

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК)

БУРЕНИЕ СКВАЖИН И ЗАБИВКА ТРУБНЫХ СВАЙ ПОД ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ДЛЯ ВЛ-0,4/10 кВ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Типовая технологическая карта (именуемая далее по тексту ТТК) - комплексный организационно-технологический документ, разработанный на основе методов научной организации труда для выполнения технологического процесса и определяющий состав производственных операций с применением наиболее современных средств механизации и способов выполнения работ по определённо заданной технологии. ТТК предназначена для использования при разработке Проектов производства работ (ППР), Проектов организации строительства (ПОС) и другой организационно-технологической документации строительными подразделениями. ТТК является составной частью Проектов производства работ (далее по тексту - ППР) и используется в составе ППР согласно МДС 12-81.2007.

1.2. В настоящей ТТК приведены указания по организации и технологии производства работ по бурению скважин и забивке трубных свай под железобетонные опоры для ВЛ-0,4/10 кВ.

Определён состав производственных операций, требования к контролю качества и приемке работ, плановая трудоемкость работ, трудовые, производственные и материальные ресурсы, мероприятия по промышленной безопасности и охране труда.

1.3. Нормативной базой для разработки технологической карты являются:

- типовые чертежи;
- строительные нормы и правила (СНиП, СН, СП);
- заводские инструкции и технические условия (ТУ);
- нормы и расценки на строительно-монтажные работы (ГЭСН-2001 ЕНиР);
- производственные нормы расхода материалов (НПРМ);
- местные прогрессивные нормы и расценки, нормы затрат труда, нормы расхода материально-технических ресурсов.

1.4. Цель создания ТТК - дать рекомендуемую нормативными документами схему технологического процесса при производстве строительно-монтажных работ по бурению скважин и забивке трубных свай под железобетонные опоры для ВЛ-0,4/10 кВ, с целью обеспечения их высокого качества, а также:

- снижение себестоимости работ;
- сокращение продолжительности строительства;
- обеспечение безопасности выполняемых работ;
- организации ритмичной работы;
- рациональное использование трудовых ресурсов и машин;
- унификации технологических решений.

1.5. На базе ТТК разрабатываются Рабочие технологические карты (РТК) на выполнение отдельных видов работ (СНиП 3.01.01-85* "Организация строительного производства") по бурению скважин и забивке трубных свай под железобетонные опоры для ВЛ-0,4/10 кВ. Конструктивные особенности их выполнения решаются в каждом конкретном случае Рабочим проектом. Состав и степень детализации материалов, разрабатываемых в РТК, устанавливаются соответствующей подрядной строительной организацией, исходя из специфики и объема выполняемых работ.

РТК рассматриваются и утверждаются в составе ППР руководителем Генеральной подрядной строительной организации.

1.6. ТТК можно привязать к конкретному объекту и условиям строительства. Этот процесс состоит в уточнении объемов работ, средств механизации, потребности в трудовых и материально-технических ресурсах.

Порядок привязки ТТК к местным условиям:

- рассмотрение материалов карты и выбор искомого варианта;
- проверка соответствия исходных данных (объемов работ, норм времени, марок и типов механизмов, применяемых строительных материалов, состава звена рабочих) принятому варианту;
- корректировка объемов работ в соответствии с избранным вариантом производства работ и конкретным проектным решением;
- пересчёт калькуляции, технико-экономических показателей, потребности в машинах, механизмах, инструментах и материально-технических ресурсах применительно к избранному варианту;
- оформление графической части с конкретной привязкой механизмов, оборудования и приспособлений в соответствии с их фактическими габаритами.

1.7. Типовая технологическая карта разработана для инженерно-технических работников (производителей работ, мастеров, бригадиров) и рабочих, выполняющих работы в III-й температурной зоне, с целью ознакомления (обучения) их с правилами производства работ по бурению скважин и забивке трубных свай под железобетонные опоры для ВЛ-0,4/10 кВ, с применением наиболее современных средств механизации, прогрессивных конструкций и способов выполнения работ.

Технологическая карта разработана на следующие объёмы работ:

- бурение скважин и забивка труб-свай - 7,0 шт.

II. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Технологическая карта разработана на комплекс работ бурению скважин и забивке трубных свай под железобетонные опоры для ВЛ-0,4/10 кВ.

