МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ
НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

ВНИИСТ

РУКОВОДСТВО

ПО ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ НА ПРОМЫСЛАХ

Р 193 — 75

Москва 1976

gost.e-ecolog.ru

УДК 622.329/324.5:654

В настоящем Руководстве рассмотрены вопросы организации и технологии строительства кабельных линий связи на газопромыслах с учетом особенностей этого строительства.

Руководство предлагает состав механизмов и бригад для строительства промысловых кабельных линий связи в различных районах страны.

Руководство не рассматривает вопросы строительства кабельных линий связи в условиях Крайнего Севера, которые решаются проектной организацией.

Руководство составлено сектором строительства средств связи ВНИИСТа под руководством и при участии инж. Г.А. Гедовмуса. Ответственный исполнитель – инж. С.И. Сундуков. Руководство разработано впервые.

Все замечания и предложения по содержанию Руководства необходимо направлять по адресу: Москва, 105058, Окружной проезд, 19, ВНИИСТ, сектор связи.

© Всесоюзный научно-исследовательский институт по строительству магистральных трубопроводов (ВНИИСТ), 1976

ВНИИСТ	Руководство по технологии и организации строительства кабельных линий связи на промыслах	Р 193-75

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Руководство предназначено для организации строительства промысловых кабельных линий технологической связи в условиях средней полосы страны (залесенная и безлесная местность), пустынь, полупустынь и таежно-болотистых районов.

Руководство учитывает специфические особенности строительства промысловых кабельных линий связи и содержит основные требования к нему.

Руководство предназначено для организаций, строящих промысловые кабельные линии, разрабатывающих проекты производства работ для этого строительства, а также ведущих контроль за ходом строительства и приемку кабельных линий связи в эксплуатацию.

Руководство предусматривает прогрессивную технологию выполнения работ, передовую организацию строительного производства и составлено с использованием существующих машин и оборудования.

Общие вопросы строительства кабельных линий связи решают в соответствии с требованиями "Указаний по строительству междугородных кабельных линий связи" (М., "Связь", 1972) и "Правил по строительству линейных сооружений городских телефонных сетей" (М., Связьиздат, 1962).

Внесено лабораторией технологии и организации строительства	Утверждено ВНИИСТом 25 мая 1975 г.	Разработано впервые

I. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ПРОМЫСЛОВЫХ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

I.I. Обустройство промыслов в районах с резко отличающимися климатическими и почвенными условиями (средняя полоса, пустыня, таежно-болотистая местность) требует применения в каждом районе различной технологии строительства и различных типов кабеля.

I.2. Наличие на промысле объектов, отличающихся по назначению и, следовательно, по объему необходимой передаваемой информации, требует применения на одном промысле кабелей различной емкости и различного типа.

I.3. Рассредоточенность объектов на территории промысла требует создания сети многочисленных, но сравнительно коротких кабельных линий связи.

I.4. Большое количество линейных объектов на территории промысла (трубопроводы различного назначения, промысловые автодороги, линии электропередачи) требует строительства переходов, затрудняющих прокладку кабеля.

I.5. Строительство линий связи в условиях обустройства промысла требует разработки совмещенных графиков производства работ в зависимости от технологической последовательности возведения объектов промысла.

I.6. Строительство промысловых кабельных линий связи продолжается в условиях действующего промысла в течение значительного времени эксплуатации промысла.

I.7. Для защиты промысловых кабельных линий (проложенных отдельно от трубопровода) от почвенной коррозии, опасных или мешающих электромагнитных влияний и ударов молний проводят обычные мероприятия.

I.8. Кабельные линии являются основным видом связи на промысле, хотя, в зависимости от местных условий, на отдельных направлениях их можно заменить воздушными или радиорелейными линиями, а также радиосвязью.

I.9. Индивидуальность каждого промысла, определяемая различными причинами, не позволяет разработать достаточно подроб-

ные типовые схемы связи, которые можно было бы привязать к любому вновь создаваемому промыслу.

Принципиальная схема построения промысловой кабельной сети приведена на рис.I.

2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОМЫСЛОВЫХ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

2.I. Промысловые кабельные линии связи должны обеспечивать следующие виды технологической связи:

диспетчерскую телефонную связь технологических объектов промысла;

оперативно-производственную телефонную и телеграфную связь объектов промысла, а также промысла с другими организациями;

местную телефонную связь промплощадок и жилищных поселков;

каналы передачи данных АСУ;

каналы телемеханики, телесигнализации, телеуправления.

2.2. Кабельные линии на территории промысла следует располагать не ближе 8 м от шлейфов и коллекторов диаметром до 500 мм и 9 м - от трубопроводов диаметром свыше 500 мм.

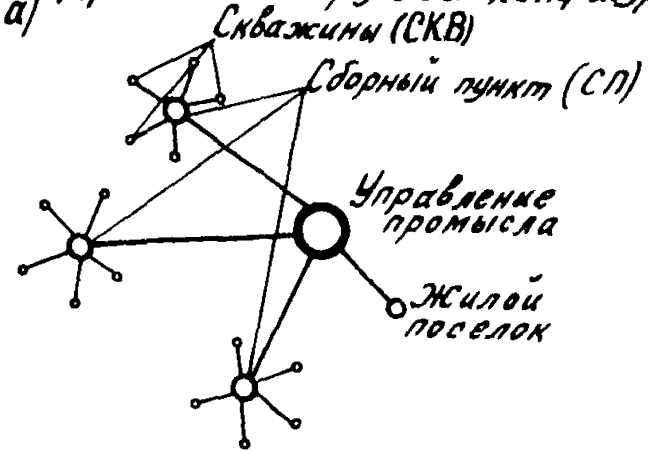
2.3. На территории промплощадок и жилищных поселков создают кабельную сеть, применяя городские многопарные телефонные кабели. На основных направлениях кабели прокладывают в канализации.

2.4. К внеплощадочным объектам, расположенным на территории промысла, прокладывают симметричные междугородные кабели.

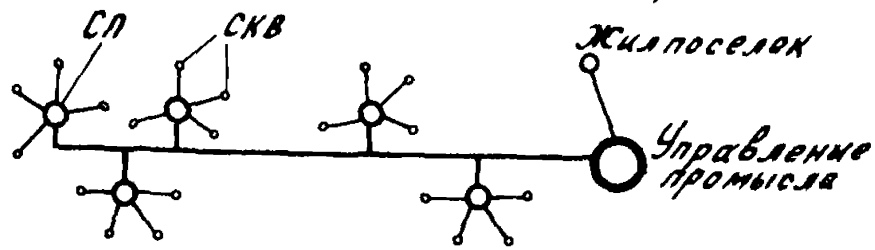
На территории промысла трассу кабелей технологической связи проектируют только вдоль промысловых автодорог на расстоянии не менее 5 м от подошвы насыпи дороги или по обочине дороги в сильно заболоченной местности (рис.2). Кабельную линию к скважине при отсутствии автодороги следует прокладывать вдоль шлейфа слева по ходу продукта.

2.5. При пересечении кабелем связи промысловых трубопроводов различного назначения его нужно прокладывать под трубопроводом на расстоянии 0,I5 м в асбоцементной или полиэтиленовой трубе или на расстоянии 0,5 м непосредственно в грунте.

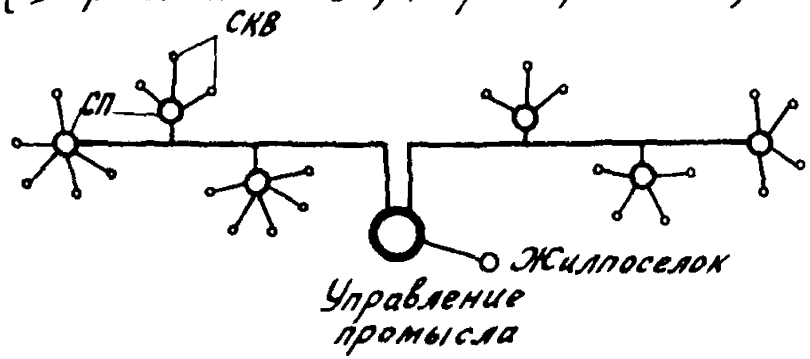
а) Промысел округлой конфигурации



б) Промысел вытянутой конфигурации (управление на краю промысла)



в) Промысел вытянутой конфигурации (управление в центре промысла)



1. Промысловое управление и жилпоселок могут располагаться не на территории промысла.
2. Связью обеспечивают все производственные и вспомогательные объекты промысла (водозабор, электрическая подстанция ж.-д станция, хранилища и т. д)

Рис.1. Принципиальная схема построения промысловой кабельной сети

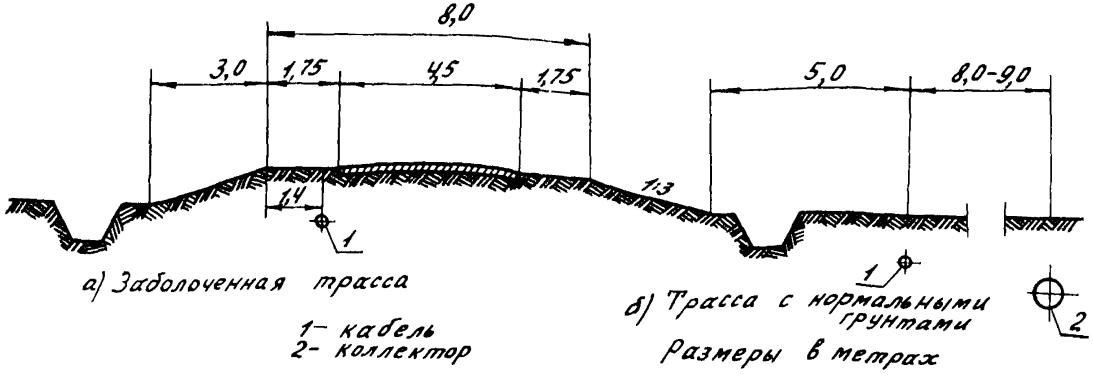


Рис.2. Схема расположения кабельной линии связи у промысловых автодорог и трубопроводов

2.6. Промысловые кабельные линии связи в основном прокладывают в заранее отрытую траншею.

