МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ
НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ
ВНИИСТ

РУКОВОДСТВО

ПО ОПЕРАЦИОННОМУ КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ ПРИ СООРУЖЕНИИ ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Р 375-79

Москва 1980

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ
НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ
ВНИИСТ

РУКОВОДСТВО

ПО ОПЕРАЦИОННОМУ КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ ПРИ СООРУЖЕНИИ ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Р 375-79

Москва 1980

УДК 621.643.002.2.001.5(083.96)

Настоящее Руководство разработано на основе проведенных ВНИИСТом научно-исследовательских работ, обобщения опыта ведения надзора за выполнением строительно-монтажных работ, а также использования положений действующих нормативных документов по качеству строительства магистральных трубопроводов.

Изложенная в настоящем Руководстве технология операционного контроля качества строительно-монтажных работ служит основой для составления Технологических карт операционного контроля качества работ при строительстве линейной части магистральных трубопроводов.

Руководство предназначено для инженерно-технических работников строительных и монтажных подразделений, занимающихся сооружением линейной части магистральных трубопроводов.

В разработке Руководства принимали участие сотрудники ВНИИСТа: кандидаты техн.наук А.М.Зиневич, В.И.Прокофьев, В.П.Ментюков, Е.А.Аникин, И.П.Петров, д-р техн.наук А.Г.Мазель, канд.техн.наук С.К.Носков, инженеры Н.Н.Павлов, В.П.Глазунов, Л.Н.Усс.

Все замечания и предложения просьба направлять по адресу: Москва, 105058, Окружной проезд, 19, ВНИИСТ, лаборатория технологии и организации строительства.

© Всесоюзный научно-исследовательский институт по строительству магистральных трубопроводов (ВНИИСТ), 1980

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Сущность операционного контроля качества согласно ГОСТ I6504-74 заключается в контроле продукции или процесса во время выполнения или после завершения определенной операции.

I.2. Операционный контроль качества строящихся магистральных трубопроводов должен осуществляться в соответствии с главой СНиП Ш-Д. I0-72 "Магистральные трубопроводы. Правила производства и приемки работ", указаниями, инструкциями и руководствами по строительству стальных магистральных трубопроводов, действующей системой допусков, соответствующими ГОСТами и положениями настоящего Руководства.

I.3. Основными задачами операционного контроля являются:

обеспечение соответствия выполняемых строительно-монтажных работ проекту и требованиям нормативных документов по строительству, утвержденных или согласованных Госстроем СССР, а также ведомственных инструкций и указаний;

предупреждение брака и дефектов в процессе производства работ, повышение личной ответственности исполнителей в целях обеспечения высоких эксплуатационных показателей строящихся объектов.

I.4. В процессе операционного контроля качества строительно-монтажных работ при строительстве линейной части магистральных трубопроводов необходимо проверять:

качество земляных сооружений визуально и с применением простейших приспособлений и специальных приборов для проверки соответствия параметров земляных сооружений требованиям проекта, СНиП, инструкций и ведомственных норм;

Внесено лабораторией технологии и организации строительства ВНИИСТа	Утверждено ВНИИСТом 7 декабря I979 г.	Разработано впервые

соответствие труб, сварочных и изоляционных материалов требованиям проекта, СНиП, ГОСТ и технических условий на их поставку;

качество сварных стыков путем внешнего осмотра и при помощи специальных приборов;

качество изоляционных покрытий визуально, а также с применением простейших приспособлений и специальных приборов;

соблюдение технологии и технических условий при выполнении всех операций на строительстве линейной части магистральных трубопроводов.

I.5. Осуществление операционного контроля качества выполняемых работ обязательно для всех строительно-монтажных организаций, участвующих в строительстве.

I.6. В зависимости от характера выполняемого процесса операционный контроль может быть возложен как на непосредственных исполнителей (самоконтроль), так и на линейных инженерно - технических работников (мастеров и производителей работ).

Самоконтроль, как основная форма операционного контроля, характерен в большей степени на промежуточных операциях и работах, не дающих конечной продукции.

I.7. Операционный контроль, являясь неотъемлемой частью всех технологических процессов, должен быть основным звеном в системе контроля качества.

I.8. Контроль качества работ проводят в соответствии со схемами операционного контроля (прил.I-6), в которых должно быть указано:

наименование работ;

перечень основных операций, подлежащих контролю;

состав контроля (что проверяют);

наименование документации, где регистрируют результат контроля;

перечень лиц, контролирующих процесс;

периодичность (режим) контроля;

техническое оснащение контроля (чем проверяют);

контролируемые показатели (допуски).

I.9. Строительный допуск должен соответствовать разности наименьшего и наибольшего предельных значений геометрического параметра сооружения и определять допустимую величину его изменчивости.

I.IO. Допуски учитывают возможные неточности в выполнении тех или иных видов работ и погрешности контроля, которые в установленных допусками пределах не оказывают существенного влияния на эксплуатационные качества и надежность строящегося магистрального трубопровода или на производство строительно-монтажных работ.

I.II. Вид контроля, его режим, периодичность, объем контрольных выборок и другие показатели должны уточняться в зависимости от условий строительства.

I.I2. Все обнаруженные в процессе контроля отклонения от проектных величин, превышающие установленные допуски, фиксируются, а затем подлежат исправлению и последующему контролю.

I.I3. Метрологическое обеспечение контроля осуществляют соответствующие службы отрасли, функции которых состоят в:

обеспечении единства и требуемой точности измерений;

применении наиболее современных, отвечающих данным условиям проведения работ, средств и методов измерений;

обеспечении проверки и ремонта средств измерений и осуществлении контроля за их состоянием, применением, соблюдением правил, требований и норм.

Деятельность метрологических служб отрасли регламентирована действующим в отрасли "Положением о метрологической службе Миннефтегазстроя".

I.I4. При выполнении операционного контроля качества строительно-монтажных работ необходимо строго выполнять правила техники безопасности, изложенные в следующих документах:

СНиП Ш-А. II-70 "Техника безопасности в строительстве" (М., Стройиздат, I970);

"Правилах техники безопасности при строительстве магистральных трубопроводов" (М., "Недра", I970);

"Правилах технической эксплуатации энергоустановок потребителей и правилах техники безопасности при эксплуатации энергоустановок потребителей" (М., "Энергия", I970).

ВИДЫ ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

I.I5. В зависимости от периодичности (режима), объема контрольных выборок и технического оснащения операционный контроль может быть:

периодический и непрерывный;
выборочный и сплошной;
инструментальный и визуальный.

I.I6. Режим проведения периодического контроля зависит от степени ответственности операции (процесса, работы), должности контролирующего лица, а также от экономической целесообразности частоты контрольных замеров.

I.I7. Непрерывный контроль качества выполнения операций в основном осуществляют силами непосредственных исполнителей (рабочих, бригадиров) в форме самоконтроля.

I.I8. Инструментальный и визуальный методы контроля характеризуют его техническую оснащенность. В понятие визуального контроля входит также контроль с применением простейших шаблонов, приспособлений, гарантирующих выполнение работ с заданным уровнем качества.

I.I9. Сплошной и выборочный виды контроля характеризуют объем контрольных выборок. Наиболее достоверным является сплошной контроль. Однако в связи с его высокой стоимостью в большинстве случаев более эффективным оказывается статистический выборочный контроль с применением контрольно-измерительных приборов, инструментов и последующей обработкой результатов.

ОРГАНИЗАЦИЯ ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

I.20. Организация операционного контроля и надзор за его выполнением на строительстве возлагается на начальников и главных инженеров строительно-монтажных и специализированных строительных организаций (управлений, трестов).

I.2I. Руководство строительно-монтажной или специализированной организации не позднее чем за I5 дней до начала работ должно передать непосредственному руководителю работ (начальнику участка, производителю работ, мастеру) технологическую карту в комплекте с привязанными к местным условиям схемами операционного контроля качества. Схемы операционного контроля должны предъявляться по требованию представителей организации, контролирующей качество строительства.

I.22. Главные инженеры строительных организаций до начала работ на объекте обязаны обеспечить:

инструктаж линейного инженерно-технического персонала и вновь принимаемых на строительство ИТР о порядке проведения операционного контроля, оформляемый соответствующей записью в журнале работ по строительству объекта;

изучение всеми инженерно-техническими работниками требований СНиП и инструкций по выполнению строительно-монтажных работ, особенно в районах со сложными природно-климатическими условиями, проверку знаний работников и оформление результатов этой проверки.

I.23. Рабочие и бригадиры до начала работ должны изучить положения по технологии операционного контроля, требования карт и схем операционного контроля качества, методы самоконтроля.

I.24. Ответственность за полноту и своевременность проведения системы операционного контроля исполнителями работ возлагается на линейный инженерно-технический персонал.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ КАРТ ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ, ПОРЯДКУ ИХ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ

I.25. Технологические карты операционного контроля (ТКОК) прилагают к типовым технологическим картам по видам работ. Они являются составной частью проектов производства работ (ППР), комплексно регламентирующих технологию операционного контроля. Технологические карты операционного контроля передают на строительство в составе ППР до начала производства работ. Передача ППР без ТКОК запрещена.

I.26. Технологические карты операционного контроля по видам работ должны разрабатываться производственно-технической фирмой Оргтазстрой, трестами Оргтехстрой, группами подготовки производства строительно-монтажной организации, выполняющей данный технологический процесс, проектными и научно-исследовательскими институтами (последними - для экспериментальных и новых конструкций, а также для новой технологии) в развитие основных положений настоящего Руководства.

Материал карт должен основываться на действующих нормативных документах: ГОСТах, СНиП, инструкциях, технических условиях и указаниях. Копии карт, разрабатываемых на местах, должны передаваться в производственно-техническую фирму Орггазстрой для формирования отраслевого фонда ТКОК повторного применения.

I.27. В состав технологических карт должны входить:

общие положения, включающие основные задачи и виды технического контроля по ГОСТ I6504-74, технологию и организацию операционного контроля, задачи лабораторного и геодезического контроля, перечень и формы исполнительной документации (акты, журналы, ведомости);

технические требования к материалам и контролю их качества;

профессиональные и квалификационные требования к исполнителям работ;

требования к машинам, механизмам, оборудованию и процессу их работы;

причины возможных дефектов при производстве работ;

схемы операционного контроля качества отдельных операций и работ.

I.28. Технологические карты операционного контроля качества поступают на строительство и передаются начальнику участка, старшему производителю работ или мастеру (непосредственному руководителю работ) в полном комплекте с проектом производства работ до начала работ в срок, достаточный для детального их изучения. Технологические карты операционного контроля должны постоянно находиться на участке строительства и предъявляться по требованию работников, контролирующих качество.

2. ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ТРАССЫ

2.I. Операционный контроль правильности разбивки осей и точек на строительной полосе должен включать проверку:

наличия необходимых закрепительных и высотных геодезических знаков;

правильности вешения оси трассы (поперечные отклонения точек разбивочной оси от проектной);

линейных измерений (продольные отклонения точек разбивочной оси от проектных);

разбивки углов поворота в горизонтальной плоскости;

планировки строительной полосы на ширине прохода роторного экскаватора, но не менее 1,5 м в каждую сторону от оси трассы, с учетом требований прохождения роторного экскаватора в целях обеспечения плавного профиля и проектных отметок дна траншеи;

поперечного и продольного профиля строительной полосы на участках трассы, где проектом предусмотрена срезка грунта, а также в местах, где требуется планировка полосы по условиям прохождения транспортных и строительно-монтажных машин.

