ООО «Строительные Технологии» СПб, 22 Линия, д. 3 корп.1

Типовая технологическая карта на производство работ по прокладке бронированной кабельной линии (КЛ) 10 кВ. в траншее, в кабельных ж./б. лотках.

Типовая технологическая карта (ТТК)

Шифр проекта: 1013-02/56.ТТК

Пояснительная записка

Исполнено:

Главный инженер проекта **Соболев А.В**

Инженер – проектировщик **Копко В.В**

Н. Контроль **Васильев В.М.**

gost.e-ecolog.ru

2013 г.

Оглавление

1. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ
2. ОБЩИЕ ДАННЫЕ
3. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ
4. ОХРАНА ТРУДА И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ
5. МЕРЫ ПО СНИЖЕНИЮ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.у	Лис	№док	Подп.	Дат	Прокладка бронированного кабеля		
Разработа		Копко				Технологическая карта	Стадия	Лист	Листов
Разработа							РП	1	15
Проверил		Васильев					ООО « Строительные Технологии» СПб., 22 Линия В.О., д.3, к.1		
ГИП		Соболев							

1. Нормативные документы

Все работы выполнять в соответствии со следующими нормативными документами:

№ п/п	Номер	Название
1.	СНиП 3.02.01-87	Земляные сооружения, основания и фундаменты
2.	СНиП 3.01.01-85*	Организация строительного производства
3.	СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования
4.	СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство
5.	СП 12-136-2002	Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ
6.	ПОТ Р М-027-2003	Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте
7.	РД 153-34.3-03.285-2002	Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ РАО ЕЭС России
8.	РД 34.03.284-96	Инструкция по организации и производству работ повышенной опасности
9.	ПОТ Р М-016-2001	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (с изменениями 2003 г.)
10.	ПУЭ	Правила устройства электроустановок. (Седьмое издание), 2003 г.
11.	ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, 2003 г.
12.	ПОТ Р М-012-2000	Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте
13.		Инструкция № 102 по охране труда при прокладке силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена или ПВХ-оболочки.
14.	ГОСТ 12.1.051-90	Расстояния безопасности в охранной зоне линий электропередачи напряжением свыше 1000 В
15.	ГОСТ 25646-95	Эксплуатация строительных машин. Общие требования
16.	ПБ 10-382-00	Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов
17.	ПБ 10-611-03	Правила устройства и безопасной эксплуатации подъемников (вышек)
18.	ПОТ Р М-007-98	Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении

		грузов

2. Общие данные

Данная ТК разработана на производство работ по прокладке бронированной кабельной линии (КЛ) 10 кВ в траншее, в кабельных ж./б. лотках.

3. Технология производства работ

Основные этапы производства работ

1. Устройство ограждения зоны производства работ.
2. Устройство временной подъездной дороги из ж/б плит.
3. Разработка грунта траншеи на строительную длину. На территории пахотных земель производить сортировку плодородного слоя от остального грунта для последующей рекультивации.
4. Песчаная подсыпка дна траншеи на 15 см с трамбовкой.
5. Устройство соединительных колодцев:

a. Разработка котлована

b. Укрепление откосов котлована

c. Монтаж опалубки колодца

d. Армирование

e. Бетонирование (устройство колодца выполнить с уклоном не менее 0,5% в сторону водосборного приямка)

f. Гидроизоляция (боковые поверхности колодцев, находящиеся в грунте, верх бетонной подготовки обмазать горячим битумом за 2 раза по холодной грунтовке)

6. Прокладка лотков для КЛ 10 кВ.

7. Подготовка оснастки для прокладки кабелей.

8. Прокладка кабелей 10 кВ.

9. Испытания оболочки проложенного кабеля производится фирмой-производителем кабеля.

10. Прокладка ВОК для мониторинга температуры кабелей.

11. Установка в траншее ж/б плит.

12. Засыпка ПГС внутреннего пространства кабельного канала между плитами с трамбовкой.

13. Закрытие кабельных каналов ж/б плитами.

14. Прокладка ВОК связи.

15. Обратная засыпка траншеи местным грунтом с трамбовкой.

16. Демонтаж временной подъездной дороги из ж/б плит вдоль траншеи.

17. Демонтаж временного ограждения зоны производства работ вдоль траншеи.

18. Рекультивация пахотных земель – искусственное воссоздание плодородия почвы и растительного покрова, нарушенное в результате проведенных строительных работ.

19. Монтаж палатки над соединительным колодцем и организация рабочего места для монтажа кабельных муфт.

20. Монтаж соединительных кабельных муфт.

21. Монтаж коробок заземления экранов кабелей.

22. Засыпка ПГС внутреннего пространства колодца.

23. Закрытие колодца ж/б плитами.

24. Закрытие отсеков для коробок заземления плитами.

25. Обратная засыпка кабельного колодца производится непучинистым грунтом равномерными слоями толщиной 20 см с уплотнением одновременно с обеих сторон колодца.

Условия производства работ

1. Работы в охранной зоне КЛ 10кВ производить по наряду-допуску, в присутствии ответственного руководителя работ.

2. По прибытии на место проведения работ персонала (руководители, специалисты, рабочие), допускаемые к работам, должны пройти вводный инструктаж по охране труда с учетом местных особенностей, имеющихся на выделенном участке опасных факторов, пожарной безопасности и первичный инструктаж по обеспечению безопасности производства работ.

Подготовительные работы

1. Территорию строительной площадки оградить защитным сетчатым ограждением высотой не менее 1,6 м, без проемов, с воротами и калитками, контролируемыми в течение рабочего дня и запираемыми после его окончания.

2. На ограждении установить сигнальное освещение из светильников красного цвета, расположенных друг от друга не более 10-15 м, а также предупредительные надписи «Опасная зона», «Проход запрещен».

3. На въездных воротах ограждения вывесить знак, ограничивающий скорость движения автотранспорта на строительной площадке 5 км.

4. Предусмотреть рабочее освещение мест производства работ в выемках и на поверхности строительной площадки, в проездах и на подходах к рабочим местам в темное время суток.

5. Выполнить разбивочные работы и закрепить на местности проектные оси кабельной линии, границы выемок и насыпей с составлением акта, со схемой разбивки и привязки к опорной геодезической сети.

6. Выявить и обозначить на местности подземные коммуникации, согласовать с эксплуатирующими их организациями возможность производства земляных работ по их техническим условиям.

7. Определить и обозначить на местности места установки соединительных колодцев, а также места временного и постоянного отвала грунта.

8. Организовать временное электроснабжение мест установки соединительных муфт (0,4 кВ).

9. Подготовить временные ограждения для будущих шурфов и траншей, а также предусмотреть в ночное время электрическое сигнальное освещение указанных ограждений.

10. Ответственный руководитель работ должен иметь план и профиль трассы КЛ с указанием мест пересечения инженерных коммуникаций и соединительных колодцев.

11. Проходы и проезды на территорию строительной площадки, а также проходы к рабочим местам и сами рабочие места содержать в чистоте и порядке, очищать от мусора, не загромождать складируемыми материалами и конструкциями.

12. Около каждого соединительного колодца и у мест стоянки строительной техники установить будки охраны.

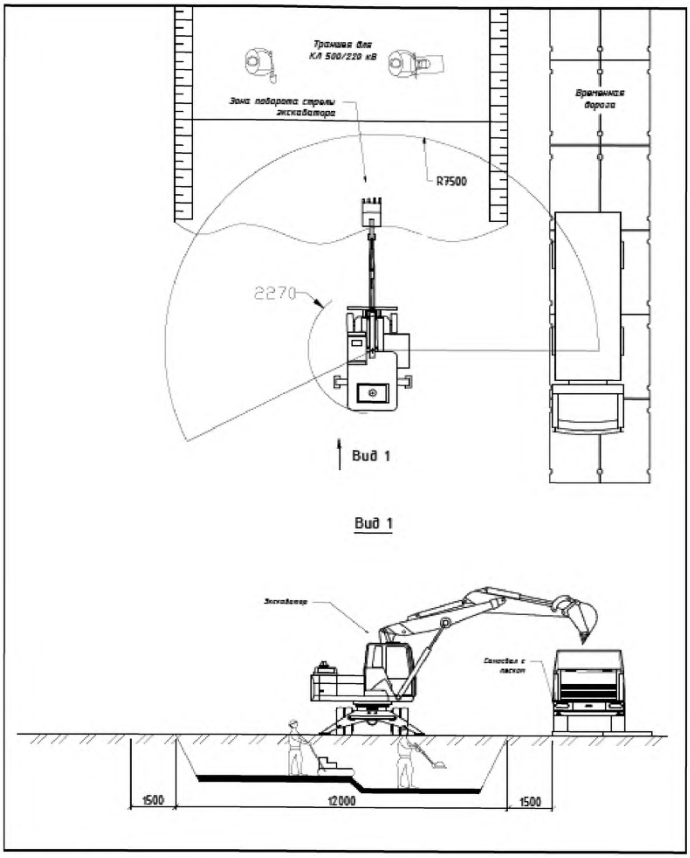

Рис. 1 Раскопка траншеи, устройство песчаной подушки с тромбовкой

Состав бригады по устройству КЛ 10 кВ

Должность и профессия	Группа по ЭБ	Кол-во человек	Разряд
Электромонтер-линейщик	3	1	6
Электромонтер-линейщик	3	2	4
Электромонтер-линейщик	3	4	3
Подсобный рабочий	2	4	2
Машинист экскаватора	3	1	6
Машинист автокрана	2	1	6
Электросварщик	3	1	5
Водитель шаланды с КМУ	3	1	5

Водитель самосвала	2	1	3
Водитель вахтовой машины	2	1	3
Всего		17	

Применяемые механизмы и приборы

1. Автокран = 1шт;
2. Вахтовая а/машина = 1 шт;
3. Экскаватор «Хитачи» = 1шт;
4. Вибротрамбующая машинка = 1шт;
5. Эл. станция Р=2,2квт =1шт;
6. Шаланда – вывозка материалов = 1шт;
7. Нивелир с треногой и рейкой =5м = 1к-т;
8. Натяжная машинка = 1шт;
9. Самосвал = 1 шт.

