МИНИСТЕРСТВО ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ
ВНИИСТ

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА РАДИОРЕЛЕЙНЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ В КОМПЛЕКСЕ С УКВ СВЯЗЬЮ В УСЛОВИЯХ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

Отдел научно-технической информации

Москва 1970

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.396:551.345(083.96)

В настоящей работе даны рекомендации по технологии и организации строительства радиорелейных линий связи (РРЛ) и УКВ радиостанций в условиях вечномерзлых грунтов.

Необходимость этой работы вызвана тем, что на севере нашей страны строятся и запроектированы крупные магистральные трубопроводы, технологическая связь которых будет обеспечиваться радиорелейными линиями и УКВ радиостанциями.

Рекомендации разработаны на основе опыта строительства экспериментальной РРЛ Промышленный-Якутск и северных трубопроводов сотрудниками лаборатории технологии и организации строительства ВНИИСТа: инженерами Гедовиусом Г.А. и Сундуковым С.И.

Рекомендации содержат комплекс мероприятий, позволяющих строителям РРЛ правильно организовывать работы в тяжелых условиях вечномерзлых грунтов.

Некоторые вопросы строительства радиорелейных линий связи магистральных трубопроводов не отработаны в достаточной мере на практике и не освещены в настоящей работе или освещены неполностью. По мере накопления опыта строительства Рекомендации будут уточнены и дополнены.

Замечания и предложения по уточнению Рекомендаций просьба направлять по адресу: Москва, Е-58, Окружной проезд, 19, ВНИИСТ, лаборатория технологии и организации строительства.

ВВЕДЕНИЕ

Для отработки методов строительства радиорелейных линий связи в условиях вечной мерзлоты в 1967 г. предпринято строительство экспериментальной РРЛ вдоль трубопровода Промышленный-Якутск.

На этой трассе запроектировано комплексное финское оборудование, включая морозостойкие алюминиевые мачты, контейнеры с аппаратурой, способной работать при низких темпертурах, антенны и соединительные кабели. В комплект аппаратуры входят переносные УКВ радиостанции.

Питание аппаратуры на трассе предусмотрено от термогенераторов с подачей газа от магистрального трубопровода через автоматические редукторы РП-10.

Строительство сравнительно небольшой линии (около 300 км), содержащей всего 8 мачт, продолжалось почти 3 года.

Это было вызвано как сложными климатическими условиями Якутии и отсутствием опыта строительства в этих условиях, так и неудовлетворительной организацией работ.

Практика показала, что работы на Севере ставят перед строителями ряд проблем, которые не возникают при работах в других районах страны.

В первую очередь сюда относятся тяжелые климатические условия строительства, вопросы транспортировки грузов по трассе, эксплуатация механизмов, жилищно-бытовое устройство рабочих, земляные и сварочные работы, вопросы

охраны труда, сохранение вечномерзлого состояния грунта в районе строительства.

Настоящая работа в основном освещает вопросы специфики организации и технологии строительства РРЛ в условиях вечномерзлых грунтов, поскольку общие вопросы строительства достаточно подробно изложены в действующих правилах и инструкциях.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. В состав работ по строительству РРЛ входят следующие операции:

а) проверка и комплектация оборудования на базах;

б) подготовка просек и площадок;

в) развозка оборудования по трассе;

г) строительство фундаментов под антенно-мачтовые сооружения;

д) строительство системы газоснабжения ТЭГ;

е) строительство антенно-мачтовых сооружений и зданий;

ж) монтаж ТЭГ, АРП-IO и радиоаппаратуры;

з) настройка радиоаппаратуры.

Пооперационная схема строительно-монтажных работ приведена на рис.I.

I.2. Подготовку просек и площадок, строительство фундаментов и системы газоснабжения целесообразно поручать организациям, выполняющим эти работы при строительстве магистрального трубопровода.

Строительство башен и зданий, монтажные работы и настройку радиоаппаратуры должна выполнять специализированная организация.

I.3. Каждая организация, выполняющая работы по строительству РРЛ и УКВ радиостанций, должна быть обеспечена необходимыми рабочими чертежами и другой проектной документацией.

I.4. Работы следует выполнять по проектам производства работ (ППР), разработанным в соответствии с "Инструкцией о порядке составления и утверждения проектов организации строительства и проектов производства работ" (СН 47-67) и требованиями настоящих Рекомендаций.

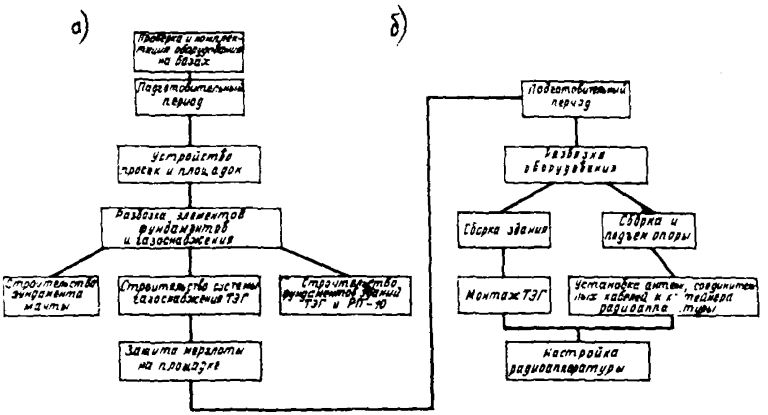


Рис.I. Пооперационный график строительно-монтажных работ на площадке РРЛ:

а-строительство фундаментов и системы газоснабжения;
б-строительство антенно-мачтовых сооружений зданий, монтаж и настройка аппаратуры

I.5. При организации работ следует принимать поточный метод строительства, при котором бригады, выполнив полностью порученные им работы, последовательно перемещаются по трассе с одной площадки на другую.

I.6. Организации могут приступать к работе только после оформления предыдущего этапа работы приемо-сдаточным актом.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

2.I. В условиях вечной мерзлоты подготовка к строительству является одним из основных факторов, определяющих нормальный ход работ.

До начала строительства необходимо:

организовать в любое время года разгрузку и хранение механизмов, оборудования, приборов и инструментов, завезенных на весь период строительства;

обеспечить использование пунктов разгрузки, складов, баз снабжения и ремонта, созданных для строительства и эксплуатации трубопровода;

провести осмотр, проверку и комплектацию всего оборудования на базах и подготовить его к вывозу на площадки;

разработать транспортную схему с выбором вида транспорта по временам года, максимально использовав вертолеты и период навигации для завоза оборудования и механизмов в труднодоступные районы;

укомплектовать парк механизмов, способных работать в условиях вечной мерзлоты;

разработать мероприятия по эксплуатации механизмов в зимний период;

создать условия для нормальной работы и отдыха персонала;

проинструктировать сотрудников о работе в условиях Севера и сделать прививки против энцефалита, брюшного тифа и столбняка;

разработать рабочий график и проект производства работ, учитывающий распределение выполняемых операций по временам года.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ СКЛАДОВ И БАЗ

3.I. При организации складского хозяйства необходимо предусмотреть создание материально-технических складов, мест стоянки строительной техники и транспорта, складов горюче-смазочных материалов.

3.2. По характеру операций склады делятся на перевалочные базы, центральные склады и склады на площадках.

3.3. Перевалочные базы устраивают вблизи железнодорожных станций и речных причалов по согласованию с представителями Министерства путей сообщения и Министерства речного флота. Базы выполняют в виде огороженных открытых площадок и навесов. Они служат для приемки поступающего оборудования и перевалки его с одного вида транспорта на другой.