2.2. Отклонение разбивочной оси от проектной проверяют контрольным вешением с помощью теодолита, имеющего 20-кратное и более увеличение зрительной трубы. Теодолит центрируется над проектным закрепительным знаком и наводится на смежный закрепительный знак. По створу между этими знаками устанавливают контрольные вешки. Отклонение фактической оси трассы от проектной не должно быть более 50 мм.

2.3. Проверка допустимости продольных отклонений точек разбивочной оси от проектных (пикеты, пересечения с коммуникациями, главные точки кривых, точки детальной разбивки кривых) проводится с помощью контрольных промеров откомпарированной стальной 20-метровой лентой. Промеры делают между точками разбивочной оси, а также от проектных закрепительных знаков до ближайших пикетов.

Расхождение между основным и контрольным промером должно быть не более 1:1000 проверяемой длины.

2.4. Точность выноса проектных отметок по разбитому пикетажу проверяют геометрическим нивелированием. Контрольный вынос отметок производят в одном направлении по двум сторонам реек.

2.5. Точность линейных измерении и нивелировки проверяют сплошным контролем (т.е. все измерения производят дважды).

Точность вешения разбивочной оси контролируют периодически в сомнительных местах.

2.6. Перед началом производства работ по инженерной подготовке заказчик должен передать подрядной организации по акту трассу, закрепленную следующими знаками:

закрепительными - в вершинах углов поворота, на прямых участках трассы - не реже чем через I км; на переходах через дороги, овраги - по 2 знака в пределах видимости;

выносными - на расстоянии 40 м на прямой параллельной оси трассы - не менее двух знаков в пределах видимости через каждые 2 км;

высотными реперами - через 5 км и в местах переходов через естественные и искусственные препятствия.

2.7. Перед началом работ на трассе генподрядная строительная организация должна выполнить следующие разбивочные работы:

установить дополнительные вешки по оси трассы, а также по границам строительной полосы;

разбить горизонтальные кривые естественного изгиба через I0 м, искусственного гнутья - через 2 м, по полевым таблицам*;

разбить пикетаж по длине трассы и в характерных точках (в начале и конце кривых, местах пересечения подземных коммуникаций) с выносом соответствующих геодезических знаков на одну из границ строительной полосы;

установить дополнительные реперы через 2 км по трассе и километровые столбы (за пределами рабочей полосы).

2.8. При приемке трассы от заказчика генподрядчик должен произвести контроль геодезических изъерений с точностью: линейных измерений не менее I/500, угловых - 2 мин и нивелирования между реперами с точностью 50 мм на I км трассы.

2.9. Трассу принимают от заказчика, если измеренные длины линий отличаются от проектных не более чем на I/300 длины, углы - не более чем на 3 мин и отметки знаков, определенные путем нивелирования между реперами, - не более чем на 20 см.

2.I0. Расчистка трассы трубопровода от древесной растительности на период строительства должна производиться в границах полосы отвода, допускаемое отклонение ±30 см.

---

* Работы по разбивке горизонтальных и вертикальных кривых поворота должны выполняться в соответствии с параметрами гнутых отводов, монтажными схемами (методами набора) кривых вставок из гнутых отводов с прямыми концами и полевыми таблицами для разбивки кривых на трассе трубопровода, приведенными в "Технических условиях на гнутые отводы и кривые поворота для линейной части магистральных трубопроводов". ТУ I02-64 (М., ВНИИСТ, 1976).

2.II. Выкорчевывание пней на сухих участках трассы должно производиться по всей ширине полосы отвода, а на заболоченных участках - только на полосе будущей траншеи трубопровода и кабеля, на остальной части полосы отвода деревья (пни) спиливают на уровне земли.

2.I2. При сооружении временных дорог для проезда строительных и транспортных машин и механизмов допускаются отклонения от проекта в пределах, установленных в табл.I.

Таблица I

Контролируемые показатели	Величина допуска (отклонения)	
	максимальная	минимальная
Земляное полотно		
Высотные отметки продольного профиля, см	+5	-5
Ширина земляного полотна, см	+I0	-I0
Увеличение крутизны откосов, %	+I0	
Поперечные размеры кюветов, нагорных и других канав по дну, см	+5	-5
Глубина кюветов при условии обеспечения стока, см	+5	-5
Ширина насыпных берм, см	+20	-20
Коэффициент уплотнения грунта	0	-0,95
Основание и покрытие		
Высотные отметки по оси	+5	-5
Поперечный уклон		0,005
Ширина основания, покрытия, см	+I0	-0
Допускаемое превышение смежных граней, мм:		
бревен, сланей	+I0	-I0
плит сборно-разборных покрытий	+5	-5

3. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ

3.1. Операционный контроль качества выполнения земляных работ должен осуществляться с соблюдением допусков, приведенных в табл.2, включая:

проверку правильности переноса фактической оси траншеи проектному положению;

проверку отметок и ширины полосы планирования для работы роторных экскаваторов (в соответствии с требованиями ППР);

проверку профиля дна траншеи с замером ее глубины и проектных отметок, проверку ширины траншеи по дну;

проверку откосов траншей в зависимости от структуры грунтов, указанной в проекте;

проверку толщины слоя подсыпки на дне траншеи и толщины слоя присыпки трубопровода мягким грунтом;

контроль толщины слоя засыпки и обвалования трубопровода грунтом;

проверку отметок верха насыпи, ее ширины и крутизны откосов;

замер фактических радиусов кривизны траншей на участках поворота горизонтальных кривых.

3.2. Контроль правильности переноса оси траншеи в плане производят теодолитом с привязкой к разбивочной оси.

Ширину полосы для прохода роторных экскаваторов контролируют промером стальной лентой или рулеткой. Отметки полосы контролируют нивелиром и визирками.

3.3. Ширина траншей по дну при балластировке трубопровода утяжеляющими грузами или закреплении анкерными устройствами, а также на криволинейных участках, выполненных с помощью отводов, должна быть не менее $2{,}2D$, а для трубопроводов с тепловой изоляцией устанавливается проектом.

Ширина траншеи по дну, в том числе на участках кривых, контролируется шаблонами, опускаемыми в траншею.

3.4. Расстояние от разбивочной оси до стенки траншеи по дну на сухих участках трассы должно быть не менее половины

проектной ширины траншеи, а с целью экономии земляных работ не превышать эту величину более чем на 20 см; на обводненных и заболоченных участках - более чем на 40 см.

Таблица 2

Контролируемые показатели	Величина допуска (отклонение)	
	максимальная	минимальная
Половина ширины траншеи по дну по отношению к разбивочной оси, см	+20	-5
Отклонение отметок при планировке полосы для работы роторных экскаваторов, см	0	-5
Отклонение отметок дна траншеи от проекта, см:		
при разработке грунта землеройными машинами	0	-10
при разработке грунта буровзрывным способом	0	-20
Толщина слоя постели из мягкого грунта на дне траншеи, см	+10	0
Толщина слоя присыпки из мягкого грунта над трубой при последующей засыпке скальным или мерзлым грунтом, см	+10	0
Общая толщина слоя засыпки грунта над трубопроводом с учетом последующей осадки грунта, см	+20	-0
Высота насыпи с добавлением на осадку, см	+20	-5

3.5. Фактические радиусы поворота траншеи в плане определяют на основании разбивки кривых по координатам. Отклонение фактической оси траншеи на криволинейном участке не должно превышать $\pm$20 см.

3.6. Соответствие отметок дна траншеи проектному профилю проверяют с помощью геометрического нивелирования. В качестве исходных берут отметки опорных реперов (при необходимости сеть реперов при выполнении разбивочных работ сгущают таким образом, чтобы расстояния от временного строительного репера до наиболее

удаленной точки трассы не превышало I-I,5 км). Нивелировку дна траншеи выполняют методами технического нивелирования. Фактическую отметку дна траншеи определяют во всех точках, указанных в рабочих чертежах, но не реже I00 м для трубопроводов диаметром до 300 мм, 50 м - для трубопроводов диаметром до 820 мм и 25 м - для трубопроводов диаметром I020-I420 мм.

Фактическая отметка дна траншеи в любой точке не должна превышать проектной и может быть менее ее на величину до I0 см.

3.7. Если проектом предусмотрена подсыпка рыхлого грунта на дно траншеи, то толщину выравнивающего слоя такого грунта контролируют щупом, опускаемым с бермы траншеи. Толщина выравнивающего слоя должна быть не менее проектной; величина допуска приведена в табл.2.

3.8. Если проектом предусмотрена присыпка трубопровода мягким грунтом, то толщину слоя присыпки уложенного в траншею трубопровода контролируют мерной линейкой. Толщина слоя присыпки должна быть не менее 20 см. Допускаемое отклонение толщины слоя присыпки должно находиться в пределах, указанных в табл.2.

3.9. Отметки рекультивированной полосы контролируют геометрическим нивелированием (4 класс). Фактическую отметку полосы определяют во всех точках, где в проекте рекультивации земель указана проектная отметка.

Фактическая отметка должна быть не менее проектной и не превышать ее более чем на I0 см.

3.I0. На нерекультивируемых землях с помощью шаблона контролируют высоту валика, которая должна быть не менее проектной и не превышать проектную высоту более чем на 20 см.

3.II. При наземном способе прокладки трубопровода измеряют с помощью рулетки размеры насыпи, причем ширина ее по верху должна быть I,5 диаметра трубопровода (не менее I,5 м). Увеличение ширины насыпи по верху допускается не более чем на 20 см.

Расстояние от оси трубопровода до края насыпи контролируют рулеткой, а крутизну откосов - шаблоном.

Насыпь должна отсыпаться с учетом последующей осадки грунта. Уменьшение размеров насыпи против проектных допускается не более чем на 5% за исключением толщины слоя грунта над трубопроводом на участках вертикальных выпуклых кривых.

3.12. С целью комплексного ведения работ необходимо контролировать (в соответствии с утвержденным графиком производства работ) сменный темп разработки траншеи, который должен быть равен сменному темпу изоляционно-укладочных работ. Разработка траншеи взадел не допускается.

3.13. Операционный контроль качества земляных работ осуществляет технадзор заказчика, линейный персонал участка и непосредственно исполнитель в соответствии с "Технологическими картами операционного контроля качества земляных работ при строительстве линейной части магистральных трубопроводов" (М., БКМП КУ Статуправления, 1977).

4. СВАРОЧНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

4.1. До начала сварочно-монтажных работ визуально и простейшими измерительными инструментами осуществляют контроль труб и сварочных материалов, которые должны соответствовать требованиям ТУ, СНиП и технологических инструкций.

4.2. Операционный контроль качества выполнения сварочно-монтажных работ производят систематически непосредственные исполнители, выборочно - линейные инженерно-технические работники, ответственные за производство работ, и представители технадзора заказчика.

