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 В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Р 295-77

Москва 1978

gost.e-ecolog.ru

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
В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Р 295-77

Москва 1978

УДК 622.692.43.02:654

В настоящем Руководстве рассмотрены вопросы технологии и организации строительства кабельных линий технологической связи в горных условиях с учетом особенностей такого строительства.

Руководство предназначено для инженерно-технических работников, руководящих строительно-монтажными работами и производящих их, составляющих проекты производства работ, а также осуществляющих контроль за ходом строительства и приемку кабельных линий связи в эксплуатацию.

Руководство составлено на основании изучения и обобщения технической документации и опыта строительства в горах строительно-монтажных управлений треста Союзгазсвязьстрой Миннефтегазстроя и организаций Министерства связи СССР.

Руководство разработано сектором связи лаборатории технологии и организации строительства ВНИИСТа под руководством Г.А.Гедовиуса. Ответственный исполнитель С.И.Сундуков. В работе принимала участие И.В.Толкачева.

Замечания и предложения направлять по адресу: 105058, Москва, Окружной проезд, 19, ВНИИСТ, ЛТОС.

© Всесоюзный научно-исследовательский институт по строительству магистральных трубопроводов (ВНИИСТ), 1978

I.ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Настоящее Руководство распространяется на строительство кабельных линий связи трубопроводов на участках трассы, проходящих по склонам возвышенностей с абсолютной высотой более 500 м, с резкими перепадами высот (относительные превышения более 200 м и крутизна склонов более 8^{0}) и преобладанием скальных пород.

I.2. Руководство разработано для совмещенного строительства кабельной линии и трубопровода, при котором кабель прокладывают непосредственно вслед за засыпкой трубопровода.

I.3. Строительство кабельной линии выполняет специализированная организация на основе суподрядного договора с ген - подрядчиком, ведущим строительство трубопровода. Прокладка кабеля предусмотрена в полосе отвода и на горных полках, подготовленных генподрядчиком для работы не только изоляционно-укладочной колонны трубопровода, но и механизированной колонны по прокладке кабеля.

I.4. Руководство учитывает специфические условия строи - тельства кабельной линии технологической связи в горах и со - держит основные требования к этому строительству. Общие вопросы строительства решаются в соответствии с требованиями "Указаний по строительству междугородных кабельных линий связи" (М., "Связь", I972) и других утвержденных нормативных документов.

Внесено лабораторией технологии и организации строительства	Утверждено ВНИИСТом 25 октября I977 г.	Разработано впервые

2.ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

2.I. По абсолютной высоте горы можно разделить на:

высокие - выше I500 м;

средние - I500-500 м;

низкие - ниже 500-200 м.

Как правило, трасса трубопровода проходит ниже верхних пределов горного массива (иногда у подножия горы), однако для правильной организации строительства кабельной линии технологической связи необходимо учитывать общую высотную характеристику района.

2.2. С ростом высоты наблюдается понижение атмосферного давления и температуры воздуха, увеличение испарения, повышение солнечной радиации, более сильное ночное охлаждение, бо́льшие скорости ветра.

Климатические особенности горных районов приводят к частому образованию туманов, гололеда, ливневых дождей, снежных заносов, что значительно затрудняет строительно-монтажные работы и проходимость транспорта или вообще делает передвижение невозможным.

2.3. Горные участки характеризуются преобладанием скальных пород (монолитных или разборных), в ряде случаев покрытых слоем растительного грунта различной толщины, причем характер грунтов может резко изменяться на сравнительно коротких расстояниях.

По характеру грунта горные участки можно разделить на:

нормальные - состоящие из грунтов I-Ш групп толщиной слоя более I м;

сложные - состоящие из разборных скальных пород IУ группы и выше, поддающихся расклиниванию строительными механизмами, выходящих на поверхность или покрытых слоем растительного грунта толщиной менее I м;

особо сложные - состоящие из монолитных скальных пород IУ группы и выше, выходящих на поверхность или покрытых слоем более слабых грунтов толщиной менее I м.

2.4. Горные участки характеризуются сильной расчлененностью, т.е. резкими изменениями высоты на сравнительно корот - ких расстояниях.

По крутизне склонов горные участки можно разделить на:
пологие - уклон до 8^0;
слабо покатые - $8-15^0$;
покатые - $15-22^0$;
крутые - $22-30^0$;
очень крутые - $30-45^0$;
обрывистые - $45-60^0$;
отвесные - уклон свыше 60^0.

Пологие уклоны при строительстве кабельных линий не учитывают, на отвесных уклонах строительство не ведут.

Необходимо различать предельный уклон, совпадающий с направлением трассы (подъем или спуск), и поперечный уклон, направленный поперек трассы (крен) - рис.I.

2.5. Крутизна склонов определяет характер горных рек, которые, как правило, неглубокие, но имеют большую скорость течения - до 3-6 м/с (скорость равнинных рек 0,3-0,5 м/с). Горные реки могут перемещать по руслу довольно крупные камни.

Для горных рек характерен резкий подъем уровня воды после дождей и в результате таяния ледников и снежных полей в жаркое время года. В такие периоды возможно образование неожиданных бурных потоков в любых складках горного рельефа.

2.6. По руслам горных рек, особенно в высокогорных районах, могут возникать кратковременные разрушительные паводки-сели, несущие с большой скоростью вместе с водой огромное количество не только смытого со склонов растительного грунта (грязевой сель), но и деревьев, а также камней массой в несколько тонн (грязе-каменный сель). Особенно мощные сели возникают в результате прорыва водой каких-либо препятствий в русле реки. Энергия селя возрастает по мере спуска к подножию горы.

2.7. Очень распространены в горах камнепады - спуск по склону одиночных или многочисленных камней. Опасность возникновения камнепада возрастает при таянии снега, после дождей и заморозков.

На крутых склонах в зимнее время возможно образование лавин - спуска больших масс снега с огромной скоростью.

2.8. В результате выветривания или переувлажнения подземными водами или атмосферными осадками в горах возможно образование оползней - относительно медленного смещения грунта по склону под действием силы тяжести, или обвалов - быстрого падения больших масс грунта.

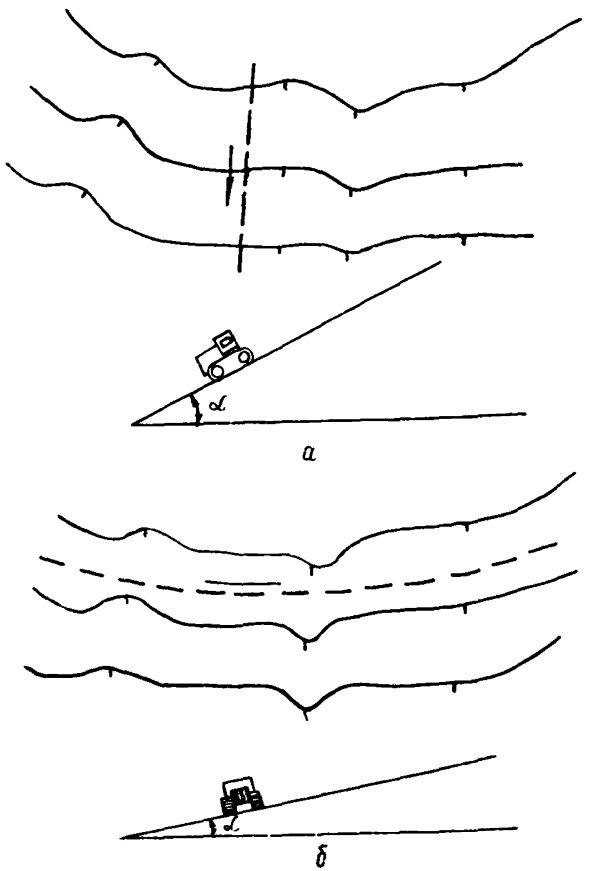


Рис.I. Уклоны:
а - продольный; б - поперечный; - - - трасса кабеля; ——— горизонтали

3.ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

3.I. Если позволяют местные условия, кабель технологической связи необходимо предусматривать как обычно с левой стороны трубопровода по ходу продукта на расстоянии не менее 8 м от оси трубопровода диаметром до 500 мм и не менее 9 м от оси трубопровода диаметром больше 500 мм (рис.2,а).

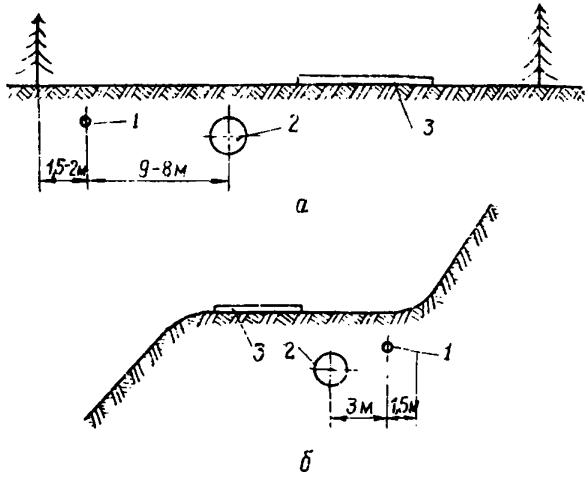


Рис.2. Схема расположения кабеля, трубопровода и технологической дороги:

а - в полосе отвода; б - на горной полке; I - кабель; 2 - трубопровод; 3 - дорога

3.2. В стесненных условиях горных долин и на водоразделах расстояние между кабелем и трубопроводом может быть сокращено до 3 м независимо от диаметра трубопровода, причем кабель не должен попадать в полосу, предусмотренную для прохода строительной и эксплуатационной техники.

3.3. На горных полках, подготовленных для прокладки трубопровода, кабель следует предусматривать, как правило, с нагорной стороны полки в отдельной траншее на расстоянии не ме-

нее 3 м от оси трубопровода, независимо от диаметра трубопровода (рис.2,б).

Проектная организация должна указать минимально допустимую ширину полки и разработать схему размещения на полке трубопровода, кабеля и строительных механизмов, обеспечивающую производство работ и технику безопасности.

3.4. Прокладка кабеля в одной траншее с трубопроводом в горных условиях при существующей организации и технологии строительства трубопровода и кабельной линии связи недопустима.

3.5. Глубина прокладки кабеля должна быть:

в грунтах I-IУ группы:

для симметричных кабелей и коаксиальных кабелей с диаметром проводников I,2/4,4 - 0,9 м;

для коаксиальных кабелей с диаметром проводников 2,6/9,4 - I,2 м;

в грунтах У группы и выше, при наличии над скальной породой поверхностного растительного слоя различной мощности, а также в грунтах IУ группы, разрабатываемых взрывным способом или отбойными молотками, при тех же условиях:

для всех типов кабелей - 0,6 м (глубина траншеи - 0,7 м). При этом заглубление в скалу должно быть не более 0,4 м (глубина траншеи - 0,5 м);

в грунтах У группы и выше при выходе скалы на поверхность, а также в грунтах IУ группы, разрабатываемых взрывным способом или отбойными молотками, при тех же условиях:

для всех типов кабеля - 0,4 м (глубина траншеи - 0,5 м).

3.6. При надземной прокладке трубопровода на оползневом участке следует предусмотреть крепление кабеля, защищенного трубой или желобом, к трубопроводу.