2.2. Работы по бурению скважин и забивке трубных свай под железобетонные опоры для ВЛ-0,4/10 кВ, выполняются механизированным отрядом в одну смену, продолжительность рабочего времени в течение смены составляет:

$$T_{\text{раб.}} = \frac{T_{\text{см.}}}{K_{\text{пер.}} (1 - K_{\text{сн.выр.}})} = \frac{10 - 0,24}{1,25 \times (1 - 0,05)} = 8,22 \text{ час.}$$

2.3. В состав работ, последовательно выполняемых при бурении скважин и забивке трубных свай под железобетонные опоры для ВЛ-0,4/10 кВ, входят следующие технологические операции:

- разбивка мест бурения скважин;
- бурение скважин;
- забивка трубных свай.

2.4. Технологической картой предусмотрено выполнение работ комплексным механизированным звеном в составе: **бурильно-сваебойная машина БМ-811** (трубчатый дизельмолот СП-75А с весом бойка Р=1,25 т, максимальная длина забиваемых свай $l_{\text{max}}=12$ м максимальный диаметр бурения скважин $\varnothing 500$ мм, глубина бурения $h_{\text{бур}}=8,0$ м); **автомобильный стреловой кран КС-45717** (грузоподъемность Q=25 т); **седельный тягач КамАЗ-54115-15 с бортовым полуприцепом СЗАП-93271** (грузоподъемность Q=25,0 т); **передвижная**

бензиновая электростанция *Honda ET12000* (3-фазная 380/220 В, N=11 кВт, m=150 кг); **сварочный генератор (Honda) EVROPOWER EP-200X2** (однопостовый, бензиновый, P=200А, H=230 В, вес m=90 кг); **окрасочный аппарат безвоздушного распыления DP-6555** (P_{\max} - 227 Бар, напряжение 220 В/50 Гц, $N_{\text{ВВД}}$ - 1800 Вт, m=66 кг); **промышленный пылесос A-230/КБ** (N=2,4 кВт); **электрическая шлифовальная машинка PWS 750-125** фирмы *Bosch* (P=1,9 кг; N=750 Вт); **ручная инжекторная газовая горелка P2A-01**.