Траншею следует разрабатывать роторным или ковшовым экскаватором, а на участках пересечений с подземными коммуникациями и на подходах к усилительным пунктам и узлам связи – вручную (на длину до 5 м).

2.7. Применение механизированной колонны, состоящей из сцепа нескольких тяговых тракторов и кабелеукладчика, следует предусматривать только в случае рентабельной работы механизированной колонны.

В прил.I приведены минимальные длины прокладки кабеля механизированной колонной с предельными расстояниями переброски техники автотранспортом и по железной дороге к месту производства работ от базы или предыдущего участка работы.

Суммируя длины всех внеплощадочных кабельных линий промысла, устанавливают общую протяженность промысловой кабельной сети и, следовательно, рентабельность переброски на промысел механизированной колонны.

2.8. При наличии на территории промысла водных преград, через которые прокладку кабеля можно выполнить кабелеукладчиком, прокладка механизированной колонной будет целесообразна, если расстояние переброски ее не превышает 30 км на один переход. В противном случае в проекте должно быть заложено перетягивание кабелеукладчика через водную преграду на длинном тросе с помощью лебедки.

2.9. Проект организации строительства (ПОС) промысловой связи должен предусматривать одновременное строительство объектов промысла и кабельных линий с совместным использованием пунктов разгрузки, складов, баз ремонта и снабжения, созданных для обустройства промысла.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ПРОМЫСЛОВЫХ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

3.I. В зависимости от местных условий строительно-монтажные работы по созданию промысловой кабельной связи выполняют подрядным или хозяйственным способом.

При подрядном способе строительство ведет специализированная организация на основе субподрядного договора с генподрядчиком, выполняющим обустройство промысла. Допускается прямой подрядный договор специализированной организации с заказчиком.

При хозяйственном способе строительство ведет Объединение по добыче газа, которое привлекает своих рабочих и инженерно-технический персонал, а также приобретает (или арендует) машины и оборудование. Строительство производит отдел капитального строительства (ОКС) Объединения.

3.2. Подрядный способ строительства является более прогрессивным, так как специализированные организации оснащены современной техникой и квалифицированными кадрами, что позволяет достигать высокой производительности труда и снижать стоимость строительства.

3.3. В обязанности заказчика при подрядном способе строительства входит обеспечение строительства проектно-сметной документацией, финансирование строительства, поставка оборудования и кабеля, контроль сроков строительства и качества работ, а также приемка законченных объектов.

3.4. Взаимоотношения сторон (заказчика, генподрядчика и субподрядчика) регламентируются типовым подрядным договором, и "Правилами о договорах подряда на капитальное строительство", утвержденными постановлением Совета Министров СССР от 2ч декабря 1969 г., № 973.

3.5. Ответственным лицом перед заказчиком за все обустройство промысла является генподрядный строительный трест, который имеет право координировать работу (в пределах заключенного договора) субподрядной специализированной организации, строящей связь, и уточнять очередность выполнения работ с учетом проекта организации строительства и условий их осуществления, выявленных на месте.

3.6. Генподрядчик должен передать субподрядчикам-связистам два экземпляра рабочих чертежей и один экземпляр смет не позднее, чем за три месяца до начала работ. Проектную документацию, поступающую на иностранном языке, переводят на русский язык.

Рабочие чертежи должны иметь штамп заказчика, разрешающий применение их к производству.

3.7. Типовые проекты на отдельные виды работ до передачи их строителям должны быть привязаны проектной организацией к конкретным условиям строящегося объекта и иметь штамп заказчика о применении их для данного объекта.

3.8. На время работ генподрядчик должен обеспечить связистов-субподрядчиков на территории промплощадок и жилпоселков временными сооружениями (складами, навесами), жильем, пожарной охраной, медицинской помощью, столовой, водой, электроэнергией.

3.9. Сдачу генподрядчику кабельных линий связи, построенных субподрядчиком, производят в присутствии представителей заказчика и генподрядчика и оформляют актом рабочей комиссии.

3.10. Специализированная организация заключает подрядный договор на строительство промысловых кабельных линий только в случае рентабельности производства работ или по специальному распоряжению министерства.

3.11. При небольших объемах строительно-монтажных работ строительство кабельных линий ведут хозяйственным способом, используя персонал и технику, предусмотренные для эксплуатации промысла и промысловой связи.

3.12. Строительно-монтажные работы по созданию промысловой кабельной сети выполняет кабельный участок или комплексная бригада. Участок создают в том случае, если объемы работ составляют не менее 0,8 млн.руб. в год.

3.13. Кабельный участок или комплексная бригада выполняют следующие основные работы:

транспортные и такелажные работы;

подготовку кабеля к прокладке;

прокладку кабеля;

строительство кабельных переходов;

строительство необслуживаемых усилительных пунктов;

строительство кабельной канализации и смотровых устройств;

ввод кабелей в усилительные пункты и узлы связи;

защиту кабеля от коррозии, посторонних электромагнитных влияний, ударов молний;

монтажные работы;

измерение и симметрирование кабеля;

ремонт строительной техники.

3.14. Структура производственных подразделений кабельного участка или комплексной бригады приведена на рис.3.

При организации работ следует максимально практиковать совмещение профессий.

3.15. Кабельные линии связи начинают строить одновременно с началом обустройства промысла по мере создания промысловых дорог, постепенно заменяя радиосвязь разведочного бурения скважин.

На территории промплощадок и жилпоселков траншеи для прокладки кабеля отрывают во время разработки нулевого цикла строительства.

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1. До начала строительства администрация строительно-монтажного управления и начальник кабельного участка обязаны:

изучить проектно-сметную документацию, обследовать район строительства и согласовать возникшие замечания с заказчиком и проектной организацией;

составить проект производства работ (ППР), согласовав календарный график строительства кабельных линий связи с директивным графиком обустройства промысла;

укомплектовать участок специалистами, строительной техникой, автотранспортом, приборами, инструментом, обеспечить материалами и бланками технической документации;

организовать транспортировку на промысел, разгрузку и хранение строительной техники и материалов;

организовать площадки для хранения и испытания кабеля и приемки пустых барабанов;

заключить договора с местными транспортными, снабженческими и другими организациями;

наметить место стоянки мехколонны и жилгородка;

нанять на месте подсобных рабочих;

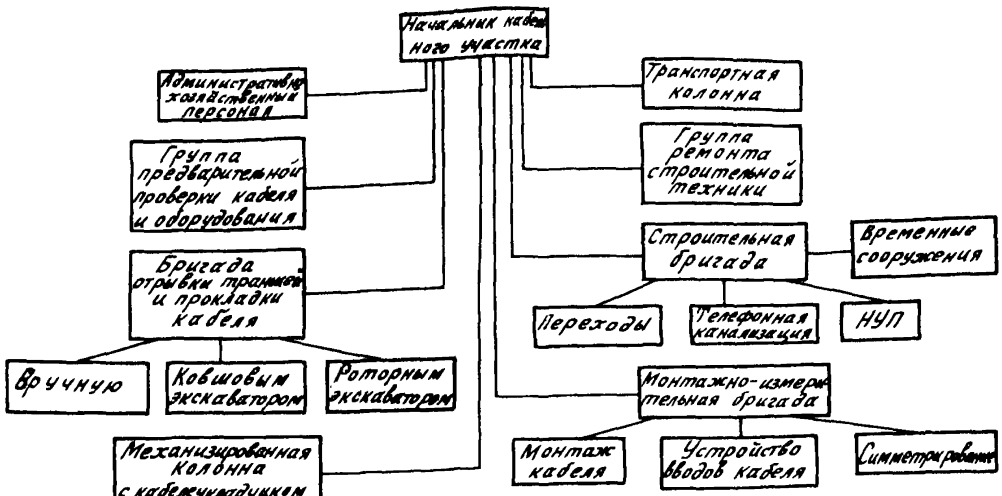


Рис.3. Структура подразделений кабельного участка

установить местоположение ближайших медицинских учреждений и административных органов.

4.2. Организационно-техническую подготовку к строительству следует проводить в соответствии с требованиями главы СНиП Ш-А.-62 "Организационно-техническая подготовка к строительству. Основные положения" и с учетом указаний, приведенных в настоящей работе.

4.3. Проект производства работ должен быть составлен в соответствии с требованиями СН 47-67 "Инструкция о порядке составления и утверждения проектов организации строительства и производства работ".

4.4. Сроки строительства линии связи в целом нужно устанавливать в соответствии с требованиями СН 440-72 "Сроки продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений." Раздел "Строительство предприятий связи".

4.5. Строительно-монтажные работы следует выполнять в течение всего года с максимальным использованием для наружных работ наиболее благоприятных погодных условий.

4.6. Основным фактором, определяющим темп строительства промысловых кабельных линий связи при работе кабелеукладчика, является скорость прокладки кабеля, а при прокладке кабеля в траншею - скорость отрывки траншеи.

4.7. При планировании следует пользоваться ориентировочными данными о темпах прокладки кабеля в различных условиях и при различной технологии (табл.I).

Таблица I

Способ прокладки	Темп прокладки кабеля, км/сут			
	Средняя полоса		Таежно-болотистая местность	Пустыня и полупустыня
	безлесная местность	залесенная местность		
Кабелеукладчиком	6,0	3,9	2,0	2,5
Кабелеукладчиком с многократной пропоркой	-	I,0	I,0	I,0
В траншею, образованную:				
экскаватором траншейным	0,7	0,7	0,7	0,7

Продолжение табл.I

Способ прокладки	Темп прокладки кабеля, км/сут			
	Средняя полоса		Таежно-болотистая местность	Пустыня и полупустыня
	безлесная местность	залесенная местность		
экскаватором комковым	0,3	0,3	0,3	0,3
вручную	0,I	0,I	0,I	0,I

5. ТРАНСПОРТНЫЕ И ТАКЕЛАЖНЫЕ РАБОТЫ

5.I. Строительство кабельных линий связи требует транспортировки следующих грузов:

барабанов с кабелем (и пустых барабанов);

термокамер необслуживаемых усилительных пунктов;

оборудования и аппаратуры усилительных пунктов и узлов связи;

строительных конструкций;

строительных материалов и грунтов.

Кроме того, необходимо организовать перевозку людей, горюче-смазочных материалов, хозяйственные перевозки.

Схема развозки и складирования грузов при строительстве промысловых кабельных линий связи приведена на рис.4.