3.7. Если для защиты трубопровода на оползневом участке построена подпорная низовая стена, то кабель связи можно крепить к наружной поверхности подпорной стены (рис.3), с устройством компенсационных изгибов через I5-20 м для создания необходимого запаса кабеля на случай смещения стены при оползне. Величина изгиба зависит от конструкции кабеля. Кабель в месте компенсационного изгиба защищают металлическим листом толщиной 4-5 мм. При прокладке двух кабелей расстояние между ними равно I50-200 мм (по высоте).

3.8. Можно предусматривать прокладку кабеля у низовой подпорной стены в траншее шириной 900-1000 мм с устройством песчаной "постели", причем кабель в траншее следует прокладывать "змейкой" для создания необходимого запаса при оползне (рис.4).

3.9. При подводных переходах трубопровода через горные реки следует предусмотреть прокладку кабеля в русле реки в одной траншее с трубопроводом. При прокладке резервной нитки трубопровода целесообразно прокладывать вместе с ней резервный кабель.

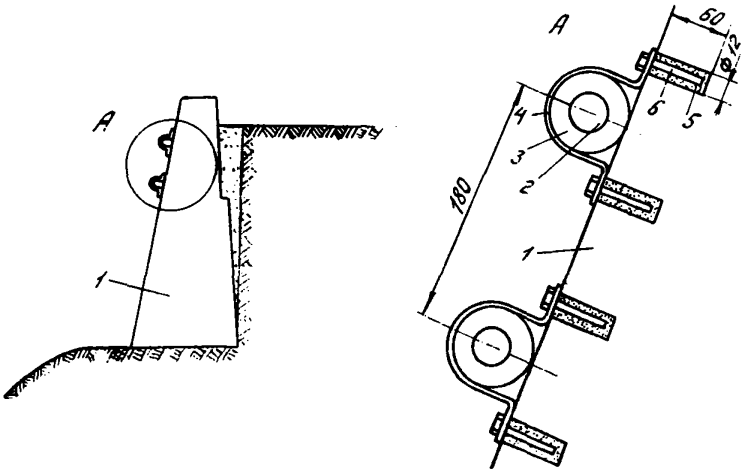


Рис.3. Прокладка кабеля по подпорной стене:
I - подпорная стена; 2 - кабель; 3 - резиновая втулка; 4 - крепежная скоба; 5 - деревянная пробка; 6 - шуруп 4х40 мм

На небольших горных реках допускается предусматривать отдельную траншею для подводной прокладки кабеля, причем глубина траншеи должна быть установлена с учетом возможных деформаций русла, но в любом случае не менее I,5 м.

Кабель, предназначенный для подводных переходов через горные реки, должен иметь усиленную броню или прокладываться в защитной трубе.

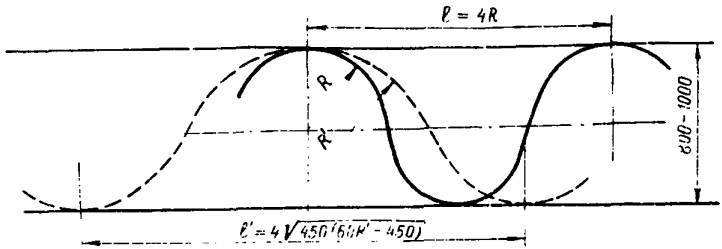


Рис.4. Прокладка кабеля в широкой траншее "змейкой": ——— при диаметре кабеля менее 30 мм; - - - при диаметре кабеля более 30 мм

3.10. При надземных (или надводных) переходах трубопровода через различные естественные или искусственные препятствия следует предусмотреть крепление кабеля, защищенного трубой или желобом, к трубопроводу.

3.11. При подземных переходах трубопровода через шоссейные или железные дороги в горных районах следует предусмотреть, как правило, совмещенную прокладку кабеля в одном патроне с трубопроводом.

На переходах через некатегорийные автодороги или дороги, где по правилам согласований не требуется устройство переходов трубопровода закрытым способом, в грунтах I-IУ группы допускаются несовмещенные кабельные переходы.

3.12. В рабочих чертежах совмещенного перехода трубопровода и кабеля необходимо предусматривать закладку в трубу, предназначенную для защиты кабеля, стальной проволоки диаметром 5 мм, с помощью которой впоследствии в трубу будет затянут кабель.

3.I3. При прохождении трубопровода через тоннель кабели связи подвешивают на крюках или скобах на высоте I,5-I,8 м. Расстояние между скобами - 0,5 м. Крепление крюков и скоб приведено на рис.5.

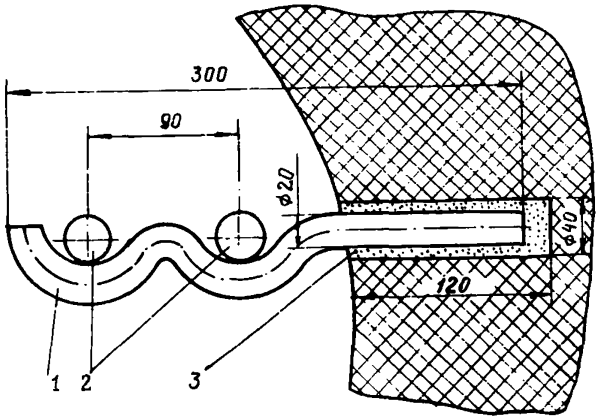


Рис.5. Крепление скобы в тоннеле:
I - скоба; 2 - кабель; 3 - алебастр

3.I4. Для правильной организации строительно-монтажных работ на склонах гор целесообразно на рабочих чертежах, предназначенных для строительства кабельной линии, указывать крутизну продольных уклонов, превышающую 8^0. Поперечные уклоны учитывать не следует, так как строители трубопровода, проходящие по трассе раньше, планируют ее до безопасной величины.

3.I5. В зависимости от крутизны склонов в проект необходимо закладывать прокладку кабелей разной конструкции:

на уклонах до 45^0 предусматривать кабели, защищенные ленточной броней;

на уклонах, превышающих 45^0, предусматривать только кабели, защищенные усиленной броней.

3.16. Ножевым кабелеукладчиком кабель можно прокладывать на продольном уклоне до 10^{0}:

в грунтах I-Ш групп - с обязательной предварительной однократной пропоркой грунта в залесенных районах;

в грунтах IУ группы - с обязательной предварительной многократной пропоркой.

3.17. Экскаватором (одноковшовым или роторным) можно отрывать траншеи для прокладки кабеля на продольном уклоне до 30^{0}:

в грунтах I-Ш (IУ) группы (зависит от марки экскаватора)- без предварительного рыхления грунта;

в грунтах IУ (У) группы и выше - с предварительным рыхлением грунта взрывным способом или отбойными молотками.

3.18. Роторный экскаватор по сравнению с одноковшовым обладает более устойчивой базой и более производителен, но применение его эффективно только на прямолинейных участках трассы протяженностью более 500 м.

Одноковшовый экскаватор для отрывки траншеи следует предусматривать:

в осыпающихся неустойчивых скальных грунтах;

в обводненных грунтах;

на криволинейных участках трассы;

при подходе к препятствиям.

3.19. На местности с продольным уклоном свыше 30^{0} траншею для прокладки кабеля отрывают вручную "змейкой", с отклонением от средней линии на 1,5 м и длиной отклонения 5 м (рис.6).

3.20. Разрабатывать траншею для прокладки кабеля в скальных грунтах должен генподрядчик.

Механизированная разработка траншеи, в том числе с рыхлением грунта взрывным способом, составляет обычно около 80% всего объема земляных работ, ручная разработка с рыхлением грунта отбойными молотками - 20%.

3.21. При прокладке кабеля в траншею в грунтах IУ группы и выше в проекте организации строительства должны быть указаны меры по обеспечению строительства мягким грунтом (без камней) для создания в траншее "постели" и покрывающего слоя (присыпки) толщиной по 10 см каждый, а также бульжником для защиты траншеи.

3.22. На крутых склонах необходимо предусмотреть меры для предотвращения скатывания вниз по траншее отсыпанного грунта "постели" и присыпки. Одной из таких мер может быть укладка на дно траншеи через 1-5 м (в зависимости от крутизны склона) мешочков с мягким грунтом или перегородок из стирольного пенопласта.

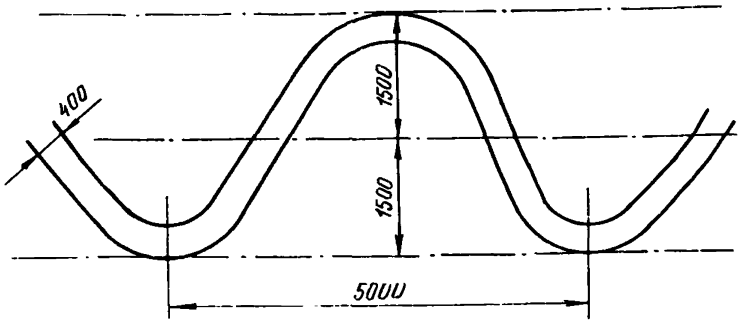


Рис.6. Отрывка траншеи "змейкой"

В ряде случаев целесообразно вместо "постели" и присыпки использовать соломенные или камышовые маты.

3.23. Для предотвращения размывания траншеи с проложенным кабелем на продольных уклонах грунтовыми или атмосферными водами необходимо самым тщательным образом определить максимальное количество и скорость воды, которая пройдет по полосе отвода, и в зависимости от расчетного расхода воды предусмотреть один из следующих возможных способов защиты траншеи (рис.7):

при скорости течения воды до 0,5 м/с - покрытие траншеи водоупорным грунтом (глиной) толщиной слоя 20-25 см;

при скорости течения воды до 1,0 м/с - покрытие траншеи водоупорным грунтом толщиной слоя 14-18 см в скальных грунтах (30 см в обычных грунтах) и одиночное мощение булыжным камнем толщиной слоя 12-16 см;

при скорости течения воды до 2,5 м/с - покрытие траншеи водоупорным грунтом толщиной слоя 10-12 см в скальных грун -

тах (30 см в обычных грунтах) и двойное мощение булыжным камнем толщиной слоя 18-20 см;

при скорости течения воды до 6 м/с - покрытие траншеи водоупорным грунтом толщиной слоя 24-25 см в скальных грунтах (30 см в обычных грунтах) и железобетонными плитами размером 60х400х1200 мм (масса порядка 70 кг), обязательно скрепленными цементным раствором марки 100 или горячим битумом.

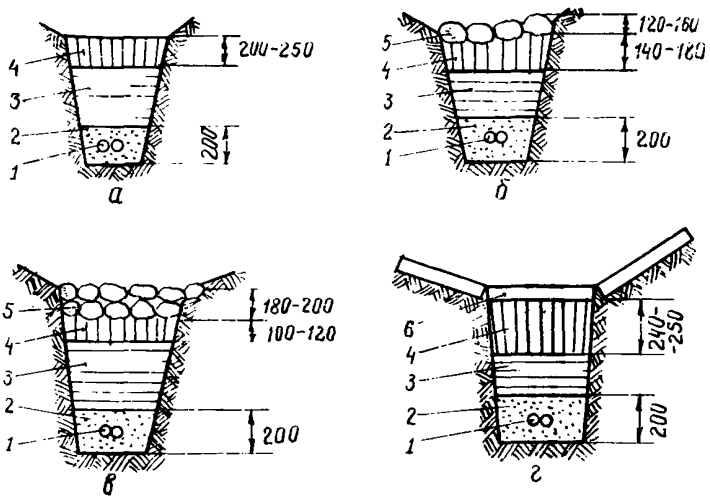


Рис.7. Защита траншеи от размывания на продольном уклоне при скорости воды:

а - до 0,5 м/с; б -до 1,0 м/с; в - до 2,5 м/с; г - до 5,0 м/с; 1 - кабель; 2 - мягкий грунт; 3 - местный грунт; 4 - водоупорный грунт; 5 - булыжник; 6 - железобетонная плита

На склонах, где не ожидается значительного водяного потока, траншею можно защищать одиночным мощением булыжным камнем толщиной слоя 15 см на сухом песчано-цементном основании.