Защитные средства

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Каска защитная	шт	17
Рукавицы-перчатки	пар	17
Рабочие комбинезоны	комплект	17
Сапоги резиновые	пар	17
Аптечка медицинская	шт	2

Инструмент

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Рулетка 10 м	шт	1
Рулетка 50 м	шт	1
Лопаты	шт	6
Лом строительный	шт	2
Кувалда (5кг)	шт	2
Строп 2-х ветвевой L = 3 м, 2СК-3,2 ГОСТ 25573-82	шт	2
Набор монтажных ключей	комплект	1

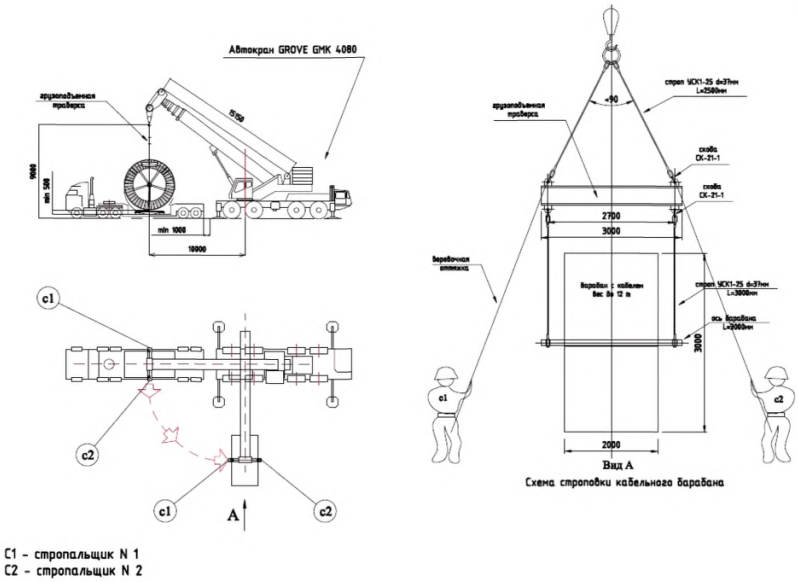

Рис. 2 Разгрузка и строповка барабана с кабелем

Транспортировка, хранение и подготовка оборудования

Барабаны с кабелем следует хранить и транспортировать в соответствии с требованиями ГОСТ 18690-82, местной нормативно-технической документацией, а также инструкциями фирмы-изготовителя кабеля. Допускается хранение кабелей на барабанах в обшитом состоянии в вертикальном положении и на ровных площадках.

При выполнении всех работ, связанных с транспортировкой и погрузкой/разгрузкой барабанов с кабелем, должны соблюдаться следующие правила:

- перевозимые на грузовиках кабельные барабаны должны быть надежно закреплены и заблокированы в кузове во избежание перекатывания;

- каждый барабан должен быть закреплен отдельно;
- следует обращать особое внимание на безопасное распределение нагрузки в кузове грузового автомобиля, может потребоваться использование приспособления для равномерного распределения веса (так как фланцы имеют круглую форму, вся масса барабана давит на очень малую площадь);
- барабан должен подниматься, а не заталкиваться или закатываться;
- при грузоподъемных работах с кабельными барабанами всегда использовать только стандартную схему строповки с применением грузоподъемной траверсы;
- ни в коем случае не ронять барабаны;
- барабаны должны всегда располагаться в вертикальном положении;
- устанавливать страховочные клинья только в области фланцев барабанов;
- не прикладывать усилий к деревянной обшивке барабана;
- запрещается проводить разгрузку барабанов путем сбрасывания их с автомобиля или других транспортных средств;
- барабаны с кабелем должны храниться на горизонтальной площадке с твердым ровным покрытием (асфальт, бетон);
- по возможности, если предполагается, что прокладка кабеля будет проводиться в холодное время, рекомендуется хранение кабеля на складе при положительной температуре.

Перед началом прокладки кабеля необходимо убедиться в отсутствии повреждений кабельных барабанов, повреждений самого кабеля и повреждений пломб.

Первичный осмотр должен также включать осмотр обшивки, фланцев барабанов и маркировки барабанов (бирок и ярлыков).

Снимать защитную оболочку барабана можно только после установки его на отдающие устройства (гидравлические домкраты THD 20/46) и только в присутствии представителя поставщика или шеф-инженера. Причем

устанавливать барабан на домкраты следует так, чтобы при размотке конец кабеля сходил сверху. После вскрытия обшивки барабана произвести внешний осмотр кабеля с составлением акта осмотра кабеля на барабане.

Перед разматыванием кабеля удалите все гвозди, скобы и болты с внутренней поверхности кабельного барабана. Не допускается волочить кабель по трейлеру грузовика, земле, тротуару или любой другой поверхности.

Кабельная арматура должна храниться строго при плюсовой температуре, в летний период под навесом. Запрещается вскрывать тару в отсутствии представителя поставщика или шеф-инженера.

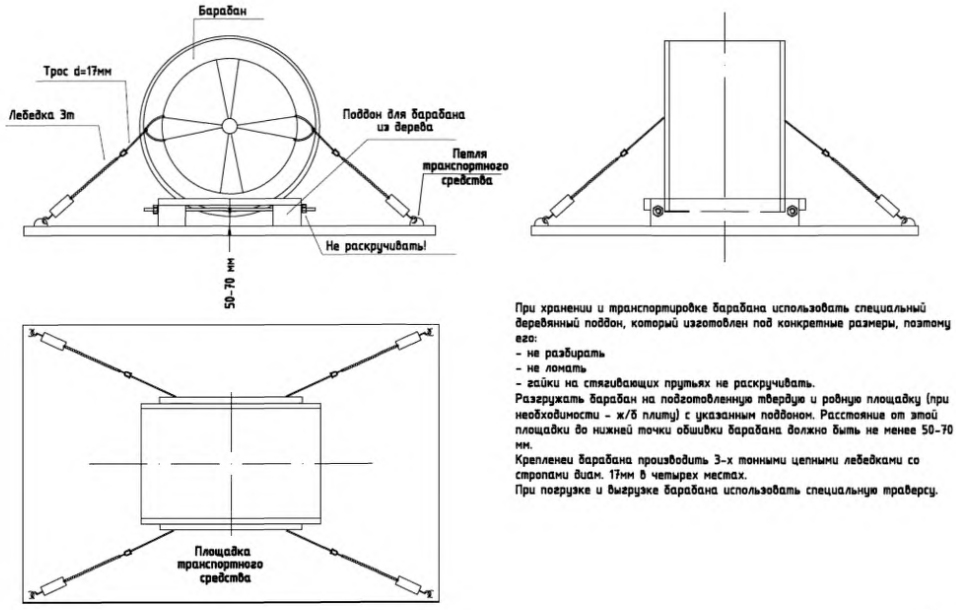

Рис. 3 Хранение кабельного барабана

Подготовка оснастки, инструмента и приспособлений:

- Перед прокладкой кабеля из траншеи должна быть откачана вода;
- Должно быть подготовлено место для установки кабельных барабанов (площадка из дорожных ж/б плит 3000х1750 либо отсыпка щебнем);

- Должны быть установлены каркасно-тентовые палатки для прогрева кабельных барабанов перед прокладкой, если в течении суток до прокладки кабель находился на открытом воздухе, а температура опускалась ниже –20°С;
- При необходимости установки временных дополнительных переносных светильников их подключение должно быть произведено при помощи сертифицированных удлинителей от стационарного распределительного щита через дифференциальный автомат при обязательном наличии нулевого защитного провода (РЕ) в составе удлинителя и его подключение к контуру заземления в соответствии с ПУЭ-2003 (7-е издание);
- Все члены бригады должны быть обеспечены рабочими комбинезонами, строительными касками, рабочими перчатками или рукавицами;
- Ответственный руководитель работ должен иметь план и профиль кабельной трассы;
- Расставить и закрепить в траншее линейные ролики, расстояние между которыми должно быть не более 3,0 м; На поворотах трассы необходимо использовать угловые ролики, как показано на рисунке 9, или четырехсторонние ролики, устанавливаемые на распорках между стенами эстакады или траншеи.
- Ролики должны свободно и легко вращаться;
- Установить кабельный барабан на домкраты в заранее подготовленном месте – площадка из дорожных ж/б плит 3000х1750;
- Установить натяжную машину;
- Для обеспечения плавного схода кабеля с барабана и соблюдения допустимого радиуса его изгиба, если необходимо, установить ролик типа KR 500 (рольганг) перед спуском в траншею;
- Установить УКВ связь по радиостанциям между местами расположения лебедки, барабанов и углами поворотов трассы;
- Проверить крепление закладных втулок барабана, при необходимости подтянуть гайки на шпильках, проверить крепление нижнего конца кабеля (при необходимости закрепить его);

- Установить на барабане тормозные устройства, предназначенные для регулирования скорости вращения барабана при протяжке и его остановки, а также для предотвращения инерционного раскручивания барабана;
- Смонтировать на конце кабеля проволочный чулок, соответствующий диаметру кабеля и забандажировать его тонкой стальной проволокой и липкой ПВХ лентой;
- Соединить чулок с противозакручивающим устройством (вертлюгом);
- Растянуть трос тяговой лебедки по трассе и соединить его с вертлюгом.
- При завода строительной длины в электроустановку **ЗАПРЕЩЕНО** использовать кран-балку. Подтягивание кабеля необходимо осуществлять вручную (с помощью ручных лебедок).

Разработка грунта траншеи

Земляные работы должны выполняться механизированным способом. Ручная разработка грунта допускается при малых объемах, в недоступных для машин местах и при доводке траншеи до проектных размеров (планировка оснований, доборка и зачистка).

Во время перерывов в работе (независимо от их причин и продолжительности) стрелу экскаватора следует отвести в сторону от забоя, а ковш опустить на грунт. Очистку ковша можно производить только после того, как он опущен на землю вне траншеи.

При прекращении земляных работ, в том числе временном, экскаватор следует отвести на расстояние не менее 2 м от края котлована.

При работе экскаватора запрещается производство каких-либо других работ со стороны забоя и нахождение людей в радиусе действия экскаватора плюс 5 м.

Во время движения экскаватора его стрелу необходимо устанавливать строго по направлению хода, а ковш приподнять над землей на 0,5-0,7 м. Запрещается передвижение экскаватора с нагруженным ковшом.

Машинист экскаватора и ответственный руководитель работ обязаны следить за состоянием стенок разрабатываемой траншеи и при малейшей угрозе обрушения, обвалов или оползней, а также при образовании навесей (козырьков) немедленно прекратить работу и отвести экскаватор на безопасное расстояние. Разработка грунта «подкопом» не допускается.