4.3. Лабораторный контроль качества сварных стыков (швов) на трубосварочных базах и трассе производят полевые испытательные лаборатории (ПИЛ) и линейные ИТР.

4.4. При выполнении сварочно-монтажных работ в трассовых условиях контролю подлежат:

качество очистки внутренней полости труб от попавших внутрь грунта, снега, льда и посторонних предметов;

качество сушки околошовной зоны стыка в осенне-зимних условиях;

состояние и подготовка труб и сварочных материалов;

подготовка кромок под сварку;

зазор между стыкуемыми кромками труб;

температура предварительного подогрева металла труб в зоне стыка;

смещение кромок труб;

режим сварки корневого слоя, горячего прохода, заполняющих и облицовочного слоев шва;

качество зачистки промежуточных слоев шва и внешний вид сварного соединения;

правильность производства ремонта сварных соединений;

технология газовой резки труб с соблюдением требований к геометрии кромок;

правильность монтажа врезок и линейной арматуры;

своевременность и правильность оформления исполнительной документации.

4.5. Разгрузку, погрузку и транспортировку труб (секций) необходимо выполнять методами, исключающими удары, рывки и другие воздействия, которые могли бы привести к порче труб. Контроль за качеством выполнения этих операций возлагается на представителей ИТР и обеспечивается постоянно исполнителями работ.

На поверхности труб допускаются повреждения (риски, задиры) глубиной не более 0,2 мм; повреждения глубиной свыше 0,2 мм, но не более 5% толщины стенки должны быть зашлифованы. Участки труб с более глубокими повреждениями бракуются. В этих местах вырезаются катушки. Ремонт поверхности труб сваркой не допускается.

4.6. Трубы на плетевозах должны быть надежно закреплены, сбрасывать и перемещать их волоком запрещается.

4.7. Разгрузка и погрузка труб (секций) должна осуществляться механизмами, предусмотренными в ППР. При этом необходимо использовать только такие такелажные и другие приспособления, которые предназначены для работы с трубами данного диаметра.

4.8. Контроль качества подготовки сварочных материалов включает проверку целостности упаковки, наличие сертификатов с указанием марки на каждую партию сварочных материалов, условий их хранения и режима прокаливания электродов и флюсов в соответствии с требованиями технологической инструкции на данный вид сварки.

Применять сварочные материалы без сертификатов запрещается.

4.9. Качество подготовки труб к сборке следует контролировать по степени очистки внутренней полости, зачистки фасок (кромок) и прилегающих к ним внутренней и наружной поверхностей до металлического блеска на ширину не менее 10 мм, а также по наличию, величине повреждений фасок (кромок), поверхности труб и качеству их ремонта.

4.10. Забоины и задиры фасок глубиной до 2 мм следует исправлять шлифованием. Допускается ремонт сваркой забоин и задиров фасок глубиной до 5 мм. Необходимость и температура местного подогрева определяется технологической инструкцией. Концы труб с забоинами и задирами фасок глубиной более 5 мм бракуют и отрезают.

4.11. Допускается правка плавных вмятин на торцах труб глубиной до 50 мм и деформированных концов труб безударными разжимными устройствами. При этом на трубах из сталей с временным сопротивлением разрыву до 54 кгс/мм^2 (включительно) допускается правка вмятин и деформированных концов труб при положительных температурах без подогрева. При отрицательных температурах окружающего воздуха необходим подогрев на 100^{0}С. На трубах из сталей с временным сопротивлением разрыву 55 кгс/мм^2 и выше правка вмятин и деформированных концов труб должна производиться с обязательным местным подогревом на 100-200^{0}С при любых температурах окружающего воздуха. Участки торцов труб с вмятиной глубиной более 50 мм, а также торцы с вмятинами, имеющими надрывы или резкие переходы, необходимо вырезать.

4.12. Смещение кромок труб при сборке допускается на величину до 20% от толщины стенки трубы, но не более 3 мм при дуговых методах сварки. Величину смещения замеряют в соответствии с технологической инструкцией.

4.13. Величину зазора между стыкуемыми кромками труб контролируют двумя щупами, один из которых имеет толщину по нижнему пределу, указанному технологическими инструкциями, а другой - по верхнему.

4.14. При сборке труб с заводским односторонним продольным швом шов одной трубы должен быть смещен не менее чем на 100 мм относительно шва другой трубы. Продольные швы можно не смещать при сборке спиральношовных труб, а также труб, у которых заводской шов сварен с двух сторон.

4.I5. Контроль температуры подогрева концов труб перед сваркой осуществляют термокарандашами, термокрасками или другими средствами, обеспечивающими заданную точность замера температуры.

Место замера температуры, предварительно зачищенного металлической щеткой, должно быть на расстоянии I0-I5 мм от торца трубы. Режим подогрева необходимо выбирать в соответствии с требованиями технологических инструкций.

4.I6. При отрицательных температурах и скорости ветра более I0 м/с перед прихваткой и сваркой корневого слоя шва нагретые участки концов труб необходимо закрыть сухим теплоизолирующим поясом шириной не менее 250-300 мм.

4.I7. При ветре, скорость которого превышает I0 м/с, а также при выпадении атмосферных осадков запрещается производить сварку без инвентарных укрытий.

4.I8. Требуемый режим сварки должен быть установлен сварщиком перед началом сварки и контролироваться в процессе сварки по показателям приборов. Отклонение параметров режима не должно выходить за пределы, установленные технологическими инструкциями.

4.I9. Вварку катушек, сварку захлестов, приварку фасонных частей и арматуры надлежит выполнять в присутствии контролера ПИЛ в соответствии с действующими указаниями, инструкциями, руководствами.

4.20. Все стыки, выполненные электродуговой сваркой, очищают от шлака и подвергают внешнему осмотру, при этом в них не должно быть трещин, прожогов, подрезов глубиной более 0,5 мм, недопустимых смещений кромок, кратеров и выходящих на поверхность пор.

4.2I. Ремонт забракованных стыков, выполненных электродуговыми методами, следует производить следующими способами:

подваркой изнутри трубы дефектных участков в корне шва;

наплавкой ниточных валиков высотой не более 3 мм при ремонте наружных и внутренних подрезов;

вышлифовкой и последующей заваркой участков швов со шлаковыми включениями и порами;

при ремонте стыка с трещиной длиной до 50 мм засверливают два отверстия на расстоянии не менее 30 мм от краев трещины

с каждой стороны, дефектный участок полностью вышлифовывают и заваривают вновь в несколько слоев.

4.22. Все исправленные участки стыков должны быть подвергнуты радиографическому контролю и удовлетворять требованиям п.4.38 главы СНиП Ш-Д. 10-72 "Магистральные трубопроводы. Правила производства и приемки работ". Повторный ремонт не разрешается.

4.23. Лабораторный контроль сварных соединений производят физическими методами - просвечиванием рентгеновскими или гамма-лучами, магнитографическим и ультразвуковым способом в соответствии с главой СНиП Ш-Д. 10-72 "Магистральные трубопроводы. Правила производства и приемки работ", с учетом требований технологических инструкций.

4.24. Операционный контроль качества сварочно-монтажных работ должен осуществляться технадзором заказчика, линейным персоналом участка и непосредственно исполнителем в соответствии с "Технологическими картами операционного контроля качества сборочно-сварочных работ при строительстве линейной части магистральных трубопроводов" (М., БКМП ВЦ Статуправления, 1977).

5. НАНЕСЕНИЕ ИЗОЛЯЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ

5.1. Противокоррозионная защита магистральных трубопроводов должна осуществляться в строгом соответствии с проектом.

5.2. Контроль качества изоляционных покрытий производят операционно. Регламент контроля качества изоляционных покрытий приведен в прил.5.

5.3. Операционный контроль качества осуществляют непосредственно исполнители работ, бригадиры, мастера, прорабы и технадзор заказчика.

5.4. Лабораторный контроль изоляционно-укладочных работ обеспечивается непосредственно в трассовых условиях лаборантами полевых испытательных лабораторий (ПИЛ).

5.5. Контроль качества выполнения изоляционно-укладочных работ как на битумоплавильных базах, так и на трассах строящихся магистральных трубопроводов производят полевые испытательные лаборатории, прикомандированные к строительным и

строительно-монтажным управлениям и входящие в состав центральных полевых испытательных лабораторий трестов.

5.6. В соответствии с "Положением о ведомственных лабораториях по контролю качества строительно-монтажных работ" в организациях Миннефтегазстроя центральные полевые испытательные лаборатории в трестах, полевые испытательные лаборатории в управлениях, выполняющих линейное строительство магистральных трубопроводов, должны осуществлять:

контроль за соответствием качества поступающих на строительство изоляционных материалов, изделий, деталей данным о качестве, указанным в накладных, паспортах, сертификатах предприятий-поставщиков, а также контроль за соответствием марок и других показателей качества требованиям ГОСТ и СНиП;

контроль за соблюдением правил транспортировки, приемки, разгрузки, складирования, хранения изоляционных материалов, изделий;

своевременный отбор на строительных площадках проб и образцов изоляционных материалов, составов (грунтовок, мастик) и проведение контрольных испытаний их;

своевременное представление данных о проведенных лабораторных испытаниях, необходимых для предъявления рекламаций в случае поступления на трассу некачественных материалов и изделий;

контроль за качеством выполнения изоляционно-укладочных работ в порядке, установленном схемами операционного контроля (см.прил.5);

контроль за соблюдением технологических режимов при производстве изоляционно-укладочных работ;

контроль за своевременным и правильным оформлением исполнительной документации инженерно-техническим персоналом.

5.7. Применяемые для изоляции трубопроводов материалы необходимо проверять на соответствие их требованиям ГОСТов или ТУ (по принятым в них методикам).

5.8. При изготовлении в полевых условиях партии грунтовки (праймера) для данного изоляционного материала контролируют дозировку отдельных компонентов взвешиванием, проверяют однородность состава, а также вязкость и плотность грунтовки (вискозиметром и ареометром) в соответствии с табл.27 СНиП II-45-75.

5.9. Контроль качества битумных изоляционных мастик заводского или полевого изготовления заключается в проверке компонентного состава.

5.10. От каждой партии (в объеме варочного котла) приготовляемой мастики необходимо отбирать пробу для проверки однородности состава (ГОСТ 15836-79), температуры вспенивания (ГОСТ 15836-79), при нагреве до 130-160°С отсутствие вспенивания, температуры размягчения по методу КИШ (ГОСТ 15836-79), глубины проникания иглы (пенетрация), растяжимости (дуктильность по ГОСТ 15836-79), водонасыщенности взвешиванием образцов (ГОСТ 9812-74).

5.11. При приготовлении, расплавлении и перевозке заводской или ранее приготовленной мастики на битумной основе необходимо систематически контролировать температурный режим в битумосварочных котлах, битумовозах при помощи встроенного технического термометра со шкалой до 300°С или термопарой битумоплавильной установки.

Такие мастики разогревают в котлах до температуры 180-190°С в течение 1 ч. Не допускается хранение битумных мастик в расплавленном состоянии при температуре 190-200°С более 1 ч и при температуре 160-180°С более 3 ч.

