узлов, деталей, метизов, инструмента, приспособлений и материалов;

- доставка на участок строительно-монтажных работ земляной-

ной техники, строительных машин и механизмов;

- подготовка участка для производства работ по устройству дренажной защиты;

- доставка на участок строительно-монтажных работ оборудования дренажной защиты, монтажных узлов, деталей, метизов, инструмента, приспособлений и материалов.

3.2I. Для сооружения установки дренажной защиты должны быть выполнены следующие строительно-монтажные работы:

- разработка грунта под оборудование дренажной защиты и кабельные линии;

- прокладка кабелей в грунте или воздушной линии при сооружении дренажной установки с усиленным дренажом;

- монтаж дренажного устройства и защитного заземления;

- установка контрольно-измерительного пункта и кабельной стойки;

- монтаж катодного вывода;

- монтаж электрических цепей дренажной установки и устройств грозозащиты;

- монтаж ограждения дренажного устройства;

- рекультивацию земельного участка по окончании производства работ.

Примечание: под дренажным устройством подразумевается дренажная станция или другое оборудование аналогичного назначения, проводящее электрический ток в одном направлении. Строительство и монтаж воздушной линии, прокладка кабелей и сооружение защитного заземления следует выполнять в соответствии с п.п. 3.I4 - 3.I9.

3.22. Для сооружения дренажной установки с усиленным дренажом должны быть выполнены следующие строительно-монтажные работы:

- осуществляют разработку грунта в соответствии с технорабочим проектом;

- в котлован устанавливают трубу с кабелями для подключения к дренажному устройству;

- засыпают грунтом с помощью приводных трамбовок и уплотняют нижнюю часть котлована на всей поверхности, включая поверхность для установки фундамента;

- устанавливают бетонный фундамент;

- грунтовую выработку засыпают и уплотняют до уровня, указанного на чертеже;

- осуществляют монтаж рамы или другой металлоконструкции к фундаменту для установки дренажного устройства;

- наносят на раму защитное покрытие;

- осуществляют монтаж дренажного устройства к раме.

3.23. Подключение дренажной установки к электрифицированной железной дороги должно быть осуществлено к устройству, предусмотренному в технo-рабочем проекте.

3.24. Дренажный кабель подключают к трубопроводу через стальную пластину неразъемным соединением /путем приварки к пластине или соединения с нею методом опрессования/. При этом пластину приваривают к кольцевому /монтажному или продольному/ сварочному шву трубопровода. Работы по подключению дренажного кабеля к трубопроводу следует осуществлять строго в соответствии с проектом производства работ.

3.25. Присоединение кабеля к рельсовому пути и от трубопровода к дренажному устройству следует выполнять в завершении строительно-монтажных работ.

3.26. Подключать дренажный кабель к рельсовой сети следует в присутствии представителя службы эксплуатации железной дороги.

3.27. При сооружении протекторной защиты подготовительные работы должны выполняться в следующей последовательности:

- разметка участка производства работ;

- выбор места для складирования протекторов, монтажных деталей, метизов, инструментов, приспособлений и материалов;

- доставка на участок строительно-монтажных работ землеройной техники, строительных машин и механизмов;

- подготовка участка для производства работ по устройству протекторной защиты;

- доставка на участок строительно-монтажных работ протекторов, монтажных деталей, метизов, инструмента, приспособлений и материалов.

3.28. Установку протекторов необходимо производить в траншеи /одиночные или групповые протекторы/ или в шур, размеры и месторасположение которых должны соответствовать техническому проекту и рабочим чертежам.

3.29. Перед установкой упакованные протекторы необходимо освободить от бумажных мешков.

3.30. При горизонтальной установке протекторов должны быть выполнены следующие строительно-монтажные работы:

- разработка траншей для укладки протекторов и прокладки кабеля к трубопроводу;

- укладка протекторов в траншею;

- укладка в траншею магистрального кабеля;

- соединение проводников протектора с магистральным кабелем;

-изоляция мест соединений;

- контроль качества изоляции искровым дефектоскопом напряжением 20 кВ;

- установка контрольно-измерительного пункта и подсоединение к нему кабелей;

- заливка кабелей битумной мастикой;

- заливка протекторов жидким грунтовым раствором из расчета 0,05 $м^3$ на каждый протектор;

- засыпка траншеи грунтом с послойным его уплотнением приводными трамбовками в местах укладки протекторов.