Скрытые под землей инженерные коммуникации должны быть обозначены на поверхности земли указателями.

Производство земляных работ зависит от трудности разработки грунта, рельефа местности и гидрогеологических условий.

Прогнозируемый уровень грунтовых вод глубже 3,0 м.

Крутизна откосов траншеи 1:0,67 без использования крепления стенок. Спускаться людям в траншею допускается только по специально устанавливаемым лестницам и в касках. Откосы котлована соединительного колодца укрепить вертикальными стенками из деревянных щитов. Ответственным за состояние крепления стенок котлована колодца является ответственный руководитель работ, который должен лично не менее 2 раз в сутки контролировать их состояние. Для спуска в траншею и подъема из нее следует применять только по специальные приставные наклонные лестницы, которые должны соответствовать ГОСТ 26887-86. Фиксация щитов крепления снизу осуществляется слоем подсыпки ПГС, а сверху – деревянными распорками из бруса.

Во избежание затопления траншеи грунтовыми водами в местах расположения грунтовых вод выше отметки дна траншеи следует устраивать водосборные каналы и организовать постоянный водоотлив из траншеи.

Запрещается разработка грунта механизированным способом на расстоянии менее 2 м от боковой стенки траншеи и менее 1 м над верхом трубы, кабеля или других коммуникаций, а также использование отбойных молотков, ломов и кирок для рыхления грунта над кабелем на глубину более 0,3 м при нормальной глубине прокладки.

Для обеспечения непрерывной работы комплекта машин следует:

-иметь подготовленный фронт работ;

-организовать труд подсобных рабочих для непрерывного использования машин;

-организовать своевременное материальное снабжение и ремонт машин;

-организовать мойку колес автотранспорта перед выездом его на асфальт.

Экскаваторные работы по устройству траншеи для кабельной линии производятся после окончания планировки грунта.

Кабельные траншеи роются специальными экскаваторами, оборудованными обратной лопатой, открытым способом с временным отвалом грунта вдоль траншеи. В местах, где невозможно применить механизмы из-за большого количества подземных коммуникаций и зеленых насаждений, траншеи под кабель роют вручную.

При работе экскаватора не разрешается производить другие работы со стороны забоя и находиться работникам в радиусе действия экскаватора плюс 5 м.

Вблизи действующих кабелей траншеи и котлованы разрабатывают особо осторожно, а начиная с глубины 0,3 м - только лопатами. Применять ломы и кирки запрещается. Если при рытье траншеи будет обнаружен неизвестный кабель или появится запах газа, работы немедленно приостанавливают и удаляют рабочих из траншеи.

Разработка траншейными экскаваторами в связных грунтах (суглинках и глинах) выемок с вертикальными стенками без крепления допускается на глубину не более 3 м. В местах, где требуется пребывание работников, должны устраиваться крепления или разрабатываться откосы.

Зачистка откосов и основания траншеи под ж/б плиты производится вручную при помощи землекопов 3 разряда.

Конструкция крепления вертикальных стенок выемок соединительных колодцев глубиной до 3 м в грунтах естественной влажности должна быть выполнена по типовым проектам. При установке креплений верхняя часть их должна выступать над бровкой выемки не менее чем на 15 см.

Перед допуском работников в выемки глубиной более 1,3 м ответственным лицом должны быть проверены состояние откосов, а также надежность крепления стенок выемки.

Для прохода на рабочие места в выемки и подъема из них использовать трапы шириной не менее 0,6 м с ограждениями (перилами) или приставные алюминиевые лестницы.

Валуны и камни, а также отслоения грунта, обнаруженные на откосах, должны быть удалены.

Допускается разработка траншей, имеющих вертикальные стенки без креплений, глубиной не более 1 м в насыпных и песчаных грунтах естественной влажности, 1,25 м - в супесчаных и глинистых и 1,5 м - в глинах. Выбрасывать грунт из траншеи надо на расстояние не менее 0,5 м от бровки так, чтобы он не осыпался обратно.

Производство работ, связанных с нахождением работников в выемках с откосами без креплений в насыпных, песчаных и пылевато-глинистых грунтах выше уровня грунтовых вод (с учетом капиллярного поднятия) или грунтах, осушенных с помощью искусственного водопонижения, допускается при глубине выемки и крутизне откосов, указанных в таблице:

СНиП 12-04-2002

Крутизна откосов при рытье котлованов без креплений

№ п/п	Виды грунтов	Крутизна откоса (отношение его высоты к заложению) при глубине выемки, м, не более		
		1,5	3,0	5,0
1.	Насыпные не слежавшиеся	1:0,67	1:1	1:1,25
2.	Песчаные	1:0,5	1:1	1:1
3.	Супесь	1:0,25	1:0,67	1:0,85
4.	Суглинок	1:0	1:0,5	1:0,75
5.	Глина	1:0	1:0,25	1:0,5
6.	Лессовые	1:0	1:0,5	1:0,5

До установки ж/б изделий в траншею на ее основание должна быть уложена и утрамбована песчаная подсыпка глубиной не менее 150 мм.

Установку ж/б изделий (плит и лотков) на песчаную подсыпку осуществлять после прокладки кабелей для линии 10 кВ, при помощи автокрана соблюдая правила строповки грузов.

Сразу после разработки грунта открытым способом в местах пересечения с тротуарами, пешеходными переходами и переездами произвести устройство временных переездов и переходных мостиков в соответствие с требованиями СНиП 12-03-2001:

- переходные мостики шириной не менее 1,5 м, огражденные с обеих сторон перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу на высоту 0,15 м и с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м от настила;

- временные переезды шириной и грузоподъемностью, обеспечивающие беспрепятственный и безопасный проезд автотранспорта и строительной техники.

С целью исключения размыва грунта, образования оползней, обрушения стенок выемок в местах производства земляных работ до их начала необходимо обеспечить отвод поверхностных и подземных вод.

В случае обнаружения в процессе производства земляных работ не указанных в проекте коммуникаций, подземных сооружений или взрывоопасных материалов земляные работы должны быть приостановлены до получения разрешения соответствующих органов.

Траншеи должны быть ограждены защитными ограждениями, на которых необходимо устанавливать предупредительные надписи, а в ночное время – сигнальное освещение.

Сварка ПЭ труб встык

Сварка встык заключается в нагреве торцов свариваемых труб или деталей до вязкотекучего состояния полиэтилена в результате контакта с нагревателем и последующем соединении торцов под давлением после удаления нагревателя.

Сварочный цикл можно разделить на следующие этапы: оплавление, нагрев, удаление нагревателя из зоны сварки, сварка и охлаждение.

Встык можно сваривать только трубы и фитинги одинакового диаметра и SDR, изготовленные из полиэтилена одной марки.

Толщина стенки трубы при стыковой сварке должна быть не менее 5 мм. Стыковую сварку разрешено проводить при температуре воздуха от -15°С до +45°С.

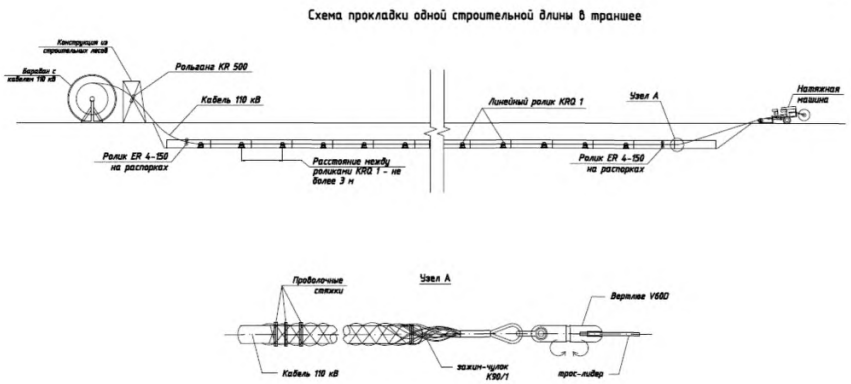

Рис.4 Протяжка кабеля

Температура прокладки

Под температурой прокладки понимается температура оболочки кабеля, а не температура окружающего воздуха.

Верхнее допустимое значение температуры: +50°С.

Нижнее допустимое значение температуры: -20°С (для кабеля с оболочкой из полиэтилена); -5°С (для кабеля с ПВХ оболочкой).

Если в течении суток до прокладки кабель находился на открытом воздухе, а температура опускалась ниже –20°С, то прокладка разрешается только после предварительного прогрева кабеля.

После предварительного прогрева прокладку кабеля осуществлять: при температуре воздуха до –15°С за время не более 1,5 часов; при температуре воздуха в диапазоне от –15°С до –25°С за время не более 1 часа. Не рекомендуется проводить работы по прокладке кабеля при температурах ниже –25°С. Запрещены работы по прокладке кабеля при температурах окружающего воздуха ниже –40°С.

Предварительный прогрев кабеля осуществлять внутри обогреваемых помещений с окружающей средой до +40°С, либо в тепляках или палатках с горелками инфракрасного излучения или с обогревом воздуходувками при температуре до +40°С.

Продолжительность прогрева кабеля на барабанах в теплом помещении или тепляках выбирать в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Температура воздуха в помещении	+5°С … +10°С	+10°С … +25°С	+25°С … +40°С
Продолжительность прогрева кабеля, не менее	3 суток	1 сутки	18 часов

Минимальный радиус изгиба кабеля

Во время прокладки кабеля радиусы его изгиба не должны быть менее 30×D, где D – это диаметр кабеля по его внешней оболочке.

Однако, при однократном изгибе, например, перед запаянными концами кабеля, указанный радиус изгиба может быть уменьшен не более, чем на половину по решению специалиста фирмы-изготовителя, используя, например, изгиб по шаблону при нагреве до температуры +30°С.

Тяжение кабеля

Тяжение кабеля должно осуществляться с помощью концевого захвата (кабельного чулка), закрепленного на оболочке кабеля, или за жилу кабеля.

Максимально допустимое усилие тяжения кабелей, допускаемое заводом изготовителем:

P = 50 Н/мм2 × А для медных жил,

P = 30 Н/мм2 × А для алюминиевых жил,

где А – площадь поперечного сечения жилы кабеля, в мм2.

Исходя из условий прохождения трассы, произведен расчет усилий тяжения кабелей и выбрано наиболее оптимальное размещение барабанов, тяговых машин и толкателей. Необходимо соблюдать данную расстановку. В случае изменения места расположения толкателей может значительно увеличиться тяговое усилие на лебедке.