5.2. Условия хранения имущества связи должны соответствовать требованиям "Инструкции по хранению и сбережению имущества связи на складах и хранилищах и сдаче-приемке оборудования под монтаж в организациях Министерства газовой промышленности" (М., Главгазкомплектоборудование, I970).

5.3. Заказчик обеспечивает развозку барабанов с кабелем на кабельную площадку у городка строителей, термокамер НУП к месту установки НУП, оборудования и аппаратуры к усилительным пунктам.

5.4. Генподрядчик обеспечивает развозку строительных конструкций (железобетонных колодцев, блоков телефонной канализации, панелей наземной части НУП, асбоцементных, бетонных или полиэтиленовых труб для кабельных переходов) к месту установки.

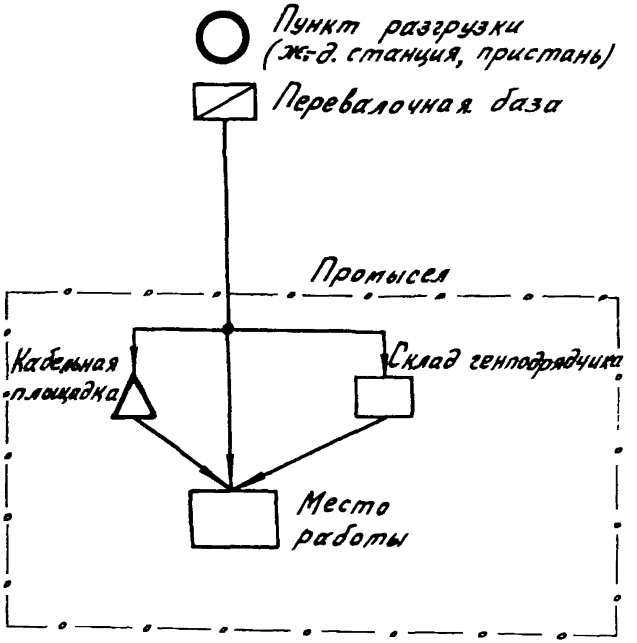


Рис.4. Схема развозки и складирования грузов при строительстве промысловых кабельных линий связи

5.5. Оборудование и аппаратуру заказчик вывозит на усилительные пункты комплексно и только после оформления строителями-связистами заявки и доверенности на получение.

5.6. Строители-связисты принимают грузы от заказчика и генподрядчика только после внешнего осмотра.

5.7. Строители-связисты могут транспортировать кабель, термокамеры, оборудование, аппаратуру и строительные конструкции от пунктов разгрузки или складов своими силами за счет заказчика или генподрядчика.

5.8. Барабаны с кабелем от кабельной площадки по трассе развозят строители-связисты. Барабаны разгружают по трассе в соответствии с укладочной ведомостью по показанию спидометра автомобиля.

5.9. Грузы транспортируют на автомобилях (при необходимости с прицепом) или тракторами на волокушах, погрузочно-разгрузочные работы производят краном или трубоукладчиком.

5.10. Расчетная скорость автомобилей на дорогах с твердым покрытием не превышает 30 км/ч, на грунтовых дорогах - 25км/ч, на труднопроходимых дорогах и в условиях бездорожья - 15 км/ч. Скорость трактора на 3-й передаче - 4,5 км/ч.

5.11. Барабаны с кабелем транспортируют при температуре не ниже -30^{0}С.

5.12. Погрузочно-разгрузочные работы выполняют с помощью инвентарного оборудования (стропов, тросов, захватов), которые каждые шесть месяцев испытывают на пробную нагрузку. Кроме того, все грузоподъемные приспособления периодически осматривают в процессе эксплуатации.

5.13. Транспортные и такелажные работы выполняют под руководством бригадира, имеющего специальную подготовку. Бригадир обязан следить за правильной установкой груза на транспортных средствах, за исправным состоянием подъемно-транспортного оборудования, за сохранностью грузов при их погрузке, перевозке и разгрузке, а также должен инструктировать водителей и такелажников.

5.14. Для правильной организации транспортных и погрузочно-разгрузочных работ в прил.2 приведены конструктивные данные различных кабелей, кабельных барабанов, элементов НУП, смотровых устройств и блоков телефонной канализации.

5.15. Состав машин и численность персонала для производства транспортных и такелажных работ приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Наименование машины	Тип	Количество			
		Средняя полоса		Таежно-болотистая местность	Пустыня и полупустыня
		безлесная местность	залесенная местность		
Автомобиль	ГАЗ-66	I	I	I	I
"	ЗИЛ-131	2	2	I	I
"	КрАЗ-214	I	I	I	I
Самосвал	ЗИЛ-555	I	I	I	2
Прицеп	2П4	2	I	I	I
Волокуша для кабеля	КМ-151	-	-	2	I
Автокран 6,3 т	К-64	I	I	I	I
Трактор	Т-100М	I	I	-	I
"	Т-100МБ	-	-	I	-
Трубоукладчик	Т-15-30В или Т-616	I	I	I	I

Примечание. Трубоукладчик служит для установки барабанов на кабелеукладчик, для транспортировки барабанов на небольшие расстояния от мест разгрузки на дороге до кабелеукладчика и входит в состав механизированной колонны по прокладке кабеля.

Таблица 3

Профессия	Разряд	Численность персонала, чел			
		Средняя полоса		Таежно-болотистая местность	Пустыня и полупустыня
		безлесная местность	залесенная местность		
Шофер	3	5	5	4	5
Машинист автокрана	5	I	I	I	I
Машинист трубоукладчика	5	I	I	I	I
Тракторист	4	I	I	I	I

Продолжение табл.3

Профессия	Разряд	Численность персонала, чел			
		Средняя полоса		Таежно-болотистая местность	Пустыня и полупустыня
		безлесная местность	залесенная местность		
Транспортный (подсобный) рабочий	2	2	2	2	2

6. ПОДГОТОВКА КАБЕЛЯ К ПРОКЛАДКЕ

6.1. Для подготовки к прокладке поступающих на строительство барабанов с кабелем вблизи жилпоселка создают кабельную площадку, размеры которой должны обеспечить размещение всех барабанов, намеченных для прокладки на промсле (8–10 м^2 для одного барабана).

Барабаны на площадке размещают таким образом, чтобы их осмотр, проверку и погрузочные работы можно было выполнять без перекатки барабанов.

Барабаны с кабелем разных типов размещают на площадке отдельными рядами. Между рядами барабанов оставляют проезды для автомобилей и автокранов (рис.5, размеры даны в метрах).

6.2. Подготовка кабеля к прокладке, производимая на кабельной площадке, включает следующие основные операции (рис.6):

внешний осмотр барабанов с кабелем;

комплектацию заводских паспортов;

проверку герметичности металлической оболочки кабеля, если кабель содержится под воздушным давлением;

группировку строительных длин кабеля;

составление предварительной укладочной ведомости и маркировку барабанов.

В случае необходимости на площадке выполняют ремонт кабеля, электрические измерения, накачку воздухом, перемотку кабеля на исправный барабан.

6.3. Кабели в пластикатовой оболочке (без воздушного давления) обязательно подвергают электрическим измерениям для проверки соответствия параметров техническим условиям.

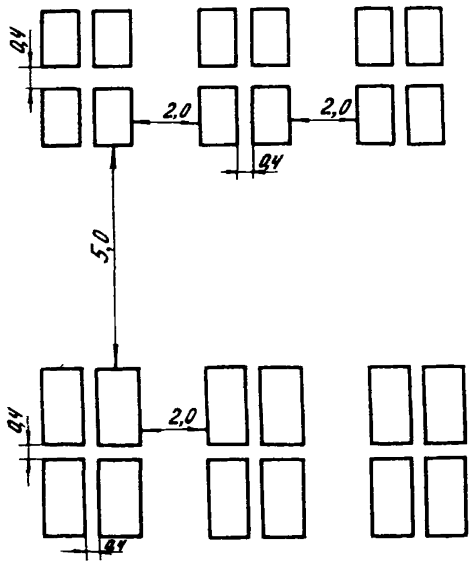


Рис.5. Схема размещения барабанов на кабельной площадке

Электрические измерения производят также на всех строительных длинах, предназначенных для прокладки через реки, болота и другие труднодоступные места.

6.4. Объем и состав электрических измерений зависит от типа кабеля и системы связи и определяется специальными инструкциями.

6.5. Все виды испытаний и измерений, которым подвергают барабаны с кабелем и кабельную арматуру, должны быть оформлены протоколами.

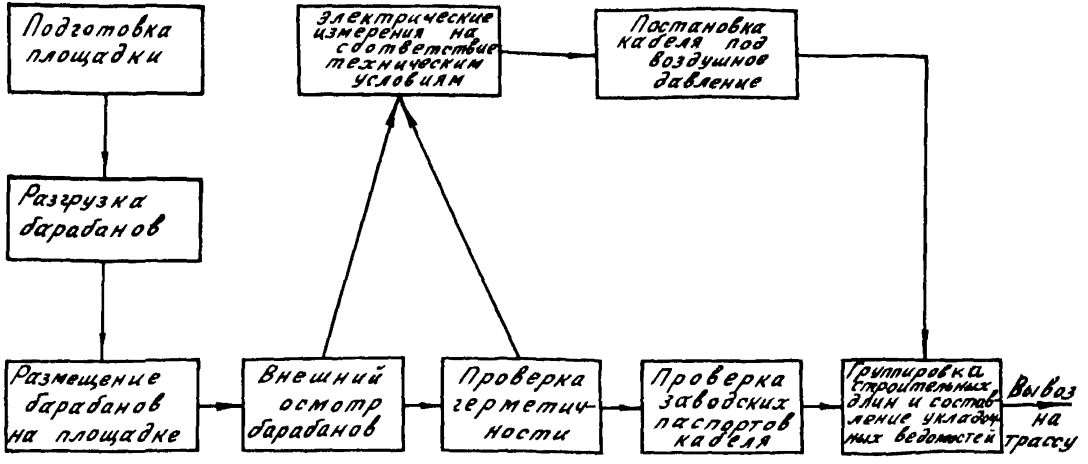


Рис.6. Схема организации работы на кабельной площадке

6.6. Проверка и испытание строительных длин кабеля и арматуры должны обеспечивать создание постоянного десятидневного запаса кабеля для бесперебойной работы механолонны.