3.4. Центральные склады строят вблизи сооружений трубопровода (или населенных пунктов) по согласованию с владельцами этих сооружений (или местными властями). Склады выполняют в виде закрытых отапливаемых или неотапливаемых помещений, навесов и открытых площадок. Склады служат для хранения, проверки и комплектации оборудования до вывоза его на площадки строительства.

3.5. Склады на площадках сооружают в виде навесов и неотапливаемых помещений (палатки, фургоны, щитовые сборные помещения).

3.6. Условия хранения оборудования, предназначенного для строительства РРЛ, приведены в табл.I.

Таблица I

Наименование	Вес на I м 2 площади склада (без проходов), т	Высота укладки, м	Род упаковки	Способ укладки
Открытая площадка				
Трубы больших диаметров	0,5-0,8	I,2	-	Штабель
Полуподземный склад				
Бензин	0,45-0,7	I,5	Бочка	"
Смазочные материалы	0,6-0,8	I,4	"	"

Продолжение табл. I

Наименование	Вес на I м² площади склада (без проходов), т	Высота укладки, м	Род упаковки	Способ укладки
Навес				
Трубы малых диаметров	I,5-I,7	2,2	-	Стеллаж
Строительные машины в демонтированном виде	0,4-0,7	-	-	На полу
Термогенераторы	0,8-0,5	2,2	-	" "
Закрытый склад неотапливаемый				
Арматура стальная и чугунная	I,6-I,8	2,2	-	Стеллаж
Антенны	0,9-I,2	2,2	-	"
Элементы антенной мачты	0,8-I,I	I,5	Ящик	"
Метизы (болты), гайки и т.д.	3,2-4,0	2	"	"
Электроды	2,5-3,0	2	"	"
Тросы, проволока	I,2-I,3	I	"	Штабель
Кабель антенный	0,3-0,4	I,2	Барабан	На полу
Закрытый склад отапливаемый				
Электродвигатель	0,6-0,9	I,5	-	На полу
Аккумуляторы	0,4-0,6	I,5	-	Стеллаж
Измерительные приборы	0,4-0,7	I,5	Ящик	Стеллаж
Радиоаппаратура	0,4-0,7	I,5	"	"

Окончание табл. I

Наименование	Вес на I м² площади склада (без проходов), т	Высота укладки, м	Род упаковки	Способ укладки
Арматура осветительная	0,2-0,4	2,2	Ящик	Стеллаж
Лампы накаливания	0,I2-0,I5	2,2	"	"
Запасные части	I,0-I,2	2,2	"	"
Инструмент	0,6-0,9	2,2	"	"
Изделия из резины	0,3-0,5	I,5	"	"
Покрышки автомобильные	0,3-0,35	2,2	-	"
Обувь, одежда	0,2-0,3	I,2	Тюк, связка	"
Провода и шнуры	0,7-0,8	2,2	Бухта	"
Химикаты, краски, мастика	0,6-I,7	I,2	Бочка	Штабель

3.7. В отапливаемых складах необходимо поддерживать определенный режим хранения (табл.2).

3.8. На центральных складах необходимо предусмотреть возможность проведения контроля, ремонта и комплектации поступившего оборудования. Все грузы растаривают, проверяют, комплектуют по комплектующим ведомостям, вновь затаривают и нумеруют в порядке вывоза на площадки.

3.9. В целях уменьшения объемов строительных работ и сокращения общих сроков сооружения РРЛ рекомендуется арендовать производственные и жилые помещения в ближайших населенных пунктах, а также широко использовать пункт разгрузки, склады, базы снабжения и ремонта, созданные для строительства и эксплуатации трубопровода.

Таблица 2

Приборы, материалы, одежда	Температура, °С		Относительная влажность, %	
	благоприятный режим	пределы	благоприятный режим	пределы
Электродвигатели	+12	+5 +20	50	30-70
Аккумуляторы	+12	+8 +20	40	30-70
Измерительные приборы	+15	-20 +20	40	30-60
Радиоаппаратура	+15	-20 +20	40	30-60
Электротехническое оборудование	+12	+5 +20	40	30-60
Запасные части	+12	+5 +20	40	30-70
Инструмент	+12	+3 +30	40	30-70
Изделия из резины	+5	+3 +7	50	30-70
Химикаты	+12	+10 +30	40	30-60
Обувь, одежда	+12	+5 +20	40	30-60

4. РАЗРАБОТКА ТРАНСПОРТНОЙ СХЕМЫ

4.1. Основную массу грузов на базы строительства доставляют железнодорожным и водным транспортом. Для доставки грузов непосредственно на площадки используют автомашины и тракторы.

4.2. Практика строительства показала, что большую часть грузов (90%) перевозят автомашинами и лишь небольшую часть (10%) - тракторами. Тракторы нужны для расчистки пути и для аварийной помощи автомобилям на трудных участках дороги. При больших снежных заносах и в период метелей движение по трассе возможно только санно-тракторными поездами.

Применение санно-тракторных поездов и автомашин с прицепами ускоряет доставку грузов, снижает стоимость транспортировки, сокращает расход горючего.

4.3. Транспортные перевозки следует организовать таким образом, чтобы время рейса не превышало рабочей смены. В связи с этим положением по трассе следует размещать перевалочные базы и склады. Плечо езды автомашины не должно превышать 130÷150 км, а трактора – 30÷40 км.

4.4. При разработке транспортной схемы необходимо предусматривать использование водных путей.

В период весеннего разлива даже по малым рекам после создания временных причалов можно переправлять часть грузов. Проблема освоения водных путей достаточно полно решена в "Рекомендациях по транспортному использованию малых рек в условиях севера Западной Сибири" (М., ОНТИ ВНИИСТа, 1969).

4.5. Малые реки можно использовать при наличии в пароходстве судов с небольшой осадкой. В связи с тем что объем перевозимых грузов при строительстве РРЛ сравнительно невелик, можно рекомендовать типы судов, приведенные в табл.3, или аналогичные им.

Таблица 3

Завод-изготовитель	Грузоподъемность, т	Осадка, м	Длина, м	Ширина, м	Скорость, км/ч
Канирский	4	0,38	15	3,5	15
Канирский	4	0,58	17,5	3,9	17
Красноярский	4	0,4	15,1	3,5	15
Калачевский	6	0,69	19,7	3,9	15
Красноярский	25	0,64	24,2	3,9	14
Красноярский	30	0,48	16,6	3,6	15
Канирский	60	0,57	30,2	5,8	10
Канирский	60	0,74	29,5	5,8	14

4.6. В условиях вечной мерзлоты целесообразно широко использовать вертолеты для доставки грузов и персонала в труднодоступные районы и в случае аварии. Опыт стро-

ительства показал большие возможности применения вертолетов несмотря на высокую стоимость аренды и зависимость полетов от метеорологических условий.

Грузоподъемность и дальность полета различных типов вертолетов приведена в табл.4.

Таблица 4

Тип	Грузоподъемность (практическая),т	Дальность, км
МИ-I	0,I	400
МИ-4	0,7	700
МИ-6	8,0	350
МИ-I0	I2,0	250

5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИН

5.I. Эксплуатация транспорта в северных условиях затруднена тем, что основная часть перевозок грузов падает на зиму в период проходимости тундры и заболоченной тайги. Поэтому до начала работ необходимо провести подготовительные мероприятия по повышению надежности и работоспособности машин в условиях низкой температуры.

5.2. Радиатор и капот двигателей автомашин и тракторов утепляют чехлами с теплоизоляционным материалом (вата, шерсть, войлок).