Усилие автоматической остановки тяговой машины следует установить перед началом протяжки кабелей. Силу тяжения лебедки необходимо постоянно контролировать и записывать в акт об усилиях тяжения при прокладке кабеля, который является составной частью исполнительной документации. При превышении фактического усилия тяжения кабеля над расчетным, либо максимально допустимым, необходимо срочно остановить прокладку и не продолжать ее пока не будет выяснена причина.

В данной ситуации следует проверить:

- ✓ правильность установки и исправность линейных и угловых роликов,
- ✓ наличие смазки в трубах,
- ✓ исправность толкателей,
- ✓ отсутствие заклинивания кабеля в трубах,
- ✓ отсутствие касания кабеля песчаной подсыпки, ж/б плит и лотков.

Дальнейшая протяжка кабеля возможна только после устранения причин превышения допустимых усилий тяжения.

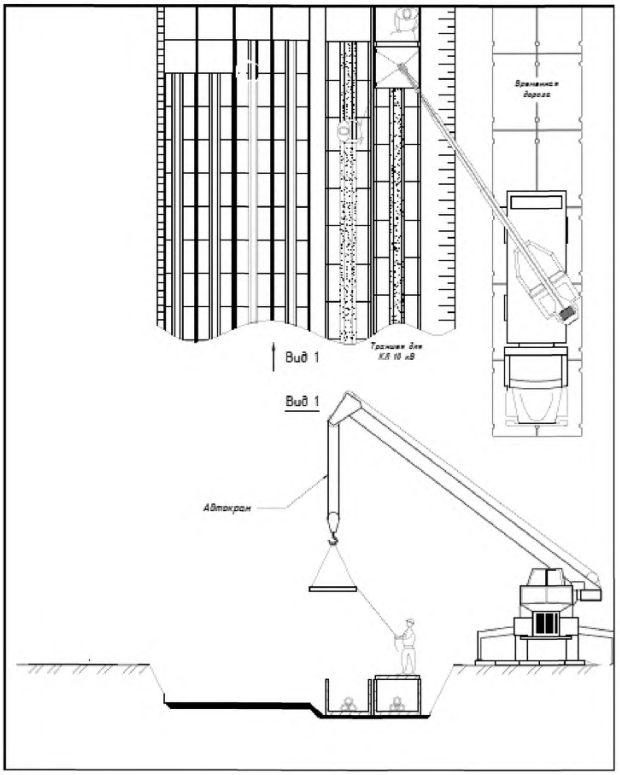

Рис.5 Закрытие ж./б. лотков плитами

Подготовительные работы перед прокладкой кабеля

Общестроительные подготовительные работы:

- ✓ Закончена разработка траншеи;
- ✓ Произведена песчаная подсыпка на дно траншеи;
- ✓ Из траншеи быть убран весь строительный мусор и откачана вода;
- ✓ Проходы вдоль траншеи освобождены от складируемых материалов;
- ✓ Подготовлены места для установки кабельных барабанов;

✓ Установлены каркасно-тентовые палатки для прогрева кабельных барабанов перед прокладкой в случае если температура окружающего воздуха накануне прокладки опускалась ниже -20°С;

✓ При необходимости установки временных дополнительных переносных светильников их подключение должно быть произведено при помощи сертифицированных удлинителей от стационарного распределительного щита через дифференциальный автомат при обязательном наличии нулевого защитного провода (PE) в составе удлинителя и его подключение к контуру заземления в соответствии с ПУЭ-2003 (7-е издание);

✓ В местах пересечения трассы КЛ с инженерными коммуникациями проложены п/э трубы согласно рабочего проекта;

✓ Произведена чистка п/э труб: удалены все заусенцы и преграды с внутренней поверхности труб, пропущен через трубы ерш наружным диаметром на 20 мм больше, чем внутренний диаметр трубы;

✓ Произведен осмотр трассы прокладки кабеля: в траншее не должно быть острых камней, стекол, металлических и деревянных предметов, которые бы могли повредить оболочку кабеля во время или после его прокладки; дно траншеи должно быть проложено однородным засыпным материалом (песком) без вкраплений каких-либо предметов, которые могут повредить наружную оболочку кабеля;

✓ Все члены бригады должны быть обеспечены рабочими комбинезонами, строительными касками, рабочими перчатками или рукавицами, а также электромонтеры-линейщики, выполняющие верхолазные работы при подъеме кабеля на ПП обязательно должны быть обеспечены испытанными монтажными поясами;

✓ В кабельном коллекторе и подвале КРУЭ должны быть приготовлены средства пожаротушения (по два углекислотного огнетушителя – у каждого входа в коллектор, а также - два огнетушителя в подвале КРУЭ);

✓ Ответственный руководитель работ должен иметь план и профили кабельного коллектора со схемами размещения кабелей и их фазировки.

Подготовительные работы по расстановке оборудования для прокладки кабелей:

- ✓ Расставить и закрепить в кабельном коллекторе линейные и четырехсторонние ролики, расстояние между которыми должно быть не более 3,0 м;
- ✓ На поворотах трассы установить угловые ролики, обеспечивающие изгиб кабеля с радиусом не менее допустимого;
- ✓ Ролики должны свободно и легко вращаться;
- ✓ При прокладке кабеля в п/э трубах закрепить направляющие ролики входа в трубы;
- ✓ Установить кабельный барабан на домкраты в заранее подготовленном место согласно схеме расстановки барабанов;
- ✓ В зимних условиях накануне прокладки произвести подогрев кабельного барабана;
- ✓ Установить тяговое устройство согласно схеме;
- ✓ Для обеспечения плавного схода кабеля с барабана и соблюдения допустимого радиуса его изгиба установить не менее 3-х рольгангов KR 500 перед спуском в коллектор;
- ✓ Установить УКВ связь между местами расположения лебедки, барабанов, поворотов, перегородок и переходов трассы;
- ✓ Проверить крепление закладных втулок барабана, при необходимости подтянуть гайки на шпильках, проверить крепление нижнего конца кабеля (при необходимости закрепить его);
- ✓ Установить на барабане тормозные устройства, предназначенные для регулирования скорости вращения барабана при протяжке и его остановки, а также для предотвращения инерционного раскручивания барабана;
- ✓ Смонтировать на конце кабеля проволочный чулок, соответствующий диаметру кабеля и забандажировать его тонкой стальной проволокой и липкой ПВХ лентой;

✓ Соединить чулок с противозакручивающим устройством (вертлюгом);

✓ Растянуть трос тяговой лебедки по трассе и соединить его с вертлюгом.

Ведомость необходимого оборудования для протяжки кабеля:

№ п/п	Тип	Название	Кол-во, шт.
1.	ARS 506	Натяжная машина TESMEC, (max pull 1×90 кN)	1
2.	THD 20/46	Гидравлический домкрат (200 кН/400 кН пара, для Ø 3400-4600 мм, специальный)	2
3.	KSDL 12725	Ось для барабана Ø 127x25x3000	1
4.	KLS 127	Зажим для оси Ø 127 мм	2
5.	ZB 127/200	Центральная втулка для оси Ø 127 (внешний Ø 200 мм)	2
6.	K 130/1	Чулок для кабеля Ø 110-130 мм, 1 петля	3
7.	K 160/1	Чулок для кабеля Ø 130-160 мм, 1 петля	3
8.	FTS 41	Скоба, не вращающаяся, рабочая / разрушающая нагрузка 37/110 кН	2
9.	RNB 197	Ерш для труб синтетический, Ø 197x250 / 410 мм	1
10.	V 60 D	Вертлюг, Ø 60x217/23 мм, рабочая / разрушающая нагрузка 75/225 кН	1
11.	SET 200	Ввод для троса в трубу Ø 200-220 мм, с 1 роликом	4
12.	KS 14-24	Штанга для установки в канале, 140-240 см, Ø 60, оцинкованная	20
13.	KS 17-30	Штанга для установки в канале, 170-300 см, Ø 60, оцинкованная	30
14.	KSP 12	Фиксатор ролика ER 4-150 на штангу Ø 45 - 60 мм	50
15.	ER 4-200	Направляющий ролик до Ø 200 мм, без штанги и фиксатора	50
16.	EWS 3-170	Угловой кабельный ролик с 3 стальными валиками Ø 80x217, для кабелей до Ø 170	50
17.	KRS 1-170	Стальной кабельный ролик Ø 80x216, ширина 255, для кабелей до Ø 170	200
18.	KR 500	Ролик схода с барабана, 2 валика	3

		длиной 500 мм	
19.	RS 11-125	Кондуктор Ø 11, длина 125 м, катушка Ø 1000	1
20.	DF 5-160 HB	Кабельный толкатель 5 кН, для кабеля Ø 55-160, бензиновый двигатель	3

Температура прокладки

Под температурой прокладки понимается температура оболочки кабеля, а не температура окружающего воздуха.

Верхнее допустимое значение температуры: +50°С.

Нижнее допустимое значение температуры: -20°С (для кабеля с оболочкой из полиэтилена); -5°С (для кабеля с ПВХ оболочкой).

Если в течении суток до прокладки кабель находился на открытом воздухе, а температура опускалась ниже –20°С, то прокладка разрешается только после предварительного прогрева кабеля.

После предварительного прогрева прокладку кабеля осуществлять: при температуре воздуха до –15°С за время не более 1,5 часов; при температуре воздуха в диапазоне от –15°С до –25°С за время не более 1 часа. Не рекомендуется проводить работы по прокладке кабеля при температурах ниже –25°С. Запрещены работы по прокладке кабеля при температурах окружающего воздуха ниже –40°С.

Предварительный прогрев кабеля осуществлять внутри обогреваемых помещений с окружающей средой до +40°С, либо в тепляках или палатках с горелками инфракрасного излучения или с обогревом воздуходувками при температуре до +40°С (см. рис.3).

Продолжительность прогрева кабеля на барабанах в теплом помещении или тепляках выбирать в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Температура воздуха в помещении	+5°С … +10°С	+10°С … +25°С	+25°С … +40°С
Продолжительность прогрева кабеля, не менее	3 суток	1 сутки	18 часов

Уборка рабочего места по окончании производства работ

После окончания работ по прокладке и закреплению кабеля, с территории производства работ должен быть убран весь строительный мусор.