3.24. Иногда целесообразно сооружение по склону водосборных лотков или сплошное цементирование грунта над траншеей, а также устройство стенок-запруд (плетневых, фашинных или бетонных), разбивающих течение водяного потока и задерживающих насыпной грунт и камни.

3.25. Для защиты траншеи от размывания поверхностными водами, пересекающими трассу кабеля (переливающимися через полосу отвода), применяют следующие меры (рис.8):

на поперечных уклонах от 5 до 15^{0} устанавливают через 5-10 м железобетонные плиты 60х400х1200 мм, разделяющие траншею на отсеки. Плиты вкапывают параллельно падению косогора на глубину 0,3 м и на 45^{0} к вертикальной плоскости с наклоном в сторону направления стока воды;

на поперечных уклонах более 15^{0} устраивают сплошное булыжное мощение траншеи камнем диаметром 15 мм на сухом песчано-цементном основании или перекрывают траншею железобетонными плитами размером 60х400х1200 мм.

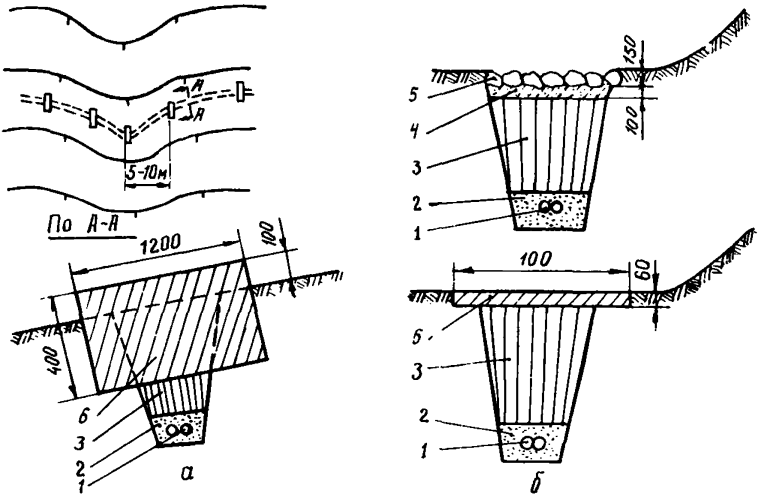


Рис.8. Защита траншеи от размывания на поперечном уклоне: а - при уклоне 5-15^{0}; б - на спланированной полке; I - кабель; 2 - мягкий грунт; 3 - местный грунт; 4 - песчано-цементное основание; 5 - булыжник; 6 - железобетонная плита

3.26. Перед разработкой мероприятий по защите кабельной магистрали от размывания необходимо получить консультацию в местных организациях, ведущих противоэрозионные работы.

3.27. Строительство НУПов следует предусматривать в местах, не затопляемых паводковыми или селевыми потоками и не подверженных камнепадам, лавинам, оползням, или предусматривать в проекте специальные защитные мероприятия.

На участках с монолитной скалой целесообразно проектировать наземные НУПы.

3.28. В сейсмоопасных районах недопустимо "мертвое" закрепление кабеля при прохождении его через стены или фундамент усилительного пункта, необходимо предусмотреть установку сальников или устройство компенсаторов (создание запаса кабеля).

3.29. На участках, имеющих грунты с высоким удельным сопротивлением, необходимо предусматривать специальные меры при устройстве заземлений - обрабатывать грунт солью, коксовой мелочью или устраивать выносное заземление.

4.ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.I. Специфические условия работы в горах затрудняют и удорожают строительство из-за необходимости изменения технологии работ на сравнительно коротких расстояниях и появления дополнительных работ, характерных для горных участков трассы.

Основными факторами, влияющими на ход строительства в горах, являются:

характер грунтов;
крутизна склонов;
обилие естественных препятствий;
стесненность места работы;
недостаточность путей сообщения;
климатические условия;
стихийные бедствия.

4.2. Структурно-организационная форма строительства кабельной линии в горных условиях должна обеспечивать максимальную поточность строительства при узкой специализации отдельных бригад и звеньев, чтобы как можно производительнее использовать время, пригодное для производства работ.

4.3. Строительно-монтажные работы при сооружении кабельной линии технологической связи трубопроводов, кроме работ, выполняемых силами генподрядчика, производит кабельный участок, укомплектованный подразделениями и техникой для:

транспортных работ;

подготовки кабеля к прокладке;

строительства несовмещенных с трубопроводом кабельных переходов через препятствия;

затяжки кабеля в патрон на совмещенных переходах трубопровода и кабеля через препятствия;

строительства НУПов;

отрывки и засыпки траншей;

прокладки кабеля;

ввода кабеля в НУПы и узлы связи;

монтажа кабеля;

измерения и симметрирования кабеля;

постановки кабеля под избыточное газовое давление.

В горных условиях возникает необходимость проведения в больших масштабах мероприятий по защите траншеи с проложенным кабелем на склонах от размывания поверхностными водами (противоэрозионные работы).

Комплектация кабельного участка персоналом и строительной техникой приведена в прил. I и 2.

4.4. Основным фактором, определяющим темп строительства кабельной линии, является скорость кабелеукладчика, а при прокладке кабеля в траншею - скорость подготовки траншеи. При разработке календарного графика строительства кабельной линии в горах следует пользоваться ориентировочными данными о темпе прокладки кабеля в смену при различной технологии (табл.I).

Таблица I

Способ прокладки	Темп прокладки, км/смена	
	I кабель	2 кабеля
Кабелеукладчиком с однократной пропоркой грунта	2,I	I,7
Кабелеукладчиком с многократной пропоркой грунта	0,45	0,45

Окончание табл.I

Способ прокладки	Темп прокладки, км/смена	
	1 кабель	2 кабеля
В траншею, подготовленную:		
экскаватором ЭТР-132А	0,45	0,45
экскаватором ЭО-2621А	0,7	0,7
Взрывным способом, отбойными молотками, вручную	0,I	I,I

4.5. Участок механизированной колонны по прокладке кабеля принят в горах равным I00 км при среднем темпе производства работ 0,65 км/смена. Эта величина получена из ориентировочной разбивки I00 км горной трассы на участки с различной технологией работ и разным темпом прокладки: 50 км - 2,I км/смена; 20 км - 0,45; I0 км - 0,7; 20 км - 0,I км/смена.

Средний темп строительства определяют из темпов, принятых для участков с различными условиями прокладки кабеля. При работе на трассе нескольких кабельных участков трассу между ними распределяют по протяженности, исходя из среднего темпа в соответствии со сложностью производства работ.

4.6. Примерный график производства строительно-монтажных работ на двухкабельной магистрали протяженностью I00 км (5 усилительных участков) приведен на рис.9.

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

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

составить проект производства работ, согласовав календарный график строительства кабельной линии с директивным графиком строительства трубопровода;

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

ознакомить всех работников с правилами техники безопасности при работе в горных условиях;

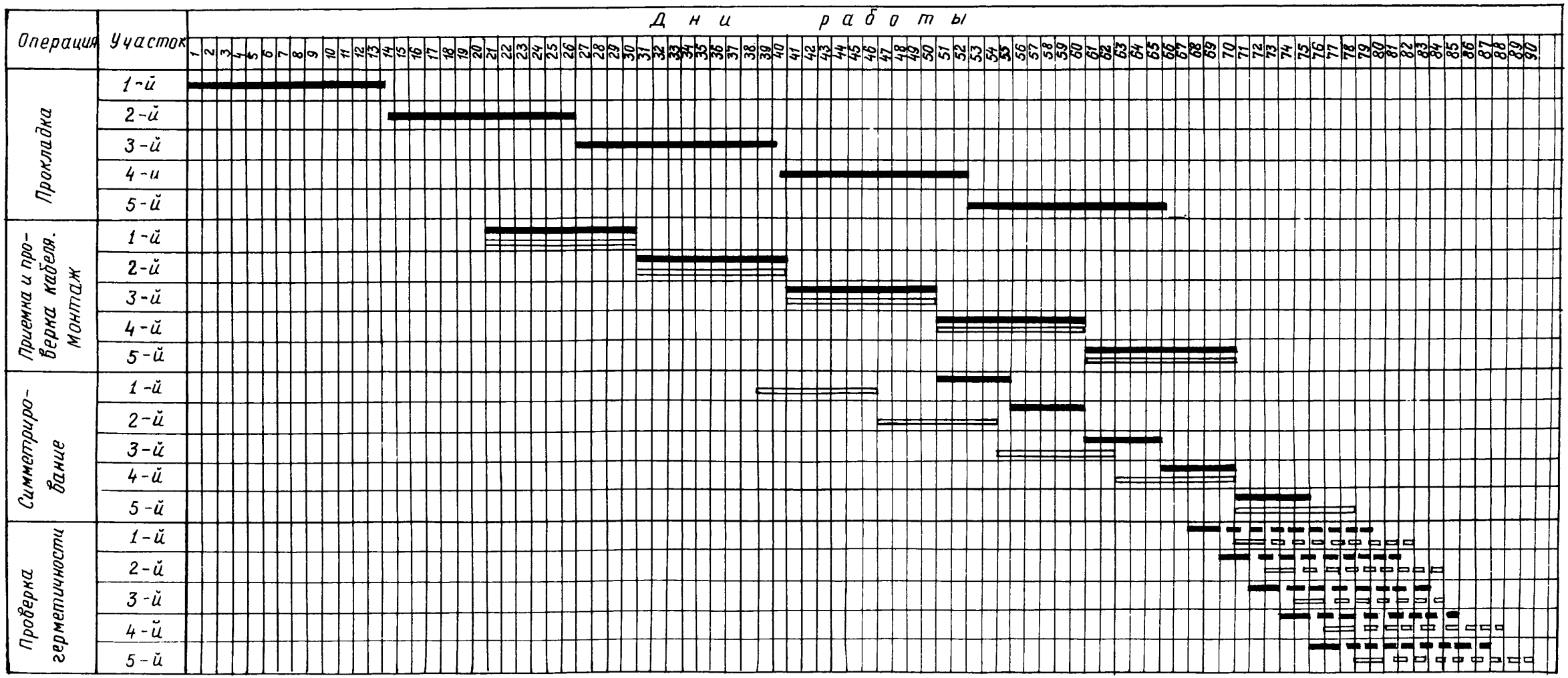


Рис.9. График производства строительно-монтажных работ на двухкабельной линии связи (усилительный участок 20 км):

– кабель МКСБ 1х4 (2 звена монтажников);
– кабель МКСБ 4х4 (3 звена монтажников)

установить местонахождение ближайших медицинских учреждений и местных административных органов;

наладить контакт с местными метеорологическими организациями.

4.8. Для обеспечения заданного темпа работ в составе кабельного участка целесообразно выделить три группы подразделений, обеспечивающих:

подготовительные работы;

инженерно-технологическую подготовку строительства;

основные строительно-монтажные работы.