Картер двигателя необходимо также защищать пристегивающимся чехлом из войлока. Топливные баки дизельных машин утепляют войлоком или асбестом. Войлок наклеивают и на внутренние стенки кабины. Для предохранения лобовых стекол кабин от замерзания на них наклеивают вторые защитные стекла резиновым клеем или пластилином. Зазор между стеклами составляет 0,5-I,0 м.

На педали ножного управления необходимо наложить войлочные накладки. Пол кабины следует покрыть войлочным ковриком или микропористой пластмассой.

5.3. Большое значение при зимней работе имеет правильная подготовка аккумуляторных батарей. При отрицательных температурах емкость аккумуляторов на 30-40% ниже номинальной. При замерзании электролита батарея выходит из строя, так как раствор, расширяясь, разрушает активную массу пластин. Аккумуляторы утепляют деревянными ящиками с крышкой и двойными стенками, между которыми помещают войлок, стеклянную вату или другие теплоизолирующие материалы. Для выхода проводов в ящике делают прорези. Укрытые таким образом аккумуляторы не остывают ниже 0°С даже после 10-12-часовой стоянки машины.

При длительных стоянках аккумуляторы следует убирать в теплые помещения.

5.4. При температуре ниже -30°С резко снижается эластичность изделий, выполненных из обычных сортов резины (покрышки, камеры, шланги, ремни, сальники), поэтому необходимо заранее заменить их морозостойкими и обеспечить доставку на трассу.

При длительных стоянках колеса автомашин должны находиться на деревянных подкладках, чтобы покрышки не примерзали к грунту.

Заменять обычные шины морозостойкими следует в теплое время года, так как они требуют предварительной обкатки.

5.5. В условиях вечной мерзлоты целесообразно применять колеса с арочными шинами, которые обеспечивают резкое повышение проходимости грузовых автомашин массового производства. Эти колеса устанавливают на задний мост взамен обычных двухскатных колес. Они не требуют изменения конструкции автомашин и обеспечивают надежную работу в условиях бездорожья, на переувлажненной местности и снежной целине глубиной 0,4-0,5 м.

Высокая проходимость обеспечивается за счет развитой опорной поверхности арочных шин и специального рисунка протектора.

Технические характеристики и назначение некоторых образцов арочных шин приведены в табл.5.

5.6. В кабинах следует устанавливать отопительные установки типа О-15, О-30 или ОВ-65. Установки работают на бензине или дизельном топливе, весят от 5 (О-15) до

I5 кг (ОВ-65) и подогревают воздух, не загрязняя его продуктами сгорания. Отработанные газы с температурой 250-270°С выходят в атмосферу по выводной трубе и могут быть использованы для подогрева двигателей.

Таблица 5

Модель шин	Машина	Нагрузка, т	Давление воздуха, ат	Вес, кг шины	Вес, кг обода	Ширина профиля, мм
И-2I3	ГАЗ-5IА ГАЗ-52	2,0	I,4-I,5	70	80	600
И-I70А	ЗИЛ-I64 ЗИЛ-I30 и их модификации	3,0	I,6-I,8	98	I00	700
И-I73	Прицепы	3,0	2,2	90	I02	700
И-I94	Спецмашины для работы на болотах, в снегу	2,0	0,I-0,4	85	80	I200

5.7. Обогрев кабины и трансмиссии тракторов и бульдозеров можно осуществлять воздухом, нагретым от радиатора двигателя. Для этого на капот двигателя надевают утепляющий чехол, а в нижней части трактора, между лонжеронами, устанавливают металлический щит, который направляет теплый воздух под кабину и топливный бак.

5.8. В условиях строительства машины часто приходится хранить под открытым небом, поэтому необходимо предусмотреть предпусковой подогрев двигателей. Удобнее всего для этого использовать индивидуальные подогреватели и пусковые устройства, которые устанавливаются на машинах последних выпусков.

Двигатели перед пуском можно подогревать также горячей водой, паром, инфракрасными горелками, электроподогревателями.

Совершенно недопустимо подогревать двигатель открытым пламенем во избежание пожара, обгорания электропроводки, перегрева масла и его коксования.

5.9. Горячую воду заливают в систему охлаждения при открытых сливных кранах, пока из них не польется теплая вода. Определив на ощупь, что блок прогрелся (до 40°С) в картер заливают подогретое (70-80°С) масло. За 5-I0 минут все детали двигателя прогреваются.

Если машина хранится на открытой площадке при -20 ÷ -25°С, то количество горячей воды, которое необходимо пропустить через систему охлаждения, составляет около двух объемов системы охлаждения, а при температуре -30 ÷ -40°С - около трех объемов.

5.10. Горячий воздух или пар вводится в систему охлаждения либо через нижний патрубок радиатора, либо через отверстие в блоке двигателя.

5.11. До наступления холодов необходимо обеспечить машины антифризом, арктическим топливом и зимними сортами масла.

5.12. Обычные машины (не в северном исполнении) могут надежно работать зимой при температуре не ниже -25 ÷ -30°С. При более низкой температуре наблюдаются разрушения некоторых деталей, выполненных из обычных сортов стали: лонжероны, рамы, тележки гусениц, коробки балансирных рессор, башмаки, звенья гусениц. У кранов выходит из строя тросы.

Количество хрупких разрушений деталей и узлов при отрицательных температурах возрастает в 2,5-3 раза по сравнению с поломками при положительных температурах. В связи с этим на стройку приходится завозить большое количество запасных деталей и узлов и учитывать возможные простои.

При ликвидации аварий и замене крепежных деталей (болтов и гаек) следует применять термически обработанные болты и гайки из хладостойких сталей. Нельзя чрезмерно затягивать болты, так как это может привести к их разрыву при колебаниях температуры.

5.13. Паспортные нагрузки существующих машин (грузоподъемность, тяговые усилия) при температуре до -30°С необходимо снижать на 25%, а при более низких температурах - на 50%.

6 ЖИЛИЩНО-БЫТОВОЕ УСТРОЙСТВО

6.1. В связи с оторванностью от обжитых районов и суровыми условиями Севера приходится выполнять ряд мероприятий по созданию нормальных условий работы и отдыха персонала.

6.2. В качестве жилья для работников строительно-монтажных бригад применяют передвижные фургоны в номерном исполнении (ВО-8, Таллин) или специально оборудуют обычные вагончики.

Фургоны на Севере должны иметь тамбур у входа, утепленный пол и утепленную нижнюю часть стен, печь и электроосвещение, а также люк в потолке для выхода из фургона при заносе дверей снегом.

6.3. Для утепления стен их обшивают досками с засыпкой образовавшегося пространства теплоизоляционными материалами (опилки, торф, шлак и т.п.). Утепляющие материалы размещают и под полом фургона. Хорошо зарекомендовала себя обсыпка низа домика снегом.

6.4. При установке фургонов необходимо учитывать господствующие направления ветров на площадке во избежание заносов двери снегом.

Возле жилья следует уложить настил из хвороста или инвентарных щитов.

6.5. Все проживающие в фургонах должны быть обеспечены постельными принадлежностями (матрац, одеяло, подушка, наволочки, простыни или спальные мешки с вкладышами), кухонными принадлежностями (ложки, кружки, миски, вилки). Необходимо иметь запас электролампочек и спичек, топоры, пилы, лопаты, ведра, кастрюли, чайники, электрокамины, огнетушитель, набор медикаментов, желательно бытовой радиоприемник.

6.6. Бригада должна иметь в своем распоряжении передвижную электростанцию с резервом, запас горючего к ней и радиостанцию для связи с управлением строительства.

6.7. Одежда для работы на Севере должна быть теплой и удобной для работы зимой, водонепроницаемой и защищающей от гнуса летом.