Сдача работ

Сдача работ заказчику осуществляется в соответствии с договором.

4.Охрана труда и безопасность производства работ

Применяемые средства защиты работающих:

Территория производства работ по прокладке кабеля должна быть обеспечена углекислотными огнетушителями из расчета 1 шт. на входе в траншею и 1 шт. на выходе, а также 1 шт. непосредственно на месте производства работ (крепление распорки, консоли, ролика).

Основные требования безопасности выполнения работ:

1. Все работы должны выполняться работниками прошедшими аттестацию проверки знаний в соответствии с занимаемой должностью. Также работники должны быть проинструктированы по организации работ согласно «***Сборника инструкций по безопасному проведению ремонтных и огневых, газоопасных и земляных работ (для подрядных организаций».***

2. При заводе концов кабеля на стойки концевых муфт 110 кВ нужно использовать лестницы, настилы, стремянки и т.п., изготовленные из материалов исключающих появление наведенного напряжения.

Подъем ж/б и бетонных изделий весом более 500 кг не имеющих маркировки и указания о фактическом весе, допускаться не должен.

Подъем груза, на который не разработаны схемы строповки, должен производиться в присутствии и под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами.

Установить стреловой кран на край траншеи или котлована можно при условии соблюдения расстояний, указанных в таблице. При невозможности соблюдения этих расстояний, откос должен быть укреплен.

Наименьшее допустимое расстояние от основания откоса траншеи до ближайших опор крана или манипулятора допускается принимать по таблице СНиП 12-03-2001:

Расстояние от основания откоса выемки до опоры крана/манипулятор

Глубина траншеи п.м.	Расстояние от основания откоса до ближайшей опоры и при не насыпном грунте, м				
	песчаном и гравийном	супесчаном	суглинистом	глинистом	лесовом сухом
1,0	1,5	1,25	1,0	1,0	1,0
2,0	3,0	2,4	2,0	1,5	2,0
3,0	4,0	3,6	3,25	1,75	2,5
4,0	5,0	4,4	4,0	3,0	3,0
5,0	6,0	5,3	4,75	3,5	3,5

Крановщикам и стропальщикам, обслуживающим краны, выдать на руки список перемещаемых грузов с указанием их веса.

Запрещается нахождение крановщика в кабине крана при установке крана на дополнительные опоры, а также при освобождении его от опор.

Обязательно проверить ОГП рабочим грузом перед началом работы смены и прекратить работу крана при неисправности ОГП.

Проезд грузоподъемных машин, а также перевозка оборудования под подводами линии, находящейся под напряжением, допускается лишь в том случае, если расстояние по вертикали между самой верхней точкой

перемещаемой машины или оборудования и проводом, находящимся под напряжением, будет не менее:

1 м	при напряжении линии до	1 кВ
2 м	при напряжении линии до	1-20 кВ
3 м	при напряжении линии до	35-110 кВ
4 м	при напряжении линии до	150-220 кВ
5 м	при напряжении линии до	330 кВ
6 м	при напряжении линии до	500 кВ
6 м	при напряжении линии до	800 кВ постоянного тока

При проезде под линией, находящейся под напряжением, машины должны находиться в транспортном положении. Передвижение грузоподъемных машин вне дорог под проводами линии, находящейся под напряжением, следует производить не в месте наибольшего провисания проводов, а ближе к опоре.

Работы по погрузке и выгрузке материалов и оборудования производить вне охранной зоны линии электропередачи.

Разработка грунта траншеи:

Земляные работы должны выполняться механизированным способом. Ручная разработка грунта допускается при малых объемах, в недоступных для машин местах и при доводке траншеи до проектных размеров (планировка оснований, доборка и зачистка).

Во время перерывов в работе (независимо от их причин и продолжительности) стрелу экскаватора следует отвести в сторону от забоя, а ковш опустить на грунт. Очистку ковша можно производить только после того, как он опущен на землю вне траншеи.

При прекращении земляных работ, в том числе временном, экскаватор следует отвести на расстояние не менее 2 м от края котлована.

При работе экскаватора запрещается производство каких-либо других работ со стороны забоя и нахождение людей в радиусе действия экскаватора плюс 5 м.

Во время движения экскаватора его стрелу необходимо устанавливать строго по направлению хода, а ковш приподнять над землей на 0,5-0,7 м. Запрещается передвижение экскаватора с нагруженным ковшом.

Машинист экскаватора и ответственный руководитель работ обязаны следить за состоянием стенок разрабатываемой траншеи и при малейшей угрозе обрушения, обвалов или оползней, а также при образовании навесей (козырьков) немедленно прекратить работу и отвести экскаватор на безопасное расстояние. Разработка грунта «подкопом» не допускается.

Скрытые под землей инженерные коммуникации должны быть обозначены на поверхности земли указателями.

При выполнении разработки грунта соблюдать следующую последовательность операций:

1. разработка грунта экскаватором;
2. установка вертикальных щитов крепления стенок траншеи с распорками поверху через 4 м;
3. подсыпка ПГС на дно траншеи экскаватором;
4. укладка ж/б лотков в траншею краном-манипулятором;

Спускаться людям в траншею допускается только после установки креплений с распорками, по специально устанавливаемым лестницам и в касках. За состоянием крепежа вертикальных стенок должно быть установлено постоянное наблюдение. Ответственным за состояние крепления стенок траншеи является ответственный руководитель работ, который должен лично не менее 2 раз в сутки контролировать их состояние. Для спуска в траншею и подъема из нее следует применять только специальные приставные наклонные лестницы, которые должны соответствовать ГОСТ 26887-86. Фиксация щитов крепления снизу осуществляется слоем подсыпки ПГС, а сверху – деревянными распорками из бруса.

Во избежание затопления траншеи грунтовыми водами в местах расположения грунтовых вод выше отметки дна траншеи следует устраивать водосборные каналы и организовать постоянный водоотлив из траншеи.

Запрещается разработка грунта механизированным способом на расстоянии менее 2 м от боковой стенки траншеи и менее 1 м над верхом трубы, кабеля или других коммуникаций, а также использование отбойных молотков, ломов и кирок для рыхления грунта над кабелем на глубину более 0,3 м при нормальной глубине прокладки.

Для обеспечения непрерывной работы комплекта машин следует:

-иметь подготовленный фронт работ;

-организовать труд подсобных рабочих для непрерывного использования машин;

-организовать своевременное материальное снабжение и ремонт машин;

-организовать мойку колес автотранспорта перед выездом его на асфальт.

Экскаваторные работы по устройству траншеи для кабельной линии производятся после окончания планировки грунта.

Кабельные траншеи роются специальными экскаваторами, оборудованными обратной лопатой, открытым способом с погрузкой грунта в автотранспортные средства. В местах, где невозможно применить механизмы из-за большого количества подземных коммуникаций и зеленых насаждений, траншеи под кабель роют вручную.

При работе экскаватора не разрешается производить другие работы со стороны забоя и находиться работникам в радиусе действия экскаватора плюс 5 м.

Вблизи действующих кабелей траншеи и котлованы разрабатывают особо осторожно, а начиная с глубины 0,3 м - только лопатами. Применять ломы и кирки запрещается. Если при рытье траншеи будет обнаружен неизвестный кабель или появится запах газа, работы немедленно приостанавливают и удаляют рабочих из траншеи.

Разработка траншейными экскаваторами в связных грунтах (суглинках и глинах) выемок с вертикальными стенками без крепления допускается на глубину не более 3 м. В местах, где требуется пребывание работников, должны устраиваться крепления или разрабатываться откосы.

Зачистка откосов и основания траншеи под ж/б лотки производится вручную.

Конструкция крепления вертикальных стенок выемок глубиной до 3 м в грунтах естественной влажности должна быть выполнена по типовым проектам. При установке креплений верхняя часть их должна выступать над бровкой выемки не менее чем на 15 см.

Перед допуском работников в выемки глубиной более 1,3 м ответственным лицом должны быть проверены состояние откосов, а также надежность крепления стенок выемки.

Для прохода на рабочие места в выемки и подъема из них использовать трапы шириной не менее 0,6 м с ограждениями (перилами) или приставные алюминиевые лестницы.

Валуны и камни, а также отслоения грунта, обнаруженные на откосах, должны быть удалены.

Допускается разработка траншей, имеющих вертикальные стенки без креплений, глубиной не более 1 м в насыпных и песчаных грунтах естественной влажности, 1,25 м - в супесчаных и глинистых и 1,5 м - в глинах. Выемку грунта из траншеи надо осуществлять на автотранспортные средства.

Производство работ, связанных с нахождением работников в выемках с откосами без креплений в насыпных, песчаных и пылевато-глинистых грунтах выше уровня грунтовых вод (с учетом капиллярного поднятия) или грунтах, осушенных с помощью искусственного водопонижения, допускается при глубине выемки и крутизне откосов, указанных в таблице:

Таблица 1

СНиП 12-04-2002

Крутизна откосов при рытье котлованов без креплений

№	Виды грунтов	Крутизна откоса (отношение его высоты к заложению) при

п/п		глубине выемки, м, не более		
		1,5	3,0	5,0
7.	Насыпные неслежавшиеся	1:0,67	1:1	1:1,25
8.	Песчаные	1:0,5	1:1	1:1
9.	Супесь	1:0,25	1:0,67	1:0,85
10.	Суглинок	1:0	1:0,5	1:0,75
11.	Глина	1:0	1:0,25	1:0,5
12.	Лессовые	1:0	1:0,5	1:0,5

До укладки ж/б лотков в траншею на ее основание должна быть уложена и утрамбована песчаная подсыпка глубиной не менее 350 мм.

Укладку ж/б лотков на песчаную подсыпку осуществлять при помощи кранового манипулятора соблюдая правила строповки грузов.

Сразу после разработки грунта открытым способом в местах пересечения с тротуарами, пешеходными переходами и переездами произвести устройство временных переездов и переходных мостиков в соответствие с требованиями СНиП 12-03-2001:

- переходные мостики шириной не менее 1,5 м, огражденные с обеих сторон перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу на высоту 0,15 м и с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м от настила;

- временные переезды шириной и грузоподъемностью, обеспечивающие беспрепятственный и безопасный проезд автотранспорта и строительной техники.

С целью исключения размыва грунта, образования оползней, обрушения стенок выемок в местах производства земляных работ до их начала необходимо обеспечить отвод поверхностных и подземных вод.