Температура наносимой на трубопровод мастики в зависимости от температуры окружающего воздуха приведена в табл.3.

Таблица 3

Температура, °С	
окружающего воздуха	мастики
От 30 до 20	От 145 до 150
От 20 до 10	От 150 до 155
От 10 до 0	От 155 до 160
От 0 до -5	От 160 до 165
От -5 до -10	От 165 до 170
От -10 до -15	От 170 до 175
От -15 до -20	От 175 до 180
От -20 до -25	От 180 до 185
От -25 до -30	От 185 до 190

5.I2. Качество очистки наружной поверхности трубопровода и нанесение грунтовок под изоляцию из полимерных лент или битумных мастик контролируется визуально в процессе производства работ по утвержденным эталонам (на очищенной поверхности не должно быть ржавчины, влаги, масла; очищенная поверхность должна иметь серостальной цвет; на огрунтованной поверхности не должно быть пропусков, подтеков, сгустков, пузырей).

5.I3. При нанесении изоляционных покрытий следует контролировать их сплошность искровым дефектоскопом типа ДИ-64 в соответствии с требованиями главы СНиП "Магистральные трубопроводы. Правила производства и приемки работ". Напряжение на щупе дефектоскопа должно устанавливаться из расчета 4000 В на I мм толщины покрытия.

5.I4. Толщину битумного покрытия проверяют индукционным толщиномером или штангенциркулем снизу,сверху и сбоку трубопровода не реже чем через I00 м. Толщина битумного изоляционного покрытия нормального типа без учета толщины защитной обертки должна быть не менее 4 мм, а усиленного типа - не менее 6 мм.

5.I5. Прилипаемость (адгезию) битумных покрытий к изолируемой поверхности трубопровода проверяют адгезиметром или способом треугольника в местах, вызывающих сомнение. Величина адгезии должна соответствовать требованиям ГОСТов или ТУ.

5.I6. В процессе нанесения изоляции непрерывно проверяют степень погружения в мастичный слой армирующего материала - стеклохолста, который должен быть полностью покрыт мастикой и не должен иметь отвисаний в нижней части трубопровода. Степень натяжения полотнищ стеклохолста и защитной обертки регулируют и устанавливают тормозными устройствами шпуль изоляционной машины.

5.I7. Нахлест витков армирующего материала и защитных оберток проверяют мерной линейкой, ширина нахлеста должна быть не менее 2 см, а на концах обертки - нахлест I0-I5 см.

5.I8. Под покрытия из полимерных липких лент следует наносить клеевые или битумно-клеевые грунтовки. Выбор грунтовки производят в зависимости от типа ленты и условий ее примене - ния. Так, в зимних условиях ленту, как правило, следует наносить по клеевой грунтовке.Марки клея-грунтовок под покрытия из полимерных лент отечественного производства указаны в табл.4.

Таблица 4

Марка клея-грунтовки	Объемное соотношение клея с бензином Б-70	Вязкость клея-грунтовки		Плотность клея-грунтовки, г/см³
		по ВЗ-1	по ВЗ-4	
№ 4010 (ТУ МХП 1510-49)	1:1	12,2	46,3	0,834
№ 61 (ТУ 1524-51)	1:3	12,1	45,5	0,798
№ 88 (МРТУ-6-07-6010-67)	1:3	11,0	46,0	0,920
Клей полиизобутиленовый	1:2	15,0	66,0	0,771
Битумная грунтовка с добавкой полиизобутилена П-20 или клея	1:3	4,0	15,0	0,850

5.19. Перед применением для изоляции трубопровода полимерных лент проверяют отсутствие телескопических сдвигов витков ленты в рулонах, а также разматываемость ленты при температуре применения.

5.20. Сплошность изоляционных покрытий из полимерных лент проверяют непрерывно, визуально; в местах, вызывающих сомнение, - искровым дефектоскопом с напряжением на щупе 5 кВ и плюс 5 кВ на каждый 1 мм толщины для липких лент отечественного производства.

5.21. Натяжение ленты должно быть не менее 1 кгс на 1 см ее ширины. Не допускается появление на изолированной поверхности трубопровода гофр, складок и других дефектов покрытия.

Проверку натяжения ленты необходимо осуществлять в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации изоляционной машины в процессе пуско-наладочных работ, а также перед пуском машины после ее пересадки.

5.22. В процессе нанесения изоляционной ленты и защитной обертки с помощью мерной линейки замеряют величину нахлеста витков, которая для лент отечественного производства должна составлять 3-5 см, контролируют натяжение полотнища, обеспечивающее плотное прилегание его к поверхности.

5.23. Прилипаемость липких лент в местах, вызывающих сомнение, определяют путем двух надрезов покрытия под углом 60^{0} и

отрыва изоляционного слоя, начиная от вершины треугольника. Слои ленты должны отрываться с некоторым усилием, а на поверхности трубопровода должна оставаться грунтовка и часть подклеивающего слоя.

5.24. Сплошность изоляции законченных строительством участков проверяют способом катодной поляризации.

5.25. В случае, если законченный строительством участок трубопровода оценивают методом катодной поляризации отрицательно, определение мест повреждений и дефектов в изоляционном покрытии трубопровода должно выполняться искателями повреждений.

6. УКЛАДКА ТРУБОПРОВОДА В ТРАНШЕЮ

6.1. Контроль качества выполнения укладочных работ осуществляют непосредственные исполнители. Контролируется соответствие применяемого метода производства работ принятому в технологической карте.

6.2. В процессе укладки трубопровод не должен касаться бровки или стенок траншеи, а должен опускаться непосредственно на дно траншеи или на подстилающий слой грунта без зависаний. Бригадир укладочной колонны проводит за опуском трубопровода в траншею постоянный визуальный контроль: контролируется форма изгиба трубопровода (должна быть плавной), высоты подъема трубопровода кранами-трубоукладчиками, степень их загрузки, сохранность изоляционного покрытия. Случайные повреждения изоляционного покрытия надлежит исправлять в процессе укладки трубопровода и подвергать дополнительному контролю.

6.3. Радиус упругого изгиба уложенного в траншею трубопровода на любом участке должен быть не менее минимального радиуса, установленного проектом. Контроль производят выборочно в сомнительных местах с помощью кривизиомера (прибора для измерения кривизны строительных конструкций) или путем геодезического нивелирования.

6.4. При закреплении трубопровода на дне траншеи анкерными устройствами контролируется расстояние между крепежными поясами. Эти расстояния должны быть не более проектных величин. Помимо этого, контролируется соответствие анкерных устройств

проекту, глубина завинчивания до погружения лопастей в плотный грунт, крепление поясов к анкерам и наличие противокоррозионной изоляции на всех металлических частях.

6.5. При балластировке трубопровода армобетонными грузами выборочно контролируется масса грузов (путем взвешивания и измерения их объема).

Во избежание порчи изоляционного покрытия при балластировке трубопровода необходимо проверить наличие предохранительных ковриков, размещенных под утяжеляющими грузами.

6.6. Толщину слоя грунта над трубопроводом, проложенным по сельскохозяйственным землям, контролируют после засыпки и естественного или принудительного уплотнения грунта. Контроль производят выборочно в сомнительных местах нивелированием, щупом или шурфованием. Заглубление трубопровода (расстояние от верхней образующей до поверхности земли без валика) должно быть не менее проектного.

6.7. При навеске утяжеляющих железобетонных грузов необходимо очищать внутреннюю поверхность седловин от наплывов бетона. Железобетонные грузы должны устанавливаться на трубопровод без перекосов по вертикальной и горизонтальной плоскостям.

6.8. При укладке трубопровода в проектное положение необходимо соблюдать следующие допуски:

минимальное расстояние (зазор) между трубопроводом и стенками траншеи - 10 см, а на участках, где предусмотрена установка грузов или анкерных устройств, - $0{,}45\,D$ + 10 см, где D - диаметр трубопровода;

отклонение толщины слоя грунта над трубопроводом в уплотненном состоянии (до черной отметки) $\frac{+20}{-0}$ см;

отклонение суммарной массы балластных грузов на 50 м трассы должно быть в пределах $\frac{+5}{-0}$ %.

6.9. Операционный контроль качества изоляционно-укладочных работ должен осуществляться технадзором заказчика, линейным персоналом участка и непосредственно исполнителями в соответствии с "Технологическими картами операционного контроля качества изоляционно-укладочных работ при строительстве линейной части магистральных трубопроводов" (М., БКМП ВЦ Статуправления, 1977).

7. СТРОИТЕЛЬСТВО ПЕРЕХОДОВ

7.1. Перед укладкой трубопровода в предварительно подготовленную подводную траншею строительная организация при участии представителя технадзора заказчика производит проверку отметок дна траншеи. Допускаемое отклонение данных отметок от проектных $\frac{+0}{-50}$ см.

По результатам проверки составляют акт готовности траншеи к укладке трубопровода. Укладка должна выполняться непосредственно после приемки траншеи.

7.2. Укладка подводных трубопроводов не допускается во время паводков и весеннего ледохода.

В период осеннего ледостава укладка подводных трубопроводов допускается только через небольшие водные преграды (до 200 м) при скоростях течения воды не более 0,5 м/с.

7.3. Укладка трубопровода на дно для последующего его заглубления в грунт допускается только при условии, если предварительными контрольными промерами и расчетами будет установлено, что радиус изгиба трубопровода, укладываемого в русле на естественных отметках дна, не будет меньше радиуса упругого изгиба трубопровода, указанного в проекте.

7.4. Перед засыпкой подводных траншей должна производиться проверка соответствия отметок верха уложенного трубопровода проектным. Превышение фактических отметок верха трубопровода над проектными отметками не допускается. Допустимое отклонение отметок верха конструкции подводного трубопровода от проектных отметок $\frac{+0}{-50}$ см.

7.5. При прокладке кожухов под дорогами должны контролироваться глубина заложения и положение его в горизонтальной плоскости с учетом допустимых отклонений оси от проектных положений:

по вертикали - не более 5% от глубины заложения;

по горизонтали - не более 1% от длины кожуха.

7.6. Отклонение положения оси рабочего трубопровода внутри кожуха по отношению к его проектному положению не должно превышать 0,04 D_p (где D_p - диаметр рабочего трубопровода).

8. ОЧИСТКА ПОЛОСТИ И ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ

8.1. Магистральные трубопроводы до ввода в эксплуатацию должны подвергаться очистке полости, испытанию на прочность и проверке на герметичность.

8.2. Очистка полости трубопроводов, а также их испытание на прочность и проверка на герметичность должны осуществляться по рабочей инструкции под руководством специальной комиссии с участием представителей генерального подрядчика, субподрядных организаций и представителя заказчика или его технадзора.

При испытании газопроводов в состав комиссии входит представитель Государственной газовой инспекции.

8.3. Продувку трубопроводов для очистки от поддающихся удалению окалины, грата и от случайно попавших внутрь грунта, воды и различных предметов производят сжатым воздухом. В отдельных случаях, как исключения, по согласованию с Государственной газовой инспекцией продувка может осуществляться природным газом.