8.3I. При вертикальной установке протекторов следует выполнить следующие строительно-монтажные работы:

- разработать траншею для укладки кабелей;

- пробурить скважины под установку протекторов;

- установить протекторы с центровкой и фиксацией их грунтом в скважине;

- уложить в траншею магистральный кабель;

- подсоединить проводники от протекторов к магистральному кабелю;

- изолировать места соединений;

- проверить качество изоляции мест соединений искровым дефектоскопом;

- установить контрольно-измерительный пункт и подсоединить к нему кабели;

- залить кабели битумной мастикой;

- залить полностью скважины с протекторами жидким грунтовым раствором;

- засыпать скважины грунтом с послойным уплотнением;

- засыпать траншеи грунтом.

8.82. После сооружения протекторных установок необходимо выполнить рекультивацию земельного участка.

8.83. При строительстве и монтаже контрольно-измерительных пунктов следует выполнять работы в следующей последовательности:

- отрыть котлован для установки пункта;

- открыть крышку пункта и протянуть кабели или провода в полость стойки пункта;

- установить стойку в котлован вертикально и засыпать котлован грунтом с уплотнением последнего;

- выполнить подсоединение кабелей или проводов к клеммам клеммной панели;

- выполнить маркировку кабелей /проводов/ и клемм, соответствующую схеме соединений;

- закрыть крышку пункта и нанести на верхнюю часть стойки масляной краской порядковый номер пункта на трассе трубопровода;

- закрепить грунт вокруг пункта в радиусе I м (например) смесью песка со щебнем фракцией до 30 мм.

8.84. Выводы анодных заземлителей /протекторов/, как правило, следует присоединять к магистральному кабелю термитно-муфельной сваркой /введением присадки в кокиль термитного патрона марки А.С./.

8.85. Выполнение контактных соединений термитно-муфельной

сваркой должно осуществляться согласно соответствующим требованиям.

3.36. Катодные и дренажные выводы следует приваривать к трубам электродами фтористо-кальциевого типа, например, Э42А-Ф, Э50А-Ф, марок УОНИ 13/45 или УОНИ 13/55 диаметром 3 мм при токе не более 120 А.

3.37. Для оконцевания жил кабеля сечением 300 - 600 мм$^2$, как правило, применяют пропано-кислородную сварку.

## 4. ПУСК И ОПРОБЫВАНИЕ ЭЛЕКТРОЗАЩИТЫ.

4.1. Пуск и опробывание проводятся с целью установления работоспособности как отдельных установок электрозащиты, так и всей системы электрозащиты подземного трубопровода от внешней коррозии.

4.2. При пуске и опробывании следует руководствоваться государственными стандартами, строительными нормами и правилами и другими нормативно-техническими документами по защите подземных сооружений от коррозии, а также требованиями технo-рабочего проекта и рабочих чертежей на электрозащиту подземного трубопровода и настоящих технических условий.

4.3. Пуск и опробывание должна выполнять специализированная организация. Подключение установок катодной защиты к питающим электролиниям осуществляется в присутствии представителя службы электроснабжения.

4.4. Пуск и опробывание необходимо осуществлять до промерзания или после оттаивания грунта в два этапа:

- пуск и опробывание отдельных защитных установок;

- пуск и опробывание системы электрозащиты от коррозии участка трубопровода.

4.5. Пуск и опробывание отдельных установок электрозащиты следует выполнять по мере завершения их монтажа в соответствии с требованиями проекта на электрозащиту и настоящих технических условий.

4.6.Работы по пуску и опробыванию необходимо производить не раньше, чем через 8 дней после окончания монтажа анодного заземления и протекторных установок.