6.7. При проверке воздушного давления и при электрических измерениях необходимо учитывать фактическую температуру воздуха на площадке, так как нормы установлены для температуры +20°С. Оценку параметров кабеля производят путем сравнения с нормами, пересчитанными для фактической температуры.

6.8. Перед отгрузкой на трассу строительные длины кабеля необходимо сгруппировать по усилительным участкам. Группировку производят по конструктивным данным кабеля, по средним значениям рабочей емкости, величине переходного затухания, а также по размерам строительных длин.

Выбор электрических показателей группировки зависит от типа кабеля и системы связи и определяется специальными инструкциями.

6.9. При группировке барабанов по размерам строительных длин кабеля необходимо подбирать длины таким образом, чтобы избежать установки муфт в местах, неудобных для монтажа, и максимально обеспечить окончание строительной длины при подходе к препятствию или усилительному пункту.

6.10. На кабельной площадке постоянно должен находиться автокран К-64. Состав группы для подготовки кабеля к прокладке приведен в табл.4.

Таблица 4

Профессия	Разряд	Численность группы
Техник	-	I
Монтер связи	5	I
Подсобный рабочий	I	I

7. ПОДГОТОВКА И РАЗБИВКА ТРАССЫ

7.1. Подготовка рабочей полосы для прокладки кабеля и

площадок для строительства необслуживаемых усилительных пунктов включает следующие основные операции:

подготовку просеки или площадки с уборкой деревьев и корчевкой пней;

вырубку кустарника;

уборку валунов;

планировку грунта;

устройство съездов к рекам, оврагам и т.д.

7.2. При субподрядном строительстве линии связи подготовку полосы и площадок выполняет генподрядчик одновременно с подготовкой полосы строительства постоянных промысловых дорог. Связисты должны контролировать эти работы и требовать, чтобы ширина полосы для строительства кабельной линии связи была не менее 4 м, а размеры площадки для НУП - 15х20 м.

При прямом подряде или хозяйственном способе строительства подготовку полосы и площадок выполняют связисты.

7.3. Трассу прокладки кабеля намечают вехами, установленными в пределах прямой видимости.

7.4. При разбивке трассы колышками фиксируют пересечение со всеми подземными коммуникациями согласно рабочим чертежам, повороты трассы и подходы к препятствиям и усилительным пунктам.

7.5. Фиксацию трассы выполняет персонал бригады, прокладывающей кабель.

8. ПРОКЛАДКА КАБЕЛЯ

8.1. Промысловые кабели технологической связи прокладывают следующими способами (рис.7):

а) в траншее, заранее подготовленной:

траншейным экскаватором;

ковшовым экскаватором;

вручную;

взрывом;

отбойными молотками;

б) в телефонной канализации, образованной:

прямоугольными многоканальными блоками;

круглой одиночной трубой или пакетом труб;

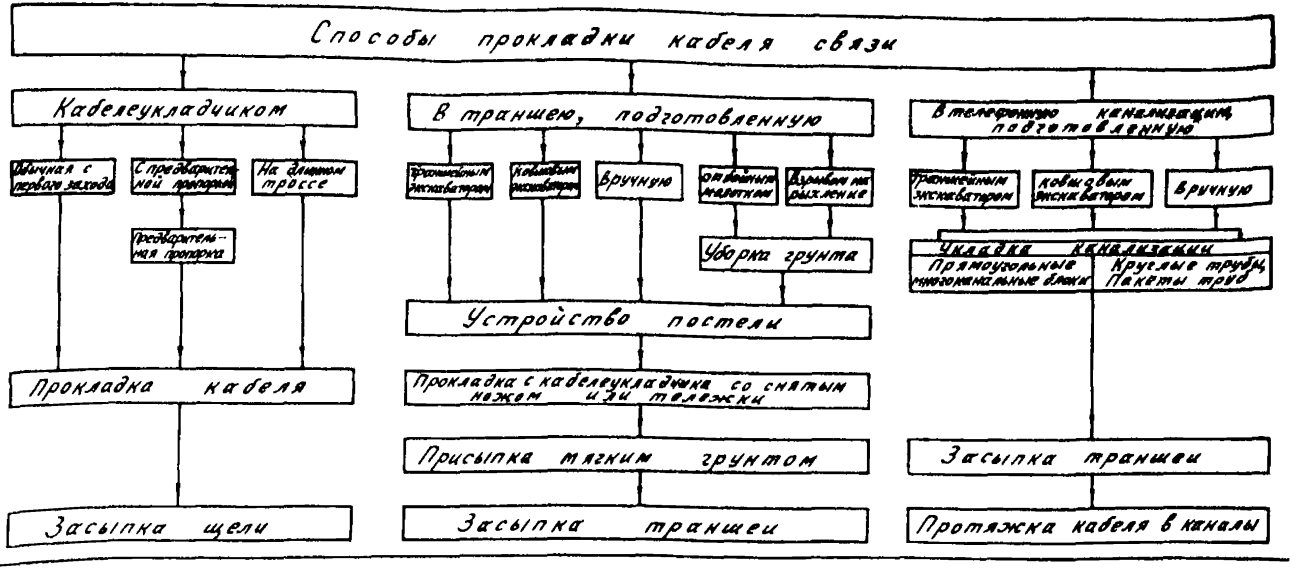


Рис.7. Классификация способов прокладки кабелей связи

8.13. Проходимость каналов канализации проверяют протал-киванием пробного цилиндра, диаметр которого на 8 мм меньше диаметра канала на сборных штангах.

8.14. Затягивание кабеля в канал производят с барабана, установленного на домкратах или треногах и вращаемого вручную. Размотка кабеля с барабана за счет натяжения кабеля не допускается.

8.15. Кабель затягивают в канал стальным тросом диаметром 9-11 мм. Трос диаметром 9 мм применяют для затягивания отрезков кабеля, масса которых не превышает 6 т.

8.16. Трос крепят к кабелю стальным кабельным чулком через карабин и компенсатор кручения.

8.17. Для защиты оболочки кабеля на входе и выходе канала устанавливают изогнутые стальные желобки (кабельные колена). Кабели в свинцовой оболочке смазывают техническим вазелином, а в пластикатовой оболочке - смачивают водой.

8.18. Тяговое усилие на кабель не должно превышать величины, указанной в технических условиях на данный тип кабеля.

8.19. Кабель, масса отрезка которого составляет 1,5 т и более, затягивают лебедкой с тяговым усилием до 3 тс. Кабели с меньшей массой затягивают ручной лебедкой или вручную.

8.20. При прокладке и при выкладке в смотровом устройстве кабель не должен изгибаться по дуге, радиус которой меньше 25 диаметров кабеля по свинцовой оболочке, 30 диаметров по алюминиевой и 20 диаметров по пластикатовой.

8.21. Зимой при температурах, которые ниже приведенных в п.8.6, кабель необходимо прогревать в отапливаемых помещениях (в узлах связи, гаражах) и прокладывать сразу после подогрева.

8.22. Для выкладки кабеля по форме смотрового устройства, для проведения измерений и выполнения монтажа муфт оставляют запас кабеля (нахлест 1-2,5 м в зависимости от типа кабеля и смотрового устройства).

8.23. Кабель в смотровых устройствах размещают на консолях с прокладкой из гидрозола, толькожи или одностороннего рубероида, уложенного посыпанной стороной вниз.

8.24. В состав работ при прокладке кабеля кабелеукладчиком входит:

сцепка тракторов и кабелеукладчика;

установка барабана на кабелеукладчик;

заправка кабеля в кассету и соединение концов строительных длин каболкой или липкой лентой;

прокладка кабеля;

фиксация стыков строительных длин, мест поворота трассы, подходов к препятствиям (мест окончания работы мехколонны).

8.25. Сцепку тракторов выполняют стальным тросом, проходящим под рамой трактора. Диаметр троса - не менее 36 мм. Не разрешается сцепка тракторов от заднего крюка переднего трактора к переднему крюку заднего трактора.

Расстояние между тракторами составляет 3-4 м. На заболоченных участках расстояние увеличивают до 20-30 м (рис.8).

8.26. В лесных районах и на каменистых участках перед прокладкой кабеля выполняют предварительную пропорку трассы пропорщиком или кабелеукладчиком на холостом ходу во избежание зацепления кабеля корнями или камнями.

В грунтах повышенной прочности производят многократную пропорку для прокладки кабеля на заданную глубину.

8.27. При переходе через водные препятствия работы по прокладке кабеля кабелеукладчиком с помощью длинного троса дополнительно включают:

переброску тракторов на другую сторону препятствия;

переброску троса;

сцепку тракторов и кабелеукладчика;

прокладку кабеля.

8.28. Концы строительных длин отмечают забитыми в грунт колышками или досками от обшивки барабанов. Целесообразно у этих мест оставлять замерные столбики, запас которых колонна должна возить на кабелеукладчике.

8.29. Замерные столбики, фиксирующие стыки строительных длин, монтажники устанавливают после монтажа муфт в котлованах.

Замерные столбики, фиксирующие место поворота трассы и окончание механизированной прокладки кабеля, устанавливает персонал мехколонны.

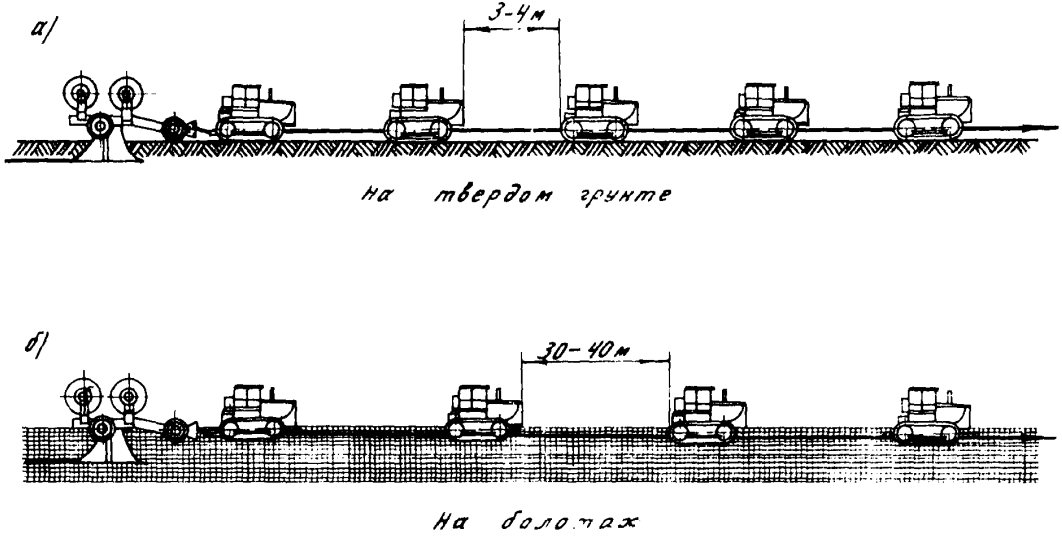


Рис.8. Схемы сцепки тракторов с кабелеукладчиком

8.30. В процессе механизированной прокладки периодически очищают нож кабелеукладчика от зацепившихся корней и веток для обеспечения заданной глубины прокладки кабеля.