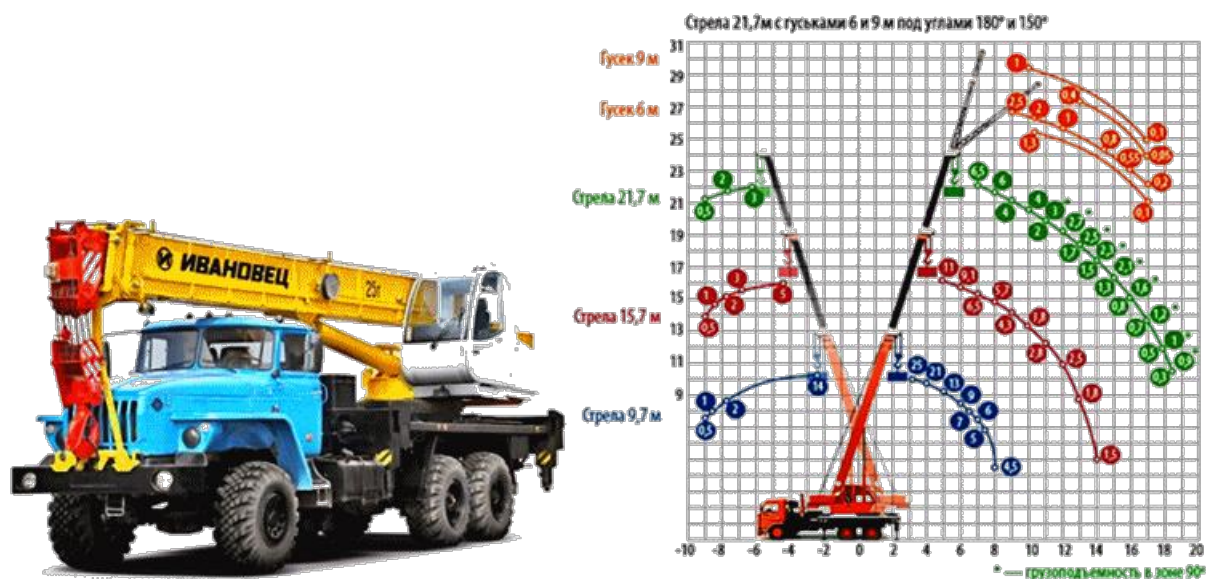


Рис.1. Грузовые характеристики автомобильного стрелового крана КС-45717

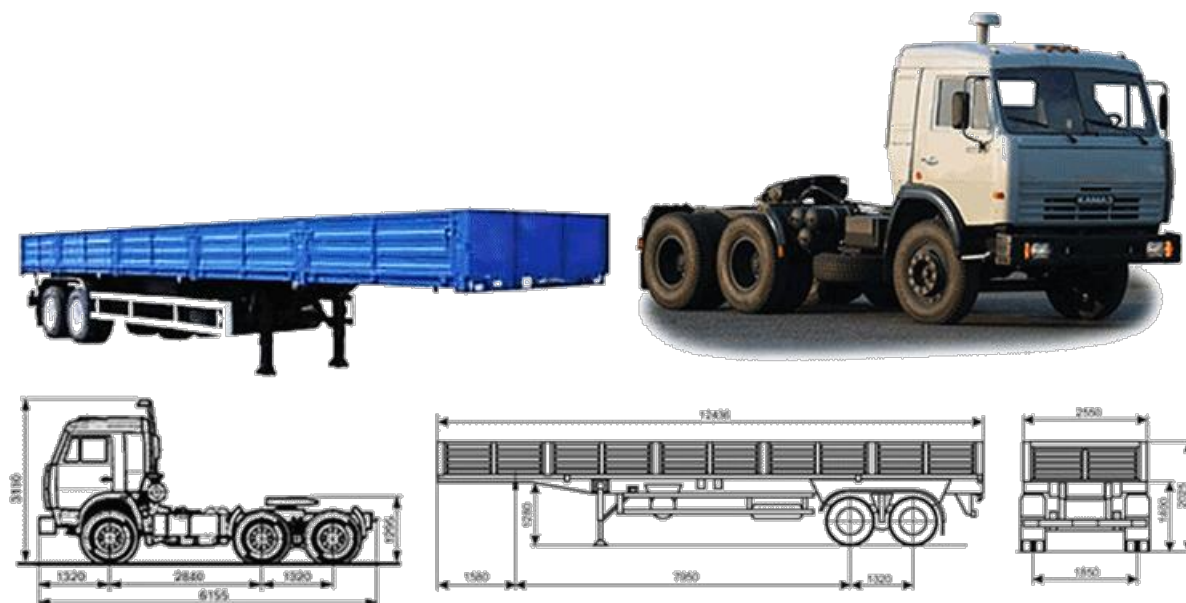


Рис.2. Седельный тягач КамАЗ-54115-15 + полуприцеп СЗАП-93271



Рис.3. Бурильно-сваебойная машина БМ-811



Рис.4. Окрасочный аппарат DP-6555



Рис.5. Промышленный пылесос А-230/КБ



Рис.6. Электростанция



Рис.7. Сварочный генератор



Рис.8. Электрошлифмашинка

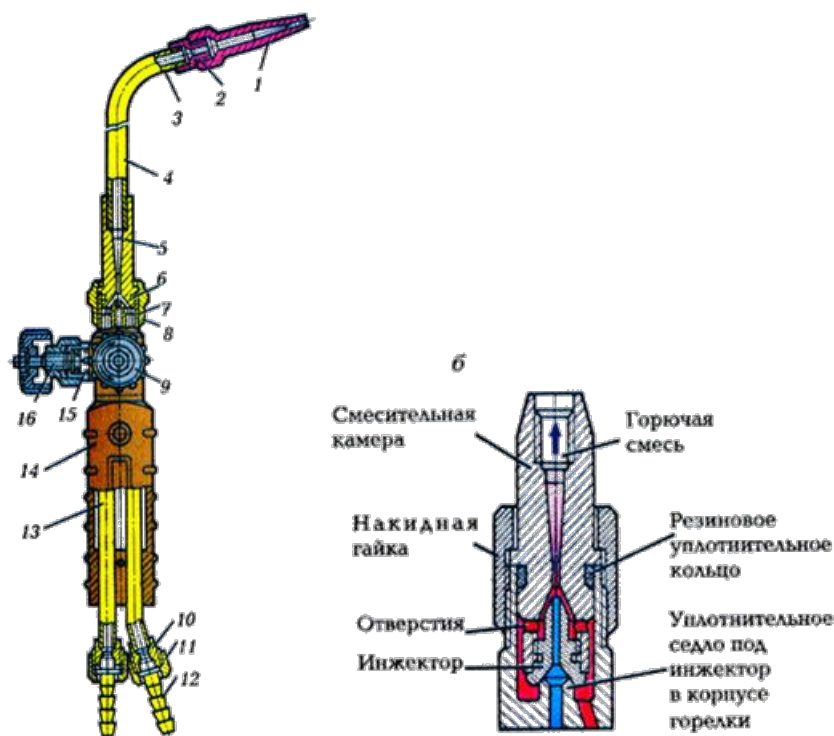


Рис.9. Инжекторная газовая горелка P2A-01

а - горелка; б - инжекторное устройство; 1 - мундштук; 2 - ниппель мундштука; 3 - наконечник; 4 - трубчатый мундштук; 5 - смесительная камера; 6 - резиновое кольцо; 7 - инжектор; 8 - накидная гайка; 9 - ацетиленовый вентиль; 10 - штуцер; 11 - накидная гайка; 12 - шланговый ниппель; 13 - трубка; 14 - рукоять; 15 - сальниковая набивка; 16 - кислородный вентиль

2.5. Для устройства свай под опоры ВЛ применяют следующие строительные материалы: **электроды $\varnothing 4,0$ мм Э-42** по ГОСТ 9466-75; **эмаль ПФ-1331** по ГОСТ 926-82*; **грунтовка ГФ-021** по ГОСТ 25129-82; **кислород технический газообразный**, по ГОСТ 5583-78; **ацетилен растворенный технический**, по ГОСТ 5457-60; **круг шлифовальный, зачистной "Vertex"** размером 230х6,0х22,0 мм, по ТУ 3982-002-00221758-2009; **трубы стальные, электросварные, прямошовные $\varnothing 377 \times 6,0$ мм** по ГОСТ 10704-91, марка стали Вст3 пс2 по ГОСТ 1050-88*; **грунт-эмалью СБЭ-111 "УНИПОЛ"® марка Б.**

2.6. Работы по бурению скважин и забивке трубных свай под железобетонные опоры для ВЛ-0,4/10 кВ следует выполнять, руководствуясь требованиями следующих нормативных документов:

- СП 48.13330.2011. "Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004";
- СП 126.13330.2012. Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84;
- Пособие к СНиП 3.01.03-84. Производство геодезических работ в строительстве;