Одежду и обувь следует содержать постоянно в исправном состоянии, поэтому в бригаде должен быть запас одежды и обуви, а также ниток, резинового клея, резины и других материалов.

6.8. Наиболее удобной из существующих образцов одежды для зимних работ является теплая куртка с капюшоном и брюки (костюм 2-го типа, ГОСТ 9719-61 или "Север-1"). Костюм должен быть пропитан водоотталкивающим составом.

Работники должны иметь меховые перчатки или рукавицы с двумя пальцами.

6.9. Обувь для зимних работ рекомендуется носить с вкладным меховым чулком для удобства раздельной сушки.

Из существующих видов утепленной обуви можно рекомендовать следующие:

обрезиненные валенки (МРТУ I7-168-66);

сапоги резиновые формовые морозостойкие (ВТУ-Р-I02I-58);

сапоги резиновые формовые теплые (артикул I56 ФТ);

сапоги кожаные утепленные (ВТУ 798-54);

унты меховые (ТУ 799-54);

калоши резиновые клеевые на унты (ГОСТ I26-6I).

6.I0. В летнее время целесообразно носить водоотталкивающий костюм с капюшоном типа "штормовки" и сапоги.

6.II. Количество продуктов в суточном рационе людей, работающих на Севере, должно быть увеличено по сравнению с рекомендованным для умеренного климата за счет белков (на 25 г), жиров (на 30 г) и углеводов (на 40-45 г).

Специального рациона для питания строителей трубопроводов на Севере не разработано, поэтому можно рекомендовать рацион питания, разработанный институтом питания АМН СССР для населения Восточной Сибири. В среднем на душу населения рекомендуется следующий расход продуктов в год, кг:

Хлебопродукты в переводе на муку	I82,6
Картофель	I27,8
Мука картофельная	I,I
Овощи	94,9
Фрукты свежие	29,2
Сухофрукты	5,5
Сахар	42,3
Масло растительное, маргарин	9,I
Мясо	85,5
Сало	2,9
Рыба	I8,0
Молоко и молочные продукты	574,5
Яйца, шт.	292,0

Люди, работающие на Севере, должны ежедневно потреблять витамины (А - 2,5÷3 мг, каротина - 5÷6 мг, B_1 - 5 мг, B_2 - 5 мг, С - 100÷150 мг, РР - 30 мг).

6.12. Бригада должна быть обеспечена двухнедельным неприкосновенным запасом продуктов.

Продукты следует завозить в таре и расфасовке, обеспечивающей качество продуктов.

На площадке необходимо организовать правильное хранение продуктов (в том числе и неприкосновенного запаса).

6.13. При работах в местах массового скопления гнуса необходимо принимать меры для его уничтожения и защиты людей. Гнус и клещи снижают трудоспособность строителей и являются переносчиками ряда опасных заболеваний (энцефалит, лихорадка, туляремия, сибирская язва и другие).

6.14. Для защиты людей от гнуса и клещей применяют химические средства - репелленты (диметилфтолат, бензимин, ДЭТА и др.), которые наносят на кожу и одежду. В вагончике гнус уничтожают с помощью аэрозольных балончиков, распыляющих репелленты. Успешно применяются накидки или сетки Павловского, пропитанные репеллентами. Одежда должна быть плотной с капюшоном. В капюшоне, обшлагах рукавов и отворотах брюк необходимо иметь завязки или резинки.

6.15. Репелленты, нанесенные на кожу, защищают от гнуса 8-12 часов (в зависимости от характера работы, метеорологических условий, вида насекомых и толщины защитной пленки). Пропитанная одежда защищает от гнуса в течение 4-5 недель, от клещей - 2-3 недели.

6.16. На территории площадки гнус уничтожают путем опыления порошком, разбрызгивания водного раствора ДДТ или 2ХЦ2, а также дымом, образующимся при сжигании гексохлорановых шашек НБК (2-17).

7. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАБОТ ПО ВРЕМЕНАМ ГОДА

7.1. Распределение работ по временам года имеет большое значение для организации работ и влияет не только на ход строительства, но и на его стоимость и качество.

7.2. Зимний период, несмотря на тяжелые погодные ус-

ловия, является в ряде случаев наиболее целесообразным (а иногда и единственно возможным) временем строительства. Зимний период продолжается до 8-9 месяцев и его нельзя исключать из общего баланса времени строительства.

Зимой замерзают многочисленные болота, ручьи и реки, и после устройства временных дорог (зимников), расчистки площадок от снега, устройства подъездных путей район строительства становится доступным любым транспортным средствам. Вместе с тем ряд операций целесообразно выполнять в летнее время.

7.3. Оттаивание в теплое время года верхнего (деятельного) слоя грунта приводит к тому, что его несущая способность снижается, а иногда и полностью теряется. Глубина оттаивания зависит главным образом от наличия растительного покрова и его состава. Уничтожение при строительных работах растительности увеличивает мощность деятельного слоя и делает невозможным перемещение строительной техники. В связи с этим основные работы на площадках с использованием тяжелой техники необходимо выполнять зимой, когда снег способствует сохранению растительного слоя. Площадки и просеки очищают от леса и кустарника также главным образом зимой.

7.4. Бурить скважины и устанавливать сваи фундаментов целесообразно только зимой, так как при этом сокращается время смерзания поверхности сваи с грунтом, устраняется отрицательное влияние поверхностных вод, а буровой агрегат, не нарушая растительного покрова, может быстро подходить к месту бурения скважины и установки свай.

7.5. Работу на строительстве РРЛ следует планировать таким образом, чтобы в целом на магистрали она велась непрерывно в любое время года. Можно предложить следующую схему производства работ: летом - завоз грузов на береговые базы с использованием навигации, осенью - комплектация, проверка и упаковка оборудования на базах; в начале зимы - развозка грузов на площадки по установившимся дорогам; зимой - работы нулевого цикла в вечной мерзлоте, монтаж антенно-мачтовых и сборных сооружений; весной и летом - монтаж технологического оборудования, настройка и регулировка станций РРЛ.

8. ПОДГОТОВКА ПРОСЕК И ПЛОЩАДОК

8.1. Согласно правилам Газовой инспекции сооружения РРЛ следует располагать в стороне от магистрального трубопровода на определенном расстоянии, зависящем от конструкции трубопровода, способа его прокладки и давления газа.

8.2. Сооружения привязывают к границам площадки, углы которой закрепляют на местности.

8.3. Выбранные площадки должны быть проверены по затуханию интервалов, для измерения которого предусмотрены поставленные с радиоаппаратурой специальные измерительные комплекты. Геодезическая проверка интервалов весьма трудоемка и очень трудна на Севере.

8.4. Для прокладки отвода от магистрального трубопровода для газоснабжения термогенераторов и проезда на площадку РРЛ необходимо подготовить соответствующую полосу отвода. Технология производства этих работ не отличается от технологии, принятой при подготовке полосы отвода магистрального трубопровода.

Деревья в полосе отвода срезают на уровне земли, кустарник вырубают. Недопустима валка деревьев с корнями, корчевка пней, срезка кустарника бульдозером в летнее время. Спиленные деревья обрабатывают и убирают в сторону. Срезанные ветви и кустарник равномерно распределяют по просеке для защиты верхнего слоя почвы от повреждения проходящей техникой. При необходимости на полосе отвода строят временную дорогу, для чего можно использовать обработанные стволы деревьев.

Аналогичным образом подготавливают площадку для сооружения объектов РРЛ.

Ситуационный план площадки, просеки, трубопровода и других сооружений приведен на рис.2.

8.5. Мосты для переезда транспорта через отводящий трубопровод сооружают одновременно со строительством отвода.