8.31. Состав машин и численность бригады по прокладке кабеля приведены в табл.5 и 6.

Таблица 5

Наименование машины	Тип	Количество			
		Средняя полоса		Таежно-болотистая местность	Пустыня и полупустыня
		безлесная местность	заселенная местность		
Экскаватор траншейный	ЭТР-132А	I	I	I	I
Экскаватор ковшовый	ЭО-2621А	I	I	I	I
Кабельный транспортер	КТ-2Б	I	I	I	I
Пропорщик грунта - грозозащитник	ККТ-4	I	I	I	I
Траншеезасыпатель	ТЗ-2Б	I	I	I	I
Кабелеукладчик тяжелый (или легкий болотный)	КУ-120В;	I	I	-	I
	ДКУМ-1В;	-	-	I	-
Трактор болотный	Т-100М;	I/4	2/5	-	I/4
	Т-100МБ	-	-	2/5	-
Трубоукладчик	Т-15-30В (или Т-614)	I	I	I	I
Бульдозер	Д-493А	I	I	I	I
Спецфургон-тепляк		I	I	I	I

Примечание. В числителе дано число тракторов при прокладке кабеля 1х4, в знаменателе - при прокладке кабеля 4х4.

Таблица 6

Профессия	Разряд	Численность бригады			
		Средняя полоса		Таежно-болотистая местность	Пустыня и полупустыня
		безлесная местность	залесенная местность		
Машинист экскаватора	6	2	2	2	2
Машинист бульдозера	5	I	I	I	I
Машинист трубоукладчика	6	I	I	I	I
Тракторист	5	I/4	2/5	2/5	I/4
Монтер связи	6	I	I	I	I
Монтер связи	2	I	I	I	I
Подсобный рабочий	I	2	2	3	2

Примечание. В числителе дано число трактористов при прокладке кабеля Ix4, в знаменателе – при прокладке кабеля 4x4.

9 ПРОКЛАДКА ПРОВОДОВ (ТРОСОВ) ГРОЗОЗАЩИТЫ

9.I. Прокладку проводов (тросов) грозозащиты производят при помощи пропорщика грунта-грозозащитника одновременно с прокладкой кабеля или после прокладки.

9.2. В зависимости от грозоопасности района и удельного сопротивления грунта прокладывают один или два защитных провода (троса).

9.3. При одновременной прокладке кабеля и защитных проводов (тросов) грозозащитник прицепляют сзади кабелеукладчика или кабельного транспортера.

9.4. При отдельной прокладке кабеля и защитных проводов (тросов) грозозащитник перемещают вдоль трассы трактором или бульдозером.

9.5. Одиночный защитный провод (трос) прокладывают над кабелем, а два провода - симметрично относительно кабеля (рис.9).

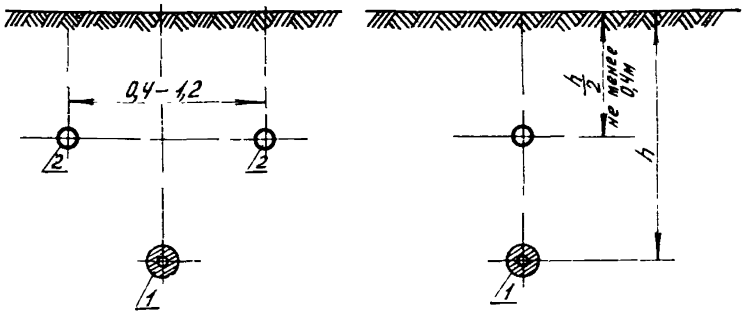


Рис.9. Схема расположения кабеля и грозозащитных тросов:
1-кабель; 2-защитные тросы; h - глубина прокладки кабеля

9.6. Нож грозозащитника должен быть отрегулирован так, чтобы обеспечить прокладку защитных проводов (тросов) на глубину, равную половине глубины прокладки кабеля, но не менее 0,4 м.

9.7. Основные требования, предъявляемые к защитным проводам (тросам), и расстояние между проводами и кабелем приведены в табл.7.

Таблица 7

Количество проводов (тросов)	Диаметр провода, мм			Расстояние между проводами (тросами), м	Расстояние от центра траншеи до проводов (тросов), м
	медного	биметаллического	троса		
I	4	5	9,4	-	0,2–I,0
2	3	4	9,4	0,4–I,2	0,2–0,6

Установленные расстояния не должны отклоняться более чем на I5% на всем участке защиты.

10. СТРОИТЕЛЬСТВО КАБЕЛЬНЫХ ПЕРЕХОДОВ

10.1. Переходы через автодороги на промыслах и водные преграды выполняют следующими способами:

проходом кабелеукладчика;

отрывкой траншеи и укладкой защитной трубы;

проколом грунта с затяжкой защитной трубы.

Переходы через железные дороги выполняют только проколом грунта.

10.2. Прокладку кабеля кабелеукладчиком, отрывку и засыпку траншеи, затягивание кабеля в трубу производят обычным способом. Укладку труб в траншею выполняют вручную.

10.3. Асбоцементные трубы, проложенные в траншее, стыкуют металлическими манжетами. В мокрых грунтах применяют асбоцементные муфты, заливаемые горячим битумом. На участках, где труба может подвергнуться сдвигам, применяют асбоцементные муфты с резиновыми кольцами.

10.4. Бетонные трубы стыкуют вдвиганием выступа одной трубы во впадину другой, затем обмазывают стык цементно-песчаной массой.

10.5. Для заделки стыков асбоцементных и бетонных труб в сухих грунтах применяют раствор марки 50, в мокрых грунтах – марки 100.

10.6. Прокол грунта производят с помощью гидробура БГ-3, входящего в состав комплексной машины КМ-143М, которая, помимо гидробура, оснащена гидрокраном, набором штанг, мотопомпой и другим необходимым оборудованием.

10.7. Работы при сооружении скрытого перехода (прокола) включают:

разбивку рабочего и приемного котлованов и подводящих траншей;

отрывку котлованов и траншей;

установку проколочной машины;

проход пионерной скважины;

монтаж расширителя обратного хода;

расширение скважины и затяжку защитных труб;

соединение защитных труб;

демонтаж проколочного оборудования;

протяжку кабеля в защитной трубе;

заделку выходных концов защитных труб;

засыпку котлованов и траншей.

При необходимости выполняют закрепление стенок котлована и откачку из него воды насосом ВНМ-18, установленным на комплексной машине КМ-143М.

10.8. Технология и организация работ при сооружении кабельных переходов должна соответствовать требованиям дополнения I "Организация и технология прокладки кабельных линий связи через малые водные и сухопутные преграды" к выпуску II "Указаний по производству работ при сооружении магистральных стальных трубопроводов" (М., ОНТИ ВНИИСТа, 1972).

10.9. Состав машин и численность бригады для строительства переходов приведены в табл.8 и 9.

Таблица 8

Наименование машины	Тип	Количество
Экскаватор ковшовый	ЭО-2621А	I
Проколочная машина	КМ-143М	I
Бульдозер	Д-493А	I

Таблица 9

Профессия	Разряд	Количество
Машинист экскаватора	5	I
Машинист проколочной машины	6	I
Помощник машиниста проколочной машины	4	I
Машинист бульдозера	5	I

II. СТРОИТЕЛЬСТВО НЕОБСЛУЖИВАЕМЫХ УСИЛИТЕЛЬНЫХ ПУНКТОВ

II.I. Необслуживаемые усилительные пункты (НУП) устанавливают у пикета, указанного в проекте.

Допускается отступление от пикета в пределах ±100м, чтобы избежать монтажа дополнительной муфты на кабеле при подходе к НУП (вход кабеля должен совпадать с концом строительной длины).

Следует избегать установки НУП в местах, неудобных для их строительства и эксплуатации.

II.2. Строительство НУП, состоящего из подземной металлической термокамеры и наземной железобетонной части, включает следующие основные операции:

отрывку котлована;

устройство фундамента;

установку термокамеры;

ввод кабелей в термокамеру;

монтаж наземной части НУП;

установку и монтаж оборудования в термокамере и наземной части;

устройство защиты и заземлений;

гидроизоляцию и отделочные работы;

обваловку наземной части НУП грунтом.

II.3. Вопросы технологии и организации строительства НУП решают в соответствии с "Рекомендациями по технологии и организации строительства НУП для кабеля 1х4 и 4х4 с металлической термокамерой и железобетонной наземной частью" (М., ОНТИ ВНИИСТа, 1973).

II.4. Состав машин для строительства НУП и численность бригады приведены в табл.10 и 11.

Таблица 10

Наименование машины	Тип	Количество
Экскаватор комовый	Э-652Б	I

Продолжение табл.10

Наименование машины	Тип	Количество
Автокран грузоподъемностью 6,3 т	К-64	I
Бульдозер	Д-498А	I
Машина для устройства заземления	МЗК-I	I
Сварочный агрегат	АСБ-300-2	I
Насос	ПИН-М	I

Таблица II

Профессия	Разряд	Количество
Машинист экскаватора	6	I
Машинист автокрана	5	I
Машинист бульдозера	6	I
Машинист машины МЗК-I	5	I
Сварщик	5	I
Монтажник конструкций	5-2	4

I2. СТРОИТЕЛЬСТВО ТЕЛЕФОННОЙ КАНАЛИЗАЦИИ

I2.I. Телефонная канализация, создаваемая на территории промплощадок и жилпоселков промысла, состоит из блоков канализации (или труб) и смотровых устройств (кабельных коробок и колодцев).