- СНиП 3.02.01-87. "Земляные сооружения. Основания и фундаменты";
- Пособие к СНиП 3.02.01-83*. "Пособие по производству работ при устройстве оснований и фундаментов";
- СП 50-101-2004 "Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений";
- СП 16.13330.2011 "Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* и СП 53-102-2004";
- СНиП III-18-75. Металлические конструкции;
- Пособие к СНиП III-18-75. "Методы контроля сварных соединений металлических конструкций и трубопроводов, выполняемых в строительстве";
- СТО НОСТРОЙ 2.10.64-2012. Сварочные работы Правила и контроль монтажа, требования к результатам работ;
- СНиП 2.03.11-85. "Защита металлических конструкций от коррозии";
- СНиП 3.04.03-85. "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии";
- СП 53-101-98. "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций";
- ГОСТ 10704-91. "Трубы стальные, электросварные, прямошовные";
- СТО НОСТРОЙ 2.33.14-2011. Организация строительного производства. Общие положения;
- СТО НОСТРОЙ 2.33.51-2011. Организация строительного производства. Подготовка и производство строительно-монтажных работ;
- СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;
- СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;
- ПБ-10-382-00. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов Госгортехнадзора России;
- ПБ 10-14-92. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов;
- ГОСТ 12.3.009-76*. ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.3.020-80*. ССБТ. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности;
- ПОТ РМ-007-98; Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов;
- РД 11-02-2006. Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения;
- РД 11-05-2007. Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства;
- МДС 12-29.2006. "Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты".