8.6. Вблизи площадки РРЛ (не ближе 300 м от мачты)

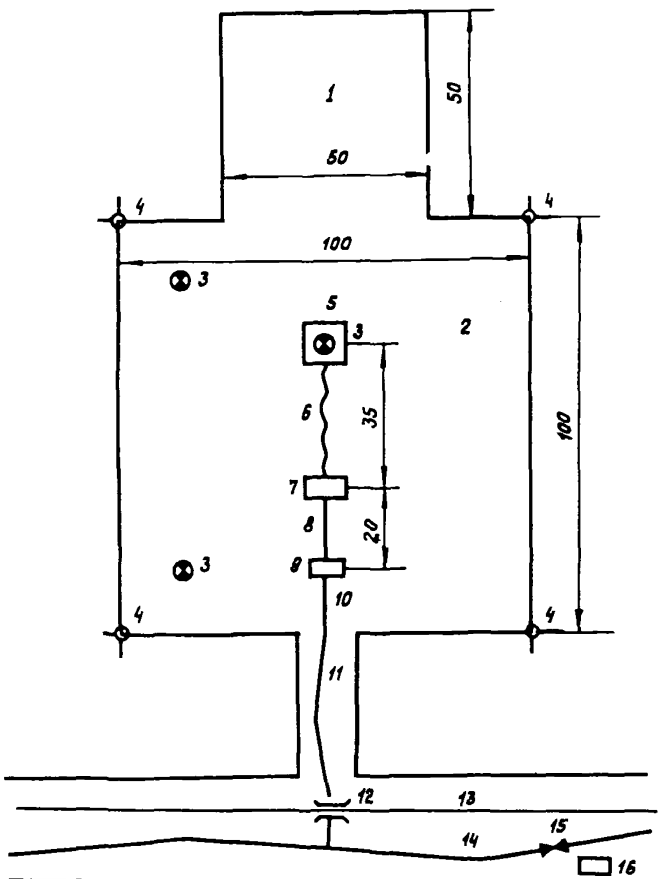


Рис.2. Ситуационный план размещения сооружений РРЛ на трассе магистрального трубопровода:

1-вертолетная площадка; 2-площадка РРЛ; 3-высотные реперы; 4-угловые реперы; 5-башня РРЛ (47 м); 6-кабель питания; 7-здание ТЭГ; 8-газопровод низкого давления; 9-здание АРП-10; 10-газопровод-отвод высокого давления; 11-просека; 12-мост; 13-дорога; 14-магистральный газопровод; 15-замерное устройство; 16-мачты УКВ радиостанции (15 м)

необходимо оборудовать вертолетную площадку, которая должна удовлетворять условиям работы вертолетов и выбирается совместно с представителями ГВФ.

С вертолетной площадки должны быть обязательно убраны все сучья, мусор и другие незакрепленные предметы.

8.7. Работы по расчистке просек и площадок выполняет специальная бригада. Состав бригады и оборудования приведен в табл. 6 и 7.

Таблица 6

Оборудование	Тип	Количество
Трелевочный трактор	ТДТ-40 (ТДТ-60, ТДТ-75)	I
Подборщик сучьев (навесное оборудование на трактор)	ПС-2	I
Бензопила с гидроклином КГМ-I или КГМ-2	"Дружба"	2
Бензосучкорезка	РБС-50	I

Таблица 7

Профессия	Разряд	Количество
Вальщик (моторист)	5	I
Помощник вальщика (чекеровщик)	4	I
Сучкорез (моторист)	4	I
Тракторист	5	I
Раскряжовщик	4	I
Вспомогательный рабочий	3	2
И т о г о . . .	-	7

Зимой состав бригады следует пополнять I-2 рабочими для расчистки снега.

Затраты труда бригады на расчистку I га просеки или площадки составляют 20 чел.-дней (0,3 га в смену).

8.8. Границы площадки должны быть опаханы в целях противопожарной безопасности. При высоком уровне грунтовых вод вдоль границы отрывают дренажную канаву.

9. СТРОИТЕЛЬСТВО ФУНДАМЕНТОВ

9.I. В условиях вечной мерзлоты наиболее устойчивыми и экономичными являются свайные фундаменты (рис.3). Установка свай занимает немного времени и не нарушает мерзлотный характер грунта. Выбор типа свай зависит от назначения фундамента, места работы и грунтовых условий.

9.2. Металлические сваи, устанавливаемые в грунт, должны иметь электрохимическую защиту. Для лучшей работы защиты все сваи от верхнего уровня вечномерзлого грунта до верха свай покрывают полимерной битумной мастикой.

9.3. Центры скважин для установки свай фундамента определяют в соответствии с "Указаниями по переносу в натуру антенно-мачтовых сооружений" (М., изд-во "Связь", 1964). Для разбивки центров скважин пользуются геодезическими инструментами и специальным шаблоном, в угловых косынках которого имеются отверстия, фиксирующие центры скважин.

Шаблон значительно сокращает время разметки свай и облегчает работу, что особенно важно в условиях Севера.

9.4. Шаблон должен быть прочным (стальной уголок I20xI20x8) и разборным для удобства транспортировки. Размер шаблона, его конфигурация и количество контрольных отверстий определяются рабочими чертежами фундамента.

9.5. На месте пикетного столба, фиксирующего центр мачты, устанавливают геодезический инструмент. Поворотом оси инструмента на оси предыдущей и последующей мачт провешиваются оси трассы РРЛ. Ориентировку шаблона относительно оси мачты выполняют в соответствии с рабочим чертежом площадки.

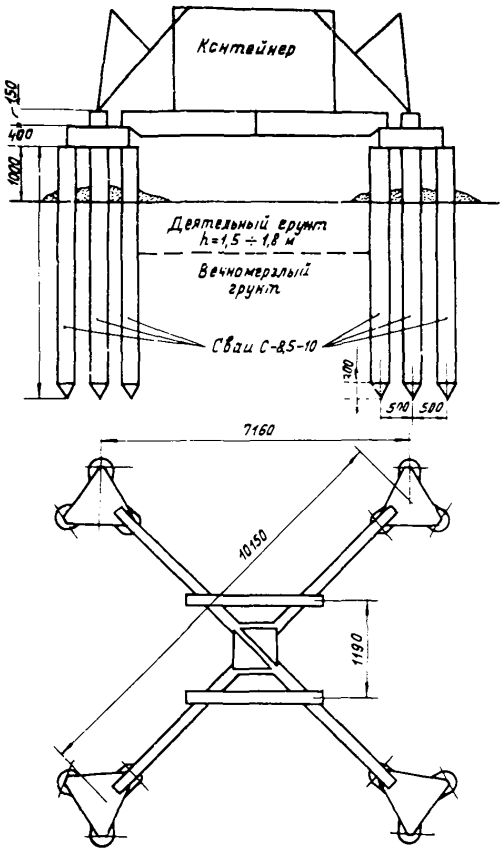


Рис.3. Фундамент башни РРЛ

9.6. Собранный шаблон укладывают на место будущего фундамента, и в контрольные отверстия забивают колышки, которые остаются в грунте после снятия шаблона и служат для определения места бурения скважин. Шаблон следует располагать на грунте строго горизонтально.

9.7. Буровую машину МБМ устанавливают у места работы таким образом, чтобы острие нижней направляющей перки бура располагалось точно над следом колышка. Штанга бура должна быть строго вертикальна и при установке и в течение всего бурения.

9.8. Готовую скважину заполняют на 1/3 высоты пульпой, приготовленной из пород, извлеченных при бурении. Затем в скважину краном или трубоукладчиком спускают сваю; при этом пульпа отжимается к стенкам скважины, заполняет все зазоры и способствует смерзанию сваи с грунтом.