4.9. Подготовительные работы включают:

приемку подготовленной трассы кабельной линии от генподрядчика;

заключение договоров с местными транспортными, снабженческими и другими организациями;

обустройство площадок для приема грузов;

приемку грузов и транспортировку их к местам складирования;

организацию быта прибывающих строителей;

организацию связи на период строительства;

организацию службы безопасности и оповещения;

очистку вдольтрассовых и подъездных дорог, мелкий ремонт дорог и переправ.

4.10. До начала основных строительно-монтажных работ необходимо произвести инженерно-технологическую подготовку строительства, которая включает:

проверку кабеля перед прокладкой;

строительство несовмещенных кабельных переходов;

затяжку кабеля в патрон на совмещенных переходах;

прокладку кабеля в тоннелях.

4.11. К основным строительно-монтажным работам относятся:

отрывка и засыпка траншей;

прокладка кабеля;

строительство НУПов;

ввод кабеля в НУПы и узлы связи;

монтажно-измерительные работы, включая симметрирование и постановку кабеля под избыточное газовое давление;

противоэрозионные работы;

устройство заземлений.

4.I2. Во время приемки трассы от генподрядчика необходимо строго контролировать пригодность горных полок и стесненных участков трассы для прокладки кабеля, качество отрывки траншеи в монолитных скальных грунтах, состояние стационарных анкерующих устройств на крутых склонах, созданных для строительства трубопровода; уточнить готовность фронта работ в местах строительства НУПов и переходов кабеля через различные препятствия; уточнить места перехода кабеля на другую сторону трубопровода.

4.I3. После засыпки трубопровода генподрядчик обязан восстановить поврежденные реперы, угловые и створные знаки кабельной линии.

На всех участках магистрали над трассой будущей прокладки кабеля генподрядчик обязан спланировать полосу шириной не менее 3 м.

4.I4. Совместно с генподрядчиком начальник кабельного участка уточняет места повышенной опасности по трассе: районы камнепадов, возможных оползней, обвалов, лавин, селевых потоков.

4.I5. До начала работ начальник кабельного участка должен проехать по трассе совместно с начальником мехколонны и бригадирами для ознакомления их с условиями работы. При этом окончательно устанавливают местоположение по трассе жилгородков и уточняют будущую организацию и технологию работ.

4.I6. Жилгородки и места складирования в горных условиях размещают только вблизи строящихся или действующих станционных сооружений трубопровода или населенных пунктов.

4.I7. Строительные машины необходимо оборудовать сигнализаторами крена, разработанными во ВНИИстройдормаше. Сигнализатор предназначен для своевременного предупреждения машиниста о превышении допустимого крена при работе на склонах.

Сигнализатор (массой 2 кг) представляет собой электрический прибор с пространственным бесконтактным датчиком и поплавковым указателем угла наклона. Применение прибора расширяет диапазон использования машин на крутых склонах и повышает безопасность труда.

5.ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

ТРАНСПОРТНЫЕ РАБОТЫ

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

барабанов с кабелем (и пустых барабанов);

термокамер (цистерн) НУПов;

оборудования и аппаратуры;

строительных конструкций;

строительных материалов;

горюче-смазочных материалов.

Кроме того, необходимо организовать перевозку людей и хозяйственные перевозки, а также транспортировку на трейлерах строительных машин.

В горных районах резко увеличивается объем перевозки мягкого грунта для защиты кабеля, а также водоупорного грунта и булыжника для закрепления траншеи.

5.2. Барабаны с кабелем на кабельные площадки, термокамеры НУПов к месту установки, аппаратуру к усилительным пунктам развозит заказчик.

Генподрядчик обеспечивает развозку строительных конструкций к месту установки.

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

Барабаны с кабелем от кабельной площадки по трассе развозят связисты.

5.3. Грузы, поступающие для строительства горных участков, транспортируют автотранспортом на склады, непосредственно на трассу или на перевалочные базы, которые создают перед участками дороги с крутизной более 15^0.

Участки, непроходимые для автотранспорта, необходимо уточнить у строителей трубопровода.

5.4. Транспортировать грузы на участках с крутизной подъема выше 15^0 (в дождливую погоду выше 10^0) можно только тракторами. Предельная крутизна подъема для трактора в сухую погоду 30^0, для спуска - 35^0.

5.5. Транспортную схему перевозки грузов (рис.10) разрабатывают в проекте производства работ на основании решений по грузоперевозкам, принятым в проекте организации строительства, и натурного обследования района будущего строительства. В условиях слаборазвитой сети дорог общего пользования в горах транспортная схема должна полностью учитывать пункты разгрузки, склады, базы снабжения и ремонта, созданные для строительства и эксплуатации трубопровода.

5.6. Места последовательного перемещения по трассе километрового выбирают так, чтобы время перевозки к месту работы людей не превышало 1 ч.

5.7. При разработке транспортной схемы следует пользоваться ориентировочными данными о скорости автомашин на различных дорогах (табл.2).

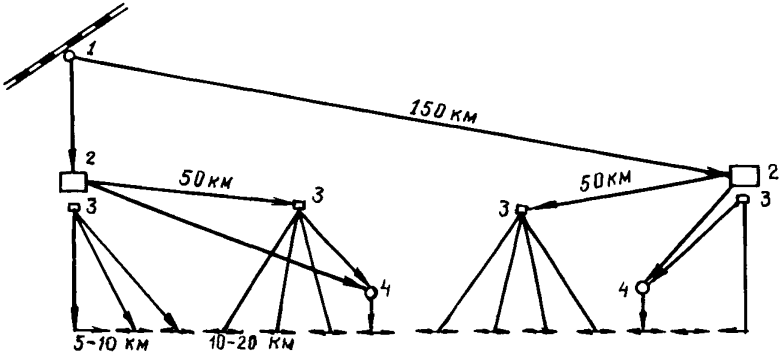


Рис.10. Транспортная схема:
1 - пункт разгрузки; 2 - склад; 3 - кабельная площадка; 4 - перевалочная база

5.8. Автомашины для работы в горных условиях должны обладать тягово-динамическими качествами для преодоления с полной нагрузкой затяжных подъемов с установившейся скоростью не менее 4,17 м/с (15 км/ч) без перегрева двигателя.

Таблица 2

Характеристика дороги	Средняя скорость машин, км/ч
Усовершенствованное покрытие	40
Твердое покрытие	20
Грунтовая дорога	25
Временная дорога с уклоном до 9^0	I5
Временная дорога с уклоном свыше 9^0	I0

5.9. Двигатели автомашин должны обеспечивать длительную работу в режиме торможения и допускать возможность превышения числа оборотов ("перекрутку") не менее 40%.

5.I0. Автомашины должны быть оснащены тормозными устройствами типа "горный упор", установленными у задних колес сзади. Приводить в действие (опускать и поднимать) устройства должен водитель из кабины. Тормозное устройство должно обеспечивать нормальную работу тормозной системы на длительных спусках.

5.II. Автомашины должны быть оснащены шинами, допущенными к эксплуатации без ограничения в горных условиях.

5.I2. Механизмы на гусеничном ходу должны иметь гусеницы с высокими ребрами, предохраняющими от скольжения и обеспечивающими устойчивое передвижение машин по скальному грунту.

При использовании обычных гусениц на крутых уклонах и при наличии наледей на гусеничные звенья следует устанавливать "шпоры".

5.I3. Погрузочно-разгрузочные работы на трассе выполняют с помощью трубоукладчика, а в местах хранения грузов - авто - краном.

Перевалочные базы должны быть также обеспечены грузоподъемными механизмами и такелажным инвентарем.

5.I4. Погрузочно-разгрузочные работы выполняют с помощью инвентарного оборудования (стропов, тросов, захватов) завод - ского изготовления, которое через каждые шесть месяцев необ - ходимо испытывать на пробную нагрузку. При местном производстве строповочных средств особое внимание следует обратить на тщательность заплетки концов канатов.

5.I5. Основное условие безаварийной транспортировки грузов в условиях постоянных подъемов, спусков и поворотов - равномерное распределение и надежное крепление грузов в кузове или прицепе.

5.I6. К управлению транспортными средствами в горах допускают водителей с рабочим стажем не менее трех лет.

5.I7. До начала работы водитель обязан проехать по трассе без людей и грузов, чтобы ознакомиться со всеми особенностями дороги.

5.I8. Во время гололеда, а также сильного тумана, дождя и снегопада перевозка людей по горным полкам и временным дорогам в автомашине не допускается.

Во время грозы водитель и пассажиры обязаны выйти из машины.

5.I9. Автомашины и тракторы, работающие в горах, должны быть обеспечены по крайней мере двумя упорами под колеса или гусеницы (башмаками) и приспособлением для жесткой сцепки при буксировке. Нельзя использовать в качестве упоров доски, коряги, хрупкие камни, а также буксировать на тросе.

5.20. На крутых спусках движение автомашин с выключенным сцеплением или передачей недопустимо. Тракторы должны спускаться только на первой скорости.

Во время подъема при переключении скоростей тракторист должен предварительно затормозить трактор.

5.2I. На участках, где встречный разъезд невозможен, преимуществом пользуется водитель, движущийся на подъем.

5.22. Посадку и высадку людей из машины следует производить только на горизонтальных участках трассы. Длительные остановки допустимы только на горизонтальных площадках.

5.23. Развороты на участках с уклоном выше 8^{0} следует выполнять осторожно из-за опасности опрокидывания машины или схода гусениц.

5.24. При перевозке людей, а также громоздких и тяжелых грузов (цистерн НУПов, барабанов, кабельных колодцев и т.д.) водитель автомашины обязан:

не допускать резких торможений и поворотов;

на поворотах снижать скорость до 5 км/ч.

5.25. Для увеличения грузоподъемности транспортных средств необходимо применять автомобильные и тракторные прицепы. На небольших расстояниях целесообразно широко использовать волокуши.

5.26. Состав машин и численность персонала для производства транспортных работ приведены в табл. 3 и 4.

Таблица 3

Машина	Тип	Количество
Автомобиль	ЗИЛ-131	1
"	КрАЗ-255Б	1
Самосвал	ЗИЛ-ММЗ-555	2
Трактор	Т-100М	2
Автоприцеп	ИАПЗ-754В	1
Тракторный прицеп	2ПТС-4м	1
Автокран	КС-2561Д	1
Заправочная станция	ЗС-1200	1
Автоцистерна	ЛЦПТ-2,8	1
Цистерна прицепная	ЗС-3500	1

Таблица 4

Профессия работника	Разряд	Число
Шофер	3	5
Тракторист	4	2
Машинист автокрана	4	1
Транспортный рабочий	2	2
Итого		10

ПОДГОТОВКА КАБЕЛЯ К ПРОКЛАДКЕ

5.27. В горных условиях большое значение имеет выбор площадки для приема и подготовки к прокладке поступающего на строительство кабеля. Площадка должна быть ровной и достаточно просторной для размещения всех барабанов с кабелем, предназначенных для прокладки, чтобы осмотр, проверку и погрузку барабанов можно было выполнять без их перекатки. При необходимости следует производить планировку площадки бульдозером, срезая неровности, засыпая ямы и убирая с площадки камни.

Барабаны с кабелем разного типа размещают на площадке отдельными рядами; между рядами оставляют проезды для автомашин и кранов.

5.28. Подготовка кабеля к прокладке, производимая на кабельной площадке, включает следующие основные операции:

внешний осмотр барабанов;

комплектацию заводских паспортов на кабель;

проверку герметичности металлической оболочки кабеля;

группировку строительных длин, составление укладочной ведомости и маркировку барабанов.