8.4. При продувке трубопроводов газом из них предварительно должен быть вытеснен воздух. Газ для вытеснения воздуха должен подаваться с давлением не более 2 кгс/см^2. Вытеснение воздуха считается законченным, когда содержание кислорода в газе, выходящем из трубопровода, составляет не более 2%.

Содержание кислорода определяют газоанализатором.

8.5. Продувка с пропуском очистных поршней должна производиться на трубопроводах диаметром 219 мм и более, укладываемых подземно и наземно.

Продувка трубопровода с пропуском очистных поршней должна осуществляться на участках, протяженность которых не превышает расстояния между линейной арматурой.

8.6. Продувку без пропуска очистных поршней производят на трубопроводах диаметром менее 219 мм скоростными потоками воздуха (газа), подаваемым из ресивера, созданном на прилегающем участке.

Протяженность участка трубопровода не должна превышать 5 км.

8.7. Продувка считается законченной, если после вылета очистного устройства из продувочного патрубка выходит струя незагрязненного воздуха (газа).

Если после вылета очистного устройства из трубопровода до конца продувки выходит струя загрязненного воздуха (газа), необходимо провести дополнительную продувку участка.

8.8. Очистку полости трубопроводов промывкой следует выполнять на объектах (участках объектов любых назначений и диаметров), которые испытывают гидравлическим способом.

8.9. При промывке впереди очистных поршней (поршней-разделителей) должна быть залита вода на 10-15% объема полости очищаемого участка. Скорость перемещения очистных поршней (поршней-разделителей) при промывке должна быть не менее 1 км/ч.

8.10. Протяженность участка, промываемого одним очистным устройством, не должна превышать расстояния между линейной арматурой.

Промывка считается законченной, когда очистное устройство после прохода по трубопроводу выйдет из него неразрушенным.

8.11. Испытание на прочность и проверку на герметичность следует производить гидравлическим (водой, незамерзающими жидкостями) или пневматическим (воздухом, природным газом) способами для газопроводов и гидравлическим способом для нефте- и нефтепродуктопроводов.

8.12. Величину испытательного давления на прочность участков III и IУ категорий принимают с учетом $P_{исп} = 1{,}1\ P_{раб}$, где испытательное давление на прочность должно быть не менее 10 кгс/см^2 и превышать рабочее давление не менее чем на 5 кгс/см^2.

8.13. Трубопровод считается выдержавшим испытание на прочность и проверку на герметичность, если за время испытания трубопровода под испытательным давлением оно останется неизменным, а под рабочим давлением не будут обнаружены утечки.

При пневматическом испытании трубопроводов на прочность допускается снижение давления на 1% за 12 ч.

8.14. При обнаружении утечек визуально, по звуку, запаху или с помощью приборов участок трубопровода подлежит ремонту и повторному испытанию на прочность и проверке на герметичность.

8.15. Выявление неплотностей в трубопроводе следует производить визуально (табл.5) или с помощью приборов на обнаружение утечек.

Таблица 5

Основные признаки утечек или разрывов при испытании подземных трубопроводов	Способы испытаний		
	гидравлический	пневматический	
		воздухом	природным газом
Падение давления на испытуемом участке	+*	+	+
Видимый выход воды, воздуха, газа	+**	+	+
Выброс грунта из траншеи	+***	+	+
Запах одоранта	-	+	+
Изменение цвета (пожелтение) растительности	-	-	+
Изменение цвета (потемнение) снежного покрова	-	+	+
Появление пены или пузырей на поверхности воды	+ (пена)	+ (пузыри)	+ (пузыри)
Намокание валика, промоины и провалы валика и траншеи	+	-	-

* Падение давления при гидравлическом испытании происходит быстрее, чем при пневматическом.

** Видимый выход воды может не обнаруживаться при утечках в нижней части труб.

*** Выброс грунта из траншеи наблюдается редко и только при крупных разрывах.

9. УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТЫ

9.1. При сооружении установок электрохимзащиты допускаются следующие отклонения от мест их размещения и подключения, предусмотренных проектом:

для катодных станций, электродренажей и глубинных анодных заземлений - в радиусе не более 0,5 м;

для протекторов и анодных заземлителей - в радиусе не более 0,2 м;

для места подключения соединительного кабеля к трубопроводу и контрольно-измерительным пунктам - не более 0,2 м;

места подключения соединительных проводов и дренажных кабелей к трубопроводу должны быть не ближе 4 м от мест подключения к нему ближайшего контрольно-измерительного пункта;

при установке заземлителей, протекторов и укладке соединительных кабелей и проводов в траншее допускается превышение проектной глубины заложения не более 0,1 м; уменьшение проектной глубины заложения не допускается.

9.2. Подрядчик должен проводить входной контроль катодных станций, протекторов, дренажей, трансформаторов и другого оборудования электрохимической защиты, передаваемого ему заказчиком или другими организациями. Если оборудование не соответствует техническим характеристикам завода-изготовителя, то подрядчик его не принимает.

9.3. По мере готовности строительно-монтажных работ подрядчик производит:

измерение сопротивления анодных и защитных заземлений;

измерение сопротивления кабельных линий;

измерение сопротивления изоляции кабеля;

испытание трансформаторного масла;

проверку стрел провеса проводов и габаритов воздушных линий электропередач.

9.4. Пуско-регулировочные работы по совместной электрохимической защите выполняют в присутствии представителей эксплуатационного персонала заинтересованных организаций. При этом должен быть составлен акт контрольных измерений на проверку отсутствия вредного влияния устройств защиты. Фактическая протяженность защитной зоны ЭХЗ должна быть не менее проектного значения, при этом разность потенциалов "труба-земля" в точке дренажа должна соответствовать требованиям ГОСТ 9.015.74.

После завершения пуско-регулировочных работ составляют акт готовности для передачи в эксплуатацию системы защиты с рекомендациями по режимам эксплуатации системы.

ПРИЛОЖЕНИЯ

СХЕМЫ ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ ТРАССЫ

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
I.	Уточнение разбивки оси трубопровода	Поперечные отклонения разбивочной оси от проектной	Геодезист	Непрерывно (в процессе работы)	Теодолит	Отклонение фактической оси трубопровода от проектной не должно быть более 50 мм
		Ведомость операционного контроля*	Начальник участка (прораб)	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение) в соответствии с разбивкой трассы	Теодолит	
		Продольные отклонения точек разбивочной оси от проектных	Представитель технадзора заказчика	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение) в соответствии с разбивкой трассы	Теодолит	
			Геодезист	Непрерывно (в процессе работы)	Мерная лента	Расхождение между основным и контрольным промером должно быть не более I 1000 проверяемой длины
			Начальник участка (прораб)	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение) в соответствии с разбивкой трассы	Мерная лента	

* См. прил 7.

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
			Представитель технадзора заказчика	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение) в соответствии с разбивкой трассы	Мерная лента	
2.	Разметка границ полосы отвода	Ширина полосы отвода	Геодезист	Непрерывно (в процессе работы)	Мерная лента	Ширина полосы отвода должна соответствовать требованиям СН 452-73 "Нормы отвода земель для магистральных трубопроводов". Расстояние между знаками разбивки вдоль границы не более 200 м
			Начальник участка (прораб)	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Мерная лента	
			Представитель местных земляных органов	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Мерная лента	
3.	Планировка строительной полосы (полосы отвода)	Состояние поверхности спланированной полосы Ведомость операционного контроля	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально, визирки	Состояние полосы: ровная поверхность без резких перепадов высот по 4 классу точности технического нивелирования
			Мастер	Периодически, но не менее 2 раз в смену и не более чем через каждые 100 м	Нивелир	
			Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение), ежедневно	Нивелир	

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
4.	Срезка и перемещение земляных масс	Ширина, глубина срезки, крутизна откосов	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально, мерная рейка	Ширина планируемой полосы, глубина срезки, крутизна откосов выемки – в соответствии с проектом
		Ведомость операционного контроля	Мастер	Периодически, но не менее 2 раз в смену и не более чем через каждые 100 м	Стальная мерная лента, мерная рейка, нивелир	
			Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение) ежедневно	Стальная мерная лента, нивелир	
5.	Снятие плодородного слоя почвы	Ширина полосы и глубина снимаемого слоя	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Минимальная ширина полосы снимаемого плодородного слоя должна быть равной ширине траншеи по верху плюс 0,5 м в каждую сторону. Толщина снимаемого плодородного слоя почвы по проекту $\frac{+10}{-0}$ см
		Ведомость операционного контроля	Мастер	Периодически, но не менее 2 раз в смену и не более чем через каждые 50 м	Стальная мерная лента, мерные штыри	
			Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение) ежедневно	Стальная мерная лента, мерные штыри	

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
6.	Планировка полосы для прохода роторного экскаватора	Ширина полосы, глубина срезки	Исполнитель работ Мастер	Непрерывно (в процессе работы) Периодически, но не менее 2 раз в смену и не более чем через каждые 100 м	Визуально, визирки Нивелир, стальная мерная лента	Допускается отклонение отметок при планировке полосы для работы роторных экскаваторов $\frac{+0}{-5}$ см
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение) ежедневно	Стальная мерная лента, нивелир	
		Состояние спланированной полосы	Исполнитель работ Мастер	Непрерывно (в процессе работы) Периодически, но не менее 2 раз в смену и не более чем через каждые 100 м	Визуально Визуально, нивелир	Состояние спланированной полосы: ровная поверхность без резких переходов по высоте
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение) ежедневно	Визуально, нивелир	

СХЕМЫ ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА РАБОТ ПО СООРУЖЕНИЮ ПЕРЕХОДОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ЧЕРЕЗ ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ИСКУССТВЕННЫЕ ПРЕГРАДЫ

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
I.	Подготовительные работы	Соответствие закрепления оси перехода рабочим чертежам	Геодезист	Непрерывно (в процессе работы)	Теодолит, мерная лента	Допускается отклонение фактической оси перехода от проектной: по вертикали – не более 5% глубины заложения; по горизонтали – не более I% длины кожуха
			Мастер	Непрерывно (в процессе работы)	Теодолит, мерная лента	
		Ведомость операционного контроля*	Прораб, представитель заказчика	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение), на каждом переходе	Теодолит, мерная лента	
2.	Рытье рабочего и приемного котлованов	Ширина по дну, глубина котлованов	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Допускается отклонение отметок дна котлованов при разработке грунта землеройными машинами $\frac{+5}{-5}$ см
		Ведомость операционного контроля	Мастер	Непрерывно (в процессе рытья котлованов)	Мерная лента, шест	
			Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Мерная лента, шест	
3.	Разработка горизонтальной скважины	Соответствие фактической оси кожуха проекту	Мастер	Непрерывно (в процессе работы)	Теодолит	Отклонение фактической оси кожуха и рабочей трубы от проектной оси при

* См. прил. 7.