В случае обнаружения в процессе производства земляных работ не указанных в проекте коммуникаций, подземных сооружений или взрывоопасных материалов земляные работы должны быть приостановлены до получения разрешения соответствующих органов.

Траншеи должны быть ограждены защитными ограждениями, на которых необходимо устанавливать предупредительные надписи, а в ночное время – сигнальное освещение.

Указания по применению грузоподъемных машин:

Наименьшее допустимое расстояние от основания откоса канавы до ближайших опор крана допускается принимать по таблице:

Таблица 1

СНиП 12-03-2001

Расстояние от основания откоса выемки до машины

Глубина канавы п.м.	**Расстояние от основания откоса до ближайшей опоры и при не насыпном грунте, м**				
	песчаном и гравийном	супесчаном	суглинистом	глинистом	лесовом сухом
1,0	1,5	1,25	1,0	1,0	1,0
2,0	3,0	2,4	2,0	1,5	2,0
3,0	4,0	3,6	3,25	1,75	2,5
4,0	5,0	4,4	4,0	3,0	3,0
5,0	6,0	5,3	4,75	3,5	3,5

Установить стреловой кран на край откоса или канавы можно при условии соблюдения расстояний, указанных в таблице. При невозможности соблюдения этих расстояний, откос должен быть укреплен.

Выполнение работ в охранной зоне ВЛ с использованием различных подъемных машин и механизмов с выдвижной частью допускается только при условии, если расстояние по воздуху от машины (механизма) или от ее выдвижной или подъемной части, а также от ее рабочего органа или поднимаемого груза в любом положении (в том числе и при наибольшем подъеме или вылете) до ближайшего провода, находящегося под напряжением, будет не менее указанного в таблице:

Таблица 13.1

ПОТ Р М-016-2001

Допустимые расстояния до токоведущих частей,

находящихся под напряжением (ГОСТ 12.1.051)

Напряжение ВЛ, кВ	Расстояние, м	
	минимальное	Максимальное, измеряемое техническими средствами
до 1	1,5	1,5
свыше 1 до 20	2,0	2,0
свыше 20 до 35	2,0	2,0
свыше 35 до 110	3,0	4,0
свыше 110 до 220	4,0	5,0
свыше 220 до 400	5,0	7,0
свыше 400 до 750	9,0	10,0
свыше 750 до 1150	10,0	11,0

Крюки на ходовых концах канатов подъемных механизмов должны быть закрытыми.

Проезд грузоподъемных машин, а также перевозка оборудования под подводами линии, находящейся под напряжением, допускается лишь в том случае, если расстояние по вертикали между самой верхней точкой перемещаемой машины или оборудования и проводом, находящимся под напряжением, будет не менее:

1 м	при напряжении линии до	1 кВ
2 м	при напряжении линии до	1-20 кВ
3 м	при напряжении линии до	35-110 кВ
4 м	при напряжении линии до	150-220 кВ
5 м	при напряжении линии до	330 кВ
6 м	при напряжении линии до	500 кВ
6 м	при напряжении линии до	800 кВ постоянного тока

При проезде под линией, находящейся под напряжением, машины должны находиться в транспортном положении. Передвижение грузоподъемных машин

вне дорог под проводами линии, находящейся под напряжением, следует производить не в месте наибольшего провисания проводов, а ближе к опоре.

1. Работы по погрузке и выгрузке материалов и оборудования производить вне охранной зоны линии электропередачи. Для подъема барабанов используют специальную траверсу с проушинами, к которой крепятся стропы. Производить установку и работы в ОРУ машинист автокрана обязан под непосредственным руководством инженерно-технических работников, ответственных за безопасное производство работ, при наличии письменного разрешения организаций - владельцев электроустановки и наряда-допуска, определяющего безопасные условия работы.

2. Подъем груза, на который не разработаны схемы строповки, должен производиться в присутствии и под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами.

3. Крановщикам и стропальщикам, обслуживающим краны, выдать на руки список перемещаемых грузов с указанием их веса.

4. Запрещается нахождение крановщика в кабине крана при установке крана на дополнительные опоры, а также при освобождении его от опор.

5. Подъем груза, на который не разработаны схемы строповки, должен производиться в присутствии и под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами.

6. Подъем ж/б и бетонных изделий весом более 500 кг не имеющих маркировки и указания о фактическом весе, допускаться не должен.

7. Обязательно проверить ОГП рабочим грузом перед началом работы смены и прекратить работу крана при неисправности ОГП.

8. В электроустановках не допускается приближение людей, механизмов и грузоподъёмных машин к находящимся под напряжением не ограждённым токоведущим частям на расстояния менее указанных в таблице1.

9. Установка и работа г/подъёмных машин непосредственно под проводами ВЛ, находящимися под напряжением не допускается.

10. При проезде по ОРУ и под ВЛ подъёмные и выдвижные части грузоподъёмных машин и механизмов должны находится в транспортном положении. Допускается в пределах рабочего места перемещение грузоподъёмных машин по ровной местности с поднятым рабочим органом без груза и людей на подъёмной или выдвижной части , если такое перемещение разрешается по заводской инструкции и при этом не требуется проезжать под не отключенными шинами и проводами ВЛ.

По ОРУ скорость движения определяется местными условиями, но не должна превышать 10км/час.

Под ВЛ автомобили, грузоподъёмные машины и механизмы должны проезжать в местах наименьшего провеса проводов (у опор).

11. При проезде, установке и работе автомобилей, г/п машин и механизмов расстояния от подъемных и выдвижных частей, стропов, грузозахватных приспособлений, грузов до токоведущих частей, находящихся под напряжением, должны быть не менее указанных в таблице №1. При всех работах в ОРУ без снятия напряжения механизмы и г/п машины должны заземляться. Сечение заземляющего провода должно быть равным – 25 мм2.

12. Если в результате соприкосновения с токоведущими частями или возникновении электрического разряда механизм или г/п машина окажутся под напряжением, прикасаться к ним и спускаться с них на землю или подниматься на них до снятия напряжения не разрешается.

13. В случае соприкосновения стрелы крана или корзины (люльки) подъемного механизма с токоведущими частями, находящимися под напряжением, машинист должен принять меры к быстрейшему разрыву возникшего контакта и отведению подвижной части механизма от токоведущих частей на расстояние не менее указанного в таблице №1, предупредив окружающих работников о том, что механизм находится под напряжением.

Требования охраны труда для машинистов-крановщиков во время производства работ:

1. Крановщик не должен отвлекаться от выполнения своих прямых обязанностей. Запрещается допускать на кран посторонних лиц и передавать кому-либо управление краном без специального на это разрешения.

2. При производстве погрузочно-разгрузочных работ машинист-крановщик должен выполнять следующие требования безопасности:

-поднимать и перемещать груз только по сигналу стропальщика, предварительно дублируя поданный сигнал до его выполнения;

-приостановить немедленно работу по сигналу "стоп" независимо от того, кем подан сигнал;

-перед подъемом груза грузовые канаты должны находиться в вертикальном положении;

-перед подъемом груза и перед каждым передвижением крана дать звуковой сигнал;

-убедиться в отсутствии стропальщиков и других лиц при подъеме и опускании груза, находящегося вблизи штабеля, железнодорожного сцепа, вагона, автомобиля с полуприцепом, между грузом и перечисленными объектами, а также в невозможности задевания грузом или грейфером за них;

-выполнять плавно без рывков все действия погрузочных механизмов (подъем, опускание груза и стрелы, поворот, перемещение тележки с грузом по ездовой балке и самого механизма, а также торможение во всех перемещениях);

-расстояние между обоймами крюка и блоками на стреле при подъеме груза должно быть не менее 0,5 м;

-поднимать груз во время перемещения не менее чем на 0,5 м выше встречающихся на пути предметов.

3. Масса поднимаемого груза с учетом такелажных приспособлений и тары не должны превышать грузоподъемности крана.

Во избежание аварии запрещается поднимать груз неустановленной массы.

При подъеме груза массой близкой к предельно допустимой грузоподъемности крана поднять груз на высоту 200-300 мм и опустить на землю, убедившись в устойчивости крана и исправности действия тормоза.

4. Опускать перемещенный груз только на предназначенное для этого место, где исключается возможность падения, опрокидывания или сползания устанавливаемого груза.

5. При движении крана по площадке без груза установить стрелку крана в транспортное положение вдоль продольной оси пути, а крюк поднять в предельно-верхнее положение.

6. При возникновении неисправности опустить груз (грейфер, захват с грузом) и прекратить работы до их устранения.

7. Стреловые краны на краю откоса котлована (канавы) должны устанавливаться с соблюдением расстояний (см. таблицу)

Минимальное расстояние (в м) от основания откоса котлована (канавы) до оси ближайших опор крана при ненасыпном грунте.

Глубина котлована (м)	**Грунт**				
	песчаный, гравийный	супесчаный	суглинистый	лессовый сухой	глинистый
1	1,5	1,25	1,00	1,00	1,00
2	3,0	2,40	2,00	2,00	1,50
3	4,0	3,60	3,25	2,5	1,75
4	5,0	4,40	4,00	3,0	3,00
5	6,0	5,30	4,75	3,50	3,50

Требования охраны труда для стропальщиков при производстве работ:

1. При обвязке и зацепке грузов стропальщику запрещается:

1.1 Производить строповку груза, массу которого он не знает или когда масса груза превышает грузоподъемность крана;

1.2 Пользоваться поврежденными или немаркированными съемными грузозахватными приспособлениями и тарой; соединять звенья разорванных цепей болтами или проволокой, связывать канаты;

1.3 Производить обвязку и зацепку иными способами, чем указано на схеме строповки;

1.4 Применять для обвязки и зацепки грузов не предусмотренные схемами строповки приспособлениями (ломы, штыри и др.);

1.5 Производить зацепку поддонов с кирпичом без ограждения, за исключением погрузки или разгрузки (на землю) автомашин, а также при условии удаления людей из зоны перемещения груза;

1.6 Производить зацепку бетонных и железобетонных изделий, не имеющих маркировки, а также зацепку этих изделий за поврежденные петли;

1.7 Подвешивать груз на один рог двурогого крюка;

1.8 Производить обвязку, зацепку и подвешивание грузов на крюк крана на расстояние ближе 30 м от крайнего провода линии электропередачи без наряда-допуска и без присутствия ответственного лица, назначенного приказом по предприятию (строительству), фамилия которого должна быть указана в наряде-допуске;

1.9 Забивать крюк стропа в монтажные петли железобетонных изделий или других предметов.