4.7. Пуск и опробывание системы электрозащиты от коррозии участка трубопровода следует выполнять совместно с заинтересованными организациями /представителями железнодорожной службы, службы связи, службы эксплуатации соседних подземных металлических сооружений и т.д./.

4.8. Если при работах по пуску и опробыванию окажется, что какие-либо установки электрозащиты или защита участка в целом не удовлетворяют требованиям нормативно-технических документов, проекта, отклонениям от проекта, утвержденным в установленном порядке, или требованиям настоящих технических условий, то порядок и объем дальнейших работ определяют совместно с заказчиком и организацией, проектировавшей защиту участка трубопровода.

4.9. Перед началом работ по пуску и опробыванию необходимо выполнить следующие подготовительные работы при обесточенных установках катодной защиты:

- установить соответствие выполненных монтажных работ проектным решениям;

- измерить величину сопротивления растеканию защитного заземления преобразователя катодной защиты и анодного заземления и проверить соответствие измеренных значений с проектными;

- в присутствии представителя службы электроснабжения преобразователь катодной защиты подключить к клеммам вторичного напряжения трансформаторной подстанции;

- выключатель питания преобразователя перевести в положение "выключено" и включить высоковольтный разъединитель трансформаторной подстанции или подать напряжение в линию электропитания.

4.10. Пуск и опробование установок катодной защиты необходимо производить в следующей последовательности:

- установить минимальное выходное напряжение преобразователя;

- преобразователи с автоматическим поддержанием потенциала перевести в неавтоматический режим;

- собрать электрическую схему для измерения разности потенциалов "труба-земля", измерить естественную разность потенциалов "труба-земля" в точке дренажа;

- выполнить проверку правильности подключения выходных клемм преобразователей катодной защиты к трубопроводу и анодному заземлению;

- включить преобразователь катодной защиты; изменяя положение регулятора выходного напряжения, проверить работоспособность преобразователя;

- произвести испытания установки катодной защиты в максимальном режиме в течение не менее 72 ч., после чего установить проектное значение тока на ее выходе и зафиксировать по приборам преобразователя значение выходного напряжения; через 24 часа измерить разность потенциалов "труба-земля" в точке дренажа. Величина измеренной разности потенциалов по абсолютной величи-

не должна быть не меньше проектной.

4.II. При протекторной защите подготовительные и пускорегулировочные работы следует выполнять в следующей последовательности:

- по актам на скрытые работы проверить соответствие выполненных работ проектным решениям или отступлениям от проекта, утвержденным в установленном порядке;

- проверить правильность маркировки проводов в контрольно-измерительном пункте;

- измерить естественную разность потенциалов "труба-земля" при отключенных протекторной установке и соседних установках катодной защиты;

- подключить протекторную установку к трубопроводу и измерить разность потенциалов "труба-земля" в точке дренажа;

- измерить разность потенциалов "труба-земля" в точке дренажа спустя не меньше 24 часов после подключения протекторной установки.

4.I2. Перед началом работ по пуску и опробыванию на установках дренажной защиты необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- визуальным осмотром и с использованием актов на скрытые работы установить соответствие выполненных монтажных работ проектным решениям или отклонениям от проекта, утвержденным в установленном порядке;

- измерить величину сопротивления растеканию защитного заземления дренажа;

- по данным организации, эксплуатирующей железную дорогу, определить времена суток, когда наблюдаются максимальные токо-

вые нагрузки тяговой сети железной дороги на рассматриваемом участке.

4.13. Во время минимальных токовых нагрузок тяговой сети железной дороги и при отключенных средствах защиты, в том числе и дренажной установки на рассматриваемом участке трубопровода, измеряют разность потенциалов "труба - земля" и разность потенциалов "труба-рельс".

