МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВНИИСПТнефть

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

МАГИСТРАЛЬНЫЕ НЕФТЕПРОВОДЫ ПРАВИЛА КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

РД 39-30-297-79

gost.e-ecolog.ru

Уфа - 1980

Министерство нефтяной промышленности

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПО СБОРУ, ПОДГОТОВКЕ И ТРАНСПОРТУ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

"ВНИИСПТнефть"

СОГЛАСОВАНЫ
с ЦК профсоюза рабочих нефтяной и газовой промышленности 13 декабря 1979г.
с Главным управлением пожарной охраны (ГУПО) МВД СССР 22 августа 1979г.

УТВЕРЖДЕНЫ
Первым заместителем министра нефтяной промышленности В.И.Кременным 24 декабря 1979г.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ
МАГИСТРАЛЬНЫЕ НЕФТЕПРОВОДЫ
ПРАВИЛА КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ
РД 39-30-297-79

1980

В "Правилах капитального ремонта подземных трубопроводов" изложены основные положения технологического процесса механизированного ремонта подземных трубопроводов с заменой изоляционного покрытия.

При разработке Правил использованы результаты теоретических и экспериментальных исследований института ВНИИСПТнефть, нормативно-техническая литература, а также опыт проведения ремонтных работ в Управлениях магистральными нефтепроводами Главтранснефти Миннефтепрома СССР.

Правила предназначены для инженерно-технических работников, занимающихся проектированием и проведением капитального ремонта магистральных нефтепроводов.

Правила разработаны во ВНИИСПТнефти под руководством д.т.н., профессора К.Е.Рацепкина, к.т.н. А.Г.Гумерова, к.т.н. А.А.Майского.

Ответственные исполнители: ведущий инженер Г.К.Седова, старший инженер Н.А.Марусин; исполнители: к.т.н. Ф.Г.Хайруллин, с.н.с.Ф.Х.Исмагилова, старший инженер Л.В.Кипчарева, старший инженер Э.Г.Сатаева, старший инженер О.В.Мустаева, инженер Н.П.Пантелеева, старший техник Л.С.Ахряпова.

Замечания и пожелания просим направлять по адресу: 450055, г.Уфа, проспект Октября,144/3, ВНИИСПТнефть.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

МАГИСТРАЛЬНЫЕ НЕФТЕПРОВОДЫ. ПРАВИЛА КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

РД 39-30-297-79

Приказом Министерства нефтяной промышленности №103 от 13 февраля 1980 г. срок введения установлен с 1 июля 1980 г.

Вводится взамен "Временных правил ремонта нефтепродуктопроводов", утвержденных Главнефтеснабом РСФСР 19 ноября 1965г.*) и "Временных правил производства работ при капитальном ремонте линейной части магистральных нефтепроводов ∅ 219-529 мм без остановки перекачки", утвержденных Миннефтепромом 30 ноября 1972 г.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Общие указания

I.I. Правила распространяются на капитальный ремонт подземных трубопроводов, пролегающих в нормальных условиях: по равнинной местности, при отсутствии естественных и искусственных преград, при устойчивых грунтах и т.д.

I.2. Правила не распространяются на ремонт трубопроводов:

а) на переходах через водные преграды (реки, озера, болота), автомобильные, железные дороги I-IУ категории, а также

*) Действие Временных правил прекращается только в системе Миннефтепрома СССР.

проложенных в тоннелях, по морским эстакадам;

б) в зимних условиях;

в) в горной местности;

г) проложенных в скальных грунтах;

д) проложенных в зоне многолетнемерзлых грунтов;

е) в районах с сейсмичностью более 7 баллов и в районах горных выработок;

ж) из нестальных труб;

з) предназначенных для перекачки нефти с подогревом;

и) с заменой труб.

Ремонт трубопроводов в этих условиях осуществляется с соблюдением требований соответствующих руководящих документов.

1.3. В Правилах устанавливаются основные положения по ремонту подземных трубопроводов с заменой изоляционного покрытия.

1.4. Все технические мероприятия по подготовке и проведению капитального ремонта подземных трубопроводов осуществляются с соблюдением "Правил технической эксплуатации магистральных нефтепроводов РД 39-30-114-78", утвержденных Миннефтепромом 14 декабря 1978г. и настоящих Правил.

1.5. Необходимость и срок проведения капитального ремонта трубопроводов определяются на основании результатов обследования их технического состояния и анализа приведенных затрат на противокоррозионные мероприятия в соответствии с "Указаниями по определению года капитального ремонта битумной изоляции на участках трубопроводов, имеющих катодную защиту", утвержденными Мингазпромом 2 апреля 1968 года.

I.6. Финансирование капитального ремонта магистрального нефтепровода осуществляется за счет амортизационных отчислений в соответствии с "Нормами амортизационных отчислений по основным фондам народного хозяйства СССР", утвержденными Постановлением Совета Министров СССР от I4 марта I974 г. № I83. Общая норма амортизационных отчислений для магистральных нефтепроводов и отводов от них в год составляет 3,6% от балансовой стоимости сооружения, в том числе на капитальный ремонт 0,6%.

I.7. Сварочные работы при капитальном ремонте подземных трубопроводов до утверждения "Типовой инструкции по ремонту действующих нефтепроводов под давлением с помощью электросварки" должны выполняться по временной инструкции, разрабатываемой и утверждаемой в Управлении магистральными нефтепроводами (УМН).

I.8. Контроль качества и приемку отдельных видов работ осуществляет заказчик (УМН), с привлечением в необходимых случаях Специализированного управления пуско-наладочных работ (СУПНР).

I.9. Ответственность за обеспечение безопасных условий выполнения работ при капитальном ремонте действующих подземных трубопроводов несет работник районного управления магистральными нефтепроводами (РУМН), назначенный соответствующим приказом УМН.

I.I0. Каждая ремонтная колонна должна иметь надежную связь с УМН и районным управлением магистральными нефтепроводами (РУМН).

Обследование технического состояния трубопровода

I.II. Техническое состояние трубопровода определяется на основании данных электрических измерений выполняемых в соответствии с ГОСТ 9.015-74, обследования трубопровода в вырытых шурфах, а также изучения данных о повреждениях, происшедших со дня его эксплуатации или последнего капитального ремонта.

В зависимости от технического состояния участка трубопровода уточняются сроки и объем ремонтных работ.

I.I2. Контрольные шурфы закладываются с интервалом до I000 м согласно ГОСТ 9.015-74. Кроме того, трубопровод подлежит обязательному осмотру в шурфах в следующих местах:

а) резких отклонений значений градиента потенциала в отрицательную или положительную сторону и в случаях, когда градиент потенциала превышает величину ± I5 мв;

б) резких изменений по абсолютной величине потенциала "труба-земля" на участке трубопровода с катодной защитой;

в) при наличии повреждений изоляционного покрытия, обнаруженных искателем повреждений.

I.I3. При установлении границы поврежденного участка производятся дополнительные вскрытия, причем длина участка между контрольными шурфами каждый раз сокращается вдвое минимальное расстояние между шурфами следует принимать 30 м.

Результаты осмотра трубопровода в шурфах заносятся в карточку (Приложение, форма I).

2. СПОСОБЫ РЕМОНТА ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

2.I. Капитальный ремонт подземных трубопроводов производится:

а) с подъемом трубопровода в траншее;

б) с подъемом и укладкой трубопровода на лежки в траншее;

в) без подъема трубопровода с сохранением его положения.

2.2. Ремонт с подъемом трубопровода в траншее рекомендуется для трубопроводов диаметром от 219 до 720 мм, включительно, при замене изоляционного покрытия без восстановления стенки трубы.

Технологические операции выполняются поточно в следующей последовательности (рис.I):

а) уточнение положения трубопровода;

б) снятие плодородного слоя почвы, перемещение его во временный отвал и планировка полосы трассы в зоне движения машин;

в) разработка траншеи до нижней образующей трубопровода;

г) проверка технического состояния трубопровода, контроль поперечных сварных стыков и усиление их в случае необходимости;

д) подъем трубопровода:

е) очистка трубопровода от старого изоляционного покрытия;

ж) нанесение грунтовки;

з) нанесение нового изоляционного покрытия;

и) контроль качества изоляционного покрытия;

к) укладка трубопровода;

л) присыпка трубопровода и окончательная засыпка траншеи;

м) рекультивация плодородного слоя почвы.

2.3. Ремонт с подъемом и укладкой трубопровода на лежки в траншее рекомендуется для трубопроводов диаметром от 219 до

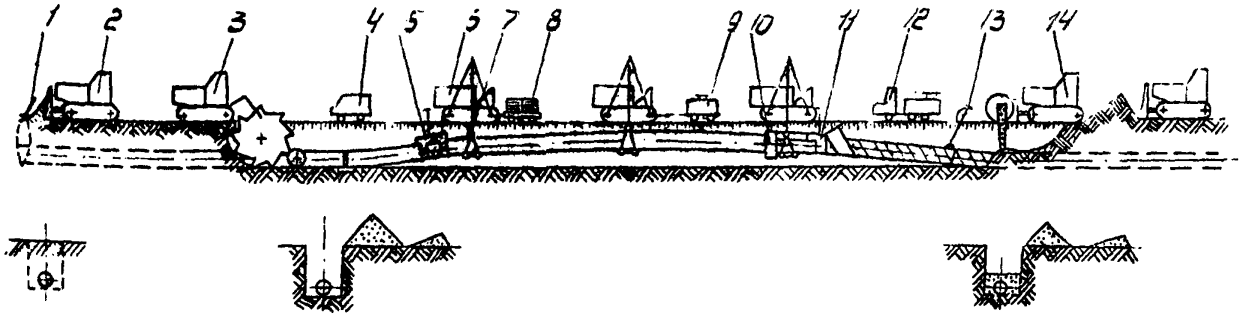


Рис.I. Схема расстановки машин и механизмов и выполнения технологических операций при ремонте с подъемом трубопровода в траншее

I - прибор для уточнения положения трубопровода; 2 - бульдозер; 3 - вскрышной экскаватор, 4 - передвижная дефектоскопическая лаборатория; 5 - очистная машина; 6 - трубоукладчик; 7 - ролико-канатная троллейная подвеска; 8 - передвижная электростанция; 9 - емкость для грунтовки; I0 - грунтовочная машина; II - изоляционная машина; I2 - битумозаправщик; I3 - прибор для контроля качества изоляционного покрытия; I4 - траншеезасыпатель.

720 мм, включительно, при замене изоляционного покрытия с восстановлением стенки трубы.

Технологические операции выполняются в следующей последовательности (рис.2):

а) уточнение положения трубопровода;

б) снятие плодородного слоя почвы, перемещение его во временный отвал и планировка полосы трассы в зоне движения машин;

в) разработка траншеи до нижней образующей трубопровода;

г) проверка технического состояния трубопровода, контроль поперечных сварных стыков и усиление их в случае необходимости;

д) подъем трубопровода;

е) очистка трубопровода от старого изоляционного покрытия;

ж) укладка трубопровода на лежки;

з) выполнение сварочных работ на участке, уложенном на лежки (опоры-крепи);

и) подъем трубопровода;

к) окончательная очистка трубопровода;

л) нанесение грунтовки;

м) нанесение нового изоляционного покрытия;

н) контроль качества изоляционного покрытия;

о) укладка трубопровода;

п) присыпка трубопровода и окончательная засыпка траншеи;

р) рекультивация плодородного слоя почвы.