При необходимости на площадке выполняют ремонт оболочки кабеля, электрические измерения, накачку в кабель воздуха и перемотку кабеля на исправный барабан.

5.29. Кабели, предназначенные для подводной прокладки, проверяют на герметичность давлением 1,5-2 кгс/см^2 в течение 48 ч и проводят электрические измерения в полном объеме в соответствии с техническими условиями на данный тип кабеля.

5.30. В связи с наличием на горной трассе большого количества совмещенных с трубопроводом переходов, длина которых ...ет быть точно определена, на кабельной площадке целесообразно заранее готовить отрезки кабеля соответствующей длины.

Для обеспечения единого направления прокладки строительных длин и отрезков кабеля на протяжении усилительного участка конец А подготовленного отрезка кабеля должен быть отмечен цветной липкой лентой.

Отрезки кабеля, предназначенные для устройства перехода, транспортируют к месту работы намотанными на барабан. Перевозка отрезков кабеля любой длины в бухтах не допускается.

5.31. Довольно часто на площадке возникает необходимость перемотки кабеля на другой барабан, чтобы изменить положение концов А и В строительной длины кабеля.

Такие строительные длины предназначены для тех мест, где кабель из-за крутизны склонов можно прокладывать только вниз по склону, навстречу первоначальному направлению прокладки.

На барабане в этом случае делают надпись: "Перемотан".

5.32. Состав механизмов и численность персонала для подготовки кабеля к прокладке на площадке приведены в табл.5 и 6.

Таблица 5

Машина	Тип	Количество
Автокран	КС-2561д	I
Электростанция	АБ-I	I
Компрессор (для кабелей с металлической оболочкой)	С-5II	I

Таблица 6

Профессия работника	Разряд	Число
Техник	-	I
Монтер связи	5	I
Монтер связи	3	I
Машинист автокрана	4	I
Подсобный рабочий	I	I
Итого		5

СТРОИТЕЛЬСТВО КАБЕЛЬНЫХ ПЕРЕХОДОВ

5.33. Трасса кабельной линии технологической связи, проходящая на всем протяжении параллельно трубопроводу, пересекает различные естественные и искусственные препятствия, большинство из которых требует остановки мехколонны: водные преграды; ущелья и овраги; автомобильные и железные дороги; подземные коммуникации.

В горных условиях возникает необходимость постоянных переходов кабеля через "свой" трубопровод, чтобы кабель находился на нагорной стороне полки.

5.34. Строительство кабельных переходов может быть совмещенным с трубопроводом или самостоятельным.

При совмещенном переходе кабель прокладывают в защитной трубе, которую крепят к трубопроводу или прокладывают одновременно с ним в подводной траншее.

Несовмещенные переходы кабеля выполняют только через небольшие ручьи и ущелья, через автодороги местного значения и на пересечении подземных коммуникаций.

5.35. Прокладку кабеля в местах совмещенных переходов выполняют до подхода мехколонны.

5.36. В состав работ при сооружении совмещенного перехода входят следующие операции:

проверка проходимости защитной трубы;

отрывка и засыпка подводящих траншей и котлованов;

затяжка кабеля в защитную трубу;

заделка защитной трубы.

5.37. Проходимость защитной трубы проверяют протяжкой заложенного в нее генподрядчиком стального провода с цилиндром, диаметр которого на 8-10 мм меньше диаметра трубы. К цилиндру предварительно необходимо прикрепить канат, с помощью которого впоследствии кабель будет затягиваться в трубу.

5.38. Траншею для укладки концов кабеля по обе стороны препятствия до места стыковки их с кабелем, проложенным мехколонной, отрывают одноковшовым экскаватором, а при невозможности применения экскаватора - вручную. Одновременно готовят котлованы для муфт.

5.39. Кабель в защитную трубу затягивают лебедкой с барабана, установленного на домкратах или треногах. Барабан вращают вручную. Размотка кабеля с барабана за счет натяжения кабеля не допускается.

5.40. Конец А прокладываемого отрезка кабеля должен быть направлен в ту же сторону, что и концы А остальных строительных длин на участке.

5.41. Кабель затягивают в трубу стальным тросом диаметром 9-11 мм. Трос крепят к кабелю стальным кабельным чулком через карабин и компенсатор кручения.

5.42. Для защиты оболочки кабеля от механических повреждений на входе защитной трубы устанавливают изогнутый желобок (кабельное колено).

Кабель в свинцовой оболочке при затягивании смазывают техническим вазелином, тавотом или солидолом, а в пластикатовой оболочке - смачивают водой.

5.43. После затяжки кабеля концы защитной трубы заделывают пробкой - смесью сурика с битумом.

5.44. В скальных грунтах для защиты концов кабеля, прокладываемого в подводящих траншеях, от повреждения камнями в траншее устраивают "постель" и присыпку из мягкого грунта толщиной по 10 см. Мягкий грунт заготовляют на месте, для удаления камней целесообразно использовать раму с металлической сеткой (грохот) с ячейками не более 3 см.

После присыпки кабеля траншею засыпают вынутым грунтом с помощью бульдозера или вручную.

5.45. Переходить на высоте по трубопроводу над препятствием при надземной или надводной прокладке трубопровода можно только при наличии опорного каната (перил), закрепленного за устойчивое основание или туго натянутого другими членами бригады. Первый человек должен проходить со страховочной веревкой.

5.46. Несовмещенные кабельные переходы через небольшие горные реки выполняют в траншее, вырытой по дну реки, или прямым проходом механколонны. В грунтах IУ группы и выше предварительно рыхлят грунт взрывным способом.

5.47. Предельные глубины горных рек в зависимости от скорости течения, допустимые для производства работ в русле реки (и переправы вброд пешком или на автомашине), приведены в табл.7.

Таблица 7

Способ работы	Глубина реки (м) при скорости течения, м/с		
	I-I,5	до 2	до 4
Вручную	0,9	0,8	0,6
Экскаватором	0,45	0,4	0,3

5.48. На реках глубиной менее приведенной в табл.7, траншею готовят одноковшовым экскаватором, перемещающимся по дну.

Для страховки экскаватор должен быть прикреплен тросом к трактору, стоящему на противоположном берегу (по ходу работы экскаватор приближается к страховочному трактору).

Выбранный со дна грунт сбрасывают ниже створа траншеи. Грунт для последующей засыпки траншеи следует брать выше створа траншеи.

На реках глубиной, более приведенной в табл.7, экскаватор может работать только с подводной насыпи, отсыпаемой по створу перехода.

5.49. При устройстве переходов через горные реки необходимо ниже по течению укрепить поперек русла временный аварийный канат в 10-15 см над водой, за который может схватиться упавший в воду рабочий.

До начала работы необходимо обследовать дно реки и наметить места для переправы вброд. Переход вброд рек со скоростью воды выше 1 м/с и глубиной более 0,5 м допускается только с предохранительным поясом и страховочной веревкой, закреплен - ной за устойчивое основание.

5.50. Несовмещенные подземные кабельные переходы под дорогами в грунтах I-III группы (IУ без камней размером более 10 см) выполняют проколом грунта гидробуром БГ-3 (КМ-166, КМ-143).

В грунтах IУ группы и выше выполняют открытый переход с разработкой грунта экскаватором или вручную с рыхлением от - бойными молотками. Проложенный кабель защищают стальной тру - бой или швеллером.

5.51. При пересечении кабелем трубопровода кабель прок - ладывают над трубопроводом на расстоянии 0,15 м в защитной трубе, разрезанной вдоль и стянутой хомутами, или защищают сверху швеллером. Если при подходе к трубопроводу кабель прокладывали в траншее, то глубина траншеи над трубопроводом зависит от глубины залегания трубопровода.

5.52. Если при подходе к трубопроводу работал кабелеук - ладчик, то колонна проходит над трубопроводом по железобетонным плитам. В этом случае необходимо выполнить следующие опе - рации:

остановить передний трактор мехколонны в 4 м от трубопровода;

откопать котлован, чтобы освободить нож кабелеукладчика;

вращая барабан, создать слабину кабеля;

открыть кассету ножа кабелеукладчика и вынуть из нее кабель;

поднять нож кабелеукладчика, перегнать кабелеукладчик через трубопровод и выложить кабель на землю;

убрать железобетонные плиты, отрыть траншею над трубопроводом и уложить в нее кабель;

откопать котлован, опустить в него нож кабелеукладчика и заправить в кассету кабель;

защитить кабель в месте пересечения трубопровода и засыпать траншею и котлованы;

продолжать прокладку кабеля кабелеукладчиком.

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

Таблица 8

Машина	Тип	Количество
Экскаватор	Э-652Б	I
Бульдозер	Д-493А	I
Автокран	КС-2561Г	I
Проколочная машина	КМ-143м	I
Кабельная машина	КМ-2	I

Таблица 9

Профессия работника	Разряд	Число
Машинист экскаватора	5	I
Машинист бульдозера	4	I
Машинист автокрана	4	I
Машинист проколочной машины	6	I
Машинист кабельной машины	6	I
Подсобный рабочий	I	2
Итого		7

СТРОИТЕЛЬСТВО НЕОБСЛУЖИВАЕМЫХ УСИЛИТЕЛЬНЫХ ПУНКТОВ

5.54. Необслуживаемые усилительные пункты (НУПы) устанавливают у пикетов, указанных на рабочих чертежах трассы.

Если в процессе строительства будет установлено, что НУП запроектирован в оползневой или селе-лавино-камненападной зоне, то проект должен быть откорректирован.

5.55. Крепление вертикальных стенок котлованов под НУП необходимо выполнять по индивидуальным проектам в связи с разнообразием грунтовых условий на горных участках.

5.56. Заземления для НУПов в грунтах с высоким удельным сопротивлением, превышающим 200 Ом·м, устраивают с обработкой поваренной солью или коксовой мелочью котлованов для установки электродов, подготовкой общего котлована для всего контура заземления или строительством выносных заземлений.

В месте, где должен быть забит электрод, отрывают котлован глубиной 2,5 м, диаметром 0,8-1,0 м(или сечением 1х1 м).В котлован укладывают поочередно слои привозного грунта и соли или кокса. Каждый слой смачивают водой и утрамбовывают.

Траншею соединительной шины солью не обрабатывают.

При выработке общего котлована для всего контура применяют укороченные электроды (длиной менее 2,5 м).

5.57. Состав машин для строительства НУПов и численность бригады приведены в табл. 10 и 11.

Таблица 10

Машина	Тип	Количество
Экскаватор ковшовый	Э-652Б	1
Автокран	КС-2561Е	1
Бульдозер	Д-493А	1
Сварочный агрегат	АСБ-300	1

Таблица 11

Профессия работника	Разряд	Число
Машинист экскаватора	5	1
" крана	4	1
" бульдозера	4	1
Сварщик	5	1
Монтажник конструкций	2-5	4
Итого		8

ПРОКЛАДКА КАБЕЛЯ КАБЕЛЕУКЛАДЧИКОМ

5.58. В состав работ при прокладке кабеля кабелеукладчиком входят:

разбивка трассы;

сцепка тракторов и кабелеукладчика;

установка барабана на кабелеукладчик;

заправка кабеля в кассету ножа кабелеукладчика;

заякоривание конца кабеля;

прокладка кабеля;

фиксация стыков строительных длин, мест поворота трассы и мест окончания работы мехколонны.