4.14. Работы по пуску и опробыванию установок поляризованной дренажной защиты следует выполнять в следующей последовательности:

- при включенной дренажной установке во время максимальной токовой нагрузки тяговой сети железной дороги измерить разности потенциалов "труба-рельс" и "труба-земля". /Измерения следует производить в течение не менее 30 минут и фиксировать показания приборов через каждые 10-15 с. При этом рекомендуется измерения производить самопишущими измерительными приборами со скоростью движения диаграммной бумаги 180 или 600 мм/час. За время измерения должно пройти не менее двух поездов в одном и другом направлениях./;

- проверить правильность выбора места подключения дренажной установки к рельсовой сети и трубопроводу /Если во время прохождения электропоезда при отключенной дренажной установке потенциал трубопровода становится более положительным, чем потенциал рельса, место подключения дренажной установки выбрано правильно, в противном случае место расположения дренажной установки выбрано неверно/;

- определить величину дренажного сопротивления для первоначальной его установки;

- переключателем дренажного сопротивления установить рас-

считанную величину сопротивления;

- включить электрический дренаж в присутствии представителя организации, эксплуатирующей железную дорогу;

- при включенной дренажной установке в период максимальной токовой нагрузки тяговой сети железной дороги измерить разность потенциалов "труба-земля" и ток установки дренажной защиты.

4.15. Работы по пуску и опробыванию на установках усиленной дренажной защиты необходимо производить в следующей последовательности:

- выполнить работы в соответствии с п.п. 4.14, настоящих технических условий;

- определить возможный максимальный ток через дренажную установку при ее работе в режиме поляризованного дренажа /по отношению величины максимальной разности потенциалов "труба-рельс" к сопротивлению дренажного кабеля/;

- включить установку дренажной защиты в режиме поляризованного дренажа в присутствии представителя организации, эксплуатирующей железную дорогу;

- произвести измерения по п. 4.14;

- установить переключатель диапазонов и регулятор выходного напряжения в положение, соответствующее минимальному выходному напряжению, и включить установку дренажной защиты в режиме усиленного дренажа. Определить наибольшее напряжение, при котором ток дренажной установки не превышает предельно допустимый ток дренажа, а разность потенциалов "труба-земля" не становится меньше минус 2,5 В.

- измерить напряжение и ток гармонических составляющих на выходе дренажа. Измерения следует производить в соответствии

с рекомендациями ГОСТ "Единая система защиты от коррозии и старения. Подземные сооружения. Общие технические требования".

4.16. Пуск и опробывание системы электрозащиты участка трубопровода от коррозии следует производить в следующей последовательности:

- измерить естественную разность потенциалов "труба-земля" в местах установки контрольно- измерительных пунктов при выключенных установках электрозащиты /согласно п. 4.10. /. Измерения необходимо начинать не раньше, чем через 24 часа после выключения всех установок электрозащиты на всем рассматриваемом участке;

- включить установки катодной защиты и установить такой их режим работы, при котором в точке дренажа разность потенциалов "труба-земля" будет равна минус 1,30 В;

- включить установки дренажной защиты. В случае использования поляризованного дренажа величину дренажного сопротивления устанавливают такую, при которой величина дренируемого тока не превышает предельно-допустимую величину тока для установленного дренажа / по п. 4.14 /. В случае применения усиленного дренажа устанавливают напряжение на его выходе, при котором ток дренажной установки не превышает предельно-допустимый ток дренажа / по п. 4.15. /;

- после 72 часовой поляризации трубопровода измерить в местах установки контрольно-измерительных пунктов разность потенциалов "труба-земля" / по п.п. 4.10. или 4.15 /;

- по результатам измерений вычертить диаграмму распределения разности потенциалов "труба-земля" вдоль всего участка трубопровода. В зонах действия блуждающих токов следует наносить минимальные, средние и максимальные значения разности потенци-

лов "труба-земля";

- если разность потенциалов "труба-земля" в какой-либо точке не соответствует общеустановленным значениям предельно-допустимых величин, то следует произвести изменение установленных режимов работы электрозащитных установок в пределах, указанных ГОСТ.

4.17. После окончания работ по пуску и опробыванию отдельных установок электрозащиты / в том числе и временной/ от коррозии блуждающими токами и их приемки заказчиком, последний должен обеспечить их эффективную эксплуатацию.