2.4. Ремонт без подъема трубопровода с сохранением его положения рекомендуется для трубопроводов диаметром 820 мм и более при замене изоляционного покрытия с восстановлением и без восстановления стенки трубы. Этот способ рекомендуется также и для ремонта трубопроводов диаметром 720 мм и менее, при неудовлетворительном техническом состоянии стенки трубы.

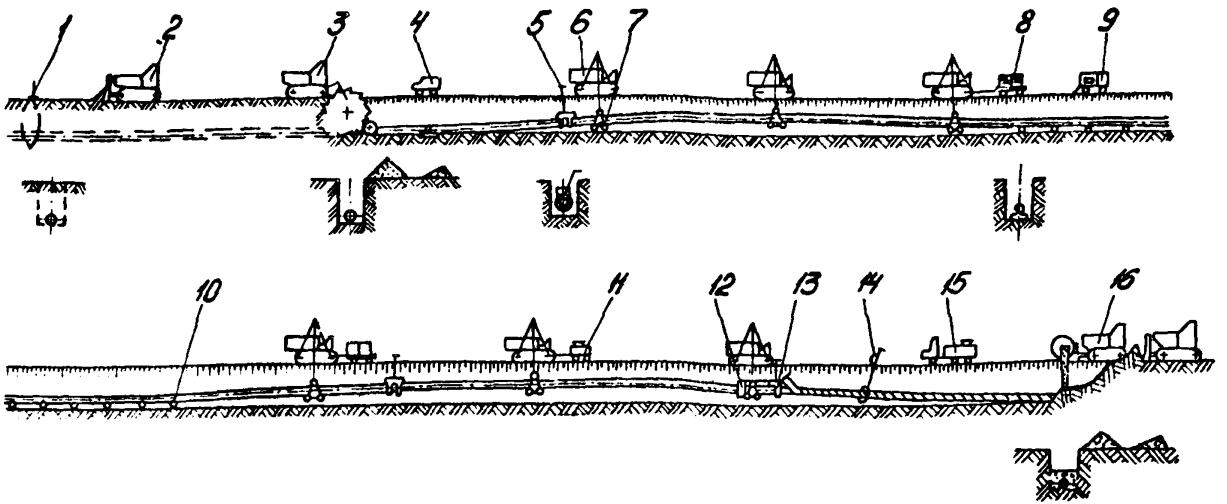


Рис.2. Схема расстановки машин и механизмов и выполнения технологических операций при ремонте с подъемом и укладкой трубопровода на лежки в траншее

I - прибор для уточнения положения трубопровода ; 2 - бульдозер ; 3 - вскрышной экскаватор; 4 - передвижная дефектоскопическая лаборатория ; 5 - очистная машина; 6 - трубоукладчик ; 7 - ролико-канатная троллейная подвеска ; 8 - передвижная электростанция ; 9 - сварочный агрегат ; I0 - лежка ; II - емкость для грунтовки ; I2 - грунтовочная машина ; I3 - изоляционная машина ; I4 - прибор для контроля качества изоляционного покрытия ; I5 - битумозаправщик ; I6 - траншеезасыпатель.

Технологические операции выполняются в следующей последовательности (рис.3):

а) уточнение положения трубопровода;

б) снятие плодородного слоя почвы, перемещение его во временный отвал и планировка полосы трассы в зоне движения машин;

в) разработка траншеи ниже нижней образующей трубопровода;

г) проверка технического состояния трубопровода, контроль поперечных сварных стыков и усиление их в случае необходимости;

д) разработка грунта под трубопроводом;

е) поддержание подкопанного участка трубопровода;

ж) очистка трубопровода от старого изоляционного покрытия;

з) выполнение сварных работ на участке, уложенном на лежке;

и) нанесение грунтовки;

к) нанесение нового изоляционного покрытия;

л) контроль качества изоляционного покрытия;

м) присыпка с подбивкой грунта под трубопровод и окончательная засыпка траншеи;

н) рекультивация плодородного слоя почвы.

2.5. Выбор способа ремонта зависит от диаметра трубопровода, его технического состояния и других конкретных условий.

2.6. Технологические операции должны выполняться механизированной ремонтной колонной, оснащенной согласно "Табелю технического оснащения ремонтно-строительной колонны для магистральных нефтепроводов. РД 39-30-05-77".

2.7. Места горизонтальных и вертикальных углов поворота трубопровода, участки примыкающие к задвижкам, тройникам, отводам и т.п. следует ремонтировать отдельно от основного потока работ.

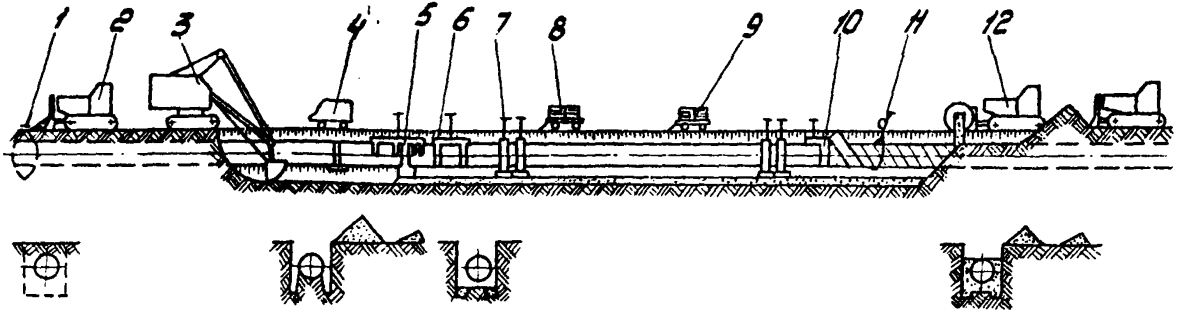


Рис.3. Схема расстановки машин и механизмов и выполнения технологических операций при ремонте без подъема трубопровода

I - прибор для уточнения положения трубопровода; 2 - бульдозер; 3 - экскаватор; 4 - передвижная дефектоскопическая лаборатория; 5 - подкалывающая машина; 6 - очистная машина; 7 - грузоподъемный механизм (трубоукладчик, опоры-крепи, трубоукладчик, оборудованный навесной кран-балкой и т.д.); 8 - передвижная электростанция; 9 - сварочный агрегат; I0 - изоляционная машина; II - прибор для контроля качества изоляционного покрытия; I2 - траншеезасыпатель.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА

3.1. Организационно-техническая подготовка капитального ремонта включает организационные мероприятия и подготовительные работы.

Организационные мероприятия

3.2. Организационные мероприятия, выполняемые заказчиком (УМН):

- обследование технического состояния трубопровода (п.п.I.II-I.I4);
- разработка и утверждение задания на проектирование капитального ремонта;
- изыскания с целью уточнения положения сооружений, пересекающих трассу трубопровода;
- подготовка уточненного профиля трассы трубопровода на основании материалов изыскания;
- оформление документов по отводу земель с согласованием условий рекультивации;
- составление и утверждение техноробочего проекта на капитальный ремонт в установленном порядке до I сентября года, предшествующего планируемому;
- определение и согласование субподрядной организации для выполнения капитального ремонта переходов через естественные и искусственные препятствия;
- оформление финансирования;
- передача всей технической и проектной документации ремонтно-строительному управлению (РСУ) - (подразделение УМН или РУМН).

Организационное мероприятие, выполняемое РСУ

- разработка и утверждение проекта производства работ.

3.3. Задание на проектирование капитального ремонта трубопровода разрабатывается заказчиком - УМН. В нем должны быть указаны сроки проектирования капитального ремонта, рекомендуемые способы ремонта, основные параметры трубопровода, краткая характеристика местности и т.д.

3.4. Основанием для разработки задания на проектирование является перспективный план на капитальный ремонт, данные обследования технического состояния трубопровода.

3.5. При капитальном ремонте трубопровода применяется одностадийное проектирование - технорабочий проект. Состав технорабочего проекта определяется согласно "Инструкции по разработке проектов и смет для промышленного строительства СН 202-76" с учетом особенностей трубопровода, как линейного объекта.

3.6. Технорабочий проект на капитальный ремонт разрабатывается с использованием следующих документов:

- задания на проектирование капитального ремонта трубопровода;

- материалов обследования технического состояния трубопровода (дефектная ведомость составленная по карточкам осмотра изоляции .. стенки труб в шурфах; данные электрических измерений; данные о повреждениях, происшедших на участке нефтепровода со дня его эксплуатации и их причины);

- уточненного профиля трассы трубопровода;

- исполнительных чертежей на строительство трубопровода;

- правил, инструкций, рекомендаций на производство капитального ремонта трубопровода;

- типовых схем производства работ;

- соответствующих разделов строительных норм и правил;

- нормативных материалов по технике безопасности, охране труда и окружающей среды, пожарной безопасности.

3.7. При разработке раздела технорабочего проекта, касающегося рационального использования и рекультивации земель сельскохозяйственного назначения, необходимо руководствоваться требованиями "Основ земельного законодательства СССР и союзных республик", утвержденных Верховным Советом СССР I3 декабря I968г., "Норм отвода земель для магистральных трубопроводов. СН 452-73", утвержденных Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 30 марта I973г., "Инструкция по рекультивации земель при строительстве магистральных трубопроводов, ВСН 2-59-75", согласованной с Госстроем СССР, Гослесхозом СССР, "Основных положений о рекультивации земель, нарушенных при разработке месторождений полезных ископаемых и торфа, проведение геологоразведочных, строительных и других работ", утвержденных Государственным комитетом Совета Министров СССР по науке и технике, Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства, Министерством сельского хозяйства СССР и Государственным комитетом лесного хозяйства Совета Министров СССР I6 мая I977г., "Положения о порядке передачи рекультивированных земель землепользователям предприятиями, организациями и учреждениями, разрабатывающими месторождения полезных ископаемых и торфа, проводящими геологоразведочные, изыскательные, строительные и иные работы, связанные с нарушением почвенного покрытия", утвержденного Министерством сельского хозяйства СССР I8 февраля I977г.

3.8. В технорабочем проекте должен быть предусмотрен раз-

дел, касающийся мероприятий по охране водоемов, почвы и атмосферного воздуха от загрязнений при капитальном ремонте трубопроводов.

3.9. Проект производства работ на капитальный ремонт трубопровода является основным документом по организации и проведению ремонтных работ. Он разрабатывается РСУ и согласовывается заказчиком. Специальные разделы проекта производства работ могут быть разработаны субподрядными организациями.

3.10. Исходными документами для разработки проекта производства работ являются:

- задание на разработку проекта производства работ;
- техноробочий проект на капитальный ремонт;
- сведения о количестве и типах намечаемых к использованию ремонтных машин и механизмов, а также о рабочих кадрах по профессиям;
- данные о местах размещения полевых городков;
- сведения об условиях использования существующих дорог, инженерных коммуникаций других предприятий;
- сведения об условиях безопасного производства ремонтных работ и т.д.

3.11. В задании на разработку проекта производства работ должны содержаться сведения о составе, объеме и сроках его разработки. При разработке проекта производства работ необходимо руководствоваться "Инструкцией по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ. СН 47-74". Дополнительно в состав проекта производства работ должен быть включен раздел, касающийся ликвидации аварий, возможных при производстве ремонтных работ.