В процессе работы периодически снимают с кабелеукладчика пустые барабаны, устанавливают новые барабаны и соединяют нахлест концов строительных длин.

5.59. После рабочей смены колонну не разъединяют и оставляют до утра на трассе.

При возобновлении работ необходимо убедиться в том, что за ночь не произошло опасных нарушений устойчивости рабочей полосы, откосов, отдельных выступов, образования подмывов.

5.60. Трассу прохода механизированной колонны размечают деревянными вехами размером 400х4 см с металлическим наконечником. Вехи должны быть окрашены черно-белыми полосами.

Вехи устанавливают через 100 м (в пределах видимости) на прямолинейных участках, а также в начале поворота и в месте остановки первого трактора при подходе к препятствию. Расстояние между вехой и трубопроводом отмеряют рулеткой или мерной лентой.

Вехи последовательно переставляют по трассе по мере движения мехколонны.

5.61. Котлован для первоначального заглубления ножа кабелеукладчика на заданную глубину и вывода конца строительной длины кабеля отрывают экскаватором или вручную.

5.62. Анкеровку выведенного конца строительной длины выполняют с помощью стального кабельного чулка, надетого на кабель и закрепленного тросом диаметром 9-11 мм за анкерную стойку, дерево и т.д.

5.63. Тракторы сцепляют стальным тросом диаметром не менее 36 мм, расстояние между тракторами не должно превышать 3 м.

5.64. В залесенных районах, а также на крутых склонах до начала прокладки кабеля производят предварительную пропорку грунта специальным пропорщиком, закрепленным на мощном тракторе, для избежания защемления кабеля камнями или корнями деревьев, уточнения фронта работ мехколонны и облегчения работы мехколонны при подъеме на склон.

В процессе пропорки необходимо периодически очищать нож пропорщика от увлекаемых им корней.

Кабель прокладывают только в том случае, если предварительная пропорка установит, что на всем протяжении строительной длины возможна прокладка кабеля на заданную глубину.

5.65. В разборных скальных грунтах необходимо выполнять многократную пропорку грунта. При этом трактор-пропорщик в конце участка поднимает нож, разворачивается на месте и, вновь опустив нож, возвращается в исходную точку. Повторяя эту операцию, добиваются разрыхления грунта на заданную глубину.

В горных полках, в стесненных условиях и на косогорах трактор-пропорщик с поднятым ножом возвращается в исходную точку задним ходом.

5.66. После пропорки грунта необходимо пустить по трассе кабелеукладчик на холостом ходу, чтобы проверить глубину прокладки кабеля и подготовить в разрыхленном скальном грунте щель под кабель.

5.67. Снимают барабан с кабелем с автомашин и прицепов и устанавливают их на кабелеукладчик в горных условиях с помощью гусеничного крана или трубоукладчика.

5.68. Установленные на кабелеукладчик барабаны освобождают от обшивки. Доски обшивки, вбитые в грунт, могут служить для первоначальной фиксации стыков строительных длин, мест поворота мехколонны и мест окончания или начала ее работы. Оси барабанов должны быть надежно закреплены в опорах кронштейна кабелеукладчика.

5.69. До начала работы мехколонны необходимо проходом бульдозера тщательно спланировать трассу после пропорки грунта, очистить ее от камней, оставшихся после засыпки трубопровода или упавших сверху со склона.

5.70. Кабель кабелеукладчиком прокладывают как снизу вверх по склону, так и сверху вниз.

При работе на подъеме в сцеп тракторов добавляют бульдозер.

5.71. В процессе работы мехколонны необходимо по мере надобности очищать подрамное пространство под кабелеукладчиком от забившихся туда корней, сучьев, камней и грунта, так как иначе может нарушиться устойчивость кабелеукладчика с размещенными на нем барабанами и произойти выглубление ножа.

5.72. После прохода мехколонны щель от ножа кабелеукладчика засыпают прицепным траншеезасыпщиком или трамбуют двукратным проходом по щели гусеницей бульдозера или трубоукладчика.

ПРОКЛАДКА КАБЕЛЯ В ТРАНШЕЮ

5.73. В состав работ при прокладке кабеля в заранее подготовленную траншею входит:

разбивка трассы;

отрывка траншеи;

прокладка кабеля;

засыпка траншеи;

фиксация стыков строительных длин кабеля и мест поворота трассы.

На участках с каменистыми грунтами в состав работ дополнительно входят устройство в траншее "постели" и присыпка проложенного кабеля мягким грунтом для защиты оболочки кабеля от повреждения камнями при засыпке траншеи. Толщина верхнего и нижнего слоев мягкого грунта должна быть не менее 10 см.

5.74. Разбивку трассы для отрывки траншеи производят колышками длиной 0,3-0,5 м, забиваемыми по будущей оси траншеи через 10-15 м, а на коротких участках и на поворотах траншеи - через 2-3 м.

5.75. Разработка траншеи одноковшовым экскаватором на продольных уклонах до 15^{0} возможна без якорения экскаватора сверху вниз и снизу вверх по склону.

На уклонах свыше 15^0 экскаваторы необходимо якорить, причем на уклонах до 22^0 работать можно в обе стороны (вверх и вниз по склону) независимо от типа лопаты экскаватора, а на уклонах свыше 22^0 - только сверху вниз по склону:

с прямой лопатой - ковшом вперед по ходу работы (рис.II,а);

с обратной лопатой - ковшом назад по ходу работы (рис. II,б).

5.76. Разработка траншеи роторным экскаватором на продольных уклонах до 15^0 возможна без якорения экскаватора сверху вниз и снизу вверх по склону.

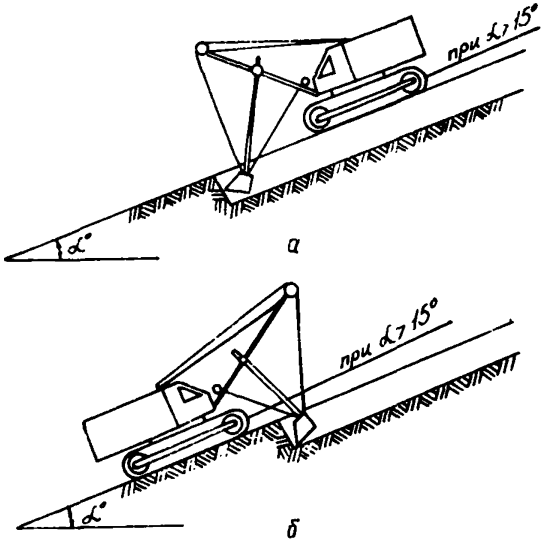


Рис.II. Работы на склоне одноковшового экскаватора:

а - с прямой лопатой; б - с обратной лопатой

На уклонах до 25^0 экскаватор может работать без якорения при перемещении сверху вниз, а на уклонах $25-30^0$ сверху вниз с якорением (рис.I2).

5.77. В качестве якоря на крутых склонах, а также в сырую погоду используют трактор или бульдозер, который соеди -

няют с экскаватором тросом диаметром не менее 26 мм. Страхо - вочная машина должна входить в состав мехколонны.

При использовании в качестве якоря трактора необходимо подготовить горизонтальную площадку для размещения трактора (или устанавливать трактор на вершине). Бульдозер в качестве якоря можно размещать на склоне, при этом отвал бульдозера должен быть направлен вниз по склону и заглублен в грунт (рис.I3).

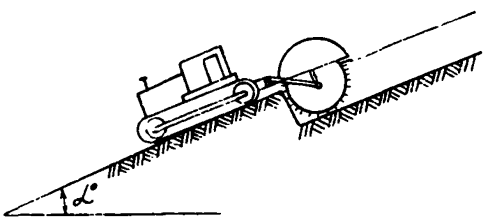


Рис.I2. Работы на склоне траншейного экскаватора

5.78. После выработки траншеи на длину страховочного троса экскаватор заякоривают ковшом в грунт и бульдозер или трактор спускается по склону и занимает новую позицию.

5.79. Одноковшовый и роторный экскаваторы должны работать только на спланированной строительной полосе, чтобы избежать опасных перекосов. Кроме того, надо иметь в виду, что роторный экскаватор создает уклон дна траншеи, копируя поверхность, по которой перемещается.

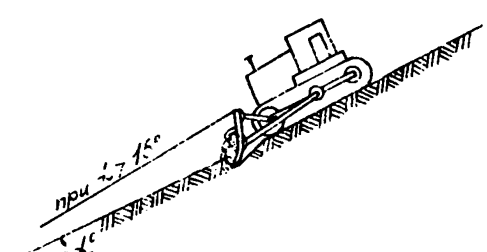


Рис.I3. Использование бульдозера как якоря на склоне

5.80. Плотные грунты (У-УП группы) рыхлят мощным пропорщиком с последующей очисткой траншеи одноковшовым экскаватором. Пропорщик перемещается по оси будущей траншеи с разворотом на концах участка.

На уклонах рабочий ход пропорщика должен быть только вниз по склону, с возвратом вверх на холостом ходу.

5.81. Скальные породы (выше УП группы) рыхлят взрывным способом, применяя мелкошпуровые заряды с замедленным взрыванием и величиной одновременно взрываемых пяти зарядов не более 100-150 г аммонита 6ЖВ каждый с расстоянием между зарядами 0,4-0,5 м. Такие взрывы не повредят находящийся недалеко трубопровод и обеспечат дробление скальной породы на куски, достаточно мелкие для уборки экскаватором.

5.82. Глубина траншеи, подготовленной взрывным способом, должна быть не более 0,5-0,7 м; ширина поверху 0,8-1 м; понизу 0,2-0,8 м.

На дне траншеи не должно быть перемычек выше 0,1 м.

5.83. Буровзрывные работы по рыхлению скальных пород на трассе выполняет специальная бригада, персонал которой имеет допуск и разрешение на производство взрывных работ.

5.84. Планировку строительной полосы после рыхления грунта производят косопоперечными проходами бульдозера к оси траншеи, окончательную планировку - опущенным отвалом бульдозера, который проходит два-три раза задним ходом вдоль траншеи.

В горных условиях целесообразно применять только универсальные бульдозеры с отвалом, поворачивающимся в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

5.85. При выборке разрыхленного скального грунта из траншеи одноковшовым экскаватором допустимы переборы грунта не более 0,2 м, которые впоследствии можно засыпать мягким грунтом. Недоборы грунта в траншее не должны иметь места ввиду сложности их устранения, требующей применения ручного труда.

5.86. Разработку траншеи вручную ведут на продольных уклонах свыше 30^0 сверху вниз по склону, а также небольшими участками при подходе к препятствиям, на пересечении подземных коммуникаций и в местах, где невозможна механизация работ.

5.87. Ширина траншеи, разрабатываемой вручную, должна соответствовать данным, приведенным в табл. I2.

Таблица I2

Глубина траншеи, м	Ширина траншеи (без крепления) поверху, м
0,5	0,30
0,6-0,7	0,35
0,9	0,40
I,0	0,45
I,2	0,50

Ширина траншеи понизу может быть на 0,I м меньше, чем поверху.

Радиус изгиба траншеи должен обеспечивать сохранность кабеля и намечается в соответствии с техническими условиями на конкретный тип кабеля.

5.88. Инструмент, применяемый при ручной разработке грунтов I-У группы, приведен в табл.I3.