I2.2. Работы по строительству телефонной канализации включают:

отрывку траншей и котлованов;

выравнивание дна траншей и котлованов;

укладку блоков телефонной канализации:

стыковку блоков;

установку и монтаж смотрового устройства;

установку крепежных металлоконструкций (кронштейнов, консолей и т.д.) в смотровых устройствах;

засыпку траншей и пазух котлованов.

12.3. Котлованы и траншеи отрывают траншейным и ковшовым экскаваторами или вручную.

12.4. Трубопроводы телефонной канализации между смотровыми устройствами должны быть прямолинейными в горизонтальной плоскости. На каждый метр трубы допускается отклонение от прямой линии по плавной кривой на 1 см.

12.5. Каждый пролет трубопровода должен иметь уклон от середины пролета к смотровым устройствам. При наличии уклонов на местности трубопровод укладывают с тем же уклоном.

12.6. При вводе труб в смотровое устройство каналы должны заканчиваться в одной вертикальной плоскости и закрываться пробками.

12.7. Блоки канализации и смотровые устройства опускают в траншеи и котлованы автокраном или трубоукладчиком.

12.8. Установленные колодцы должны быть оборудованы кронштейнами, консолями и серьгами, а коробки - консольными крючьями.

12.9. Отверстия для установки крепежных металлоконструкций разрабатывают дрелью со сверлами с победитовыми наконечниками.

Отверстия не должны проходить через стенки коробок или колодцев, толщина которых составляет 100 мм.

Ручную заготовку гнезд для крепления арматуры выполняют пробойниками и ломбурами.

12.10. Кронштейны, консоли, крючья и серьги закрепляют в гнезде деревянными пробками. Гнездо затирают цементным раствором. Одновременно замоноличивают все случайные сколы бетона. Для крепления металлоконструкций может быть использован строительный пистолет МСП-1 со специальными заклепками.

12.11. В процессе строительства выполняют пооперационный контроль за укладкой блоков и монтажом смотровых устройств. При этом проверяют:

глубину заложения блоков;

качество стыковки;

правильность установки смотровых устройств.

I2.I2. По окончании строительства контролируют:

правильность замоноличивания траншей и котлованов;

отсутствие провалов грунта на незамоноличенных участках;

отсутствие трещин в смотровых устройствах и в местах сочленения блоков со смотровым устройством;

правильность установки крепежных металлоконструкций и надежность их крепления.

I2.I3. Состав машин и численность бригады для строительства телефонной канализации приведены в табл.I2 и I3.

Таблица I2

Наименование машины	Тип	Количество
Экскаватор траншейный	ЭТР-I4I	I
Экскаватор ковшовый	ЭО-262IА	I
Автокран	К-64	
Бульдозер	Д-493А	I
Насос	ПШН-М	I

Таблица I3

Профессия	Разряд	Количество
Машинист экскаватора	6	2
Машинист автокрана	5	I
Машинист бульдозера	5	I
Монтажник конструкций	4	2
Подсобный рабочий	2	2

I3. МОНТАЖНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

I3.I. Монтажно-измерительные работы включают:

приемку в монтаж проложенных строительных длин;

отрывку и засыпку котлованов;

монтаж муфт;

установку замерных столбиков;

оборудование вводов кабеля в усилительные пункты и узлы связи;

электроизмерение и проверку герметичности кабеля при монтаже;

симметрирование и контрольные измерения смонтированного участка;

постановку кабеля под постоянное избыточное воздушное давление;

комплектацию технической документации.

I3.2. Монтажно-измерительные работы выполняют в соответствии с действующими инструкциями для каждого типа кабеля и требованиями, учитывающими климатические особенности промысла.

I3.3. Смонтированный кабель выкладывают по форме котлована, смотрового устройства или в подпольной части НУП с обеспечением требуемых радиусов изгиба (рис.I0).

I3.4. Внутрь каждой смонтированной муфты закладывают монтажный паспорт.

На кабелях, смонтированных в смотровом устройстве, устанавливают нумерационные кольца.

I3.5. Местоположение муфт, смонтированных в котлованах, фиксируют замерными столбиками, которые устанавливают в I0 см от створа трассы кабеля в сторону поля против центра муфты.

I3.6. Одновременно с монтажом муфт устанавливают контрольно-измерительные пункты (КИП).

Нижнее отверстие канала столбика КИП заливают битумом.

I3.7. Симметрирование кабеля по результатам измерения комплексных связей производят в соответствии с требованиями "Руководства по симметрированию кабелей связи в широком диапазоне частот". (М., "Связь", I965).

I3.8. Смонтированные усилительные участки, отводы кабеля, абонентские и соединительные линии местных сетей подвергают контрольным электроизмерениям, объем которых определяется техническими условиями и инструкциями для каждого типа кабеля.

I3.9. Смонтированные линии, электрические параметры которых удовлетворяют нормам, устанавливают под постоянное избыточное воздушное давление 0,4–0,6 кгс/см^2.

13.10. Рабочей комиссии по приемке кабеля передается следующая исполнительная техническая документация:

откорректированные рабочие чертежи;

скелетная схема размещения муфт на линии;

ведомость размещения строительных длин и муфт на линии с сертификатами;

протоколы измерения кабелей постоянным током;

протоколы измерения задищенности и переходного затухания;

протоколы измерения потенциалов;

протоколы измерения заземлений;

протоколы испытания герметичности кабеля;

протоколы испытания АКОУ;

схемы расшивки кабеля на боксах;

акты на скрытые работы;

заводские паспорта оборудования, установленного на линиях.

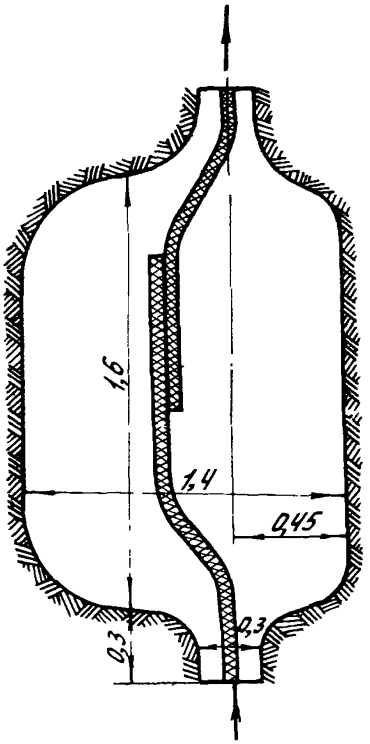


Рис.10. Котлован для монтажа муфт с выкладкой кабеля

13.11. В состав сертификатов, прилагаемых к укладочной ведомости, входят заводские паспорта проложенных строительных длин и заполненные паспорта на смонтированные муфты.

13.12. Производство монтажно-измерительных работ целесообразно выполнять специальными машинами ПМУ и ЛИК, укомплектованными необходимым оборудованием, приборами, инструментом.

13.13. Состав и численность монтажно-измерительной бригады приведены в табл.14 и 15.

Таблица 14

Наименование машины	Тип	Количество
Передвижная монтажная установка	ПМУ	I
Передвижная измерительная лаборатория	ЛИК	I

Таблица 15

Профессия	Разряд	Количество
Инженер-симметрировщик	-	I
Техник-измеритель	-	I
Монтер связи	6	3
Монтер связи	5	3

13.14. Общий состав машин, оборудования и численность персонала приведены в прил.3.

14. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ

14.1. Контроль качества строительно-монтажных работ (технический надзор) в период всего строительства выполняет специально выделенный представитель заказчика или привлекаемый персонал службы эксплуатации связи промысла.

14.2. На экспериментальных линиях связи авторский надзор обязаны выполнять представители проектных организаций.

14.3. Представители технадзора должны контролировать выполнение проектных решений, технологических норм строительства и отклонения от проекта в объеме, согласованном с проектной организацией и заказчиком.

I4.4. Контроль за качеством выполнения строительно-монтажных работ осуществляют в виде непосредственного наблюдения за ходом работ и электрических измерений отдельных объектов, участков или магистрали в целом.

I4.5. При обнаружении отступлений от проекта или невыполнении общестроительных технологических норм представители технадзора обязаны остановить производство строительно-монтажных работ и добиться исправления замеченных недостатков силами строительной организации.

I4.6. Обязательному контрольному осмотру представителями технадзора подлежат конструктивные узлы и элементы линейных сооружений, которые при выполнении последующих завершающих операций становятся недоступными для осмотра без вскрытия (переходы кабеля через искусственные и естественные преграды, пересечения кабеля с подземными сооружениями, гидроизоляция подземных линейных объектов, устройство заземлений и вводов кабеля в усилительные пункты).

I4.7. Результаты осмотра должны быть зафиксированы актами на скрытые работы.

I4.8. При неявке в назначенное время представителя технадзора строительная организация составляет односторонний акт и делает об этом отметку в акте.

I4.9. В ходе строительства кабельной магистрали представители технадзора проверяют глубину прокладки кабеля.

I5.ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

I5.I. При строительстве промысловых линий связи следует руководствоваться следующими нормативными документами по технике безопасности:

СНиП Ш-А.II-70 "Техника безопасности в строительстве" (Госстрой СССР, I972);

"Правила техники безопасности при работе на междугородных и городских кабельных линиях связи и кабельных линиях радиофикации" (М., "Связь", I969);

"Правила безопасности в нефтегазодобывающей промышленности" (М., "Недра", I974).

15.2. При выполнении работ на одном объекте подразделениями двух или более организаций по договоренности руководителей организаций, закрепленной совместным приказом или договором, один из руководителей назначается старшим руководителем работ на объекте. Его распоряжения по безопасному ведению работ обязательны для руководителей всех других подразделений.

15.3. В строительно-монтажном управлении должны быть разработаны и утверждены главным инженером инструкции по технике безопасности для рабочих каждой профессии с учетом особенности производства работ на промысле.

15.4. Кабельный участок должен быть обеспечен инструкциями, памятками и плакатами по технике безопасности и оказанию первой помощи при несчастных случаях.