III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

3.1. В соответствии с СП 48.13330.2001 "Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004" до начала выполнения строительно-монтажных работ на объекте Подрядчик обязан в установленном

порядке получить у Заказчика проектную документацию и разрешение (ордер) на выполнение строительно-монтажных работ. Выполнение работ без разрешения (ордера) запрещается.

3.2. До начала производства работ по бурению скважин и забивке трубных свай под железобетонные опоры для ВЛ-0,4/10 кВ необходимо провести комплекс организационно-технических мероприятий, в том числе:

- разработать ППР на строительство АГНКС и согласовать его Генеральным подрядчиком и техническим надзором Заказчика;
- решить основные вопросы, связанные с материально-техническим обеспечением строительства;
- назначить лиц, ответственных за безопасное производство работ, а также их контроль и качество выполнения;
- обеспечить участок утвержденной к производству работ рабочей документацией;
- укомплектовать бригады монтажников стальных конструкций, ознакомить их с проектом и технологией производства работ;
- провести инструктаж членов бригады по технике безопасности;
- установить временные инвентарные бытовые помещения для хранения строительных материалов, инструмента, инвентаря, обогрева рабочих, приёма пищи, сушки и хранения рабочей одежды, санузлов и т.п.;
- подготовить к производству работ машины, механизмы и оборудования и доставить их на объект;
- обеспечить рабочих ручными машинами, инструментами и средствами индивидуальной защиты;
- обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарем и средствами сигнализации;
- оградить строительную площадку и выставить предупредительные знаки, освещенные в ночное время;
- обеспечить связь для оперативно-диспетчерского управления производством работ;
- доставить в зону работ необходимые материалы, приспособления, инвентарь;
- установить, смонтировать и опробовать строительные машины, средства механизации работ и оборудование по номенклатуре, предусмотренные РТК или ППР;
- составить акт готовности объекта к производству работ;
- получить у технического надзора Заказчика разрешение на начало производства работ.

3.3. Общие положения

3.3.1. Забивные металлические сваи из труб являются быстрым, недорогим, а главное надежным вариантом для установки любого фундамента.

3.3.2. Стальные сваи из труб широко используются в строительстве. Благодаря малому весу и высокой прочности, стальные сваи легко погружаются в грунт, и при этом исключается их повреждение. Трубы после погружения в грунт заполняются бетоном. Наиболее часто стальные сваи используют при необходимости глубокой забивки, прорезки или же в случае погружения в гравелистый песок, галечник и другой достаточно плотный грунт.

3.3.3. Трубные сваи под железобетонные опоры ВЛ изготавливаются из стальных труб диаметром $\varnothing 377 \times 6,0$ мм длиной $l=4,6$ м (Пб10-1) и длиной $l=5,6$ м (Кб10-1, Аб10-1), путем разрезания нижнего конца трубы по шаблону и сварки его в конус. Готовая свая окрашивается **грунт-эмалью СБЭ-111 "УНИПОЛ"® марка Б.**

3.3.4. При определении длины свай принято:

- глубина болота $h_{\text{б}} = 2,0$ м;

- глубина забивки в минеральный грунт для простых опор $h_3 = 2,0$ м;
- глубина забивки в минеральный грунт для сложных опор $h_3 = 3,0$ м.

3.3.5. Сварные соединения производить по ГОСТ 5264-80* электродами Э42А по ГОСТ 9467-75*. Высоту сварных швов, принять по наименьшей из толщин свариваемых элементов.

3.3.6. Надземную часть сваи окрашивают двумя слоями **эмали ПФ-1331** по слою **грунтовки ГФ-021** общей толщиной не менее 80 мкм. Внешний вид лакокрасочного покрытия должен соответствовать показателям V класса по ГОСТ 9.032-74*.

Грунтовка ГФ-021 предназначена для грунтования поверхностей черных металлов с целью защиты их от коррозии и преждевременного старения. Нанесение грунтовки ГФ-021 обеспечивает долговечность и противокоррозионную стойкость системы лакокрасочного покрытия. Грунтовка ГФ-021 стойка к действию нитроэмалей, минерального масла, растворам соли.