Таблица I3

Группа грунта	Наименование грунта	Инструмент
I	Песок, супесь, растительный грунт	Совковая и штыковая лопата
II	Легкий лесовидный суглинок, влажный рыхлый лесс; гравий мелкий и средний (до I5 мм); плотный растительный грунт (дерн); песок с галькой; супесь с примесью гальки и щебня	Штыковая лопата с незначительным киркованием
III	Жирная глина; тяжелые суглинки; гравий крупный; суглинок, смешанный со щебнем или галькой	Штыковая лопата со сплошным киркованием и частичным применением лома
IУ	Тяжелая ломовая глина; жирная глина; тяжелые суглинки	Штыковая лопата со сплошным применением лома или отбойного молотка

Окончание табл.13

Группа грунта	Наименование грунта	Инструмент
У	Крупная галька, скальные породы мягкие (разборные)	Лом, кирка или отбойный молоток с частичным применением взрывных работ

5.89. При рыхлении скальных пород отбойными молотками рукава для подачи воздуха от компрессора до молотков должны быть длиной 30-35 м, чтобы без перемещения компрессора охватить участок трассы длиной 60-70 м.

5.90. Перед устройством в траншее "постели" из мягкого грунта дно траншеи должно быть вручную очищено от упавших туда крупных камней.

5.91. При наличии на трассе мягкого грунта поверх скалы роторный экскаватор после отрывки траншеи засыпает в траншею мягкий грунт. Экскаватор дважды проходит вдоль траншеи с небольшим заглублением ротора в грунт, делая вначале "постель", а затем присыпку кабеля. Расстояние от оси траншеи до экскаватора выбирают таким образом, чтобы грунт с транспортера попадал в траншею.

Образовавшуюся после взятия грунта канаву планируют бульдозером.

5.92. При отсутствии на месте мягкого грунта используют привозной грунт, который доставляют к траншее самосвалами из близлежащих карьеров (до 10 км) и разравнивают в траншее вручную. Грунт засыпают непосредственно в траншею при движении самосвала и распределяют равномерно на большом участке. Целесообразно использовать самосвалы с боковой разгрузкой кузова. В карьере грунт в самосвалы погружают одноковшовым экскаватором.

На крутых склонах грунт из самосвала выгружают на вершине склона и вручную разравнивают в траншее.

5.93. При использовании соломенных или камышовых матов для защиты кабеля от повреждения при засыпке траншеи маты разрезают по месту и укладывают в траншею с перекрытием снизу вверх по склону.

5.94. Кабель в заранее подготовленную траншею обычно прокладывают с кабельной тележки, перемещаемой трактором вдоль

траншеи, или с помощью кабелеукладчика, перемещаемого над траншеей.

На небольших участках допускается прокладка кабеля вручную, при этом барабан разматывают с треног или домкратов.

Барабан вращают два человека, кабель выкладывают вдоль траншеи, осматривают и постепенно опускают в траншею.

Число рабочих, выкладывающих кабель, определяют из предельной массы кабеля (36 кг), приходящейся на одного рабочего. На уклонах более 15^0 предельная масса кабеля не должна превышать 20 кг.

5.95. При ручной прокладке кабеля необходимо подготовить тропу вдоль траншеи для передвижения рабочих с кабелем. При работах на уклонах более 20^0 и в период дождей рабочие должны носить съемные металлические подковы с шипами.

5.96. На крутых склонах кабель целесообразно прокладывать только сверху вниз. Если для прокладки сверху вниз приходится изменять первоначальное направление движения мехколонны (идти навстречу), необходимо либо предварительно перемотать кабель на другие барабаны (чтобы обеспечить прокладку кабеля концом А в одном направлении на всем протяжении участка), либо применять специальные меры при монтаже стыковых муфт на концах А и Б.

5.97. Обратную засыпку траншеи ранее вынутым грунтом выполняют косопоперечными проходами бульдозера к оси траншеи.

На продольных уклонах более 30^0 траншею засыпают вручную с послойным трамбованием и увлажнением грунта слоями по 0,1 м на всем протяжении уклона.

5.98. После засыпки грунт в траншее утрамбовывают двумятремя проходами гусеницы бульдозера, а затем из остатков грунта бульдозером над траншеей делают валик.

5.99. При рекультивации строительной полосы, проходящей по скальным грунтам, следует убрать с полосы остатки скального грунта, не вошедшего в траншею, где сделаны "постель" и присыпка кабеля мягким грунтом. Остатки скального грунта собирают в кучи бульдозером, грузят на самосвалы и вывозят со строительной полосы. Если позволяют местные условия, то камни можно сдвигать со строительной полосы бульдозером под откос.

После очистки строительную полосу покрывают местным или привозным растительным грунтом, который утрамбовывают много - кратным проходом гусеничных механизмов.

5.100. Состав машин и численность бригады по прокладке кабеля приведены в табл. 14 и 15.

Таблица 14

Машина	Тип	Количество
Кабелеукладчик	КУ-ГЗ	I
Трактор	Т-100М	5
Бульдозер	Д-493А	I
Трубоукладчик	ТО-12-24	I
Экскаватор траншейный	ЭТР-132А	I
Экскаватор одноковшовый	Э0-262IA	I
Автокран	КС-256IE	I
Пропорщик грунта	-	I
Кабельный транспортер	КТТ-4	I
Компрессорная станция	ЗИФ-58	I

Таблица 15

Профессия работника	Разряд	Число
Тракторист	5	5
Машинист бульдозера	4	I
" трубоукладчика	5	I
" экскаватора	5	2
" автокрана	4	I
" пропорщика грунта	4	I
" компрессорной станции	3	I
монтер связи	6	I
" "	2	I
Подсобный рабочий	I	4
Итого		I8

МОНТАЖНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

5.101. Монтажно-измерительные работы включают:

приемку в монтаж проложенных строительных длин;

отрывку и засыпку котлованов;

монтаж муфт;

оборудование вводов кабеля в усилительные пункты и узлы связи;

электроизмерения и проверку герметичности кабеля при монтаже;

симметрирование и контрольные измерения смонтированного участка;

постановку кабеля под избыточное воздушное давление.

Монтажно-измерительные работы выполняют в соответствии с действующими инструкциями для конкретного кабеля.

5.102. Перед вскрытием концов кабеля для монтажа спайщик должен проверить величину избыточного давления воздуха в кабелях, подлежащих монтажу. Если хотя бы в одном из кабелей давление будет ниже, чем при последней контрольной проверке (с учетом температурной поправки), приступать к монтажу муфт запрещается.

5.103. В грунтах I-III группы, где кабель проложен на глубине 0,9 (1,2) м, котлованы для монтажа муфты отрывают одноковшовым экскаватором на глубину 0,7 (1,0) м с последующей доработкой вручную.

На участках, неудобных для работы экскаватора, а также в грунтах плотностью выше III группы котлованы полностью отрывают вручную.

Для рыхления скальных пород целесообразно использовать отбойные молотки или переносной станок УВБ-3А, состоящий из двигателя мотопилы "Дружба" и компрессорного ударного механизма.

5.104. В скальных грунтах муфта, уложенная в котлован, должна быть снизу и сверху защищена слоями мягкого грунта толщиной по 10 см, вынутого из котлована или заготовленного на ближайших подходящих участках. Объем мягкого грунта около 1 $м^3$.

После окончания монтажа котлован засыпают, установив в него замерный столбик.

5.105. При работе на склоне или у подножия горы в местах возможного камнепада над котлованом нельзя устанавливать па - латку. Монтажники в котловане должны располагаться лицом вверх по склону, откуда возможно падение камней.

5.106. Монтажно-измерительные работы выполняет бригада, состав которой и применяемые механизмы приведены в табл. 16 и 17.

Таблица 16

Машина	Тип	Количество
Передвижная лаборатория	ЛИК	I
Передвижная монтажная установка	ПМУ	I

Таблица 17

Профессия работника	Разряд	Число
Инженер	-	I
Техник	-	I
Монтер связи	6	3
" "	3	3
Шофер	3	2
Итого		10

РЕМОНТ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

5.107. Тяжелые условия строительства (работа на крутых уклонах, преобладание скальных пород) приводят к интенсивному износу деталей строительной техники и транспорта. Несоблюдение правил эксплуатации и технического обслуживания приводит к выходу из строя машин и резкому снижению ее технической готовности.

5.108. В плотных грунтах и в грунтах с каменистыми включениями нижняя часть ножа кабелеукладчика быстро изнашивается. Стойкость изготовленных из стали Ст.3 и имеющих твердосплавную наплавку ножей кабелеукладчиков составляет 100-200 км даже в грунтах П-Ш группы. При сильном затуплении носка нож выглубляется из грунта.

5.109. Текущий ремонт строительной техники и транспорта производит ремонтная бригада, привлекая к работе машинистов и шоферов кабельного участка.

5.110. Состав бригады и применяемая техника приведены в табл. 18 и 19.

Таблица 18

Машины	Тип	Количество
Передвижная ремонтная мастерская	ПАРМ-I	I
Сварочный агрегат	АСБ-300	I
Электростанция	АБ-2	I

Таблица 19

Профессия работника	Разряд	Число
Механик	-	I
Слесарь	4	I
Сварщик	5	I
Шофер-слесарь	3	I
Итого		4

6.КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬСТВА

6.1. Мероприятия по улучшению качества строительства кабельных линий технологической связи трубопроводов можно разделить на три основные группы:

I) улучшение качества проектно-сметной документации;

2) контроль качества поступившего на строительство кабеля, оборудования, материалов и других грузов;

3) обеспечение качественного выполнения строительно-монтажных работ.

6.2. Улучшение качества проектно-сметной документации достигается путем тесной связи руководителей треста и строительных управлений с проектными организациями и службой экспертизы проектов миннефтегазстроя. Связисты на основании имеющегося у них опыта строительства и фактических возможностей оценивают технологичность и экономичность проектных решений и вносят предложения по их улучшению.

6.3. Важным элементом улучшения качества проектно-сметной документации является обеспечение полной комплектности этой документации и своевременность ее поступления в строительные организации.

Производство строительно-монтажных работ без полностью укомплектованной проектно-сметной документации, а также без разработанного и утвержденного проекта производства работ недопустимо.

6.4. Качество поступившего на строительство кабеля, оборудования, материалов и других грузов контролируют путем:

входного контроля поступающих грузов;

проверки выполнения правил хранения и складирования грузов;

контроля комплектации грузов для каждого строительного объекта;

проверки выполнения правил транспортировки грузов.

6.5. Качественное выполнение строительно-монтажных работ, направленное на сдачу объектов с первого предъявления и с гарантийным паспортом, обеспечивается путем:

повышения квалификации кадров;

морального и материального стимулирования высокого качества работ;

контроля качества работ;

создания ремонтной службы;

создания службы информации.

6.6. Подготовка кадров, занятых на строительно-монтажных работах, осуществляется путем:

индивидуального и бригадного обучения;

аттестации работников;

повышения общеобразовательного уровня;

обеспечения строительства высококвалифицированными специалистами;

снижения текучести кадров.

6.7. Качество производства работ контролируют путем:

самоконтроля исполнителей;

текущего контроля бригадиров, мастеров, прорабов;

инспекционного контроля работниками управления и треста;

технадзора заказчика;

авторского надзора проектной организации;

приемочного контроля рабочей и государственной комиссий.

7.ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

7.I. Начальник кабельного участка совместно с инженером по технике безопасности строительно-монтажного управления до начала работ на горных участках трассы должен участвовать в рассмотрении проекта производства работ, который, кроме организационных и технологических мероприятий по строительству, должен содержать раздел "Техника безопасности".