15.5. Весь производственный персонал, занятый на строительстве, должен в установленном порядке пройти вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте по технике безопасности, обучение безопасным приемам работ и периодическую проверку знаний правил техники безопасности. Программы этих мероприятий должны быть составлены с учетом особенности производства работ в условиях действующего промысла.

15.6. Членов семей производственного персонала, проживающих в городке строителей, необходимо также ознакомить с основными специфическими особенностями проживания в условиях промысла.

15.7. Производственный персонал, направляемый на строительство промысловой связи в отдаленных необжитых районах, должен обязательно пройти медицинское обследование и сделать необходимые прививки (в зависимости от конкретной эпидемической обстановки в районе промысла).

15.8. В сроки, установленные Минздравом СССР, необходимо проводить повторное периодическое обследование работающих.

Целесообразно проводить обследование и необходимую вакцинацию членов семей производственного персонала, проживающих в городке строителей.

15.9. Медицинские и санитарно-гигиенические мероприятия осуществляет медпункт городка строителей совместно с санитарно-медицинской службой промысла.

I5.I0. В каждой бригаде необходимо выделить ответственного за сохранность аптечки первой медицинской помощи. Набор медикаментов в аптечке определяет врач медпункта с учетом особенностей района промысла.

I5.II. При несчастном случае руководитель работ обязан принять меры по оказанию первой медицинской помощи пострадавшему и направить его на медпункт.

О нахождении промысловых медпунктов все работающие должны быть оповещены до начала работ.

I5.I2. На промысле должен быть разработан и доведен до сведения всего персонала перечень взрывоопасных мест, где работу следует выполнять только по наряду специально обученным персоналом или работниками газоспасательной службы.

I5.I3. Во взрывоопасных помещениях и наружных взрывоопасных установках огневые работы (с паяльной лампой, разогрев битумной массы, сварка), а также работы, связанные с образованием открытого искрения (электрические измерения), необходимо выполнять по наряду установленной формы на производство взрывоопасных работ.

I5.I4. При выдаче задания группе рабочих (из двух и более человек) один из них должен быть назначен старшим группы и руководить выполнением работ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение I

МИНИМАЛЬНАЯ ПРОТЯЖЕННОСТЬ УЧАСТКА РЕНТАБЕЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ КАБЕЛЯ МЕХКОЛОННОЙ (табл.I6–I9)

Таблица I6

Расстояние перевозки автотранспортом, км	Протяженность участка, км	
	кабель 1х4	кабель 4х4
	Одинокабельная линия	
25	5	7
50	9	I6
I00	I5	38
200	25	66
300	35	I20
	Двухкабельная линия	
25	3	6
50	8	I5
I00	I5	32
200	26	62
300	36	30

Таблица I7

Расстояние перебазирования механколонны по железной дороге, км	Протяженность участка, км	
	кабель Iх4	кабель 4х4
	Одноцепная линия	
200	I0	I4
300	I3	I6
500	I5	20
750	I8	25
I000	20	30
I500	25	35
2000	30	40
	Двухцепная линия	
200	8	I0
300	I0	I2
500	I2	I6
750	I5	I8
I000	I8	22
I500	20	26
2000	25	32

Таблица I8

Расстояние подвозки мехколонны автотранспортом, км	Кабель Iх4						
	Протяженность участка, км, при расстоянии перебазирования мехколонны по железной дороге, км						
	200	300	500	750	I000	I500	2000
	Однокабельная линия						
25	I5	I8	20	23	25	30	35
50	I9	22	24	27	29	34	39
I00	25	28	30	33	35	40	45
200	35	38	40	43	45	50	55
300	45	48	50	53	55	60	65
	Двухкабельная линия						
25	II	I3	I5	I8	2I	23	28
50	I6	I8	20	23	26	28	33
I00	32	25	27	30	33	35	40
200	34	36	38	4I	44	46	5I
300	44	46	48	5I	54	56	6I

Таблица I9

Расстояние подвозки мехколонны автотранспортом, км	Кабель 4х4						
	Протяженность участка, км, при расстоянии перебазирования мехколонны по железной дороге, км						
	200	300	500	750	I000	I500	2000
	Одноцепная линия						
25	2I	23	27	32	37	42	47
50	30	32	36	42	46	5I	56
I00	52	54	58	63	68	73	78
200	80	85	86	9I	96	I0I	I06
300	I34	I36	I40	I45	I50	I55	I60
	Двухцепная линия						
25	I6	20	24	26	30	34	40
50	28	30	34	36	40	44	50
I00	42	44	48	50	54	58	64
200	72	74	78	80	84	88	94
300	I00	I02	I06	I08	II2	II6	I22

Приложение 2

КОНСТРУКТИВНЫЕ ДАННЫЕ КАБЕЛЕЙ, КАБЕЛЬНЫХ БАРАБАНОВ, ЭЛЕМЕНТОВ НУП, КАБЕЛЬНЫХ КОРОБОК И КОЛОДЦЕВ, БЛОКОВ ТЕЛЕФОННОЙ КАНАЛИЗАЦИИ (табл.20-27)

Таблица 20

Высокочастотные кабели

марка кабеля	емкость кабеля	наружный диаметр, мм	масса 1 км кабеля, кг
МКПВ	1х4	15	290
МКВБ	1х4	26,5	837
СМКПВК	1х4	23	980
МКСГ	4х4	19	1120
МКСБ	4х4	27,5	1715
МКСБв	4х4	28,5	1845
МКСК	4х4	36,3	4265
МКСГ	7х4	24	1705
МКСБ	7х4	32,5	2370
МКСБв	7х4	33,5	2430
МКСК	7х4	41	5295
МКСАШБв	4х4	32,5	1357
МКГ	4х4	21,1	1333
МКБ	4х4	29,6	2100
МКК	4х4	38,1	4774

Таблица 21

количество пар	наружный диаметр, мм			масса 1 км кабеля, кг		
	диаметр жилы, мм			диаметр жилы, мм		
	0,4	0,5	0,7	0,4	0,5	0,7
			Кабель ТТ			
10	8,5	10	12	337	350	630
20	9,5	10,5	15	445	519	879
30	11,5	12,5	17,5	602	711	1160
50	13,5	15,5	22	791	947	1579
100	18	21	31	1237	1581	2971
200	25	28	43	2074	2665	5222
300	37	34	52	2630	3635	7392
400	41	43	59,5	3255	5130	9898
			Кабель ТБ			
10	16,5	16,5	20	716	719	1030
20	17,5	18,5	23,5	820	908	1493
30	20	20,5	26	1000	1127	1785
50	22,5	24	31	1378	1573	2454
100	26,5	29,5	40	1892	2330	3922
200	33	38	52	2871	3613	6480
300	38	43,5	61,5	3690	4668	8979
400	41	52,5	69	4405	6340	10969

Таблица 22

количество пар	Низкочастотные кабели ТПП и ТППБ					
	наружный диаметр, мм			масса 1 км кабеля, кг		
	диаметр жилы, мм			диаметр жилы, мм		
	0,4	0,5	0,7	0,4	0,5	0,7
			Кабель ТПП			
10	8,9	10,7	12,5	77	105,9	163
20	10,8	12,9	16,8	122	172,7	303
30	12,7	15,8	20,9	166	262	453
50	16,6	20,3	26,7	276	428,6	738
100	22,4	27,2	34,7	511	789	1316
200	30,1	35,4	46,9	950	1363	2485
300	35,4	42,9	56,8	1342	2008	3663
400	40,8	49,2	64,4	1778	2652	4778
			Кабель ТППБ			
10	16,1	17,8	20,5	378	446	665
20	18	20,5	24,8	469	687	935
30	20,7	23,8	28,9	674	883	1213
50	24,6	28,3	34,7	905	1192	1679
100	30,4	35,2	42,7	1319	1770	2505
200	38,1	43,4	54,9	1996	2573	4049
300	43,4	50,9	66,9	2553	3450	6208
400	48,8	58,4	73,5	3153	4871	7633

Таблица 23

Емкость кабеля	Низкочастотные кабели ТЗГ и ТЗБ					
	наружный диаметр, мм			масса 1 км кабеля, кг		
	диаметр жилы, мм			диаметр жилы, мм		
	0,8	0,9	1,2	0,8	0,9	1,2
			Кабель ТЗГ			
3x4	12,5	13	15	624	665	819
4x4	13,5	14	16,5	626	744	997
7x4	15,5	17	20	866	1018	1374
12x4	20	21,5	25,5	1319	1484	2068
14x4	21	22,5	27	1424	1599	2273
19x4	23	25,5	30	1671	1983	2806
27x4	28	30	36	2320	2713	3719
37x4	31,5	34,5	40,5	2883	3403	4801
52x4	37	40	48,5	4433	4537	6439
61x4	40	43	51,5	4406	5156	7314
80x4	45	50	-	5450	6576	-
102x4	51,5	56	-	6850	8226	-
			Кабель ТЗБ			
3x4	20,5	21	24	1067	1122	1464
4x4	22,5	23	25,5	1294	1357	1661
7x4	24,5	25,5	28,5	1529	1687	2104
12x4	28,5	30	35	2040	2254	2929
14x4	29,5	31	35,5	2151	2402	3261
19x4	31,5	33,5	38,5	2490	2811	3764
27x4	36,5	38,5	44,5	3333	3677	4844
37x4	40	42,5	49	3881	4466	6106
52x4	45,5	48,5	56,5	5040	5775	7901
61x4	48	51,5	61	5628	6468	9496
80x4	53,5	57,5	-	6828	8065	-
102x4	61	66	-	9021	10570	-

Таблица 24

Кабельные барабаны					
№ барабана	диаметр щеки, мм	диаметр втулки, мм	расстояние между щеками, мм	масса, кг	
				без обшивки	с обшивкой
I	400	200			
II	500	200	200	I0	I3
III	550	200	230	I2	I6
IУ	800	450	250	I6	2I
IУа	780	550	400	42	58
У	I200	650	500	97	I36
Уа	I000	550	500	70	96
УI	I400	750	700	I70	230
УIа	I400	900	500	I40	I90
УII	I700	900	750	300	400
УIIа	I700	II00	900		
УIII	I850	II00	900	440	560
IX	2000	I200	I000	690	850
X	2200	I300	I000	950	I250
Xа	2200	I800	I300		
XI	2450	I500	I300	I400	I800
XII	2600	I500	I500	I650	2250
XIII	3000	I800	I800	2650	3500