Эмаль ПФ-1331 - специальный лакокрасочный материал, относящийся к группе пентафталевых алкидных эмалей, представляет собой суспензию пигментов в водной эмульсии алкидного лака с добавлением сиккатива и растворителя. Предназначается для окрашивания загрунтованных металлических поверхностей, эксплуатируемых в атмосферных условиях. Эмаль обладает прекрасными эксплуатационными характеристиками, стойка к воздействию влаги, солнечного нагрева, резких перепадов температур. Созданное ЛКМ покрытие практически не выгорает и сохраняет свои декоративные свойства в течение длительного периода.

3.4. Подготовительные работы

3.4.1. До начала монтажа опор для надземной прокладки газопровода должны быть полностью закончены предусмотренные ТТК подготовительные работы, в т.ч.:

- выполнена геодезическая разбивка местоположения скважин под опоры;
- на промышленной площадке строительной организации изготовлены трубные сваи;
- устроены временные подъездные дороги для автотранспорта и подготовлены площадки для складирования конструкций и работы крана;
- готовые сваи перевезены и со складированы на при объектном складе;
- в зону работ доставлены необходимые монтажные средства, приспособления и инструменты.

3.4.2. Разбивка мест бурения скважин производится в следующем порядке:

- **электронный тахеометр Sokkia SET 230 RK**, центрируют над центром опоры, совпадающей со столбом рабочего пикетажа, направляют на центр соседних опор и закрепляют их колышками обозначая центры будущих скважин под опоры;

- ось траверсы определяется с помощью тахеометра, повернув его на 90° . На этой оси забиваются колья.

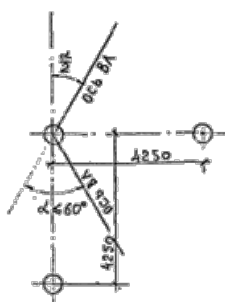


Рис.10. Схема размещения свай угловой анкерной опоры

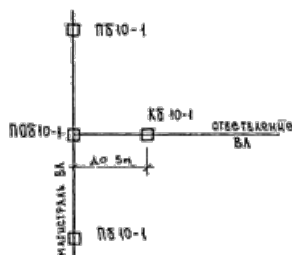


Рис.11. Схема размещения свай промежуточной ответвительной и концевой опор

По окончании разбивки проверяют положение свай по трассе ВЛ и на расстоянии 3,0 м от оси закрепляют их створными кольями. Точность разбивки назначается по СНиП 3.01.03-84 (табл.2) и согласовывается с проектной организацией или непосредственно ею рассчитывается и задается. Закрепительные знаки (колышки с отметками) сохраняются до сдачи опор Заказчику. Поврежденные в процессе работ разбивочные точки необходимо сразу восстановить.

Выполненные работы необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра, и документального оформления путем подписания Акта разбивки осей объекта капитального строительства на местности в соответствии с Приложением 2, РД 11-02-2006 и получить разрешение на бурение скважин.

3.4.3. До начала изготовления свай из стальных труб, проводят необходимые расчеты и по ним выполняют разметки для изготовления наконечников свай (см. табл.1 и рис.19).

Геометрические размеры наконечника

Таблица 1

Диаметр сваи	Размер, мм		
	a	b	z
377х6	237	580	1184

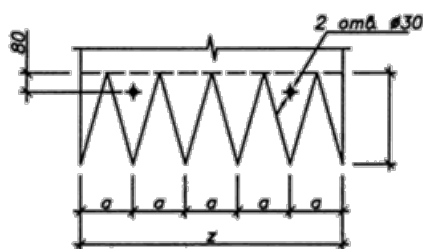


Рис.12. Развертка наконечника сваи

3.4.4. При изготовлении стальной сваи выполняют следующие технологические операции:

- газовая резка трубы (отрезание наконечника) ручным **газовым резаком Р2А-01**. В качестве горючего газа при кислородной резке труб применяется ацетилен растворенный технический (режим резки см. табл.2). Прежде чем начать работу, необходимо проверить правильность присоединения рукавов к резаку (кислородный рукав присоединяют к штуцеру с правой резьбой, рукав ацетилена - к штуцеру с левой резьбой), инъекцию в каналах ацетилена, герметичность всех разъемных соединений. Утечку газа в резьбовых соединениях устраняют их подтягиванием;