7.2. В строительно-монтажном управлении, выполняющем строительно-монтажные работы в горных условиях, должны быть разработаны и утверждены главным инженером производственные инструкции по технике безопасности для работников каждой профессии с учетом:

СНиП Ш-А. II-70 "Техника безопасности в строительстве";

"Инструкции по технике безопасности при строительстве магистральных трубопроводов в горных условиях" (М., ОНТИ ВНИИСТа, I970).

Указанные инструкции под расписку должны быть выданы каждому работнику в соответствии с его профессией.

7.3. Работники, направляемые в горы, должны изучить правила техники безопасности по программе, составленной с учетом специфики нахождения, передвижения и производства работ в гор-

ных условиях. Рабочие комплексных бригад должны пройти инст - руктаж по всем видам работ, выполняемых бригадой.

7.4. Работники, направляемые в горы, должны пройти медицинский осмотр и получить официальную справку.

Работа в горах противопоказана людям, страдающим гипертонической болезнью, сердечной недостаточностью, малокровием, язвенной болезнью, некоторыми заболеваниями легких.

7.5. Производственные коллективы (бригады, звенья) следует по возможности формировать таким образом, чтобы в каждом из них находился хотя бы один человек, знакомый с горными условиями.

Все работы на горных участках следует выполнять только в дневное время.

7.6. Выезд на трассу во время гололеда, тумана, ветра силой свыше 6 баллов и дождя запрещается (прил.3).

7.7. Все работы на горных участках следует проводить группой не менее двух человек. Передвижение по трассе в оди - ночку допускается только в экстренных случаях.

7.8. Все рабочие и инженерно-технический персонал должны быть обеспечены защитными касками.

7.9. В случае камнепада нельзя суетиться; укрываться от падающих камней следует на дне котлована или за строительными машинами.

В случае возникновения лавины или селевого потока необ - ходимо как можно скорее покинуть опасное место и не пытаться укрыться за строительными машинами.

Сигнал об опасности должен подавать любой член группы, первым заметивший опасность.

7.10. При приближении грозы следует прекратить работу или передвижение, собрать весь металлический инструмент в одно место и переждать грозу. Запрещается нахождение во время грозы в кабинах строительных машин, под одиночными деревьями, вблизи металлического оборудования, на гребне горы.

7.11. При работах на склоне крутизной выше 20^0 в сырую погоду и зимой рабочие должны надевать на обувь съемные ме - таллические подковы с шипами.

7.12. При работах на высоте более 1000 м в местах, пок - рытых снегом, рабочие должны надевать солнцезащитные очки и смазывать лицо мазью, защищающей от солнечных ожогов.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение I

Общая комплектация подразделений строительной техникой

Наименование	Тип	Количество
Транспортная колонна		
Автомобиль	ЗИЛ-I3I	I
"	КрАЗ-255Б	I
Самосвал	ЗИЛ-ММЗ-555	2
Трактор	Т-I00М	I
Автоприцеп	МАПЗ-754В	I
Тракторный прицеп	2ПТС-4М	I
Автокран	КС-256IЕ	I
Заправочная станция	ЭС-I200	I
Автоцистерна	ЛЦПТ-2,8	I
Цистерна прицепная	ЭС-3500	I
Работы на площадке		
Автокран	КС-256IЕ	I
Электростанция	АБ-I	I
Компрессор	С-5II	I
Строительство переходов		
Экскаватор одноковшовый	Э0-652Б	I
Бульдозер	Д-493А	I
Автокран	КС-256IЕ	I
Проколочная машина	КМ-I43М	I
Кабельная машина	КМ-2	I
Строительство НУПов		
Экскаватор одноковшовый	Э0-652Б	I
Автокран	КС-256IЕ	I
Бульдозер	Д-493А	I
Сварочный агрегат	АСБ-300	I

Окончание прил.I

Наименование	Тип	Количество
Механизированная колонна		
Кабелеукладчик	КУ-ГЗ	I
Трактор	Т-I00М	5
Бульдозер	Д-493А	I
Трубоукладчик	ТО-I2-24	I
Экскаватор траншейный	ЭТР-I32А	I
" одноковшовый	ЭО-26сIА	I
Автокран	КС-256IЕ	I
Пропорщик грунта	-	I
Кабельный транспортер	КТТ-4	I
Компрессорная станция	ЗИФ-58	I
Монтажная бригада		
Передвижная монтажная установка	ПМУ	I
Передвижная измерительная лаборатория	ЛИК	I
Ремонтная бригада		
Передвижная мастерская	ПАРМ-I	I
Сварочный агрегат	АСБ-300	I
Электростанция	АБ-2	I

Приложение 2

Общая комплектация подразделений специалистами

Профессия	Разряд	Число
Транспортная колонна		
Шофер	3	5
Тракторист	4	2
Машинист автокрана	4	I
Такелажник	5	I
Транспортный рабочий	2	2
Всего		II
Работы на площадке		
Техник	-	I
Монтер связи	5	I
" "	3	I
Машинист автокрана	4	I
Подсобный рабочий	I	I
Всего		5
Строительство переходов		
Машинист экскаватора	5	I
" бульдозера	4	I
" автокрана	4	I
" проколочной машины	6	I
" кабельной машины	6	I
Подсобный рабочий	I	2
Всего		7
Строительство НУПов		
Машинист экскаватора	5	I
" автокрана	5	I
" бульдозера	5	I
Сварщик	5	I
Монтажник конструкций	2-5	4
Всего		8

Окончание прил.2

Профессия	Разряд	Число
механизированная колонна		
Тракторист	5	5
машинист бульдозера	4	I
" трубоукладчика	5	I
" экскаватора	5	2
" автокрана	4	I
" пропорщика грунта	4	I
" компрессорной станции	3	I
Монтер связи	6	I
" "	2	I
Подсобный рабочий	I	4
	Всего	I8
монтажно-измерительные работы		
Инженер	-	I
Техник	-	I
монтер связи	6	3
" "	3	3
Шофер	3	2
	Всего	I0
Ремонтная бригада		
Техник	-	I
Слесарь	4	I
Сварщик	5	I
Шофер-слесарь	3	I
	Всего	4

Приложение 3

Сила ветра
(выдержки из 12-балльной шкалы Бофорта)

Баллы	Название ветра	Скорость, м/с	Характеристика
0	Штиль	0-0,2	Полное отсутствие ветра
1	Тихий	0,3-1,5	Дым относит в сторону
2	Легкий	1,6-3,3	Шелестят листья
3	Слабый	3,4-5,4	Развеваются легкие флаги
4	Умеренный	5,5-7,9	В воздухе летают пыль, бумажки
5	Свежий	8-10,7	Качаются стволы тонких деревьев
6	Сильный	10,8-13,8	Качаются толстые сучья, гудят провода
7	Крепкий	13,9-17,1	Качаются стволы деревьев, трудно идти против ветра
8	Очень крепкий	17,2-20,7	Ломаются сучья деревьев, очень трудно идти против ветра
9	Шторм	20,8-24,4	С крыш срывает черепицу и трубы
10	Сильный шторм	24,5-28,4	Разрушаются строения, некоторые деревья ломаются
11	Жестокий шторм	28,5-32,6	Большие разрушения на значительном пространстве
12	Ураган	32,7 и более	Катастрофические разрушения, деревья вырываются с корнем

Примечание. Резкое кратковременное усиление ветра до 20 м/с и более называют шквалом.

ЛИТЕРАТУРА

1. СНиП П-45-75 "Магистральные трубопроводы. Нормы проектирования".

2. СНиП Ш-А. II-70 "Техника безопасности в строительстве".

3. НТП 45.321-72 "Линии кабельные междугородной связи".

4. Инструкция по технике безопасности при строительстве магистральных трубопроводов в горных условиях. М., ОНТИ ВНИИСТа, 1970.

5. Сборник постановлений и правил по технике безопасности и охране труда на предприятиях и в строительных организациях связи. М., "Связь", 1975.

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

7. СП 452-73 "Нормы отвода земель для магистральных трубопроводов".

8. Указания по производству работ при сооружении магистральных стальных трубопроводов. Вып. 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.

9. Указания по производству работ при сооружении магистральных стальных трубопроводов. Дополнение I к вып. II. Организация и технология прокладки кабельных линий связи через малые водные и сухопутные преграды. М., ОНТИ ВНИИСТа, 1972.

10. Рекомендации по технологии и организации строительства НУП для кабеля 1х4х4х4 с металлической термокамерой и железобетонной наземной частью. М., ОНТИ ВНИИСТа, 1973.

11. СН 207-68 "Инструкция по проведению планово-предупредительного ремонта строительных машин". М., Госстрой СССР, 1969.

РАБОТАТЬ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНО, БЕЗ ТРАВМ И АВАРИЙ

(из опыта работы бригады Героя Социалистического Труда А.Д.Басова)

I. Не только знать, но и строжайше соблюдать все нормы, правила и инструкции по технике безопасности.

2. Работы проводить в строгом соответствии с проектом организации работ (планом, нарядом-допуском или нарядом-заказом).

3. В обязательном порядке пользоваться всеми предписанными индивидуальными средствами защиты (касками, противогазами, спецобувью, защитными очками, рукавицами и др.).

4. Вести самоконтроль и взаимный контроль всех членов бригады за соблюдением правил техники безопасности.

5. Воспитать личную и коллективную ответственность за обеспечение работы на производственном участке.

6. Активно участвовать в смотрах, конкурсах и соревнованиях за высокую культуру производства.

7. Опытные рабочие должны следить за работой молодых и вновь поступивших рабочих.

8. Совершенствовать обучение всего обслуживающего персонала.

9. Планировать мероприятия по улучшению условий труда и технике безопасности.

I0. Совершенствовать технологические процессы, своевременно заменять устаревшее оборудование.

II. Повышать роль общественного инспектора.

I2. Осуществлять 3-ступенчатый метод контроля за безопасность на производстве.

I3. Постоянно проводить профилактическую работу по выявлению нарушений правил техники безопасности.

I4. Осуществлять контроль за своевременным выполнением профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма, аварий и заболеваний.

САМОДИСЦИПЛИНА, САМОКОНТРОЛЬ, БЕЗУСЛОВНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ПРАВИЛ И НОРМ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ - ВОТ ОСНОВА МЕТОДА РАБОТЫ БЕЗ ТРАВМ И АВАРИЙ.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения 3

2. Природные условия 4

3. Основные принципы проектирования 7

4. Организация строительства I6

5. Технология производства работ 2I

Транспортные работы 2I

Подготовка кабеля к прокладке 26

Строительство кабельных переходов 27

Строительство необслуживаемых усилительных пунктов 32

Прокладка кабеля кабелеукладчиком 33

Прокладка кабеля в траншею 35

Монтажно-измерительные работы 43

Ремонт строительной техники 44

6. Контроль качества строительства 45

7. Техника безопасности 47

Приложения 5I

Литература 58

Руководство
по технологии и организации
строительства кабельных линий
связи в горных условиях

Р 295-77

Издание ВНИИСТа

Редактор Г.К.Храпова Корректор С.Н.Михайлова
Технический редактор Т.В.Берешева

Л-69782 Подписано в печать 6.IУ.1978 г. Формат 60х84/16
Печ.л. 3,75 Уч.-изд.л. 3,0 Бум.л. 1,9
Тираж 700 экз. Цена 30 коп. Заказ 46

Ротапринт ВНИИСТа

gost.e-ecolog.ru