## 5. ПРИЕМКА И ИСПЫТАНИЯ

5.1. Сдача-приемка средств электрозащиты в эксплуатацию осуществляется рабочими комиссиями и подразделяется на этапы:

- промежуточная сдача-приемка отдельных устройств установок электрозащиты;

- сдача-приемка установок электрозащиты;

- сдача-приемка системы электрозащиты.

5.2. Сдача-приемка установок электрозащиты является завершающей стадией строительно-монтажных работ для передачи их в эксплуатацию и должна осуществляться в соответствии с главой СНиП "Магистральные трубопроводы. Правила производства и приемки работ" /СНиП III-42-80/.

5.3. Рабочие комиссии для сдачи-приемки отдельных установок должны быть созданы не позднее, чем в пятидневный срок после получения письменного извещения строительной или монтажной организации о готовности этих установок к приемке.

5.4. С момента подписания рабочей комиссией акта о сдаче-приемке отдельных установок электрозащиты эти установки счи-

таются принятыми заказчиком и он обеспечивает их сохранность , а в случае необходимости и эксплуатацию.

5.5. Сдача-приемка устройств, принадлежащих установкам электрозащиты, должна производиться как в процессе производства работ, так и сразу после их завершения.

5.6. Установки электрозащиты должны включаться в работу одновременно со строительством трубопровода.

5.7. Для сдачи в эксплуатацию установки электрозащиты должны быть приняты приемочной комиссией, состоящей из представителей заказчика, службы электрохимической защиты, генподрядной и подрядных организаций.

5.8. Предъявление к сдаче в эксплуатацию системы электрозащиты участка трубопровода должно производиться после окончания комплекса строительно-монтажных и пуско-наладочных работ участка трубопровода, сдаваемого в эксплуатацию.

5.9. Защищенность трубопровода от коррозии следует определять по разности потенциалов "труба-земля", замеренной на контрольно-измерительных пунктах,

5.10. Для оценки защищенности трубопровода от коррозии, как правило, необходимо использовать передвижную электроисследовательскую лабораторию электрохимической защиты ПЭЛ 8Х8.

5.11. Сдача-приемка линии электроснабжения и токопроводов производится в соответствии с главой СНиП по правилам производства и приемки работ по электротехническим устройствам и оформлению документов.

5.12. Воздушные токопроводы, подключаемые к сетям действующих энергосистем, должны пройти освидетельствование представителями той энергосистемы, к которой они подключаются.

5.I8. Испытание технологической системы осуществляют путем наложения предусмотренного расчетом общего защитного тока при включении постоянно действующей или временной защиты и измерении потенциалов защищаемых трубопроводов на контрольно-измерительных пунктах.

5.I4. При применении катодной или дренажной защиты раздельно или в комплексе с протекторной защитой режим работы системы устанавливают путем изменения начального значения тока до значения, при котором все потенциалы защищаемого участка соответствуют установленным критериям защиты.

## 6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

6.I. При эксплуатации технологической системы электрозащиты следует осуществлять контроль ее эффективности в соответствии с требованиями ГОСТ 9.0I5-74.

6.2. При выполнении строительно-монтажных работ по осуществлению технологической системы электрозащиты следует руководствоваться требованиями ГОСТ 9.0I5-74 и главы СНиП III-А-II-70 "Техника безопасности в строительстве Госстроя СССР".

6.8. При эксплуатации технологической системы необходимо выполнять требования "Правил техники эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", М, "Энергия", I970 г.

## 7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

7.I. Технико-экономическую эффективность применения технологической системы следует оценивать на основе определения снижения затрат по замене участка трубопровода при его сквозном

прорывлении при отсутствии электрозащиты и затрат на ремонт изоляционного покрытия газонефтепроводов в зоне действия блуждающих токов.

7.2. Годовой экономический эффект технологической системы рассчитывают в соответствии с "Инструкцией по определению экономической эффективности использования в строительстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений" СНИП СН-509-78.

7.3. Общий годовой экономический эффект от внедрения технологической системы электрозащиты, приведенный на 1 км защищаемого участка газонефтепровода, имеющего пленочную или битумную изоляцию, при диаметре трубы от 0,8 до 1,42 м составляет от 400 до 750 рублей.

gost.e-ecolog.ru