Таблица 2

Составляющие режима резки	Параметры режимов резки при толщине стали, мм									
	5	10	20	30	50	80	100	150	200	300
Номер внутреннего мундштука	1	1	1	2	3	3	4	5	5	5
Номер наружного	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Давление кислорода, кгс/см ²	2,5-3	3-3,5	3,5-4	4,5-5	5,5-6	6-7	7-8	8,5-9,5	10-11	11-12
Давление ацетилена, (кгс/см ²)	0,1-0,5									
Скорость резки, мм/мин	540-550	440-450	380-390	310-320	250-260	200-210	160-165	130-140	100-105	70-80
Расход кислорода, м ³ /м	0,014-0,019	0,106-0,111	0,180-0,184	0,280-0,292	0,533-0,545	1,350-1,400	1,800-1,870	2,460-3,450	5,300-5,330	8,710-8,750
Расход ацетилена, м ³ /м	0,019-0,021	0,027-0,030	0,031-0,034	0,038-0,042	0,060-0,064	0,075-0,079	0,094-0,101	0,093-0,131	0,167-0,175	0,238-0,250
Ширина реза по нижней кромке, не более, мм	3,0	3,5	3,5	4,0	5,0	5,5	6,0	7,0	8,0	10,0

- разметка и газовая резка сегментов наконечника. Разметку линии резки осуществляют мелом с помощью шаблона, изготовленного по данным табл.1 и рис.15, чтобы исключить образование "косого стыка";
- зачистка зоны реза шириной 50-100 мм от праймера, изоляции, окалины, ржавчины, пыли, масляных и жирных пятен концов трубы и сегментов **электрошлифмашиной PWS 750-125**;
- после остывания кромки с поверхности реза **электрошлифмашиной PWS 750-125** удаляют шлак и грат;
- загибание сегментов выполняется вручную до образования конуса;
- соединение загнутых в конус сегментов производится ручной электродуговой сваркой электродами Э42 при помощи **генератора EVROPOWER EP-200X2**;
- приварка конуса к свае;
- разметка и сверление отверстий $\varnothing 30$ мм в конусе;
- очистка поверхности сваи от ржавчины, пыли, масляных и жирных пятен металлическими щетками;
- обеспыливание поверхности **промышленным пылесосом A-230/КБ**;
- обезжиривание поверхности сольвентом нефтяным;
- подготовка стальной поверхности свай должна быть выполнена до степени очистки Sa 2.5 (ISO 8501-1), допускается очистка до степени St3 (ISO 8501-1);

- окраска поверхности свай грунт-эмалью **УНИПОЛ марки Б** в два слоя толщиной 70+80 мкм при помощи **окрасочного аппарата безвоздушного распыления DP-6555**. Грунт-эмаль предназначена для создания покрытия, не требующего предварительного нанесения грунта и обеспечивающего долговременную защиту от коррозии стальных, бетонных и железобетонных конструкций, эксплуатирующихся в условиях открытой промышленной атмосферы умеренного и холодного климата, а также в условиях погружения в пресную/морскую воду или грунт. Срок службы двухслойного покрытия толщиной 180 мкм в условиях открытой атмосферы умеренного или холодного климата составляет не менее 15 лет. Грунт-эмаль наносится при температуре

окружающей среды от минус 25°С до плюс 35°С и высокой относительной влажности воздуха.

Покрытие рекомендуется для защиты надземной и подземной части стальных свай, в том числе эксплуатируемых в сезонно талом (сезонно мерзлом) слое, многолетнемерзлых грунтах. Покрытие обладает противопучинистыми свойствами, т.к. обеспечивает снижение на 27-34% сил смерзания стальной сваи с песчаными, глинистыми мерзлыми или промерзающими грунтами, а также цементно-песчаной смесью. Температура при нанесении, от -25°С до +35°С. Время высыхания до степени "3" при температуре +20°С - не более 1 часа, при температуре -25°С - 2 часа.

Выполненные работы по изготовлению свай необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра, и документального оформления путем подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций в соответствии с Приложением 4, РД 11-02-2006.

3.4.5. Готовые сваи с промышленной площадки строительной организации доставляются на приобъектный склад **седельным тягачом КамАЗ-54115-15 с полуприцепом СЗАП-93271**.