1.10 Поправлять ветви стропов в зеве крюка ударами молотка или других предметов;

1.11Поправлять ударами молотка, лома стропа на поднимаемом грузе.

2. Перед каждой операцией по подъему и перемещению груза стропальщик должен лично подавать соответствующий сигнал машинисту крана.

2.1. Перед подачей сигнала о подъеме стропальщик должен:

2.1.1. Убедиться, что груз надежно закреплен и ничем не удерживается;

2.1.2. Проверить, нет ли на грузе незакрепленных деталей и инструмента; перед подъемом труб большого диаметра проверить, чтобы в них не было земли, льда или других предметов, которые могут выпасть при подъеме;

2.1.3. Убедиться, что груз не может во время подъема за что-либо зацепиться;

2.1.4. Убедиться в отсутствии людей возле груза, между поднимаемым грузом и стенами, колоннами, штабелями, станками и другим оборудованием;

2.1.5. Перед подъемом груза стреловым краном стропальщик должен проверить также отсутствие людей возле самого крана на неповоротной платформе его и в зоне отпускания стрелы и груза и выйти самому из опасной зоны.

2.2. При подъеме и перемещении груза стропальщик должен:

2.2.1. Предварительно подать сигнал для подъема груза, масса которого близка к разрешенной грузоподъемности, на высоту 200-300мм, проверить при этом правильность строповки, равномерность натяжения стропов, остойчивость крана и действие тормозов и только после этого подавать сигнал о подъеме груза на необходимую высоту; при необходимости исправления стропов груз должен быть опущен;

2.2.2. При снятии груза с фундаментных болтов следить, чтобы подъем производился с наименьшей скоростью, без перекосов, заеданий и горизонтального перемещения груза до полного снятия его с болтов;

2.2.3. Проверить по указателю грузоподъемности перед подъемом груза стреловыми самоходными кранами, что установленный машинистом вылет стрелы соответствует массе поднимаемого груза;

2.2.4. Перед горизонтальным перемещением груза убедиться, что груз поднят на высоту не мене чем на 0,5 м выше встречающихся на пути предметов;

2.2.5. Сопровождать груз при перемещении и следить, чтобы он не перемещался над людьми и не мог за что-либо зацепиться; если сопровождать груз не представляет возможным, то за его перемещением должен следить машинист крана, а если груз находится в зоне, не обозреваемый из кабины машиниста, должен следить второй стропальщик или сигнальщик;

2.2.6. Для предотвращения самопроизвольного разворота длинномерных и громоздких грузов во время их подъема или перемещения применять специальные оттяжки;

2.2.7. Укладку производить равномерно, без нарушения установленных для складирования габаритов и без загромождения проходов и проездов, чтобы расстояние от выступающих элементов поворотной части стрелового

самоходного крана (автомобильного, железнодорожного, пневмоколесного, гусеничного, крана-экскаватора) до груза было не менее 1 м, а от выступающих элементов башенного, портального и козлового крана – не менее 0,7 м; при невозможности соблюдения этого условия работы должны быть прекращены; укладка грузов в вагонетки, полувагоны и на платформы, а также снятие его не должны вызывать нарушение равновесия указанных транспортных средств при этом должны быть укреплены во избежание их произвольного перемещения;

2.3. При подъеме и перемещении груза стропальщику запрещается:

2.3.1. Находиться на грузе во время подъема или перемещения груза, если на нем находится другие лица;

2.3.2. Находиться под поднятым грузом или допускать нахождение под ним других людей;

2.3.3. Оттягивать груз во время его подъема, перемещения и опускания;

2.3.4. Находиться и допускать пребывание людей на железнодорожной платформе, в полувагоне и т.п. при погрузке или разгрузке их грейферными или магнитными кранами;

2.3.5. Производить погрузку и разгрузку автомашин, если на них находятся люди.

2.3.6. При работе стреловых самоходных кранов вблизи линий электропередач стропальщик обязан быть особенно внимательным.

2.3.7. Во избежание поражения током стропальщик перед каждой операцией, вызывающей необходимость соприкосновения с грузом, стропами, крюком или элементами крана (например, при установке крана ан дополнительные опоры, должен убедиться, что стела крана или каната не находится на опасном приближении к проводам линий электропередачи).

2.3.8. При случайном соприкосновении стрелы крана с проводом линии, находящегося под напряжением, или возникновения между ними электрического разряда запрещается до снятия напряжения с линии или отвода стрелы на безопасное расстояние прикасаться, стоя на земле, к машине, сходить с нее на землю или подниматься на нее, при необходимости удалить от машины. Это

следует делать прыжками на одной ноге или двух одновременно, либо мелкими шагами, не превышающими длину стопы.

3. Перед опусканием груза стропальщик обязан:

3.1. Предварительно осмотреть место, на которое необходимо опустить груз и убедиться в невозможности падения, опрокидывания или сползания груза;

3.2. На месте установки груза, в случае необходимости, предварительно уложить прочные подкладки для удобства извлечения стропов из-под груза;

3.3. Снимать стропы с груза или крюка лишь после того как груз будет надежно установлен, а при необходимости и закреплен.

3.4. Во время работы стропальщик должен быть всегда внимательным, точно выполнять все указания настоящей инструкции и понимать, что от этого зависит безопасность как его самого, так и других рабочих.

Требования охраны труда для электромонтажников при производстве работ:

1. При электромонтажных работах должны выполняться следующие общие требования безопасности:

а) не допускается выполнение работ вне помещений на высоте, а также при применении электрооборудования, измерительных приборов во время тумана, дождя, грозы, гололеда и при ветре силой 12 м/с и более;

б) сверление и пробивку отверстий в кирпиче и бетоне, протяжку стального провода в трубы необходимо производить с использованием защитных очков с небьющимися стеклами. При пробивке отверстий ручным инструментом (шлямбуром, оправкой и т.п.) необходимо проверить, чтобы длина его рабочей части превышала толщину стены не менее чем на 200мм;

в) при затягивании провода (кабеля) в трубу (канал) руки работающего должны быть на расстоянии не менее 1 м от торца трубы (канала);

г) при измерении сопротивления изоляции жил проводов и кабелей мегаометром (выполняется персоналом с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III) концы проводов (кабелей) с противоположной

стороны должны быть ограждены или находиться под контролем выделенного для этих целей дежурного, аттестованного по правилам электробезопасности;

д) электромонтажному персоналу запрещается производить какие-либо работы, относящиеся к эксплуатации электроустановок на строительной площадке;

2. При работе на действующих предприятиях следует выполнять следующие требования безопасности:

а) электромонтажник обязан соблюдать правила внутреннего распорядка и требования безопасности действующего предприятия;

б) руководствоваться требованиями наряда-допуска, выданного на выполняемую работу;

в) при производстве работ запрещается использовать для закрепления технологической и монтажной оснастки действующие трубопроводы и оборудование, а также технологические конструкции.

3. При монтаже кабельных линий необходимо выполнять следующие требования безопасности:

а) перед перемещением барабана с кабелем принять меры, исключающие захват одежды рабочих. Для этого необходимо удалить с барабана торчащие гвозди, а концы кабеля надежно закрепить;

б) При перекатке барабанов с кабелем необходимо принимать меры против захвата выступающими частями барабанов одежды рабочих. До начала перекатки барабанов должны быть удалены все выступающие на них гвозди, а концы кабеля надежно закреплены.

в) для размотки кабеля барабана установить на домкраты соответствующей грузоподъёмности или специальные тележки и поднять на 0,15-0,2 м от поверхности;

г) на тросах прокладки кабелей, имеющих повороты, запрещается размещаться внутри углового поворота кабеля, поддерживать кабель на углах

поворота, а также оттягивать его вручную. На прямолинейных участках трассы электромонтажникам следует находится по одной стороне кабеля;

д) при ручной прокладке кабеля количество электромонтажников должно быть таким, чтобы на каждого из них приходился участок кабеля массой не более 35 кг;

е) при массе кабеля более 1 кг на 1 м его подъёма и крепления с приставных лестниц или лестниц-стремянок запрещается;

ж) расстояние от края траншеи до кабельных барабанов, механизмов и приспособлений должно быть не менее ее глубины;

з) опускать последний виток кабеля с барабана в колодец или туннель следует плавно с помощью пенькового каната;

и) разжигать горелки, паяльные лампы, разогревать кабельную массу и расплавлять припой следует на расстоянии не менее 2 м от колодца (туннеля). Опускать в колодец расплавленный припой и разогретую кабельную массу следует в ковше или закрытом сосуде, подвешенном с помощью карабина к металлическому тросику;

к) при работе с эпоксидным компаундом и отвердителе следует соблюдать меры безопасности, принятые для работ с токсичными веществами;

л) кабельную массу для заливки муфт следует разогревать в металлической просушенной посуде с крышкой и носиком. Запрещается доводить массу до кипения. Недопустимо попадание воды в массу;

м) разогревать и переносить ковш с припоем, а также сосуды с кабельной массой следует в защитных очках и брезентовых рукавицах длинной до локтя.

Передавать ковш с припоем или сосуд с кабельной массой из рук в руки запрещается (для передачи емкости необходимо ставить на землю или прочное основание).

4. При работе с электрофицированным инструментом запрещается:

а) допускать к работе лиц, имеющих квалификационную группу по электробезопасности ниже второй;

б) передавать инструмент для работы (хотя бы и на непродолжительное время) неаттестованным лицам;

в) выполнение работ с приставных лестниц;

г) оставлять электроинструмент без надзора и включенным в электрическую сеть.

Если во время работы обнаружится неисправность электроинструмента или работающий с ним почувствует хотя бы слабое действие тока, работа должна быть немедленно прекращена и неисправный инструмент сдан для проверки и ремонта.

Запрещается работать электроинструментом, у которого истек срок периодической проверки, а также при возникновении хотя бы одной из следующих неисправностей:

- повреждение штепсельного соединения, кабеля или его защитной трубки;
- повреждение крышки щеткодержателя;
- нечеткая работа выключателя;
- искрение щеток на коллекторе, сопровождающееся появлением кругового огня на его поверхности;
- вытекание смазки из редуктора или вентиляционных каналов;
- появление дыма или запаха, характерного для горящей изоляции;
- появление повышенного шума, стука, вибрации;
- поломка или появление трещин в корпусной детали, рукоятке, защитном ограждении;
- повреждение рабочей части инструмента;
- исчезновение электрической связи между металлическими частями корпуса и нулевым защитным штырем питательной вилки.