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
	и прокладка защитного кожуха	Акт на приемку перехода Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Теодолит	закрытом способе прокладки: по вертикали - не более 5% глубины заложения; по горизонтали - не более I% длины кожуха
		Состояние насыпи и полотна дороги	Мастер	Периодически, но не реже чем 3 раза в смену	Нивелир	Просадка насыпи и полотна дороги не *допускается*
		Акт на приемку перехода Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Нивелир	
4.	Протаскивание рабочей трубы в кожух	Соосность рабочей трубы и кожуха	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Расстояние между кожухом и рабочей трубой должно быть одинаково в точках замера. Электрический контакт между кожухом и рабочей трубой не допускается
		Акт на приемку перехода	Мастер	Периодически, но не реже чем 3 раза в смену	Линейка	
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Линейка	

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
		Состояние изоляционного покрытия	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	
5.	Заделка концов кожуха	Герметичность заделки	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Концы кожуха должны быть заделаны герметично
		Акт на приемку перехода	Мастер	Периодически, но не реже чем 3 раза в смену	Визуально	
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Визуально	
6.	Установка вытяжной свечи на переходах газопроводов	Соответствие расстояния вытяжной свечи от дороги рабочим чертежам	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Мерная лента	Расстояние от свечи до дороги должно быть не менее по горизонтали: от оси крайнего пути железной дороги общего пользования - 40 м; тоже промышленных дорог - 25 м; от подошвы земляного полотна автодороги - 25 м
		Акт на приемку перехода	Мастер	Непрерывно (в процессе работы)	Мерная лента	
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)		

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
						Высота свечи от уровня земли должна быть не менее 5 м
7.	Устройство отводного колодца на переходах нефтепроводов	Соответствие расстояния отводного колодца от дороги рабочим чертежам	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Мерная лента	Расстояние от колодца до дороги должно быть не менее:
			Мастер	Непрерывно (в процессе работы)	Мерная лента	25 м от крайнего рельса железной дороги общего пользования;
		Акт на приемку перехода				15 м от промышленных железных дорог;
			Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Мерная лента	10 м от бровки обочины автодороги
		Ведомость операционного контроля				

СХЕМЫ ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
I.	Разработка траншеи	Ширина по дну и глубина траншеи, крутизна откосов	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально, мерная рейка	Допускается отклонение половины ширины траншеи по дну по отношению к разбивочной оси $\frac{+20}{-5}$ см
			Мастер	Периодически, но не менее 2 раз в смену и не более чем через 50 м	Стальная мерная лента, мерная рейка, шаблоны	
		Ведомость операционного контроля*	Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение) ежедневно	Стальная мерная лента, мерная рейка, шаблоны	
		Отклонение оси и отметок дна траншеи от проекта	Мастер	Периодически, но не менее 2 раз в смену и не более чем через 50 м	Теодолит, нивелир, стальная мерная лента	Допускается отклонение отметок дна траншеи от проекта: при разработке грунта землеройными машинами $\frac{+0}{-10}$ см; при буровзрывном способе $\frac{+0}{-20}$ см
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение) ежедневно	Теодолит, нивелир, стальная мерная лента	

* См.прил.7.

Продолжение прил.3

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
		Состояние дна траншеи	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Состояние дна траншеи: ровная поверхность без гребешков
		Ведомость операционного контроля	Мастер	Периодически, но не менее 2 раз в смену и не более чем через 50 м	Визуально, визирки	
			Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение) ежедневно	Визуально, нивелир	
2.	Устройство постели и присыпка уложенного трубопровода мягким грунтом	Толщина слоев подсыпки и присыпки	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально, мерный щуп	Допускается отклонение толщины слоя постели из мягкого грунта на дне траншеи $\frac{+10}{-0}$ см
			Мастер	Периодически, но не менее 2 раз в смену и не более чем через каждые 50 м	Линейка, мерный щуп	
		Акты на приемку подсыпки и присыпку трубопровода	Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение) ежедневно	Линейка, мерный щуп	Допускается отклонение толщины слоя присыпки из мягкого грунта над трубопроводом $\frac{+10}{-0}$ см

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
		Ведомость операционного контроля				
		Состояние грунта	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Состояние грунта: мягкий грунт без крупных включений щебня, строительного мусора
		Акты на приемку подсыпки и присыпку трубопровода	Мастер	Периодически, но не менее 2 раз в смену и не более чем через каждые 50 м	Визуально	
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (ежедневно)	Визуально	
3.	Засыпка уложенного трубопровода	Толщина засыпаемого слоя и высота валика	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально, мерный щуп	Допускается отклонение от общей толщины слоя засыпки грунта над трубопроводом $\frac{+20}{-0}$ см
			Мастер	Периодически, но не менее 2 раз в смену и не более чем через каждые 50 м	Мерная линейка, мерный щуп, нивелир	
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение) ежедневно	Мерная линейка, мерный щуп, нивелир	

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое средство контроля	Контролируемые показатели, допуски
		Качество грунта и засыпки	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Наличие в засыпаемом грунте (без присыпки трубопровода) комьев размером более 50 мм и щебня не допускается
		Акт на приемку засыпки трубопровода	Мастер	Периодически, но не менее 2 раз в смену и не более чем через каждые 50 м	Визуально	
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (ежедневно)	Визуально	
4.	Восстановление плодородного слоя почвы	Толщина и состояние восстановленного слоя почвы	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально, мерный щуп	Толщина восстановленного плодородного слоя почвы по проекту $\frac{+10}{-0}$ см
			Мастер	Периодически, но не менее 2 раз в смену и не более чем через каждые 50 м	Мерные штыри	
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение) ежедневно	Мерные штыри	

Приложение 4

СХЕМЫ ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СВАРОЧНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
I.	Проверка состояния поверхности труб	Наличие повреждений (задиры, риски, вмятины на теле трубы, вмятины на торцах, забоины и задиры фасок (кромок)	Мастер	Непрерывно (по каждой трубе - сплошной контроль)	Визуально, штангенциркуль, линейка	Трубы не должны иметь недопускаемых дефектов, регламентированных ТУ на их поставку
			Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Визуально, штангенциркуль, линейка	Глубина вмятин на торцах труб не должна превышать 50 мм
		Ведомость операционного контроля*				Повреждения поверхности (риски, задиры) допускаются глубиной не более 0,2 мм
2.	Подготовка сварочных материалов	Наличие сертификатов, условия хранения, целостность упаковки, результаты испытаний, режимы прокаливания электродов и флюсов	Представитель ПИЛ	Периодически (каждую вновь поступившую партию)	Визуально	Контролируемые показатели должны соответствовать требованиям СНиП 9466-75, ВСН I-24-73 и "Каталога сварочных материалов для трубопроводного строительства" (М., 1977)
			Прораб	Выборочно	Визуально	
		Ведомость операционного контроля				

* См. прил. 7.

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
3.	Очистка внутренней полости труб	Степень очистки внутренней полости труб	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально, проходной калибр-шаблон	Не допускается наличие посторонних предметов во внутренней полости
			Мастер	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Визуально	
3а.	Зачистка кромок под сборку и сварку	Степень зачистки кромок	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Кромки должны быть зачищены до металлического блеска, ширина зачистки не менее 10 мм
			Бригадир	Непрерывно (в процессе сборки стыка)	Визуально	
			Мастер	Выборочно, не менее 50% зачищаемых кромок	Визуально	
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно, не менее 10% зачищаемых кромок	Визуально	
4.	Подогрев стыкуемых кромок	Температура подогрева	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Термокраска, термокарандаш, контрольный термометр	Место замера температуры 10-15 мм от торца трубы
			Мастер	Периодически, но не реже 1 раза в час	То же	Режим подогрева следует выбирать по ВСН 2-70-76

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
			Прораб	Выборочно (при резком изменении условий работы)	Термокраска, термокарандаш, контрольный термометр	
4а	Центровка и сборка стыка	Качество сборки стыка, точность установки зазора	Исполнитель работ или бригадир	Непрерывно (в процессе работы)	Шаблон, линейка, щуп	Смещение кромок труб при сборке допускается на величину до 20% от толщины стенки трубы, но не более 3 мм при дуговых методах сварки
		Ведомость операционного контроля	Мастер	Выборочно, не менее 30% стыков	Шаблон, линейка, щуп	
			Прораб	Выборочно, не менее 10% стыков	Шаблон, линейка, щуп	
						Смещение продольных швов стыкуемых труб не менее 100 мм
4б	Ручная электродуговая сварка корневого слоя шва	Режим сварки	Исполнитель работ (сварщик)	Периодически (в процессе наладки перед работой)	Визуально, амперметр, вольтметр	Контролируемые параметры должны соответствовать требованиям технологических инструкций
		Сварочный журнал	Мастер	Периодически (в процессе работы)	Визуально, амперметр, вольтметр	

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (при изменении технологии сварки)	Визуально	
		Технология сварки	Мастер	Периодически (в процессе работы)	Визуально	
		Сварочный журнал Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (при изменении технологии сварки)	Визуально	
		Параметры и внешний вид сварного шва	Исполнитель работ	Периодически (после сварки слоя шва или его части)	Визуально	
		Сварочный журнал Ведомость операционного контроля	Мастер	Выборочно, не менее чем в 3 точках на контролируемом стыке	Визуально, шаблон	
			Прораб	Выборочно	Визуально, шаблон	
5.	Подварка корня шва изнутри ручной электродуговой сваркой	Режим сварки	Исполнитель работ	Периодически (в процессе наладки режима)	Визуально, амперметр, вольтметр	Контролируемые параметры должны соответствовать требованиям технологических инструкций
		Сварочный журнал Ведомость операционного контроля	Мастер	Периодически (в процессе работы)	Визуально, амперметр, вольтметр	

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
			Прораб	Выборочно	Визуально, амперметр, вольтметр	
		Параметры и внешний вид сварного шва	Исполнитель работ	Периодически (после сварки шва или его части)	Визуально	
5а.	Подварка корня шва изнутри автоматической сваркой под слоем флюса	Режимы сварки (вылет, угол наклона электрода, смещение с зенита, скорость сварки)	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально, амперметр, вольтметр	Контролируемые параметры должны соответствовать требованиям технологических инструкций
			Мастер	Периодически (в процессе работы)	Визуально, амперметр, вольтметр	
		Сварочный журнал Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно	Визуально, амперметр, вольтметр	
		Параметры подварочного шва	Исполнитель работ	Периодически (после сварки шва)	Визуально, шаблон	
			Мастер	Выборочно	Визуально, шаблон	

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
6.	Автоматическая сварка под слоем флюса по предварительно сваренному корню шва	Режимы сварки (вылет и угол наклона электрода, смещение с зенита, скорость сварки)	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально, амперметр, вольтметр	Контролируемые параметры должны соответствовать требованиям технологических инструкций
			Мастер	Периодически (в процессе работы)	Визуально, амперметр, вольтметр	
			Прораб	Выборочно	Визуально	
		Параметры и внешний вид шва	Исполнитель работ	Периодически (после сварки шва)	Шаблон, линейка	
		Сварочный журнал				
		Ведомость операционного контроля	Мастер	100% стыков	Шаблон, линейка	
7.	Ручная электродуговая сварка неповоротных стыков труб	Режимы сварки	Исполнитель работ	Периодически (в процессе наладки перед работой)	Визуально, амперметр, вольтметр	Параметры сварного шва: ширина шва должна перекрывать кромки не менее чем на 2-3 мм в каждую сторону; высота усиления шва 1-3 мм; подрезы глубиной более 0,5 мм не допускаются;
			Мастер	Периодически (в процессе работы)	Визуально, амперметр, вольтметр	
		Сварочный журнал	Прораб	Выборочно	Визуально, амперметр, вольтметр	
		Ведомость операционного контроля				