3.12. Проект производства работ на капитальный ремонт тру-

бопровода состоит из календарного плана работ в виде линейного графика, строительного генерального или схематического плана трассы, схем производства ремонтных работ и краткой пояснительной записки с расчетами и обоснованием технологических решений.

3.13. Проект производства работ составляется, согласовывается и утверждается в установленном порядке не позднее, чем за два месяца до начала основных работ и передается для ознакомления непосредственным исполнителям (мастерам, бригадирам).

3.14. К основным ремонтным работам относятся:

- разработка траншеи;
- очистка трубопровода от старого изоляционного покрытия;
- восстановление стенки трубопровода;
- нанесение нового изоляционного покрытия;
- засыпка траншеи;
- рекультивация плодородного слоя почвы.

Подготовительные работы

3.15. К подготовительным работам относятся:

- сдача трубопровода в натуре заказчиком (УМН) производителю работ с оформлением акта передачи (Приложение, форма 2) не менее, чем за четыре месяца до начала основных работ;
- обследование дорог, мостов для выяснения возможности перебазировки машин и механизмов;
- размещение и обустройство полевых городков, решение вопросов питания, быта рабочих;
- подготовка трассы трубопровода;
- оборудование пунктов погрузки и выгрузки;
- перебазировка ремонтных колонн к месту работы;

- организация пунктов хранения горюче-смазочных материалов;

- строительство временных складов;

- устройство подъездных путей;

- оборудование пунктов технического обслуживания машин и механизмов, баз по приготовлению битумной мастики.

3.I6. Подготовка трассы трубопровода включает: срезку валика, расчистку полосы для подъезда машин и механизмов, планировку трассы и устройство подъездов к ней.

3.I7. Производство основных ремонтных работ разрешается начинать после завершения организационных мероприятий и подготовительных работ и получения письменного разрешения от руководства РУМН на производство работ.

3.I8. Перед началом ремонтного сезона необходимо поставить в известность местные органы Госпожнадзора о сроках проведения работ по капитальному ремонту действующего трубопровода.

4. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ

Общие положения

4.I. Земляные работы при ремонте трубопроводов следует выполнять механизированным способом. Выполнение земляных работ вручную допускается лишь в местах, где механизация работ затруднена (пересечение трубопровода с подземными коммуникациями и т.п.).

4.2. Во избежание повреждения трубопровода ковшом экскаватора проводится определение его положения в грунте трассоискателем.

4.3. Ось трубопровода на местности обозначается вешками, которые устанавливаются через 50 м, а при неровном рельефе - через 25 м.

4.4. Разработка грунта в местах пересечения трубопровода с другими подземными коммуникациями допускается лишь при наличии письменного разрешения и в присутствии представителя организации, эксплуатирующей эти подземные коммуникации.

Организации, в ведении которых находятся подземные коммуникации, обязаны до начала производства работ обозначить на местности хорошо заметными знаками оси и границы этих коммуникаций.

4.5. При обнаружении на месте производства работ подземных коммуникаций и сооружений, не указанных в проектной документации, должны быть поставлены в известность заинтересованные организации и вызваны их представители. Одновременно должны быть приняты меры к защите от повреждений обнаруженных коммуникаций и сооружений.

4.6. При пересечении траншеи с действующими подземными коммуникациями разработка грунта механизированным способом разрешается на расстоянии не ближе 2 м от боковой стенки и не менее I м над верхом коммуникаций (трубы, кабеля и др.) в соответствии со СНиП III-8-76 "Правила производства и приемки работ. Земляные сооружения".

Грунт, оставшийся после механизированной разработки, должен дорабатываться вручную без применения ударных инструментов и с принятием мер, исключающих возможность повреждения этих коммуникаций.

4.7. Разработка траншеи в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций должна производиться лишь

при условии принятия мер против осадки этих сооружений и предварительного согласования с организациями, эксплуатирующими эти сооружения. Мероприятия, обеспечивающие сохранность существующих сооружений, должны быть предусмотрены в проектной документации.

4.8. Если траншея пересекает автомобильные дороги, то для проезда транспорта и других целей заранее по разрешению владельцев дорог должно быть согласовано устройство временных объездов с установкой специальных дорожных знаков и определением начала и окончания работ по ремонту участка трубопровода через дорогу.

Способ рытья траншей в местах пересечения трубопровода с шоссейными и грунтовыми дорогами подлежит согласованию с организациями, эксплуатирующими эти дороги.

Рекультивация плодородного слоя почвы

4.9. Плодородный слой почвы на площади, которую будет занимать траншея, должен быть снят и уложен в отвал для использования его при восстановлении (рекультивации) нарушенных участков.

При производстве этих работ должны соблюдаться требования проекта производства работ на капитальный ремонт трубопровода и нормативных документов, перечисленных в п.3.7.

4.10. Минимальная ширина полосы снятия плодородного слоя почвы должна быть равна ширине траншеи по верху плюс 0,5 м в каждую сторону. Использование плодородного слоя почвы для засыпки траншеи, приямков, котлованов и т.д. запрещается.

Толщина плодородного слоя почвы и места его снятия по трассе устанавливаются на основании материалов изысканий.

Разработка траншей

4.11. Для устойчивой и надежной работы машин и механизмов полоса трассы перед проходом ремонтной колонны, при необходимости, должна быть спланирована.

4.12. Поперечный профиль и размеры разрабатываемой траншеи зависят от принятого способа ремонта, диаметра ремонтируемого трубопровода, габаритных размеров ремонтных машин и механизмов, и устанавливаются техрабочим проектом.

4.13. При ремонте способами, описанными в п.п. 2.2 и 2.3, трубопровод должен быть вскрыт до нижней образующей и расположен как показано на рис.4 а. При ремонте способом, описанным в п.2.4, трубопровод должен быть вскрыт ниже нижней образующей и расположен как показано на рис.4 б.

4.14. Минимальная ширина траншей по низу должна быть:

а) при разработке траншеи специальными вскрышными экскаваторами

$$B = Д + 2A, \text{ м}$$

где B – ширина траншеи по низу, м;

Д – диаметр трубопровода, м;

A – ширина режущей кромки рабочего органа машины.

Для трубопроводов диаметром от 219 до 530 мм, включительно, A = 0,5 м; более 530 мм A = 0,7 м.

б) при разработке траншеи одноковшовыми экскаваторами

$$B = Д + 2K + 2\delta \text{ , м,}$$

где B – ширина траншеи по низу;

K – ширина режущей кромки рабочего органа, не менее 0,5 м;

$$\delta = 0{,}15 \div 0{,}20 \text{ м.}$$

В каждом случае, принимаемая ширина траншеи при разработке одноковшовым экскаватором должна обосновываться технико-эко-

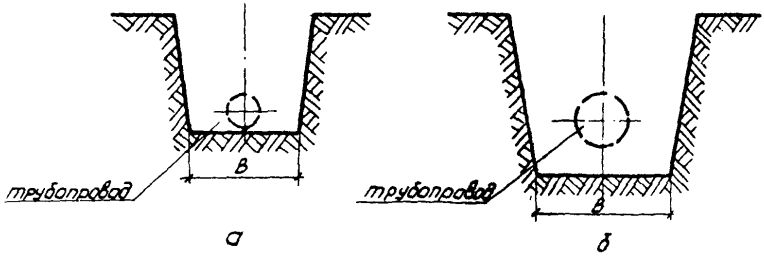


Рис.4. Поперечные профили траншей:

а - при ремонте с подъемом трубопровода в траншее,

б - при ремонте без подъема трубопровода.

номическим расчетом.

4.15. Наименьшая ширина траншеи по низу при разработке грунта землеройными машинами цикличного действия должна соответствовать ширине указанной в п.4.14 б с добавлением в песчаных грунтах и супесях 0,15 м, в глинах и суглинках 0,1 м.

4.16. Наибольшую крутизну откосов траншей, устраиваемых без креплений в грунтах, находящихся выше уровня грунтовых вод (с учетом капиллярного поднятия) и в грунтах, осушенных с помощью искусственного водопонижения, следует принимать в соответствии с табл.1.

4.17. При неблагоприятных гидрогеологических условиях или в грунтах, не перечисленных в табл.1 (торф, сыпучие пески и др.), крутизну откосов следует назначать на основании материалов изысканий в индивидуальном порядке с учетом требований механизированного способа производства работ.

4.18. Выбор типа землеройного механизма для разработки траншей при капитальном ремонте трубопровода на отдельных участках трассы зависит от местных топографических и гидрогеологических условий, принятого способа ремонта и темпа работ, диаметра трубопровода, времени года и других условий.

4.19. На прямолинейных участках трассы, на участках трассы, где трубопровод уложен по радиусу упругого изгиба, а также в грунтах I-IУ категорий без крупных включений траншеи следует разрабатывать специальными вскрышными экскаваторами.

4.20. В грунтах с крупными каменистыми включениями, в мерзлых грунтах с промерзанием до 0,25 м, в сыпучих и обводненных грунтах траншеи разрабатываются одноковшовым экскаватором. Эти экскаваторы применяются также в местах резких поворотов трассы и в местах, где глубина залегания трубопровода часто

Таблица I

Наибольшая допустимая крутизна откосов траншей и котлованов в грунтах естественной влажности

Грунты	Глубина выемки, м, до					
	1,5		3		5	
	угол между направлением откоса и горизонталью в град.	отклонение высоты откоса к его заложению	угол между направлением откоса и горизонталью в град.	отклонение высоты откоса к его заложению	угол между направлением откоса и горизонталью в град.	отклонение высоты откоса к его заложению
Насыпные	56	I:0,67	45	I:I	38	I:I,25
Песчаные и гравелистые (ненасыщенные)	63	I:0,50	45	I:I	45	I:I
Глинистые: супесь	76	I:0,25	56	I:0,67	50	I:0,85
суглинок	90	I:0	63	I:0,50	53	I:0,75
глина	90	I:0	76	I:0,25	63	I:0,50
лессовый сухой	90	I:0	63	I:0,50	63	I:0,50
Моренные:						
песчаные и супесчаные	76	I:0,25	60	I:0,57	53	I:0,75
суглинистые	78	I:0,20	63	I:0,50	57	I:0,65

Примечание: I. При напластовании различных видов грунта крутизну откоса для всех пластов надлежит назначать по более слабому виду грунта.

2. К насыпным грунтам относятся грунты, пролежавшие в отвалах менее 6 месяцев и не подвергавшиеся искусственному уплотнению (проездом, укаткой и т.п.).

меняется и превышает величину предельной глубины копания специальных вскрышных экскаваторов.

Во избежание повреждения трубопровода, минимальное расстояние между стенкой трубы и ковшом работающего экскаватора должно быть 10-15 см.

4.21. Отвал минерального грунта, как правило, размещается на одной стороне траншеи (рис.5 а).

4.22. Размещение отвалов минерального и плодородного грунта относительно оси трубопровода может быть одностороннее или двухстороннее (рис.5б,в). Схема размещения отвалов грунта выбирается в зависимости от взаимного расположения параллельно проложенных трубопроводов и других коммуникаций, возможного направления движения ремонтной колонны, с учетом местных условий и других факторов.

4.23. При больших габаритах траншеи (рис.5г,д) допускается размещать отвалы минерального грунта по обе стороны траншеи. При этом на одной стороне размещается максимально-возможная часть грунта, а оставшаяся часть - на другой стороне траншеи и планируется бульдозером для прохода ремонтной колонны.