Меры безопасности при работе в охранной зоне действующей ВЛ:

Перед началом работы организация-производитель работ должна представить владельцу ВЛ список работников, имеющих право выдачи нарядов-допусков и быть ответственными руководителями работ, исполнителями работ, а

так же членов бригад, с указанием фамилий и инициалов, должностей, профессий, групп по электробезопасности. По прибытии на место работы персонал Мехколонны должен пройти вводный и первичный инструктаж по охране труда работником владельца ВЛ из числа административно-технического персонала с Vгр. по электробезопасности.

Организация проведения и оформления инструктажа должна соответствовать п.12.4. ПОТ Р М-016-2001.

Персонал владельца подстанции осуществляет подготовку рабочего места Мехколонны: ограждает место работы, места входа (выхода), въезда (выезда) и пути прохода (проезда) в зону работ.

Подготовка рабочего места на ВЛ осуществляется в соответствии с нарядом-допуском, выданным владельцем ВЛ.

Командированный персонал организации приступает к работе после проведения и оформления в наряде-допуске целевых инструктажей лицом, выдавшим наряд-допуск, допускающим работником владельца ВЛ и ответственным руководителем работ организации.

Первичный допуск к работам на территории ВЛ должен проводиться допускающим из персонала владельца ВЛ.

Работу грузоподъемных машин, механизмов, автомобилей осуществлять в соответствии Разделу 11 ПОТ Р М-016-2001 и не допускать приближения людей, механизмов и грузоподъемных машин к находящимся под напряжением к не огражденным токоведущим частям на расстояния, менее указанных в таблице.

На работу крана и телевышки должен быть выписан отдельный наряд-допуск.

Обеспечение качества строительно-монтажных работ:

Подрядчик (субподрядчик) должен обеспечить:

- качество выполнения всех работ в соответствии с проектной документацией и действующими нормами и техническими условиями;

- надлежащее качество используемых материалов, конструкций, оборудования и систем, соответствие их проектным спецификациям, государственным стандартам и техническим условиям, обеспеченность их соответствующими сертификатами, техническими паспортами и другими документами, удостоверяющими их качество;

- своевременное устранение недостатков и дефектов, выявленных при приемке работ и в период гарантийной эксплуатации объекта.

Результаты всех видов контроля должны быть обязательно зафиксированы в технической приемо-сдаточной документации.

Подрядчик должен обеспечить:

- входной контроль поступающих материалов, изделий, конструкций и оборудования;

- текущий контроль технологических процессов при производстве работ;

- приемочный контроль выполненных работ.

Входной контроль поступающих материалов, изделий, конструкций и оборудования должен включать проверку:

- наличия соответствующих сертификатов;

- наличия и надлежащего заполнения документа о качестве и соответствии приведенных в нем данных – характеристикам, установленным в нормативном документе, регламентирующем технические требования к данной продукции;

- наличия маркировки, сохранности упаковки, наличия и сохранности защитных и окрасочных покрытий и т.п.;

- правильности складирования.

Текущий контроль должен включать в себя надзор за правильностью и последовательностью выполнения отдельных операций, а также требуемые измерения и испытания.

Приемочный контроль должен включать в себя предъявление технадзору Заказчика и Авторскому надзору скрытых работ, промежуточную сдачу отдельных элементов возведенных объектов, а также сооружения в целом.

Перечень этапов и видов работ, подлежащих приемке, согласуется с заказчиком.

Порядок осуществления контроля качества и приемки земляных работ, выполненных при разработке выемок, возведении насыпей, вертикальной планировке, обратной засыпке осуществляется в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87.

При приемке земляных работ контролируются:

- наличие технической документации;

- качество грунтов и их уплотнение;

- форма и расположение земляных сооружений, соответствие отметок, уклонов и размеров проектным.

При сдаче земляных работ предъявляется следующая документация:

- ведомости постоянных реперов и акты геодезической разбивки сооружений;

- рабочие чертежи с документами, обосновывающими принятые изменения, журналы работ;

- акты освидетельствования скрытых работ;

- акты лабораторных испытаний грунтов и материалов, применяемых при сооружении насыпей, для крепления откосов и др.

Акт сдачи-приемки законченных земляных сооружений должен содержать перечень использованной технической документации при выполнении работ; данные о топографических, гидрогеологических и грунтовых условиях, при которых были выполнены земляные работы; указания по эксплуатации сооружений в особых условиях; перечень недоделок; не препятствующих эксплуатации сооружения, с указанием срока их устранения.

Приемку земляных работ следует выполнять с составлением актов освидетельствования скрытых работ.

5. Меры по снижению отрицательного воздействия на окружающую среду при строительстве КЛ:

1. Охрана земель и почв

Все работы по строительству КЛ выполняются строго в полосе границ землеотвода.

В подготовительный период производится снятие растительного слоя – ценного, медленно возобновляющегося природного ресурса, который необходимо уберечь от разрушений до окончания строительства КЛ и использовать на рекультивационные работы. Складирование растительного грунта требуется выполнить на специально отведенных площадях, исключив его размыв. Для исключения загрязнения почв нефтепродуктами, весь парк машин и механизмов должен находиться в исправном состоянии и заправляться в специально предназначенных для этого местах (услуги автозаправочных станций).

По окончании строительства все временно занимаемые земли подлежат рекультивации (технический этап рекультивации):

-снятие поверхностного почвенного слоя и хранение в непосредственной близости от производства работ;

-после окончания земляных работ освобождать рекультивируемую поверхность от строительного мусора, обломков пород с последующим организованным складированием на базе;

-удалять из пределов строительной полосы все временные устройства;

-минимизировать протяженность временных дорог и временный отвод земель в целом на период строительства;

-засыпать и выравнивать все рытвины и ямы.

Выполнение вышеуказанных мероприятий позволит максимально сохранить естественные формы рельефа, окружающий ландшафт и почвенно-геологические условия территории.

2. Охрана поверхностных и грунтовых вод

Трасса КЛ может пересекать на своем пути множество постоянно действующих водотоков, которые имеют водоохранные зоны, зависящие от длины водотока. В соответствии с «Положением о водоохранных зонах водных объектов и их прибрежных защитных полосах» (Постановление Правительства РФ №1404 от 23.11.1996г) в них запрещается загрязнение поверхности земли, в том числе свалка мусора, отходов производства, стоянка и мойка машин и механизмов, в водоохранной зоне не предусматривается устройство строительных площадок, разработка карьеров, строительных материалов. При строительстве временных мостов на реках, имеющих важное рыбохозяйственное значение, работы в русле рекомендуется проводить в зимний период. Исключаются работы в русле в нерестовый период. Для восстановления рыбопродуктивности, предусматриваются компенсационные затраты, которые будут направлены на восстановительные работы в русле рек и воспроизводство рыбных запасов. Сброс загрязненных поверхностных вод в водотоки запрещен.

3. Отходы: хранение и размещение

Работы по строительству КЛ будут приводить к образованию строительных отходов и мусора. Подрядчик должен постоянно содержать место строительства под своим контролем в чистоте и обеспечивать соответствующие сооружения для временного хранения всех видов отходов до момента их вывоза на полигон. Строительный мусор должен храниться только в специально отведенных местах размещения отходов. Точно также, отходы при производстве земляных работ должны правильно храниться, чтобы не было опасности попадания их в водоемы под действием дождя или поверхностного стока, а также во избежание пылеобразования в сухие периоды. До начала производства работ должны быть согласованы места размещения отходов строительства. Подрядчик несет ответственность за обеспечение безопасной транспортировки и размещения всех видов отходов таким образом, чтобы это не приводило к загрязнению окружающей среды в любом отношении, или ущербу для здоровья людей или

животных. Запрещен сброс любых неочищенных стоков и отходов в поверхностные водоемы или на окружающий ландшафт.

По мере накопления отходов они вывозятся транспортом лицензированной организации на специализированные полигоны.

В вахтовых городках должны быть предусмотрены площадки для размещения контейнеров с бытовыми отходами, образующиеся в результате жизнедеятельности строителей. Начальник строительного участка должен заключить договор на вывоз и размещение бытовых отходов на полигон; и контролировать наличие порядка в вахтовом городке.

4. Загрязнение атмосферного воздуха

В процессе производства строительных работ выбросы от строительной техники, машин и механизмов носят кратковременный характер, но валовые выбросы их могут достигать достаточно больших величин. Экологическая безопасность проведения работ по строительству обеспечивается соблюдением установленного технологического регламента. В целях предотвращения недопустимой концентрации вредных веществ в рабочей зоне и на прилегающих территориях следует обеспечить равномерный ритм работы строительной техники и рассредоточение ее по всему фронту ведения работ. Весь парк машин и механизмов должен находиться в исправном состоянии и периодически проходить технический контроль. Используемое топливо должно отвечать требованиям ГОСТов. Значительное загрязнение атмосферного воздуха в рабочей зоне наблюдается при производстве буровзрывных работ. Технология производства таких работ предусматривает вывод из опасной зоны взрыва всех работающих на безопасное расстояние до полного рассеивания газовоздушных выбросов. Буровзрывные работы вблизи водоемов, имеющих рыбохозяйственное значение, проводят с особой осторожностью, доводя массу взрывчатого вещества до минимума, и предусматривая специальное укрытие.

5. Складирование материалов

Во время погрузки материалов и механизмов необходимо соблюдать технику безопасности ведения работ. Материалы должны храниться за пределами водоохранных зон, на площадке. Площадку для склада нужно спланировать и уплотнить, она должна иметь уклон 1-20 в сторону внешнего контура склада с устройством кювет. Сыпучие материалы (песок, гравий, щебень) должны быть ограждены прочными подпорными стенками. Дороги и проходы вокруг площадки и между штабелями не загромождать. Пылевидный материал хранить в закрытых емкостях (бункерах).

В проекте производства работ представлены мероприятия по предупреждению и устранению отрицательных воздействий строительной деятельности на окружающую и природную среду.

Подготовлено специалистами ООО "Строительные технологии"

ИНН 7801488255
Свидетельство СРО № 1219.01-2010-7801488255-П-133
тел. 8(812) 640-22-24; 8(800) 555-51-17

gost.e-ecolog.ru