Заливка в скважину пульпы после установки свай нецелесообразна, так как при этом возможно образование пустот.

Между окончанием бурения и установкой сваи должно проходить не более трех часов летом и трех суток зимой, однако желательно эти работы выполнять без перерыва.

9.9. В качестве основы для приготовления пульпы целесообразно использовать буровой шлам, а для сохранения и подогрева ее на площадке можно либо оборудовать подогреваемый смеситель по типу бетономешалки, либо применить передвижной битумный котел емкостью 600 л (модель 9178, вариант котел-термос), обогреваемый керосином с помощью форсунок.

9.10. После установки свай необходимо их выверить до того, как сваи смерзнутся с грунтом. Установленные сваи закрепляют клиньями.

9.11. Ростверки над сваями для установки мачты можно устраивать только после полного смерзания свай с грунтом. Зимой смерзание происходит за 5-10 дней, летом - за 10-20 дней. Окончание смерзания определяют путем замера температуры в специальном шурфе, выполненном рядом с кажд-

дой сваей при ее установке. Отверстие шурфа должно быть постоянно закрыто пробкой. Свая считается примерзшей к грунту, если температура в шурфе не превышает проектной температуры вечномерзлого грунта в данном месте.

Если полая свая, установленная в грунт, не закрыта сверху, то при температуре наружного воздуха около -20°С достаточно прочное смерзание наступает через 20-30 часов.

9.12. Сварку ростверков при монтаже фундаментов и другие сварочные работы на Севере необходимо выполнять в соответствии с разработанной ВНИИСТом в 1967 г. "Инструкцией по технологии сварки стыков магистральных трубопроводов при отрицательных температурах до -50°С", так как работа в таких условиях предъявляет повышенные требования как к качеству сварочных материалов, так и к выполнению сварных соединений. Жесткие требования обусловлены тем, что под влиянием низкой температуры снижается пластичность и вязкость металлов, а также в связи с тем, что от резкого и неравномерного охлаждения после окончания сварки повышается напряжение в сварном шве. Швы, выполненные при отрицательных температурах, не должны иметь ни наружных, ни внутренних дефектов. Даже незначительные непровары, подрезы, микробрак (трещины, несплавление между слоями, а также между швом и свариваемым металлом) могут явиться причиной серьезных разрушений.

В процессе сварки категорически запрещается прекращать работу, не доварив шов до конца.

Образующиеся при сварке подрезы должны быть зачищены и заварены, а ожоги и наплывы зачищены. Это требование предъявляется ко всем районам страны с низкими температурами.

9.18. Готовый фундамент выверяют геодезическими инструментами. Смещение анкерных болтов в плане не должно превышать ± 2 мм.

9.14. Свайные фундаменты и ростверки под здания редуцирующего пункта и термогенераторов устанавливают одновременно со строительством фундамента башни РРЛ.

9.15. Строительство фундаментов выполняет бригада. Состав бригады и оборудования приведен в табл. 8 и 9.

Таблица 8

Оборудование	Тип	Количество
Буровая машина	МБМ	I
Кран (трубоукладчик)	К-162 (Т-614)	I
Сварочный агрегат	АСБ-300-2	I
Автомашина (гусеничный вездеход)	ЗИЛ-131-2 (ГТТ)	I

Таблица 9

Профессия	Разряд	Количество
Машинист буровой машины	6	I
Крановщик (машинист трубоукладчика)	5	I
Сварщик	5	2
Слесарь-монтажник	5	2
Разнорабочий	I	2
Шофер	8	I
И т о г о . . .	-	9

Земляные и сварочные работы по устройству фундамента при существующей технологии занимают 20 дней.

10. МОНТАЖ И УСТАНОВКА АНТЕННО-МАЧТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

10.I. Монтаж и установку опоры РРЛ начинают только после сдачи готового фундамента и проверки правильности его установки.

10.2. До начала работ по монтажу башни на фундамент устанавливают контейнер радиоаппаратуры, крепят его

и устраивают настил-эстакаду для выкладки и монтажа элементов мачты. Общий вид башни приведен на рис.4.

10.3. На трассе Промышленный-Якутск использован следующий метод строительства:

а) распаковка ящиков (крышки ящиков разбирают для изготовления монтажных настилов);

б) сортировка и раскладка на эстакаде элементов башни по секциям и номерам;

в) сборка двух нижних секций башни и установка их на фундаменте;

г) монтаж остальных секций методом наращивания с последовательной установкой настилов на смонтированных секциях и подъемом элементов башни монтажной стрелой.

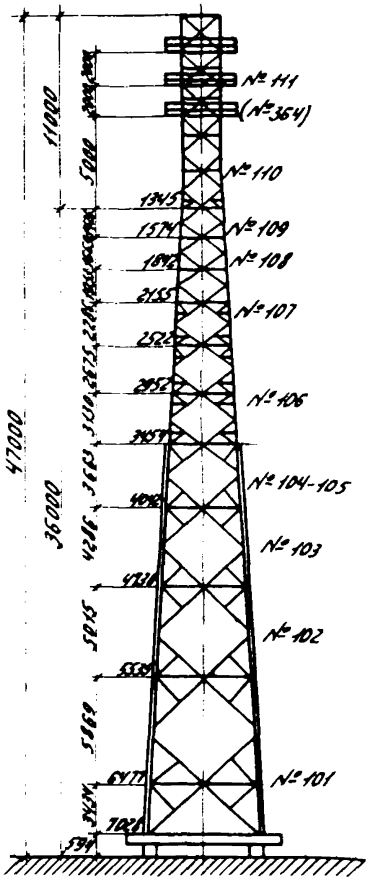


Рис.4. Общий вид башни РРЛ (47 м)

10.4. Детали башни крепят болтами, входящими в комплект поставок. Собранную часть башни выверяют деревянными рейками прямоугольного сечения длиной 3–4 м, прикладываемыми узкой гранью к прямым уголкам проверяемой части опоры.

10.5. Для контроля замеряют параметры фундамента и опорных плит мачты рулеткой и сравнивают расстояние между опорными плитами и сваями по диагонали.

10.6. Собранную часть башни поднимают двумя тракторами, один из которых тянет трос, закрепленный за верхние опорные плиты мачты, а второй является страхующим. Он удерживает трос, закрепленный за верх второй секции. После подъема собранная часть мачты крепится 16 болтами к фундаменту.

10.7. Тросы следует крепить к башне с помощью инвентарных приспособлений (коромысел, ушек, прихваток). Такое крепление экономит время и сохраняет тросы.

10.8. Для настилов и подмостей используют доски из-под оборудования. Размер большого настила -4,8×6,0 м. Для удобства подъема его составляют из 8 щитов размером 0,6×6м. Размер настила для монтажа 7-10 секций - 2,4×3 м. Размеры подмостей определяют на месте.

10.9. Монтажную стрелу для подъема элементов башни изготавливают из стальной трубы диаметром 50 мм, длиной 7 м. Стрела крепится к мачте двумя растяжками, имеет хомут для крепления трубы к уголкам и направляющее кольцо.

10.10. После установки башни выверяют ее вертикальность. Предварительную выверку выполняют с помощью отвеса, окончательную - теодолитом.

Наклон башни исправляют с помощью домкратов и металлических прокладок, устанавливаемых под опорные плиты.

10.11. Антенны на башни РРЛ поднимают и закрепляют только после выверки и закрепления башни. Кабельные пакеты к лестнице и отдельные кабели к стойкам площадок крепят по месту специальной металлической лентой, входящей в комплект поставок. Нельзя употреблять хомуты, изготовленные из случайного материала, так как при их соприкосновении с элементами мачты возможно возникновение электролитической коррозии.