4.24. В целях предотвращения обрушения и оплывания стенок траншеи промежуток времени между разработкой траншеи и засыпкой отремонтированного трубопровода должен быть минимальным. Темп земляных работ должен соответствовать темпу изоляционно-укладочных работ.

4.25. При сильном притоке грунтовых вод необходимо предусмотреть искусственное водопонижение, а при плывучих оплывающих грунтах или при возможном выносе частиц грунта следует применять шунтовые крепления.

4.26. Работы по открытому водоотливу и искусственному во-

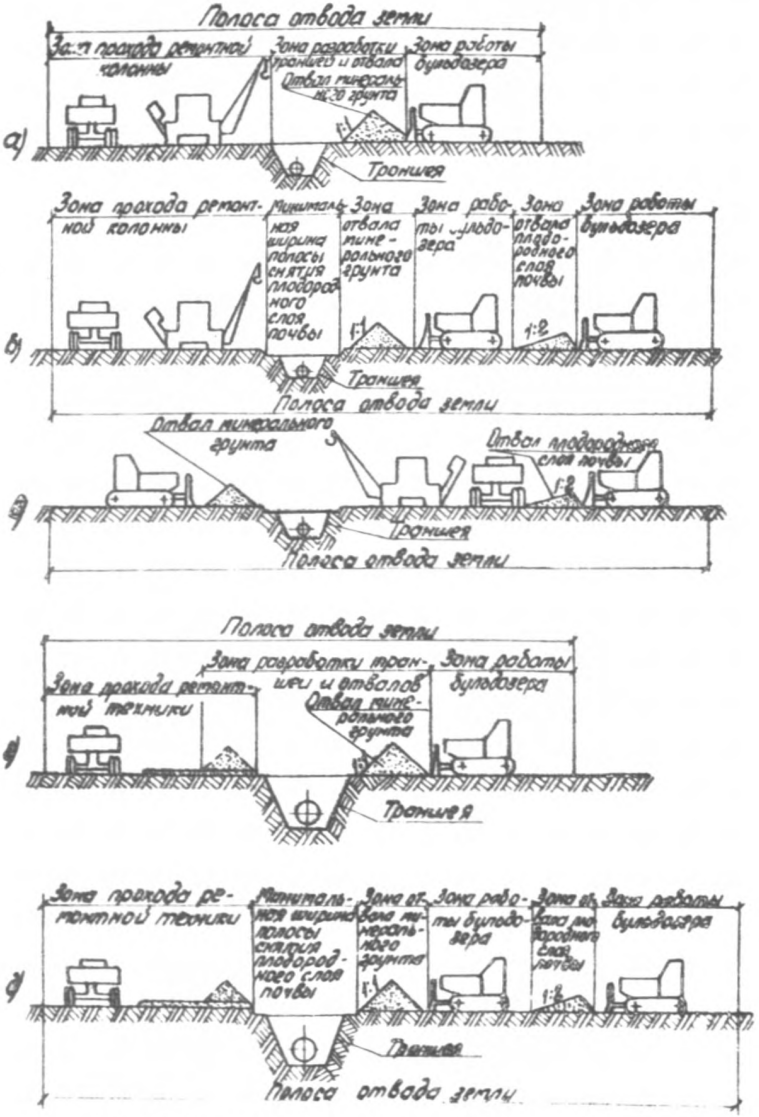


Рис.5. Схемы размещения отвалов грунта:
а,г-без рекультивации земель; б,в,д-с рекультивацией земель.

нижению зеркала грунтовых вод должны производиться в соответствии со СНиП III-9-74 "Основания и фундаменты".

4.27. При разработке траншеи ее необходимо защищать от затопления и размыва поверхностными водами путем размещения отвалов грунта с нагорной стороны, соответствующей планировкой прилегающей территории, а в необходимых случаях устройством водоотводных канав и другими способами.

Засыпка траншей

4.28. Засыпка трубопроводов в траншее производится после его укладки и восстановления устройств электрохимзащиты.

4.29. В каменистых и щебенистых грунтах, а также сухих, комковатых и мерзлых грунтах трубопроводы должны укладываться в траншеи на подсыпку из мягкого грунта толщиной не менее 10см над выступающими неровностями основания траншеи и таким же грунтом присыпаться на 20 см над верхней образующей.

4.30. Засыпка участков, отремонтированных по способу без подъема трубопровода, должна производиться в два этапа. Вначале производится присыпка с подбивкой грунта под трубопроводом, затем - окончательная засыпка.

4.31. При наличии на трубопроводе горизонтальных кривых вначале засыпается криволинейный участок, а затем остальная часть. Причем, засыпку криволинейного участка начинают с середины, двигаясь по очередно к его концам.

4.32. На участках местности с вертикальными кривыми трубопровода (овраги, балки, суходолы) засыпку следует производить с двух сторон понижения сверху вниз.

4.33. Траншеи следует засыпать минеральным грунтом с запасом по высоте на величину осадки. Величина запаса зависит от

вида грунта и глубины траншеи.

4.34. Приведение земельных участков в пригодное состояние производится в ходе работ, а при невозможности этого - не позднее, чем в течение года после завершения работ.

4.35. При производстве ремонта в условиях подвижных песков после засыпки трубопровода необходимо выполнять мероприятия по защите полосы от выдувания.

4.36. Присыпка и окончательная засыпка трубопровода в траншее должна производиться механизированным способом.

5. ПОДЪЕМ И УКЛАДКА ТРУБОПРОВОДОВ

Общие положения

5.1. Технологические параметры ремонтной колонны определяются по "Методике расчета на прочность и устойчивость ремонтируемого участка нефтепровода диаметром 219-1220 мм", утвержденной Миннефтепромом 22 марта 1976г.

5.2. При работе ремонтной колонны необходимо контролировать следующие технологические параметры: высоту подъема трубопровода, нагрузки на грузоподъемные механизмы (трубоукладчики, опоры-крепи и т.п.) и расстояния между ними.

5.3. Перед подъемом должны быть выполнены все мероприятия, предусмотренные в проекте производства работ, обеспечивающие безопасность его проведения и предотвращения аварийных ситуаций.

5.4. Монтажные сварные стыки очищаются от изоляционного покрытия, ржавчины, загрязнений и подвергаются сплошному визуальному осмотру квалифицированным дефектоскопистом и выборочному контролю физическими методами в зависимости от результа-

тов визуального осмотра. Дефектоскопист несет ответственность за качество контроля стыков.

Осмотру подлежат также места аварий и свищей. Дефектные стыки усиливаются хомутами.

5.5. Перед началом подъема трубопровода необходимо проверить исправность ближайших задвижек. При возникновении аварийной ситуации руководитель работ докладывает о случившемся диспетчеру УМН и по команде диспетчера организует закрытие ближайших линейных задвижек, отключающих ремонтируемый участок.

5.6. Подъем, удержание и укладка трубопровода, не имеющего дефектов, в соответствии с "Отраслевой инструкцией по безопасности труда при капитальном ремонте магистральных нефтепроводов. ИБТВ I-036-78" может производиться без остановки перекачки со снижением давления на участке подъема до 25 кгс/см^2.

Подъем, удержание и укладка трубопровода, имеющего дефекты, должны производиться после исправления дефектов с остановкой перекачки.

5.7. Подъем трубопровода следует осуществлять плавно, без рывков и резких колебаний. Контроль величины расчетных нагрузок на крюках трубоукладчиков производится динамометрами.

5.8. Начало (или конец) приподнимаемого участка трубопровода согласно "Отраслевой инструкции по безопасности труда при капитальном ремонте магистральных нефтепроводов. ИБТВ I-036-78" должно находиться от линейных задвижек или других мест защемления на расстоянии не менее: для трубопроводов диаметром до 500 мм - 30 м; 500-700 мм - 40 м; более 700 мм - 50 м.

5.9. На время длительных остановок и в конце смены трубопровод следует укладывать на лежки в траншее. Для предотвращения боковых смещений трубопровода, уложенного на лежки, уста-

навливаются боковые упоры.

5.10. Работы по подъему и укладке трубопровода разрешается производить только в присутствии лица, ответственного за производство работ.

Подъем и укладка трубопровода на лежки

5.11. Подъем и укладка трубопровода на лежки применяется при ремонте по способу, описанному в п.2.3, и для монтажа (демонтажа) машин и механизмов при ремонте по способу, описанному в п.2.2.

Подъем и укладка трубопровода на лежки осуществляется трубоукладчиками, оборудованными мягкими полотенцами по двум схемам (рис.6,8).

5.12. На рис.6 показана схема расстановки и перемещения трубоукладчиков и последовательность операций при подъеме и укладке трубопровода на лежки одновременно всеми трубоукладчиками. (На рисунке условно показаны три трубоукладчика).

Позиция I. Расстановка трубоукладчика на расстоянии l_T друг от друга и установка полотенец. Расстояние от места установки полотенца до поперечного сварного стыка l_{CT} - не менее 2-4 метров.

Позиция II. Подъем трубопровода одновременно всеми трубоукладчиками на заданную технологическую высоту.

Позиция III. Укладка лежек под приподнятый трубопровод в местах установки полотенец. Лежки должны быть расположены от стыка на расстоянии не менее 2-4 метров. Опорная площадь лежек определяется по номограмме (рис.7).

Позиция IУ. Спуск трубопровода на лежки одновременно всеми трубоукладчиками.