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
		Технология сварки	Мастер	Периодически (в процессе работы)	Визуально	трещины любых размеров, поры, наплывы, кратеры, грубая чешуйчатость на поверхности шва не допускаются
			Прораб	Выборочно (при изменении технологии сварки)	Визуально	
		Параметры и внешний вид сварного шва	Исполнитель работ	Периодически (после сварки слоя шва или его части)	Визуально	
			Мастер	Выборочно, не менее чем в 3 точках на контролируемом стыке	Шаблон, линейка	
			Прораб	Выборочно	Шаблон, линейка	

СХЕМЫ ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ИЗОЛЯЦИОННО-УКЛАДОЧНЫХ РАБОТ

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
I.	Очистка битума (мастики) от оберточного материала и посторонних предметов	Качество очистки битума (мастики)	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Загрязнение битума (мастики) землей, посторонними примесями, бумагой, попадание влаги в любом виде не допускается
			Мастер	Периодически, но не менее чем 2 раза в смену	Визуально	
		Ведомость операционного контроля*	Прораб	Выборочно (ежедневно)	Визуально	
Iа.	Разделка брикетов битума на куски	Размеры кусков битума	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Разделка брикетов битума (мастики) на куски массой: 5-6 кг для приготовления мастики; I-2 кг для приготовления битумной грунтовки
			Мастер	Периодически, но не менее чем 2 раза в смену	Визуально	
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (ежедневно)	Визуально	
2.	Плавление и варка мастики	Компонентный состав	Исполнитель работ	Непрерывно при дозировке (в процессе работы)	Весы	По ГОСТ I5836-79
		Журнал изоляционных работ	Мастер	Периодически, но не менее чем 2 раза в смену	Весы	

* См.прил.7.

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (ежедневно)	Весы	
		Температура разогрева и плавления битума (мастики)	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Термометр, термопара	Температура плавления битума (мастики) от +180 до +190°С
		Журнал изоляционных работ	Мастер	Периодически, но не менее чем 2 раза в смену	Термометр	
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (ежедневно)	Термометр	
		Продолжительность варки мастики	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Часы	По ГОСТ 15836-79
		Журнал изоляционных работ	Мастер	Периодически, но не менее чем 2 раза в смену	Часы	
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (ежедневно)	Часы	
		Наличие посторонних предметов	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально (по сколу образца)	Наличие бумаги, влаги, посторонних предметов не допускается
		Журнал изоляционных работ	Мастер	Периодически, но не менее чем 2 раза в смену	Визуально (по сколу образца)	

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (ежедневно)	Визуально (по сколу образца)	
3.	Подготовка компонентов и смешивание расплавленного битума с бензином (приготовление битумной грунтовки)	Температура битума	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Термометр	Температура битума и плотность грунтовки должны соответствовать ГОСТ 15836-79
		Заключение полевой испытательной лаборатории	Мастер	Периодически, но не менее чем 2 раза в смену	Термометр	Наличие сгустков битума, остатков обертоночного материала и других посторонних предметов не допускается
		Журнал изоляционных работ	Прораб	Выборочно (ежедневно)	Термометр	
		Ведомость операционного контроля				
		Плотность грунтовки	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Ареометр, прибор ВВ-4	

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
		Заключение полевой испытательной лаборатории	Мастер	Периодически, но не менее чем 2 раза в смену	Ареометр, прибор ВЗ-4	
		Журнал изоляционных работ	Прораб	Выборочно (ежедневно)	Ареометр, прибор ВЗ-4	
		Ведомость операционного контроля				
		Однородность грунтовки	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	
		Заключение полевой испытательной лаборатории	Мастер	Периодически, но не менее чем 2 раза в смену	Визуально	
		Журнал изоляционных работ	Прораб	Выборочно (ежедневно)	Визуально	
		Ведомость операционного контроля				
4.	Очистка трубопровода	Качество очистки наружной поверхности трубопровода	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Очищенная поверхность должна соответствовать утвержденному эталону
			Бригадир	Периодически	Визуально	

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
		Журнал изоляционных работ Ведомость операционного контроля	Начальник колонны	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение), ежедневно	Визуально	Наличие ржавчины, заусенцев, задиров, брызг металла и шлака, масляных пятен, пыли на трубопроводе не допускается
5.	Нанесение битумной или клеевой грунтовки на трубопровод	Сплошность наносимого слоя грунтовки	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально и по указанию лаборатории	
			Начальник колонны	Периодически, но не более чем через 50 м	Визуально и по указанию лаборатории	Пропуски грунтовочного слоя, наличие пузырей, подтеков не допускается
		Журнал изоляционных работ Ведомость операционного контроля	Начальник участка	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Визуально и по указанию лаборатории	Толщина грунтовочного слоя должна быть 0,1-0,2 мм
6.	Нанесение слоя битумно-резиновой мастики	Температура мастики	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Термометр	Температура мастики в зависимости от температуры окружающего воздуха (п.5.11 данного Руководства)
			Начальник колонны	Периодически	Термометр	

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
			Начальник участка	Выборочно (при резком изменении условий работы)	Термометр	
		Сплошность и равномерность покрытия	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	
		Журнал изоляционных работ	Начальник колонны	Периодически, но не более чем через 50 м	Визуально, дефектоскоп	
		Ведомость операционного контроля	Начальник участка	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Дефектоскоп	
		Толщина изоляционного покрытия	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Толщина изоляционного покрытия - в соответствии с типом, указанным в проекте
			Начальник колонны	Периодически, но не более чем через 100 м	Толщиномер	
		Журнал изоляционных работ	Начальник участка	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Толщиномер	
		Ведомость операционного контроля				
		Прилипаемость	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
			Начальник колонны	Периодически, но не более чем через 500 м	Адгезиметр	
		Журнал изоляционных работ Ведомость операционного контроля	Начальник участка	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Адгезиметр	
7.	Нанесение армирующего материала	Состояние слоя и параметры нанесения	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Необходимо полное погружение в слой мастики армирующего материала, отсутствие пропусков, складок, провисаний; нахлест витков оберточного материала 2-2,5 см; перекрытие концов рулонов 10 см
			Начальник колонны	Периодически, но не более чем через 50 м	Визуально	
		Журнал изоляционных работ Ведомость операционного контроля	Начальник участка	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Визуально	
7а.	Нанесение оберточного материала	Состояние слоя и параметры нанесения	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Не допускается наличие пропусков, складок, провисаний оберточного материала; нахлест витков оберточного материала 2-2,5 см; перекрытие концов рулонов 10 см
			Начальник колонны	Периодически, но не более чем через 50 м	Визуально	

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
		Журнал изоляционных работ Ведомость операционного контроля	Начальник участка	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Визуально	
8.	Нанесение полимерной ленты	Количество слоев	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Наличие пропусков, разрывов, вздутий, складок, перекосов изоляционного покрытия не допускается; количество слоев в соответствии с проектом
		Журнал изоляционных работ Ведомость операционного контроля	Начальник колонны	Периодически, но не более чем через 50 м	Визуально	
			Начальник участка	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Визуально	
		Нахлест витков, перекрытие концов рулонов	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Величина нахлеста витков при однослойном покрытии: для отечественных лент - 20-25мм; для импортных лент - 30-50 мм
			Начальник колонны	Периодически, но не более чем через 50 м	Визуально, линейка	
		Журнал изоляционных работ Ведомость операционного контроля	Начальник участка	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Линейка	Величина нахлеста витков при двухслойном покрытии: для отечественных лент - 50%

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
						ширины ленты плюс 20-25 мм; для импортных лент 50% ширины ленты плюс 30-50 мм. Величина перекрытия концов рулонов 10 см
		Подготовка лент при отрицательной температуре (подогрев рулонов)	Лаборант	Периодически, но не менее чем 3 раза в сутки	Визуально, термометр	При температуре окружающего воздуха ниже 10°С рулоны ленты перед нанесением необходимо выдерживать не менее 48 ч в теплом помещении при температуре не ниже 15°С
			Начальник колонны	Периодически, но не менее чем 2 раза в сутки	Визуально, термометр	
		Ведомость операционного контроля				
		Сплошность и равномерность покрытия	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Отсутствие пропусков, оголений и пробоя при напряжении на щупе дефектоскопа не менее 5 кВ на 1 мм толщины (включая обертку)
			Начальник колонны	Периодически, но не более чем через 50 м	Дефектоскоп	
		Журнал изоляционных работ	Лаборант	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Дефектоскоп	
		Ведомость операционного контроля	Начальник участка	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Дефектоскоп	

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
		Прилипаемость ленты	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально (отслаивание)	Отслаивание с усилием, установленным ТУ на соответствующую ленту
		Журнал изоляционных работ. Ведомость операционного контроля	Начальник колонны	Периодически, но не более чем через 50 м	Адгезиметр	
			Начальник участка	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Адгезиметр	
8а.	Нанесение оберточного материала	Состояние слоя и параметры нанесения	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Пропуски, складки, провисания оберточного материала не допускаются. Нахлест витков оберточного материала - 20-25 мм; нахлест концов рулонов - 10 см
			Начальник колонны	Периодически, но не более чем через 50 м	Визуально, линейка	
		Журнал изоляционных работ. Ведомость операционного контроля	Начальник участка	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Визуально, линейка	
9.	Подготовка дна траншеи	Параметры и состояние траншеи	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально, шаблон	Глубина, ширина по дну, крутизна откосов - по проекту

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
			Начальник колонны	Периодически, но не более чем через 50 м	Визуально, шаблон	Ровность дна траншеи, отсутствие обвалившегося грунта, камней
		Журнал изоляционных работ				
		Ведомость операционного контроля	Начальник участка	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение), ежедневно	Визуально, шаблон	
10.	Укладка трубопровода	Температурный режим укладки	Исполнитель работ	Периодически, не реже чем через 20 м	Термометр, термопара	Температура битумно-резиновой изоляции при укладке должна быть не более 30°С
			Начальник колонны	Периодически, не реже чем через 20 м	Термометр, термопара	Температура окружающего воздуха при совмещенном способе укладки не ниже -30°С
		Журнал изоляционных работ	Начальник участка	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Термометр, термопара	
		Ведомость операционного контроля				То же, при раздельном способе – не ниже -20°С
		Параметры укладки и состояние уложенного трубопровода	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	
			Начальник колонны	Периодически, но не более чем через 50 м	Визуально	Минимальное расстояние между трубопроводом и стенкой траншеи не менее 10 см