10.12. Монтаж и установку башен РРЛ выполняют бригадами. Состав бригады и оборудования приведен в табл. 10 и 11.

Работы по монтажу и установке мачты РРЛ занимают 25-27 дней.

Таблица 10

Оборудование	Тип	Количество
Трактор	Т-100МБ	1
Кран (трубоукладчик)	К-162 (Т-614)	1
Электростанция	ОБ-8	1
Автомашина (гусеничный вездеход)	ЗИЛ-131-2 (ГТТ)	1

Таблица 11

Профессия	Разряд	Количество
Монтажник-высотник	5	8
Тракторист	5	1
Крановщик (машинист трубоукладчика)	5	1
Электромонтер	4	1
Шофер	3	1
Итого . . .		12

10.13. Монтаж башен способом наращивания нецелесообразен в условиях Севера, так как высотные работы затруднены при отрицательных температурах и ветре. Более продуктивна установка башни краном и трактором, когда полностью собранную башню выкладывают на эстакаде, приподнимают краном на 35-40°, после чего трактором с лебедкой подтягивают подъёмный трос и устанавливают опору на фундамент. При такой технологии можно обойтись без большого количества квалифицированных монтажников-высотников (верхолазов).

10.14. Мачты для антенн УКВ радиостанций (рис.5) собирают полностью на земле, при этом на мачту крепят

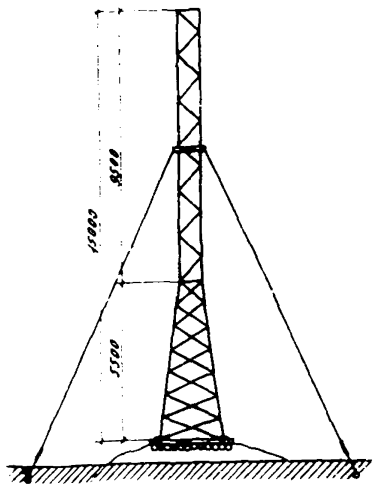


Рис.5. Общий вид мачты УКВ радиостанции (15 м)

антенну, кабель, тросы растяжек. Мачты поднимают на подготовленный фундамент лебедкой или трактором и падающей стрелой. Запрещается поднимать мачты без тормозных расчалок.

10.15. Строительство фундаментов, монтаж и подъем мачт УКВ радиосвязи (15 м) выполняет бригада. Состав бригады и оборудования приведен в табл. 12 и 13.

Работы по строительству мачт УКВ радиостанций занимают 7-9 дней.

Таблица 12

Оборудование	Тип	Количество
Кран (трубоукладчик)	К-162 (Т-614)	1
Автомашина (гусеничный вездеход)	ЗИЛ-131-2 (ГТТ)	1

Таблица 13

Профессия	Разряд	Количество
Крановщик (машинист трубоукладчика)	5	1
Монтажник-высотник	5	4
Разнорабочий	1	2
Шофер	3	1
Итого . . .		8

11. СТРОИТЕЛЬСТВО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ

II.I. Систему газоснабжения термогенераторов (отвод газопровода, задвижки, краны и т.д.) строит та же организация, которая сооружает магистральный трубопровод. Технология и организация этих работ определяется существующими нормами и правилами, применяемыми на строительстве трубопровода и газовых сетей.

II.2. Здание для установки блока термогенераторов поставляется в комплекте в разобранном виде. Размер здания зависит от количества термогенераторов. Здание строят в такой технологической последовательности:

а) элементы контейнера (уголки и листы алюминия) раскладывают по номерам согласно чертежу вокруг фундамента;

б) из уголков на земле собирают отдельно стенки каркаса здания, поднимают каждую стенку на фундамент, крепят к фундаменту и стыкуют их между собой, после чего собирают каркас крыши и навешивают дверь. Сборку выполняют на оцинкованных болтах.

Листы алюминия для обшивки примеряют по месту, сверлят в них отверстия и крепят заклепками к каркасу.

II.3. Монтаж контейнера термогенератора и редуктора РП-IO выполняет бригада. Состав бригады и оборудования приведен в табл.I4 и I5.

Бригада выполняет работы за 5-7 дней.

Таблица I4

Оборудование	Тип	Количество
Электростанция	АБ-I	I
Автомашина (гусеничный вездеход)	ЗИЛ-ИЗI-2 (ГТТ)	I

Таблица I5

Профессия	Разряд	Количество
Слесарь-монтажник	5	4
Электромонтер	4	I
Шофер	3	I
И т о г о . . .	–	6

II.4. Одновременно со строительством здания устанавливают термогенераторы и выполняют электромонтажные работы.

Каркас здания АРП-I0 сваривают из уголков 50х50х5, стойки каркаса располагают через 0,5 м и здание обивают мостовой сталью толщиной I,0 м. Размещение оборудования в здании выполняют в соответствии с инструкцией, разработанной в институте Востокгипрогаз .

Систему газоснабжения и электропитания аппаратуры налаживают следующим образом:

а) продувают трубопровод;

б) регулируют подогреватель газа и оборудования РП на два плеча;

в) регулируют термогенератор;

г) подключают селеновые преобразователи.

II.5. Трубопроводы, соединяющие здания АРП и термогенераторов, следует размещать под землей.

Кабель от термогенераторов до подножья башни также должен быть проложен под землей (по грунтовой насыпи).

Кабель от здания термогенераторов до подножья башни прокладывают в грунтовой насыпи. От земли до контейнера радиоаппаратуры, установленного на балках фундамента башни, кабель должен быть защищен металлической трубой. При выходе из трубы на кабеле создают слабину.

11.6. Для защиты территории площадки от снежных заносов устанавливают инвентарные переносные щиты. Расстояние от места установки щита до рабочего места зависит от объема снегозаносов.

Объем снегозаносов, $м^3/м^2$	Расстояние, м
25	80
50	40
75	50+60

При слабых метелях щиты ставят с интервалами 2 м (ширина щита).

11.7. Для складирования на площадке оборудования и защиты передвижной электростанции от атмосферных осадков необходимо устанавливать палатки или легкие разборные (щитовые) домики.

11.8. Башня и оба здания на площадке должны быть обнесены металлической сеткой или колючей проволокой.

12. ОТДЕЛОЧНЫЕ РАБОТЫ

12.1. К отделочным работам (защита мерзлоты на площадке, уборка территории площадки, малярные работы) приступают после выполнения всех общестроительных и специальных работ и устранения замеченных недостатков.

12.2. Защита мерзлоты на площадке является необходимой работой, обеспечивающей устойчивость выстроенных сооружений и возможность нормальной эксплуатации станции РРЛ. Для защиты мерзлоты на поврежденных участках отсыпают грунт теплоизоляционной подушки. Вокруг фундамента мачты отсыпку делают в виде квадрата с закругленными углами, а при наличии оттяжек - вокруг каждой точки крепления.

12.3. Если растительный покров во время строительства нарушен слабо, можно ограничиться отсыпкой слоя толщиной 0,1 м в радиусе 1м вокруг каждого фундамента или

точки крепления. При серьезных повреждениях толщина теплозащитного слоя может достигать 1,0 м. Засыпку выполняют таким образом, чтобы обеспечить сток воды от сооружения. Необходимо засыпать также пробитые транспортом колеи в грунте.

12.4. Материалом для отсыпки служит мохорастительный и оторфованный грунт, который добывают не ближе 50 м от площадки РРЛ или мачты УКВ станции и трубопровода, а если температура мерзлых грунтов немного ниже 0°С, то минимально допустимые размеры увеличивают до 300 м.