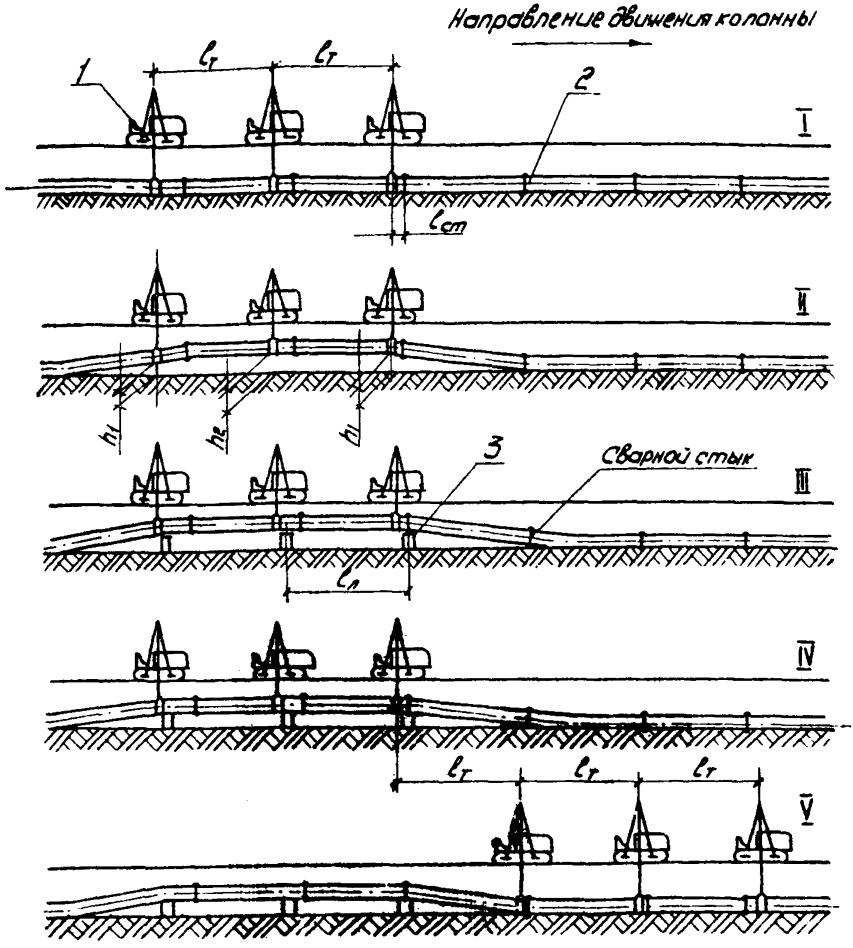
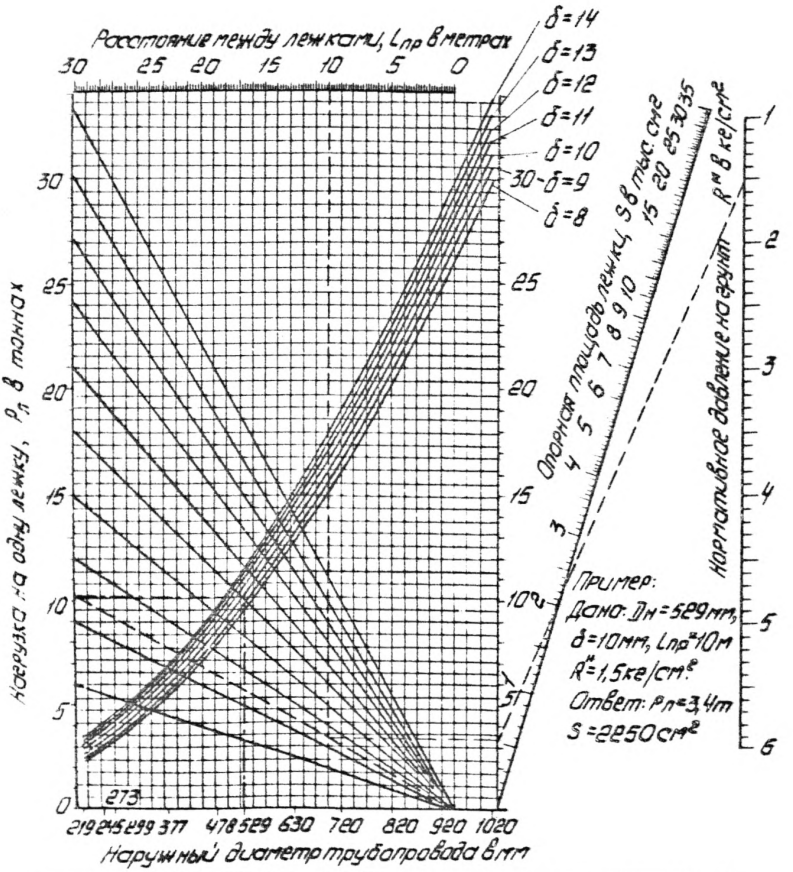


Рис.6. Схема подъема и укладки трубопровода на лежки одновременно тремя трубоукладчиками

1 - трубоукладчик ; 2 - трубопровод ; 3 - лежка ; $l_т$ - расстояние между трубоукладчиками ; $l_л$ - расстояние между лежками ; $l_{ст}$ - расстояние от места установки полотенца до поперечного сварного стыка ; h_1 - высота подъема под крайними трубоукладчиками ; h_2 - высота подъема под средним трубоукладчиком.



Наименование грунта	$R^н$ кг/см²	Наименование грунта	$R^н$ кг/см²	Наименование грунта	$R^н$ кг/см²
1. Скальные слабовыветрелые грунты	6,0	4. Пески крупные независимо от влажности	3,0-4,5	8. Глинистые грунты плотные	3,0
2. Щебенистый (галечниковый) с песчаным заполнителем грунт		5. Пески средней крупности независимо от влажности	2,5-3,5	рыхлые	2,0-2,5
3. Дресвяной (гравийный) и галечниковый грунты	5,0	6. Пески мелкие: а) малоблажные	2,0-3,0	9. Суглинки плотные средней плотности	2,5-3,0
4. Твердые осадочных пород	3,0	б) влажные и насыщенные водой	1,5-2,5	рыхлые	1,8-2,5
		7. Пески пылеватые: а) малоблажные	2,0-2,5	10. Глины плотные средней плотности	1,0-2,0
		б) влажные	1,5-2	рыхлые	4,0-6,0
		в) насыщенные водой	1,0-1,5		2,0-3,0
					1,0-2,5

Рис.7. Номограмма для определения опорной площади лежек.

Позиция У. Переход трубоукладчиков в следующее исходное положение и последующая расстановка их в порядке, описанном в позиции I. Далее операции повторяются в указанной последовательности.

5.I3. На рис.8 показана схема расстановки и перемещения трубоукладчиков и последовательность операций при подъеме и укладке трубопровода на лежки с переходом одного трубоукладчика (на рисунке условно показано четыре трубоукладчика).

Позиция I. Расстановка трубоукладчиков на расстоянии ℓ_T друг от друга и установка полотенец. Расстояние от места установки полотенца до поперечного сварного стыка – не менее 2–4 метров.

Позиция II. Подъем трубопровода одновременно всеми трубоукладчиками на заданную технологическую высоту.

Позиция III. Укладка лежек под приподнятый трубопровод в местах установки полотенец. Лежки должны быть расположены от стыка на расстоянии не менее 2–4 метров. Опорная площадь лежки определяется по номограмме (см.рис.7).

Позиция IУ. Опуск трубопровода на лежки последним по ходу движения трубоуклодчиком.

Позиция У. Переход освободившегося трубоукладчика вперед колонны, на расстояние ℓ_T от первого по ходу движения трубоукладчика.

Далее операции повторяются в указанной последовательности. По этой схеме трубопровод поддерживается в приподнятом состоянии тремя трубоукладчиками, а последний по ходу движения трубоукладчик опускает трубопровод на лежки и перемещается только после того, как подъем трубопровода первым трубоукладчиком произведен и его подъемные лебедки поставлены на тормоз.

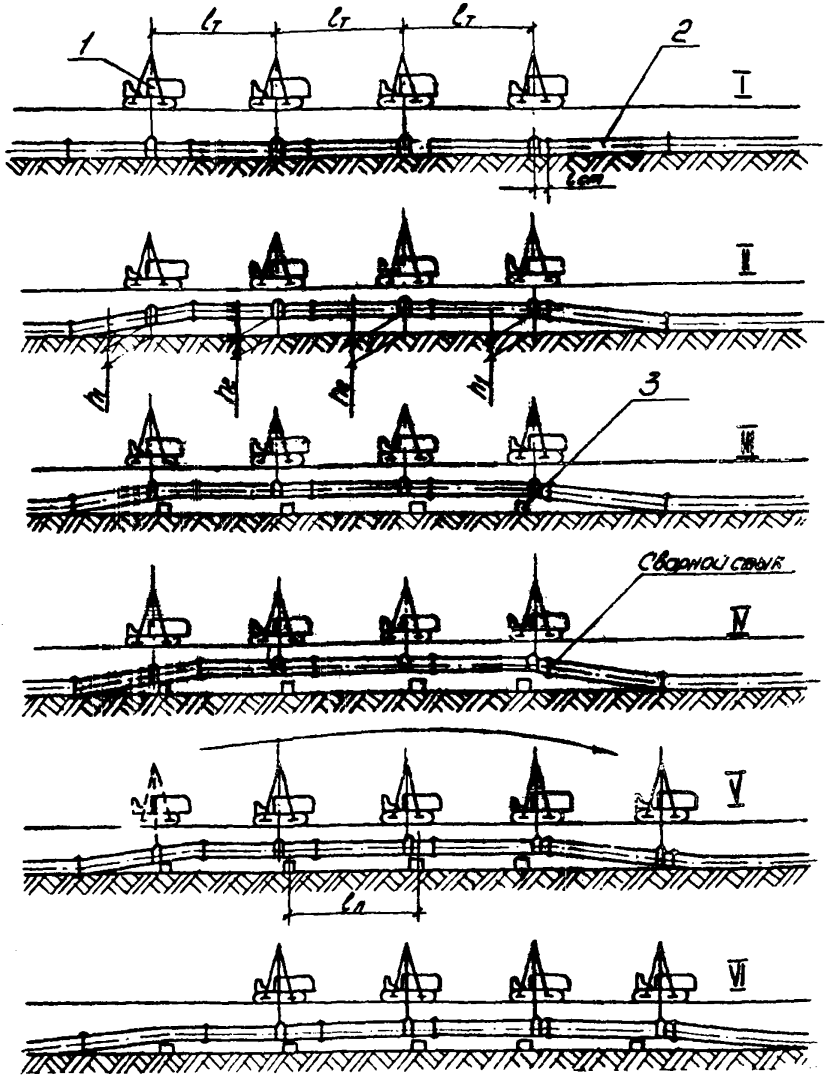


Рис.6. Схема подъема и укладки трубопровода на лежки с переходом одного трубоукладчика.

I - трубоукладчик; 2 - трубопровод; 3 - лежка.

$l_т$ - расстояние между трубоукладчиками; $l_л$ - расстояние между лежками; $l_{ст}$ - расстояние от места установки полотенца до поперечного сварного стыка; h_1 - высота подъема под крайними трубоукладчиками; h_2 - высота подъема под средними трубоукладчиками.

Подъем трубопровода трубоукладчиками, оснащенными троллейными подвесками

5.I4. Подъем трубопровода трубоукладчиками, оснащенными троллейными подвесками применяется при ремонте по способам, описанным в п.п. 2.2 и 2.3.

Для выполнения подъема трубопровода трубоукладчиками, оборудованными троллейными подвесками, вначале укладывается на лежки по схеме, описанной в п.5.I2. При этом длина участка,уложенного на лежки, должна быть достаточной для монтажа всех ремонтных машин.

5.I5. На уложенном на лежки трубопроводе производится монтаж троллейных подвесок, очистной и изоляционной машин.

5.I6. Подъем трубопровода с находящимися на нем очистной и изоляционной машинами следует производить одновременно и равномерно.

5.I7. Движение троллейной подвески вдоль трубопровода осуществляется плавно, не допускается останавливать троллейную подвеску рядом со сварным швом на трубопроводе.

6. ОЧИСТКА НАРУЖНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ТРУБОПРОВОДА

6.I. При капитальном ремонте трубопроводов очистку наружной поверхности следует выполнять ремонтными очистными машинами.

6.2. Очистку следует проводить в два этапа: предварительная и окончательная.

Предварительная очистка заключается в удалении с поверхности трубопровода земли, старого изоляционного покрытия и продуктов коррозии.

Окончательная очистка выполняется непосредственно перед нанесением изоляционного покрытия. При этом устраняются засоренности, брызги металла, шлак, копоть, пыль.

6.3. Запрещается применять химические, огневые способы очистки, а также способы очистки, сопровождающиеся снятием металлической стружки с поверхности трубопровода.

6.4. Качество очистки периодически проверяется путем внешнего осмотра поверхности трубы со всех сторон. Очищенная поверхность должна быть серого цвета с характерными металлическими проблесками.