Таблица 25

Элементы НУП					
конструкция	количество	длина, мм	ширина, мм	высота, мм	масса единицы, кг
Вертикальная термокамера	I	2760 (диаметр)		3872	2000
Элемент фундамента ФР-I	4	2200	500	500	I490
Панель наземной части:					
С-I	I	3200	I500	200	I200
С-2	9	3200	I500	200	I500
П-I	4	3000	I300	200	776

Таблица 26

Кабельные коробки и колодцы

тип коробки и колодца	длина, мм	ширина, мм	высота, мм	масса, кг		
				всего	нижняя часть	верхняя часть
Коробка:						
малая	760	760	760	450	–	–
большая	I360	I068	2x780	I500	800	700
Колодец:						
малый	I960	II60	2x890	2575	I275	I300
средний	2400	I300	2xI000	3725	I825	I900
большой	3000	I600	2xI0I0	5500	2675	2825

Таблица 27

Блоки телефонной канализации

количество каналов в блоке	длина, мм	ширина, мм	высота, мм	масса, кг
I	I000	I40	I40	29,0
2	I000	245	I40	46,0
3	I000	350	I40	65,0

Приложение 3

СОСТАВ МАШИН, ОБОРУДОВАНИЯ И ЧИСЛЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА (табл.28 и 29)

Таблица 28

Наименование машины	Тип	Количество			
		Средняя полоса		Таежно-болотистая местность	Пустыня и полупустыня
		безлесная местность	залесенная местность		
I	2	3	4	5	6
Транспортная колонна					
Автомобиль	ГАЗ-69	I	I	I	I
То же	ГАЗ-66	I	I	I	I
-"-	ЗИЛ-I3I	2	2	I	I
-"-	Урал-375Д	I	I	I	I
Самосвал	ЗИЛ-555	I	I	I	2
Прицеп	2П4	2	I	I	I
Волокуша для кабеля	КМ-I5I	-	-	2	I
Автокран грузоподъемностью 6,3 т	К-64 (КС-2562)	I	I	I	I
Трактор	Т-I00М	I	I	-	I
То же	Т-I00МБ	-	-	I	-
Производственные подразделения					
Экскаватор траншейный	ЭТРI32А	I	I	I	I
То же	ЭТР-I4I	I	I	I	I
Экскаватор ковшовый	ЭО-262IА	I	I	I	I
То же	Э-652Б	I	I	I	I
Кабельный транспортер	ККТ-4	I	I	I	I

Продолжение табл.28

1	2	3	4	5	6
Пропорщик грунта-грозозащитник	ПТЗ-2Б	I	I	I	I
Траншеезасыпщик	ТЗ-2Б	I	I	I	I
Кабелеукладчик тяжелый (или легкий)	КУ-120Б ЛКУМ-1В	I	I	-	I
Болотный кабелеукладчик	КБ-2	-	-	I	-
Трактор	Т-100М	I/4	2/5	-	I/4
Болотный трактор	Т-100МБ	-	-	2/5	-
Трубоукладчик	Т-15-80В (Т-614)	I	I	I	I
Бульдозер	Т-498А	2	2	2	2
Спецфургон-тепляк	-	I	I	I	-
Автокран	К-64 (КС-2562)	2	2	2	2
Машина устройства заземлений	МЗК-I	I	I	I	I
Сварочный агрегат	АСБ-300-2	I	I	I	I
Насос	ПШН-М	I	I	I	-
Прокалочная машина	КМ-143М	I	I	I	I
Электростанция	АБ-2	I	I	I	I
Заправочная станция	ЗС-1200	I	I	I	I
Цистерна прицепная	ЗС-3500	I	I	I	2
Передвижная монтажная установка	ПМУ	I	I	I	I
Передвижная измерительная лаборатория	ЛИК	I	I	I	I
Передвижная ремонтная мастерская	ПРМ-3	I	I	I	I
Вспомогательное оборудование					
Фургон-кухня		I	I	I	I
Фургон-оклад		I	I	I	I
Жилой фургон		По потребности			
Фургон-клуб-столовая		I	I	I	I
Фургон-баня-сушилка		I	I	I	I

Таблица 29

Профессия	Разряд	Численность			
		Средняя полоса		Таежно-болотистая местность	Пустыни и полупустыни
		безлесная местность	залесенная местность		
I	2	3	4	5	6
Административно-хозяйственный персонал					
Начальник участка	-	I	I	I	I
Сторож	-	I	I	I	I
Кладовщик	-	I	I	I	I
Транспортная колонна					
Шофер	3	6	6	5	6
Тракторист	4	I	I	I	I
Машинист автокрана	5	I	I	I	I
Подсобный (транспортный) рабочий	2	2	2	2	2
Производственные подразделения					
Инженер-связист	-	I	I	I	I
Техник-связист	-	I	I	I	I
Механик	-	I	I	I	I
Машинист экскаватора	5	4	4	4	4
Машинист автокрана	5	2	2	2	2
Машинист бульдозера	5	2	2	2	2
Машинист трубоукладчика	6	I	I	I	I
Машинист машины для устройства заземлений	5	I	I	I	I
Машинист прокодочной машины	6	I	I	I	I

Продолжение табл.29

I	2	3	4	5	6
Помощник машиниста прокалочной машины	4	I	I	I	I
Тракторист	5	I/4	2/5	2/5	I/4
Монтер связи	6-2	6	6	6	6
Монтажник конструкций	5-2	5	5	5	5
Сварщик	5	I	I	I	I
Слесарь	5	I	I	I	I
Электрик	5	I	I	I	I
Подсобный рабочий	2	7	7	7	7

Примечание. В числителе дано число трактористов для прокладки кабеля 1х4, в знаменателе - для прокладки кабеля 4х4.

ЛИТЕРАТУРА

I. СНиП III-А.I-62 "Организация и технология строительного производства. Общая часть".

2. СНиП III-А.6-62 "Организационно-техническая подготовка к строительству. Общая часть".

3. СНиП III-А.II-70 "Техника безопасности в строительстве".

4. СНиП III-А.I0-70 "Приемка в эксплуатацию законченных строительством предприятий, зданий и сооружений. Основные положения".

5. СН 440-72 "Сроки продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений".

6. СН 47-67 "Инструкция о порядке составления и утверждения проектов организации строительства и производства работ".

7. Указания по строительству междугородных кабельных линий связи. "М., "Связь", 1972.

8. Правила по строительству линейных сооружений городских телефонных сетей. М., Связьиздат, 1962.

9. ТУ 45 175-69 "Нормы электрические на смонтированные усилительные участки".

10. Руководство по электрическим измерениям междугородных линий связи. М., Связьиздат, 1961.

11. Инструкция по приемке в эксплуатацию линейных сооружений городских телефонных сетей. М., "Связь", 1965 .

12. Руководство по симметрированию кабелей связи в широком диапазоне частот. М., "Связь", 1965.

13. Временное руководство по содержанию кабелей под постоянным избыточным давлением. М., "Связь", 1969.

14. Временная инструкция по испытанию электрической прочности изоляции кабелей связи. М., Связьиздат, 1963.

15. Руководство по защите подземных кабелей связи от коррозии. М., Связьиздат, 1956.

16. Руководство по защите междугородных подземных кабелей связи от ударов молнии. М., "Связь", 1969.

17. Правила техники безопасности при работе на междугородных и городских кабельных линиях связи и кабельных линиях радиофикации. М., "Связь", 1969.

18. Правила безопасности в нефтегазодобывающей промышленности. М., "Недра", 1974.

19. Каталог эффективных серийных строительных машин, рекомендуемых для применения на строительстве наземных сооружений магистральных трубопроводов и газонефтепромыслов. М., ОНТИ ВНИИСТа, 1971.

20. Указания по определению оптимальной протяженности производственных участков строительства кабельных линий связи в различных условиях. М., ОНТИ ВНИИСТа, 1970.

21. Указания по производству работ при сооружении магистральных стальных трубопроводов, выпуск II. Организация и технология строительства кабельных и воздушных линий связи в условиях открытой степи, равнинно-лесистой местности и на болотах всех типов . М., ОНТИ ВНИИСТа, 1970.

22. Указания по технологии и организации строительства кабельных линий связи в условиях пустынь, полупустынь и орошаемых земель. М., ОНТИ ВНИИСТа, 1976.

23. Указания по производству работ при сооружении магистральных стальных трубопроводов, Выпуск II (дополнение I). Организация и технология прокладки кабельных линий связи через малые водные и сухопутные преграды. М., ОНТИ ВНИИСТа, 1972.

24. Рекомендации по технологии и организации строительства НУП для кабеля 1х4 и 4х4 с металлической термокамерой и железобетонной наземной частью. М., ОНТИ ВНИИСТа, 1973.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3

I. Специфические условия строительства промысловых кабельных линий связи 4

2. Основные принципы проектирования промысловых кабельных линий связи 5

3. Организация строительства промысловых кабельных линий связи 8

4. Организационно-техническая подготовка строительства II

5. Транспортные и такелажные работы I4

6. Подготовка кабеля к прокладке I8

7. Подготовка и разбивка трассы 2I

8. Прокладка кабеля 22

9. Прокладка проводов (тросов) проезжими 30

I0. Строительство кабельных переходов 32

II. Строительство необслуживаемых усилительных пунктов . 34

I2. Строительство телефонной канализации 35

I3. Монтажно-измерительные работы 37

I4. Контроль качества работ 40

I5. Техника безопасности 4I

Приложения 45

Литература 6I

Р у к о в о д с т в о
по технологии и организации строительства
кабельных линий связи на промплощадках
Р 193-75
Издание ВНИИСТа

Редактор В.И. Каминова Корректор А.А.Хорошева
Технический редактор Т.В. Беренева

А- 77189 Подписано в печать 25/Ш-1976г. Формат 60х84/16
Печ.л. 4,0 Уч.-изд.л. 3,0 Усл.печ.л. 3,7
Тираж 3000экз. Цена 30 коп. Заказ 22

Ротапринт ВНИИСТа
Адрес: Москва, 105058, Окружной пр. 19.

gost.e-ecolog.ru