В качестве отсыпки можно применять песок (слоем не менее 30 см) или опилки.

12.5. После окончания работ с площадки необходимо убрать строительные отходы, доски, бытовой мусор.

13. МОНТАЖ И НАСТРОЙКА АППАРАТУРЫ

13.1. Комплект радиоаппаратуры станций, составляющих ствол РРЛ, до вывоза на трассу необходимо проверить и отладить в стационарных условиях на совместную работу между собой и радиостанциями УКВ связи.

13.2. Настройщики, находящиеся на соседних станциях, должны иметь переносные радиостанции для связи между собой.

13.3. Монтаж и настройку аппаратуры выполняют в соответствии с требованиями технической документации, поступившей вместе с аппаратурой.

Конструктивно аппаратура выполнена в виде блоков, снабженных соединительными кабелями с разъемами. Монтаж аппаратуры состоит главным образом в правильном ее расположении, отвечающем как техническим требованиям самой аппаратуры, так и требованиям ее эксплуатации. Процесс монтажа несложен и нетрудоемок, он может выполняться монтажниками средней квалификации.

Затраты труда и состав бригады на монтаж и настройку аппаратуры приведены в "Ведомственных нормах", разра-

ботанных в специализированном Пуско-наладочном управлении треста Союзгазсвязьстрой.

13.4. Радиотехническое оборудование, доставленное к месту монтажа, следует распаковывать под крышей. Все подвезенное за день оборудование должно быть укрыто. В исключительных случаях (только в сухую погоду) допускается хранение оборудования под открытым небом не более суток.

13.5. Установку аппаратуры в помещении можно начинать только после окончания основных строительных работ. Состояние строительных работ к началу монтажа должно быть таким, чтобы при устранении строительных недоделок не было повреждено оборудование.

Помещения должны быть освобождены от опалубки, строительных лесов и мусора.

14. ВОПРОСЫ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

14.1. При подготовке рабочих кадров в программе обучения необходимо предусмотреть вопросы безопасного выполнения работ и особенности строительства в условиях Севера.

14.2. При работе запрещается:

а) выходить с территории площадки без разрешения прораба, независимо от цели выхода (задание, охота, прогулка). Каждый выход регистрируется в журнале (фиксируется маршрут, время выхода и контрольный срок возвращения);

б) передвигаться по тундре и тайге в одиночку;

в) пользоваться огнестрельным оружием на территории площадки;

г) пользоваться ракетницей без надобности.

При температурах, близких к предельным, рекомендуется устанавливать через каждые 50 мин. перерыв для обогрева в течение 10минут (время, затрачиваемое на обогрев, засчитывается как рабочее).

I4.3. Запрещается употреблять воду из источников, не проверенных санэпидемстанцией.

I4.4. Для безопасного передвижения людей во время пурги площадку следует огородить веревкой, протянутой от вагончика к рабочему месту.

I4.5. В период полярной ночи и короткого дня вагончик и рабочие места должны быть освещены.

I4.6. В связи со значительным распространением на Севере гнистных заболеваний местные продукты (мясо, рыбу) необходимо употреблять только в вареном или жареном виде. Ягоды перед едой необходимо обваривать кипятком.

I4.7. В морозную и ветренную погоду рекомендуется смазывать уши и лицо несоленым жиром.

I4.8. Первая помощь при обмораживании заключается в возможно быстром согревании пострадавшего. Его следует доставить в теплое помещение или к костру и растирать отмороженные части тела до красноты.

I4.9. В условиях длительной полярной ночи люди страдают авитаминозом, вызываемым отсутствием витаминов Д и С. Симптомами этого заболевания является быстрая утомляемость, боли в суставах, появление на коже гнойничков.

В целях профилактики необходимо организовать периодическое ультрафиолетовое облучение персонала на центральных базах.

I4.I0. Бригада, работающая на площадке, должна иметь:

а) одно-два ружья с пулями, картечью и дробью;

б) ракетницу с запасом ракет (25 красных и 25 зеленых);

в) две дымовые шашки;

г) I00-I50 м веревки;

д) ножи складные охотничьи для каждого члена бригады;

е) запас валенок, рукавиц, спецодежды.

ж) два термометра для замера температуры воздуха.

I4.II. Шоферы, выезжающие в рейс, должны быть снаб-

жены спальными мешками, продуктами, лопатой, топором, спичками в непромокаемом чехле, буксирным тросом и паяльной лампой.

14.12. Если кто-либо из личного состава заблудился, необходимо немедленно сообщить на командный пункт строительства и организовать поиски. Поиски продолжают до тех пор, пока вышестоящая организация не даст разрешения их прекратить.

ЛИТЕРАТУРА

I. Инструкция по охране труда и технике безопасности на строительстве трубопровода в условиях Крайнего Севера. М., ОНТИ ВНИИСТа, I969.

2. Указания по технической эксплуатации машин на строительстве магистральных трубопроводов и нефте-, газопромыслов в районах Якутии и Крайнего Севера. М.,ОНТИ ВНИИСТа, I968.

3. Рекомендации по транспорту грузов на линейном строительстве и при устройстве газо-, нефтепромыслов в районах многолетней мерзлоты. М., ОНТИ ВНИИСТа, I968.

4. Инструкция по технологии сварки стыков магистральных трубопроводов при отрицательных температурах до -50°С. М., ОНТИ ВНИИСТа, I967.

5. Временные указания по производству строительно-монтажных работ в условиях Крайнего Севера и районов распространения многолетней мерзлоты (ВУ 2-60). М., Госстройиздат, I960.

6. Сметные нормы на строительные конструкции и работы в Арктике. Изд-во "Морской транспорт", I957.

7. Указания по проектированию и строительству малонагруженных фундаментов на пучинистых грунтах. М., Госстройиздат, I963.

8. Указания по проектированию и устройству свайных фундаментов на вечномерзлых грунтах (РСН I4-62). М., Госстрой РСФСР, I962.

9. Рекомендации по транспортному использованию малых рек в условиях севера Западной Сибири. М., ОНТИ ВНИИСТа, I969.

I0. Рекомендации по выбору конструкций и технологии строительства подъездных и вдольтрассовых дорог для сооружения трубопроводов в условиях севера Западной Сибири. М., ОНТИ ВНИИСТа, I969.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3

I. Общие положения 5

2. Организационно-техническая подготовка 7

3. Организация складов и баз 7

4. Разработка транспортной схемы II

5. Эксплуатация машин I3

6. Жилищно-бытовое устройство I6

7. Распределение работ по временам года I9

8. Подготовка просек и площадок 2I

9. Строительство фундаментов 24

I0. Монтаж и установка антенно-мачтовых сооружений 28

II. Строительство вспомогательных сооружений 33

I2. Отделочные работы 35

I3. Монтаж и настройка аппаратуры 36

I4. Вопросы техники безопасности 37

Литература 40

Р Е К О М Е Н Д А Ц И И

ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА
РАДИОРЕЛЕЙНЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ В КОМПЛЕКСЕ С
УКВ СВЯЗЬЮ В УСЛОВИЯХ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

Издание ОНТИ ВНИИСТа

Редактор В.И.Кавкова Корректор Н.М. Мухина
Технический редактор Т.В.Берешева

Л-86283 Подписано в печать I7.УШ.70г. Формат 60x80/I
Печ.л. 2,75 Уч.-изд.л. 2,0 Бум.л. I,4
Тираж 300 Цена I2 коп. Заказ I09

Ротапринт ВНИИСТа

gost.e-ecolog.ru