6.5. Если вновь наносимое изоляционное покрытие на битумной основе, то на поверхности трубопровода допускается оставлять трудно удаляющиеся участки старой битумной мастики, имеющие достаточную адгезию с трубой.

6.6. При нанесении изоляционного покрытия на основе полимерных материалов очищенная поверхность должна отвечать требованиям, указанным в "Инструкции по применению импортных изоляционных полимерных лент и оберток. ВСН 2-84-77", утвержденной Миннефтегазстроем 3 марта 1977 года и "Руководстве по контролю качества очистки поверхности трубопроводов перед нанесением изоляционных покрытий. Р 260-77", утвержденном Миннефтегазстроем 27 декабря 1976 года.

6.7. Запись о произведенных очистных работах делается в журнале (Приложение, форма 5).

7. ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

Общие положения

7.1. При капитальном ремонте трубопроводов для защиты наружной поверхности трубопровода от коррозии следует применять изоляционные покрытия, которые предусмотрены действующими стандартами и нормативно-технической документацией, утвержденной Госстроем СССР, а также специально разработанные для этих целей изоляционные покрытия типа "Пластобит".

7.2. Конструкция битумно-полимерных и битумно-резиновых изоляционных покрытий приведена в ГОСТе 9.015-74 "Единая система защиты от коррозии и старения. Подземные сооружения".

7.3. Марки и технические требования к битумно-резиновым изоляционным мастикам приведены в ГОСТе 15836-70 "Мастика битумно-резиновая изоляционная".

7.4. Конструкция изоляционного покрытия из полимерных лент приведена в ГОСТе 9.015-74.

7.5. Основные характеристики импортных изоляционных лент, оберток, клеевых грунтовок приведены в "Инструкции по применению импортных изоляционных полимерных лент и оберток. ВСН-2-84-77", утвержденных Миннефтегазстроем 3 марта 1977 года.

7.6. Конструкция изоляционного покрытия "Пластобит-2М" приведена в ТУ 39-01-07-306-77 "Покрытие "Пластобит-2М" для защиты наружной поверхности подземных нефтепроводов от коррозии", утвержденных Миннефтепромом 23 февраля 1977 года.

Нанесение изоляционного покрытия

7.7. Защита подземных трубопроводов от коррозии изоляционными покрытиями должна выполняться в соответствии с тре-

бованиями СНиП III-23-76 "Правила производства и приемки работ. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии" и СНиП III-Д.10-72 "Магистральные трубопроводы. Правила производства и приемки работ", а также инструкциями и техническими условиями по применению материалов, входящих в состав конструкции изоляционных покрытий.

7.8. Приготовление и нанесение изоляционного покрытия "Пластобит-2М" должно выполняться в соответствии со следующими нормативными документами:

- Инструкцией по защите наружной поверхности магистральных нефтепроводов антикоррозийным покрытием "Пластобит-2М", утвержденной Главтранснефтью Миннефтепрома 15 октября 1976г.;

- Техническими условиями 39-01-07-306-77 "Покрытие "Пластобит-2М" для защиты наружной поверхности подземных нефтепроводов от коррозии", утвержденными Миннефтепромом 23 февраля 1977 года.

7.9. Запись о выполненных изоляционных работах делается в журнале (Приложение, форма 5).

Контроль качества изоляционных покрытий

7.10. Качество работ должно контролироваться как в процессе выполнения всех операций по подготовке поверхности и нанесению изоляционных покрытий, так и после их окончания.

7.11. Не разрешается нанесение изоляционного покрытия во время снегопада, дождя, тумана, сильного ветра, пылевых бурь.

7.12. Наружная поверхность трубопровода должна быть сухой во время нанесения изоляционного покрытия.

7.13. Качество нанесения грунтовки проверяется внешним осмотром на отсутствие пропусков, сгустков, подтеков и пузы-

рей.

7.14. При изготовлении грунтовки и битумных изоляционных мастик следует контролировать:

а) состав компонентов;

б) правильность режима разогрева мастики и введения в нее наполнителей и пластификаторов;

в) продолжительность варки;

г) тщательность перемешивания;

д) физико-химические свойства мастики.

7.15. При проверке качества битумных изоляционных покрытий следует руководствоваться требованиями СНиП III-Д.10-72.

7.16. Качество изоляционного покрытия из полимерных лент проверяется в соответствии с требованиями нормативно-технической документации по их применению.

7.17. Качество покрытия "Пластобит-2М" должно полностью соответствовать требованиям ТУ 39-01-07-306-77.

7.18. Результаты контроля, осуществляемого при выполнении изоляционных работ, должны заноситься в журнал производства работ (Приложение, форма 5) и проверяться при сдаче выполненных работ приемочной комиссией. Журнал должен заполняться лицом, ответственным за выполнение работ.

7.19. Выявленные дефектные места, а также все повреждения изоляционного покрытия, произведенные во время проверки ее качества, должны быть исправлены и вновь проверены.

8. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Общие требования

8.1. Капитальный ремонт подземных трубопроводов должен производиться под руководством ответственного работника (начальника ремонтно-строительного участка, прораба, мастера РСУ или РУМН), прошедшего проверку знаний правил производства работ в квалифицированной комиссии РСУ или РУМН и допущенного к руководству этими работами.

8.2. К капитальному ремонту подземных трубопроводов могут быть допущены лица не моложе 18 лет, обученные и успешно прошедшие проверку знаний согласно "Положению о порядке обучения рабочих и инженерно-технических работников безопасным методам работы на предприятиях и организациях Министерства нефтяной промышленности".

8.3. Перед началом работ ответственное лицо должно проинструктировать исполнителей по правилам безопасного ведения работ согласно инструкций и положений, разработанных по видам работ и профессиям.

8.4. Инструкции и положения разрабатываются на основании следующих документов:

- "Отраслевой инструкции по безопасности труда при капитальном ремонте магистральных нефтепроводов. ИБТВ 036-78", утвержденной Министерством нефтяной промышленности 30 августа 1978 года;

- "Правил безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов. РД 39-30-93-78", утвержденных Министерством нефтяной промышленности;

- "Положения об организации работ по охране труда и техни-

ке безопасности в системе Министерства нефтяной промышленности", утвержденного Министерством нефтяной промышленности 5 июня 1972 года;

- "Единой системы работ по созданию безопасных условий труда", утвержденной Министерством нефтяной промышленности и Президиумом ЦК Профсоюза рабочих нефтяной и газовой промышленности 21 октября 1977 года;

- инструкций по эксплуатации машин, механизмов и специальных средств, используемых при ремонте;

- нормативных документов по технологическим процессам ремонта;

- настоящих Правил.

8.5. В случае введения новых приемов производства работ по ремонту подземных трубопроводов, применения новых материалов, новых видов ремонтно-строительных машин и механизмов, по которым требования безопасности проведения работ не предусмотрены перечисленными в п.8.4 нормативными документами, следует выполнять требования инструкций по технике безопасности, разработанных для них в УМН и РСУ, согласованных и утвержденных в порядке, установленном ОСТ 39.029-76 "Система стандартов безопасности труда. Инструкция по безопасности труда. Порядок построения, оформления, согласования и утверждения", М., МНП, 1976г.

8.6. Персонал, занятый ремонтом трубопровода, должен быть обучен правилам и приемам оказания первой (доврачебной) помощи.

Ремонтная колонна должна быть обеспечена аптечкой с медикаментами и перевязочными материалами.

8.7. При несчастном случае необходимо оказать первую помощь пострадавшему, вызвать скорую медицинскую помощь, сообщить

об этом непосредственному начальнику и сохранить без изменения обстановку на рабочем месте до расследования, если она не создает угрозу для работающих и не приведет к аварии.

8.8. Каждая ремонтно-строительная колонна должна иметь следующие первичные средства пожаротушения:

- пожарная автоцистерна или цистерна емкостью (объемом) не менее 1500 л, заполненная раствором пенообразователя, с пожарной мотопомпой М-1200 или М-1500;
- кошма войлочная или асбестовое полотно размером 2х1,5м - 2 шт.;
- огнетушители и ведра - по 10 шт.;
- лопаты и ломы - по 5 шт.

Все перечисленные средства пожаротушения должны передвигаться вместе с ремонтно-строительной колонной.

8.9. В случае возникновения пожара (аварии) следует немедленно вызвать пожарную команду (аварийную бригаду), одновременно приступив к ликвидации пожара (аварии) имеющимися в наличии силами и средствами.

8.10. На ремонтных участках должны быть организованы места для приема пищи, отдыха и сна (палатки, вагончики), которые в холодное время должны отапливаться. В палатках, вагончиках должны быть умывальники.

8.11. Ремонт трубопроводов следует производить в светлое время суток. При плохой видимости места производства работ должны освещаться светильниками во взрывозащищенном исполнении, рассчитанными на взрывоопасные смеси категории и группы 2Т3. Проводка к светильникам должна быть также во взрывозащищенном исполнении.

Общая освещенность территории ремонтируемого участка долж-

на быть не менее 2ЛК, а на месте работ - не менее 10 ЛК.

8.12. К производству работ допускаются рабочие в соответствующей спецодежде, спецобуви и имеющие индивидуальные средства защиты (очки, рукавицы, противогазы и др.).

8.13. На месте производства работ ремонтная колонна (бригада) постоянно должна иметь вахтовый автотранспорт.

Транспортные средства, предназначенные для перевозки людей, должны быть исправными и подвергаться ежедневному техническому осмотру.

8.14. К управлению и техническому обслуживанию ремонтных машин допускаются только лица, имеющие право на управление машиной данного типа.

Все машины должны эксплуатироваться в соответствии с инструкциями на их эксплуатацию.

Земляные работы

8.15. Во избежание повреждения трубопровода ковшами экскаватора, не приспособленными для полного вскрытия, необходимо разрабатывать грунт на расстоянии 0,15-0,20 м до верхней и боковых образующих трубы.

8.16. Если при вскрытии трубопровода появилась течь нефти, необходимо прекратить вскрышные работы, заглушить экскаватор и работающие вблизи выхода нефти механизмы, персоналу уйти из опасной зоны, доложить о случившемся руководителю работ и диспетчеру РУМН. Место разлива нефти должно быть ограждено сигнальными флажками и указателями: "С огнем не приближаться!", "Не курить", "Опасно нефть!", а в ночное время выставить сигнальные фонари.

8.17. Если в процессе работы в стенках траншеи появятся

трещины, грозящие обвалом, то рабочие должны немедленно покинуть ее и принять меры против обрушения грунта (укрепление стенок траншеи, срезание грунта для увеличения откосов и др.).

8.18. Для обеспечения возможности быстрого выхода работающих из траншеи следует устанавливать стремянки с уклоном 1:3 с планками через 40 см из расчета 2 лестницы на 5 человек, работающих в траншее.

8.19. В местах перехода через траншею (глубиной более 1 м), для прохода рабочих должны быть устроены переходные (переносные) мостики шириной не менее 0,6 м из досок толщиной не менее 50 мм с перилами высотой 1 м.

8.20. Перед засыпкой трубопровода ответственное лицо за безопасное проведение работ должно убедиться в отсутствии людей в траншее.

8.21. Запрещается использовать для засыпки грунт, пропитанный нефтью.