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
		Журнал изоляционных работ	Начальник участка	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Визуально, нивелир	
		Ведомость операционного контроля				
		Схема расстановки механизмов в колонне	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	В соответствии с проектом производства работ
		Журнал изоляционных работ	Начальник колонны	Периодически, в соответствии с ППР, но не более чем через 50 м	Визуально	
		Ведомость операционного контроля	Начальник участка	Выборочно	Визуально	
II.	Очистка околошовной зоны сварных стыков (изоляция стыков труб с заводским полиэтиленовым и эпоксидным покрытиями)	Качество очистки	Исполнитель работ (бригадир)	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Наличие остатков ржавчины, заусенцев, задиров, брызг металла, масляных пятен – не допускается
		Журнал изоляционных работ	Мастер	Выборочно, не менее 50% зачищаемых стыков	Визуально	
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно, не менее 10% зачищаемых стыков	Визуально	

Продолжение прил.5

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
II а.	Срезка фасок на торцах слоя заводской изоляции	Величина угла срезки фасок	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально, угломер, линейка	Срезка фасок на торцах слоя заводской изоляции под углом не более 15°
			Бригадир	Периодически, не менее чем в 4 точках на каждом торце стыка	Угломер, линейка	
		Журнал изоляционных работ Ведомость операционного контроля	Мастер	Выборочно, не менее 50% стыков	Угломер, линейка	
			Прораб	Выборочно, не менее 10% стыков	Угломер, линейка	
I2.	Нанесение клеевой грунтовки на изолируемую поверхность	Качество нанесения клеевой грунтовки	Исполнитель работ (бригадир)	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Наличие пропусков, подтеков, сгустков грунтовочного слоя - не допускается
		Журнал изоляционных работ Ведомость операционного контроля	Мастер	Выборочно, не менее 50% стыков	Визуально	
			Прораб	Выборочно, не менее 10% стыков	Визуально	
I3.	Нанесение полимерной ленты (изоляция сты-	Перекрытие витков ленты и заводской изоляции	Исполнитель работ (бригадир)	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Перекрытие заводской изоляции полимерной лентой - не менее 10 см

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
	ков труб с заводским полиэтиленовым и эпоксидным покрытиями)		Мастер	Выборочно, не менее 50% стыков	Линейка	
		Журнал изоляционных работ Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно, не менее 10% стыков	Линейка	
		Качество нанесения полимерной ленты	Исполнитель работ (бригадир)	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Наличие разрывов, сквозных повреждений в полотне ленты, гофр, вздутий не допускается
		Журнал изоляционных работ	Мастер	Выборочно, не менее 50% стыков	Дефектоскоп	
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно, не менее 10% стыков	Дефектоскоп	
		Количество слоев наносимой ленты	Исполнитель работ (бригадир)	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Количество наносимых слоев ленты – два с 50%-ным нахлестом плюс 10-20 мм
		Журнал изоляционных работ	Мастер	Выборочно, не менее 50% стыков	Толщиномер, дефектоскоп	
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно, не менее 10% стыков	Толщиномер, дефектоскоп	

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
I4.	Очистка ремонтируемого участка, нанесение клеевой грунтовки	Качество очистки, нанесение клеевой грунтовки	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Наличие на ремонтируемом участке влаги, масляных пятен, ржавчины при сквозных повреждениях не допускается
			Бригадир	Периодически, но не менее чем 2 раза в смену	Визуально	
		Журнал изоляционных работ	Мастер	Выборочно, не более чем через 50 м	Визуально	
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Визуально	
I4а.	Заполнение углублений гидростойкой шпаклевкой	Полнота заполнения, ровность поверхности, отсутствие пузырьков	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Пропуски, подтеки, пузыри в слое клеевой грунтовки не допускаются
			Бригадир	Периодически, но не менее чем 2 раза в смену	Визуально	
		Журнал изоляционных работ	Мастер	Выборочно, не более чем через 50 м	Визуально	
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Визуально	

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
I46.	Изоляция повреждений полимерной лентой	Перекрытие поврежденного места полотном ленты, нахлест	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы	Визуально	Перекрытие краев повреждений изоляции полимерной лентой не менее I0 см.
			Бригадир	Периодически, но не менее чем 2 раза в смену	Визуально	При ремонте отдельных небольших повреждений заплатами из полимерной ленты перекрытие ремонтируемого участка должно быть не менее I5 см
			Мастер	Выборочно, не более чем через 50 м	Визуально	
		Журнал изоляционных работ Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)		
		Количество слоев полимерной ленты	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Количество слоев полимерной ленты - два (или один слой с 50%-ным нахлестом плюс I0-20 мм)
			Бригадир	Периодически, но не менее чем 2 раза в смену	Визуально, толщиномер, дефектоскоп	
		Журнал изоляционных работ	Мастер	Выборочно, не более чем через 50 м	Толщиномер, дефектоскоп	

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Толщиномер, дефектоскоп	
I5.	Подготовка материалов и фронта работ (балластировка трубопроводов седловидными железобетонными грузами)	Соответствие массы и объема грузов проекту и техническим условиям	Исполнитель работ (бригадир)	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Масса и объем грузов - по проекту
		Акт на балластировку трубопровода	Мастер	Периодически (каждую вновь поступившую партию)	Визуально	
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно	Визуально	
		Целостность изоляционного покрытия на трубопроводе	Исполнитель работ (бригадир)	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Нарушение целостности изоляционного покрытия трубопровода - не допускается
		Акт на балластировку трубопровода. Ведомость операционного контроля	Мастер	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Визуально	
I5а.	Приклеивание предохранительного коврика	Размеры коврика и правильность его приклеивания	Исполнитель работ (бригадир)	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально, линейка, рулетка	Наличие предохранительного коврика обязательно

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
		Акт на балластировку трубопровода. Ведомость операционного контроля	Мастер	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Линейка, рулетка	Геометрические размеры коврика - по ППР
I5б.	Установка грузов на трубопроводе	Расстояние между устанавливаемыми грузами, правильность "посадки"	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально, линейка, рулетка	Шаг установки грузов - по проекту
		Акт на балластировку трубопровода	Мастер	Периодически, но не менее 50% грузов	Линейка, рулетка	Перекос и наклон груза не допускается
		Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Линейка, рулетка	
I5в.	Укладка трубопровода на проектные отметки	Соответствие фактических отметок трубопровода проекту	Мастер	Непрерывно (в процессе работы)	Нивелир	Положение в траншее забалластированного трубопровода - по проекту
		Акт на балластировку трубопровода	Прораб	Выборочно, но не реже 2 раз в смену	Нивелир	
		Ведомость операционного контроля				

Продолжение прил.5

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
I6.	Подготовка материалов и фронта работ (закрепление трубопровода винтовыми анкерными устройствами)	Целостность изоляционного покрытия трубы, элементов анкера	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Нарушение целостности изоляционного покрытия трубы и элементов анкера - не допускается
		Акт на балластировку трубопровода	Мастер	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Визуально	
		Ведомость операционного контроля				
I6а.	Уточнение проектных параметров установки анкерных устройств (контрольные выдергивания)	Параметры и результаты контрольного выдергивания	Мастер	Непрерывно (в процессе работы)	Динамометры типа ДОР или ДПУ	
		Акт на балластировку трубопровода	Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Динамометры типа ДОР или ДПУ	
		Ведомость операционного контроля				
I6б.	Завинчивание анкеров	Расстояние между анкерными устройствами и величина заглубления анкеров	Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально, рулетка, линейка	Расстояние между анкерными устройствами, величина их заглубления - по проекту и ППР

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
		Акт на балластировку трубопровода Ведомость операционного контроля	Мастер Прораб	Периодически, но не менее 50% анкеров Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Рулетка, линейка Рулетка, линейка	
16в.	Установка силового пояса	Правильность установки футеровочного мата прокладок и силового пояса	Исполнитель работ Мастер	Непрерывно (в процессе работы) Периодически, но не реже чем 2 раза в смену	Визуально Визуально	В соответствии с ППР
		Акт на балластировку трубопровода Ведомость операционного контроля	Прораб	Выборочно (в местах, вызывающих сомнение)	Визуально	
16г.	Приварка тяг к силовому поясу	Параметры сварного шва	Исполнитель работ Мастер	Непрерывно (в процессе работы) Периодически, но не реже чем 2 раза в смену	Визуально	Параметры сварного шва (в соответствии с ППР)

Приложение 6

СХЕМЫ ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ОЧИСТКИ ПОЛОСТИ И ИСПЫТАНИЯ

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
I.	Очистка полости труб, секций	Отсутствие загрязнений	Исполнитель работ или мастер	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Наличие загрязнений и других посторонних предметов не допускается
2.	Протягивание	Чистота полости	Исполнитель работ или мастер	Непрерывно (в процессе работы)	Визуально	Наличие загрязнений и посторонних предметов не допускается
3.	Продувка	Достигнутая чистота полости Акт на очистку внутренней полости	Комиссия по испытанию	Непрерывно (в процессе каждой продувки)	Визуально	Степень загрязнения воздуха
4.	Промывка	Достигнутая чистота полости Акт на очистку внутренней полости трубопровода	Комиссия по испытанию	Непрерывно (в процессе каждой промывки)	Визуально	Поршень должен быть неразрушенным

№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация (где регистрируется)	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
5.	Испытание на прочность	Отсутствие повреждений Акт	Комиссия по испытанию	На каждом испытуемом участке	Манометр класса не ниже 0,1	Для участков II,III,IУ категорий $P_{исп} = 1{,}1\ P_{р}$ При гидравлическом испытании в течение 24 ч давление должно быть неизменным. При пневматическом испытании в течение 12 ч допускается падение давления не более 1%
6.	Проверка на герметичность	Отсутствие утечек Акт	Комиссия по испытанию	На каждом испытуемом участке	Манометр класса не ниже 0,1; акустические приборы, красители	Наличие утечек в течение 24 ч не допускается
7.	Удаление воды	Отсутствие воды	Комиссия по испытанию	На каждом освобожденном участке	Визуально	Впереди контрольного поршня-разделителя не должна выходить вода, а поршень должен быть неразрушенным

Приложение 7

ВЕДОМОСТЬ ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

Наименование конструктивных частей зданий (сооружений) и дата	Отметки о соответствии или расхождении натуры с рабочими чертежами	Оценка качества	Должность и подпись лиц, оценивающих качество

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения 3
2. Инженерная подготовка трассы 8
3. Земляные работы I2
4. Сварочно-монтажные работы I5
5. Нанесение изоляционных покрытий I9
6. Укладка трубопровода в траншею 24
7. Строительство переходов 26
8. Очистка полости и испытание трубопроводов 27
9. Устройство электрохимзащиты 29
Приложения 3I

Руководство

по операционному контролю качества строительно-монтажных работ при сооружении линейной части магистральных трубопроводов

Р 375-79

Издание ВНИИСТа

Редактор И.Р.Беляева Корректор С.П.Михайлова

Технический редактор Т.В.Берешева

Л-53416 Подписано в печать 8/У 1980 г. Формат 60х84/16

Печ.л. 4,75 Уч.-изд.л. 4,0 Бум.л. 2,375

Тираж 850 экз. Цена 40коп. Заказ 50

Ротапринт ВНИИСТа

gost.e-ecolog.ru