Подъем и укладка трубопровода

8.22. Перед подъемом трубопровода необходимо:

- уложить вдоль трассы на бровке траншеи лежки, расставить грузоподъемные механизмы, проверить наличие необходимого инвентаря и аварийного инструмента;

- проверить состояние канатов, блоков и тормозных устройств кранов-трубоукладчиков или других грузоподъемных механизмов и приспособлений, мягких полотенец, троллейных подвесок и др.

8.23. Запрещается при подъеме (укладке) трубопровода находиться в траншее, под стрелой крана-трубоукладчика, в зоне перемещения откинутого контргруза, под трубопроводом или сто-

ять на нем, а также находиться между краем траншеи и трубой.

8.24. Во время гололеда, тумана и ветра силой свыше 6 м/сек выполнять работы по подъему (укладке) трубопровода запрещается. После ливней, затяжных дождей или сильного ветра руководитель работ обязан убедиться в том, что нет опасных нарушений устойчивости откосов, отдельных выступов, образования подмывов, и только после этого начинать работы.

8.25. При обнаружении отпотин на трубопроводе работы по подъему(укладке) должны быть прекращены и срочно приняты меры к исправлению дефекта.

8.26. Если во время подъема (укладки) трубопровода произойдет разрыв стыка или другое нарушение его герметичности с выходом нефти, руководитель работ должен немедленно дать указание:

- заглушить работающие вблизи трубопровода механизмы;

- отозвать из опасной зоны работающих;

- принять меры к остановке перекачки, отсечению ближайшими линейными задвижками поврежденного участка, ограничению разлива нефти, недопущению разлива в сторону населенных пунктов, водоемов и других объектов.

Очистка и противокоррозионная изоляция

8.27. Перед началом очистки и изоляции необходимо:

- проверить степень загазованности траншеи через каждые 100 м с помощью газоанализатора;

- проверить отсутствие обрывов и целостность изоляции на силовом кабеле машин;

- заземлить передвижную электростанцию;

- проверить надежность контакта клеммы "Земля" на машине

с нулевой жилой силового кабеля;

- проверить крепление и правильность установки предохранительных щитков рабочей части машин;

- во избежание нарушения целостности трубопровода и поломки машины тщательно осмотреть наружную поверхность трубы и сделать отметки хомутов, накладок, латок, вантузов и других пре - пятствий на трубопроводе.

8.28. При очистке трубопровода с сильно коррозийной поверхностью, чтобы избежать проникновения металлической пыли в дыхательные органы, следует пользоваться респираторами, в крайнем случае марлевыми повязками. Для защиты глаз машинист должен иметь предохранительные очки с простыми стеклами.

8.29. При очистке трубопровода скребками для защиты глаз от попадания металлических частиц и старой изоляции изолировщик должен иметь предохранительные очки с простыми стеклами.

8.30. При приготовлении грунтовки (в смесителях), разогретый до температуры не более 70°С битум должен постепенно вливаться в бензин, а не наоборот.

8.31. При работе с грунтовками и растворителями запрещается:

- применять этилированный бензин и бензол;

- хранить и транспортировать в открытой таре (без герметичной закупорки);

- бросать заполненную тару при погрузке и выгрузке;

- ввинчивать пробки и открывать крышки, ударяя по ним металлическими предметами;

- перемешивать и переливать их ближе 50 м от открытого огня.

8.32. Категорически запрещается курить и производить дей-

ствия, ведущие к появлению искр, в местах приготовления, хранения, нанесения грунтовки, а также при нанесении изоляции.

8.33. Передвижные котлы для варки битумной мастики необходимо устанавливать на расстоянии не менее 50 м от траншеи. Вокруг котлов на расстоянии до 5 м не должно быть легковоспламеняющихся материалов, а также посторонних предметов.

8.34. В месте приготовления битумной мастики должен постоянно находиться комплект противопожарных средств: огнетушители (один на каждый котел), ящик с сухим песком (объемом не менее I $м^3$), лопаты, технический войлок, брезент или асбестовое полотно.

8.35. Битумоварочный котел должен быть загружен не более, чем на 3/4 его емкости. Загружать котел надо постепенно.

8.36. При загорании в котле битумной мастики необходимо плотно закрыть котел крышкой и потушить топку (прекратить подачу топлива), а затем приступить к тушению горящей битумной мастики, пользуясь огнетушителями или песком.

Запрещается тушить воспламенившуюся битумную мастику водой или снегом.

8.37. При использовании полимерных пленок запрещается:

- разводить открытый огонь в местах хранения пленки и грунтовки, а также у изоляционной машины;

- перевозить людей в кузовах транспортных средств вместе с изоляционными материалами.

8.38. Во время очистки и изоляции нефтепровода в траншее необходимо:

- при обнаружении утечки нефти из нефтепровода немедленно отключить кабель, питающий очистную и изоляционную машины и остановить работу передвижной электростанции;

- выключить рабочую часть машины при проходе препятствий (хомуты, планки, вантузы и др.);

- следить, чтобы силовой электрокабель был достаточно удален от вращающихся деталей и узлов машины;

- замену резцов и прочие наладочные, ремонтные и регулировочные работы на машине производить только после остановки очистной и изоляционной машин, укладки трубопровода на лежки и отключения питающего кабеля, при этом необходимо вывесить плакат "Не включать - работают люди!".

9. ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ОХРАНА

9.I. Все организационно-технические мероприятия по проведению капитального ремонта подземных трубопроводов должны выполняться с соблюдением требований следующих документов:

- "Правила пожарной безопасности в нефтяной промышленности", утвержденных Миннефтепромом 3 апреля I974г.;

- "Положения о ведомственной военизированной охране Министерства нефтяной промышленности", утвержденного Миннефтепромом 5 июля I972г.;

- "Постановления по организации и несению службы по охране и обеспечению пожарной безопасности Министерства нефтяной промышленности", утвержденного Миннефтепромом I7 июня I967г.;

- "Правил пожарной безопасности при эксплуатации предприятий Главнефтеснаба РСФСР", утвержденных Главнефтеснабом РСФСР I8 мая I973г.;

- "Типовых правил пожарной безопасности для промышленных предприятий", утвержденных ГУПО МВД СССР 2I августа I975г.;

- постановлений исполкомов местных Советов народных депу-

татов по вопросам пожарной охраны;

- Указаний и постановлений Министерства нефтяной промышленности и Главтранснефти Миннефтепрома по вопросам пожарной охраны;

- настоящих Правил.

9.2. На каждом ремонтном участке должна быть инструкция по пожарной безопасности, разработанная с учетом конкретных условий работы.

9.3. Ответственность за организацию пожарной охраны, своевременное выполнение противопожарных мероприятий, мер пожарной безопасности возлагается на руководство УМН и РСУ.

Приложение

ФОРМЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Предварительная документация
(составляется техническим отделом управления)

Предварительная документация о состоянии изоляции и стенки трубы по результатам контрольного обследования включает карточки осмотра изоляции и стенки трубы в шурфах (форма I).

Карточки осмотра, заполненные при обследовании состояния трубопровода в контрольных шурфах, должны быть пронумерованы и сброшюрованы в отдельную папку.

На основании карточек осмотра составляется дефектная ведомость. Каждый шурф в дефектной ведомости должен быть привязан к километру или пикету.

На основании дефектной ведомости определяются участки, подлежащие дополнительному обследованию посредством электроизмерений и шурфования.

Сведения, полученные в результате дополнительного обследования трубопровода, заносятся в карточку осмотра и служат дополнением к дефектной ведомости.

Исполнительная документация
(составляется исполнителем работ)

При сдаче выполненных работ приемочной комиссии представляются следующие документы:

а) исполнительный приемо-сдаточный акт на произведенный капитальный ремонт участка трубопровода (форма 3);

б) выкопировка из профиля с обозначением состояния трубопровода до ремонта и характера произведенного ремонта. В выкопировке следует указать особые условия (местности, грунтов и

др.), влияющие на состояние трубопровода;

в) заводские сертификаты на все применяемые материалы, а в случае их отсутствия - результаты контрольных испытаний.

Кроме того, к исполнительному приемо-сдаточному акту прилагаются журналы учета видов работ;

а) земляных работ (форма 4);

б) очистных, грунтовочных и изоляционных работ (форма 5);

в) сварочных работ (форма 6).

Текущая документация

(составляется исполнителем работ)

Основным техническим документом при ведении ремонтных работ является графический журнал работ, который заполняется ежедневно начальником или механиком ремонтно-строительного участка.

В графическом журнале работ должна быть указана ситуация местности, характеристика грунтов и глубина заложения трубопровода. Коррозийность грунтов и зона коррозии заносятся в журнал на основании данных обследования трубопровода службой электрохимзащиты.

Выполнение работы в журнале отмечаются датой их исполнения.

Пример заполнения графического журнала работ представлен на рис.9.

Отчетность по труду

(составляется исполнителем работ)

Для отчетности по труду следует вести оперативный журнал (форма 9).

Оперативный журнал работ составляется нарастающим итогом с начала месяца. За каждый месяц выводится итог выполненных работ, отработанных машино-часов и человеко-дней.

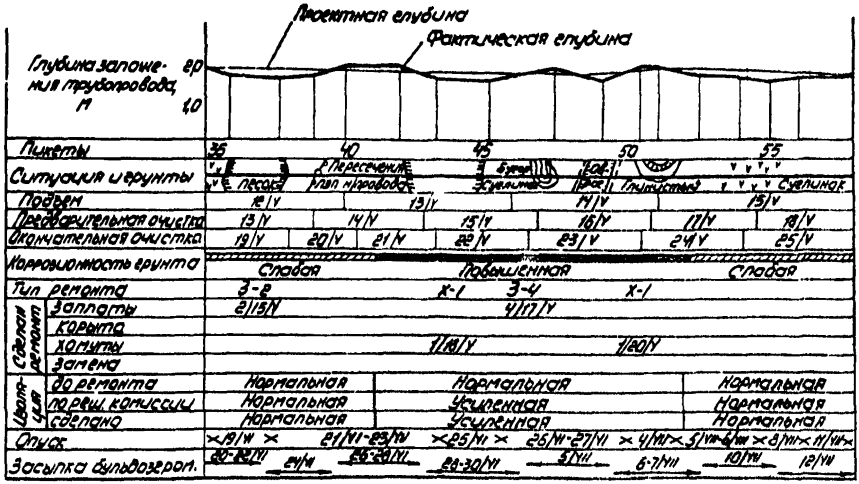


Рис.9. Графический журнал работ

Перечень форм технической документации

Форма I - Карточка осмотра изоляции и стенки трубы в шурфах.

Форма 2 - Акт передачи участка трубопровода заказчиком производителю работ для производства капитального ремонта.

Форма 3 - Исполнительный приемо-сдаточный акт на произведенный капитальный ремонт участка трубопровода.

Форма 4 - Журнал земляных работ при ремонте трубопровода.

Форма 5 - Журнал очистных, грунтовочных и изоляционных работ при ремонте трубопровода.

Форма 6 - Журнал сварочных работ при ремонте трубопровода.

Форма 7 - Оперативный журнал работ.

Форма I

_____ нефтепроводное управление

Управления_____ магистральными нефтепроводами

КАРТОЧКА ОСМОТРА ИЗОЛЯЦИИ И СТЕНКИ ТРУБЫ В ШУРФАХ.

"___"_____ 19__ г.

Трубопровод_____ диаметр _____ км

Километр _____ ГК № _____

Причина осмотра трубопровода _____
(предварительная оценка технического состояния трубопровода)

I. Характеристика трассы:

I. Местность _____
(склон или дно оврага, пойма реки, низина и т.п.)

2. Глубина заложения трубопровода от поверхности земли до нижней образующей трубы, м_____

3. Растительность_____
(трава, кустарник, лес, посевы и т.д.)

4. Назначение земли_____
(сельскохозяйственные угодья, земли государственного лесного фонда и др.)

а) вид грунтов (перечислить грунты, указать толщину слоев порядку сверху вниз)_____
(песок, супесь, суглинок, глина и др.)

б) состояние грунтов (сухов, влажный, мокрый)_____

в) наличие грунтовых вод (указать глубину, м)_____

II. Характеристика изоляции:

I. Поверхность изоляции (гладкая, морщинистая, бугристая, продавленная грунтом сверху, с боков, снизу)_____

Оборотная сторона формы I

2. Наличие повреждений и их характер_____

_____

3. Адгезия изоляции к трубе (хорошая,плохая)_____

_____

4. Толщина изоляции, мм:

сверху_____

снизу_____

сбоку справа[1)]_____

сбоку слева_____

5. Обертка и ее состояние (гидроизол,бризол,число слоев,сухая,влажная,мокрая,цвет,прочность)_____

_____

6. Наличие влаги под изоляцией_____

III. Состояние стенки трубы:

1. Наличие и характер коррозии (цвет,сплошная,бугристая, легко или трудно отделяемая от трубы)_____

2. Наличие каверн и глубина самых крупных каверн (измеряется несколько самых крупных каверн)_____

3. Места преимущественного расположения каверн по периметру трубы (сверху,снизу,сбоку слева,сбоку справа по ходу продукта)_____

Подпись лица, производившего осмотр:

(фамилия,должность)_____

---

1) левая и правая сторона трубопровода определяются по направлению движения нефти.

Форма 2

А К Т

передачи участка нефтепровода заказчиком производителю работ для производства ремонта

"____"_____ I9 ___ г.

Мы, нижеподписавшиеся, составили настоящий акт в том, что участок нефтепровода_____ ⌀ _____мм
(наименование)
от _____ мм (ПК), до _____ мм (ПК), общей протяженностью _____ км сдан под капитальный ремонт заказчиком _____ производителю работ _____
(наименование УМН)
_____ на период от "____"_____I9__г.
(наименование РСУ)
до "____"_____ I9___г.

Производителю работ переданы:

I. Проектно-сметная документация:

I. Уточненный профиль трассы на ремонтируемый участок нефтепровода на основании материалов изысканий, включая данные о материале и толщине стенки трубы.

2. Материалы обследования технического состояния участка нефтепровода:

а) дефектная ведомость, составленная по карточкам осмотра изоляции и стенки трубы в шурфах;

б) данные о повреждениях, происшедших на данном участке нефтепроводе со дня его эксплуатации, и их причинах.

3. Технорабочий проект.

II. Документация по временному отводу земли.

Продолжение формы 2

Ш. Письменное разрешение от организаций, эксплуатирующих коммуникации, пересекающие нефтепровод на ремонтируемом участке.

Примечание. Документация не оговоренная в настоящем акте может быть передана заказчиком производителю работ по его просьбе.

Начальник УМН _____ _____

Начальник РСУ _____ _____

Форма 3

Ремонтно-строительное управление

_____

нефтепроводного транспорта

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЙ АКТ_____

на произведенный капитальный ремонт участка трубопровода

_____ диаметром _____

"___"_____ 19___г.

Мы, нижеподписавшиеся, _____

_____

составили настоящий акт в том, что в период времени с

"___"_____ 19___г. по "___"_____ 19___г.

произведен ремонт_____

на участке от км _____ ПК № _____ до км _____

ПК № _____, общей протяженностью _____

При производстве работ выполнено

I. Земляные работы:

а) вскрытие траншей _____ м,

в том числе: механизированным способом_____ м,

ручным способом_____ м,

б) присыпано труб_____ м,

в том числе с трамбовкой _____ м,

в) засыпано траншей _____ м,

в том числе: механизированным способом_____ м,

ручным способом _____ м.

Продолжение формы 3

2. Такелажные работы:

а) поднято трубопровода _____ м;

б) уложено трубопровода _____ м.

3. Сварочные работы:

а) заменено труб _____ м;

б) приварено заплат размером _____ шт.;

в) приварено хомутов _____ шт.;

г) заварено каверн _____ шт.

4. Работы по сварке выполнены сварщиками _____

_____

(указывается фамилия, имя, отчество, номер и дата выдачи

_____

удостоверения госгортехнадзора)

электродами марки _____

5. Изоляционные работы:

а) очищено от старой изоляции труб _____ м;

в том числе: механизированным способом _____ м;

ручным способом _____ м;

б) нанесена грунтовка на трубы _____ м;

в) нанесена изоляция _____ м;

в том числе: нормального типа _____ м;

усиленного типа _____ м;

г) проверено качество изоляции _____ м;

д) для изоляции применялись материалы _____

1) битум нефтяной, ГОСТ _____ паспорт № _____

от _____

2) наполнитель ГОСТ _____ паспорт № _____

от _____

добавляющийся к битуму в количестве _____ %.

Продолжение формы 3

3) резиновая крошка ТУ _____, паспорт № _____ от _____

добавляющаяся к битуму в количестве _____ %;

4) бензин _____ ГОСТ _____ ;

5) оберточные и армирующие материалы _____

_____ ГОСТ _____;

6) выполнены прочие работы _____;

7) стоимость произведенных работ сметная _____

_____ фактическая _____

Настоящим актом участок отремонтированного трубопровода принимается в эксплуатацию.

Председатель управления эксплуатации _____

Начальник ремонтно-строительного участка _____

Производитель работ _____

Форма 4

Ремонтно-строительное управление

_____

нефтепроводного управления

ЖУРНАЛ

земляных работ при ремонте трубопровода _____ диаметром _____ мм

№ пп	Дата	Границы участка				Длина участка, м	Снятие плодородного слоя и перенесение его в отдельный отвал, 100 м³	Планировка трассы, 100 м³	Механизированная разработка траншей, 100 м³	Механизированная разработка грунта под трубопроводом, 100 м³	Доработка траншей вручную, 100 м³	Механизированная присыпка грунта, 100 м³	Подсыпка грунта под трубу вручную, 100 м³	Механизированная засыпка трубопровода, 100 м³	Рекультивация плодородного слоя почвы, 100 м³	Лицо руководящее работой		Лицо принявшее работу		Примечание
		начало		конец												должность и фамилия	подпись	должность и фамилия	подпись	
		км	ПК	км	ПК															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

Форма 5

Ремонтно-строительное управление

нефтепроводного управления

ЖУРНАЛ

очистных, грунтовочных и изоляционных работ при ремонте трубопровода_____
диаметром _____ мм

№№ пп	Дата	Границы участка				Длина участка, км	Работа производилась на поверхности или в траншее	Способ очистки	Качество очистки	Способ нанесения грунтовки	Качество нанесения грунтовки	Тип изоляционного покрытия	Результаты проверки качества изоляции				Лицо руководящее работой		Лицо принявшее работу		Примечание
		начало		конец									толщина, мм	сплошность	результат испытания прибором	качество нанесенной изоляции	должность и фамилия	подпись	должность и фамилия	подпись	
		км	ПК	км	ПК																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

Форма 6

Ремонтно-строительное управление

нефтепроводного управления

ЖУРНАЛ

сварочных работ при ремонте трубопровода _____ диаметром _____ мм

№№ пп	Дата	Границы участка				Длина участка, км	Объем производственных работ					Заварено каверн, шт.	Сварщик		Лицо, принявшее работу		Примечание
		начало		конец			сварено стыков, шт.	сварено стыков частично, шт.	приварено хомутов, шт.	Приварено заплат			Фамилия, имя, отчество	Подпись	Должность, фамилия	Подпись	
		км	ПК	км	ПК					размер, ширина, длина	число						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Форма 7

Ремонтно-строительное управление

_____

нефтепроводного управления

ОПЕРАТИВНЫЙ ЖУРНАЛ РАБОТ

за _____ м-ц 19___г.

№ пп	Наименование работ	Ед. изм.	Выполнено по дням						
			I	2	3	4	...	3I	
I	2	3	4	5	6	7	...	34	
I.	Вскрытие траншей специальными вскрышными экскаваторами	м/м^3							
	Отработано	маш.-час							
		чел.-дней							
2.	Вскрытие траншей экскаватором	м/м^3							
	Отработано	маш.-час							
		чел.-дней							
3.	Вскрытие траншей вручную	м/м^3							
	Отработано	чел.-дней							
4.	Доработка траншей после экскаватора	м^3							
	Отработано	чел.-дней							
5.	Рытье приямков	м^3							
	Отработано	чел.-дней							
6.	Рытье шурфов	шт/м^3							
	Отработано	чел.-дней							
7.	Зачистка траншей	м^3							
	Отработано	чел.-дней							

Продолжение формы 7

I	2	3	4	5	6	7
8.	Подъем труб механизмами	м				
	Отработано	маш.-час чел.-дней				
9.	Предварительная очистка труб	м				
	Отработано	маш.-час чел.-дней				
I0.	Окончательная очистка труб	м				
	Отработано	маш.-час чел.-дней				
II.	Сварка новых труб	стыков труб				
	Отработано	маш.-час чел.-дней				
I2.	Приварка корыт	шт.				
I3.	Приварка заплат	шт.				
I4.	Приварка хомутов	шт.				
I5.	Заварка каверн	шт.				
I6.	Нанесение грунтовки	м				
	Отработано	чел.-дней				
I7.	Нанесение нормальной изоляции	м				
	Отработано	маш.-час чел.-дней				
I8.	Нанесение усиленной изоляции	м				
	Отработано	чел.-дней				

Продолжение формы 7

1	2	3	4	5	6	7...34
19. Опуск труб механизмами		м				
Отработано		маш.-час чел.-дней				
20. Присыпка труб		м				
Отработано		маш.-час чел.-дней				
21. Засыпка траншей механизированным способом		м				
Отработано		маш.-час чел.-дней				
22. Засыпка траншей вручную		м/м^3				
Отработано		чел.-дней				
23. Другие работы		чел.-дней				

Нач. ремонтно-строительного участка _____

"____"_____ 19___г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Общие положения по капитальному ремонту подземных трубопроводов	3
2. Способы ремонта подземных трубопроводов	7
3. Организационно-техническая подготовка капитального ремонта	13
4. Земляные работы	18
5. Подъем и укладка трубопроводов	28
6. Очистка наружной поверхности трубопровода	35
7. Противокоррозионная изоляция	37
8. Требования безопасности	40
9. Противопожарная охрана	48
Приложение. Формы технической документации	50

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

МАГИСТРАЛЬНЫЕ НЕФТЕПРОВОДЫ. ПРАВИЛА КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

РД 39-30-297-79

Издание ВНИИСПТнефти
450055, г.Уфа,пр.Октября,144/3
Ответственный за выпуск В.Н.Кособучкин

Подписано к печати 14.05.80. ПО2346
Формат 60х90 1/16. Уч.-изд.л. 3, тираж 200 экз.
Заказ 132
Ротапринт ВНИИСПТнефти

gost.e-ecolog.ru