Разгрузку и складирование свай на приобъектном складе производят **автомобильным стреловым краном КС-45717** с помощью рабочих, входящих в состав бригады монтажников.

Запрещается сбрасывать сваи с транспортных средств или волочить их по любой поверхности. Во время погрузки следует применять стропы из мягкого материала.

При погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании и хранении свай необходимо оберегать от механических повреждений. Деформированные конструкции следует выправить способом холодной или горячей правки.

3.4.6. При транспортировании и хранении сваи должны быть уложены в рабочее (горизонтальное) положение и опираться не менее чем на две подкладки, установленные в крайних узлах. Подкладки должны быть длиной больше ширины пакета не менее чем на 200 мм, шириной не менее 100 мм и толщиной не менее: 50 мм при транспортировании и 150 мм при хранении опор на строительной площадке.

3.4.7. При готовности фронта работ и отсутствия лишних машин на строительной площадке сваи можно не разгружать и складировать, а сразу забивать "с колес" в подготовленные скважины.

3.4.8. Завершение подготовительных работ фиксируют в Общем журнале работ (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007) и должно быть принято по Акту о выполнении мероприятий по безопасности труда, оформленного согласно Приложению И, СНиП 12-03-2001.

3.5. Бурение скважин

3.5.1. Лидерное т.е. предварительное бурение представляет собой бурение грунта перед погружением свай с целью уменьшения сил морозного пучения, уменьшения отклонения свай от проектного положения и облегчения погружения свай ударным методом.

3.5.2. До бурения скважин необходимо проведение точной центровки и вертикальности направляющей мачты буровой машины. Не допускается отклонение от проектного центра, превышающее 4% от диаметра свай.

3.5.3. Для бурения скважин **бурильно-сваебойную машину БМ-811** устанавливают таким образом, чтобы центр ее бура приходился на центр будущей скважины (на разбивочный колышек) и закрепляют гидравлическими домкратами.

3.5.4. После установки буровой машины в точке бурения на ее мачте на расстоянии 1,0 м от поверхности земли очерчивается линия условного уровня, от которой ведется отсчет. В ходе бурения измерять глубину скважины с помощью глубиномера имеющегося на буровой машине.

Лидерные скважины бурят диаметром $\varnothing 350$ мм на глубину $h=2,0$ м.

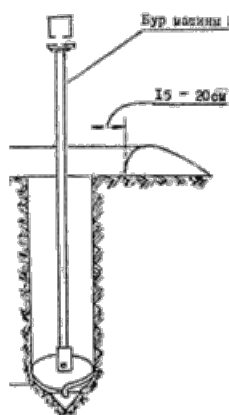


Рис.13. Бурение скважин под опоры бурильно-свабойной машины БМ-811

3.5.5. При бурении скважины необходимо вынутый и отброшенный буром грунт укладывать ровным валиком так, чтобы вокруг ямы на 15-20 м была свободная от грунта поверхность земли. Забой скважины должен быть очищен от разрыхленного грунта. По окончании бурения следует проверить соответствие проекту фактических размеров скважин, отметки их устья, забоя и расположения каждой скважины в плане.

3.5.6. Допускается ручная доработка котлованов под монтаж сложных опор: угловых промежуточных, угловых анкерных, анкерных. При невозможности бурения котлована в проектной точке (наличие крупных камней, трудности с устойчивой установкой бурильной машины) допускается перемещать центр котлована по оси трассы на 1-2 метра. Для сложных опор скважины для подкосов бурятся под углом 15° к вертикали.

3.5.7. При соответствии действительной глубины котлована (скважины) проектной, бурильно-крановая машина передвигается к месту бурения следующей скважины, на пикет другой опоры.

Время перерыва между бурением скважин и забивкой в них свай должно быть не более одной смены.

3.5.8. Допускаемое отклонение по глубине скважины не должно превышать ± 10 см. В ходе бурения измерять глубину скважины с помощью глубиномера БУ.

3.5.9. В процессе производства работ по бурению скважин производителем работ ведется журнал, записи в котором контролируются представителем авторского надзора. Контрольный замер скважины и заносится в буровой журнал.

3.5.10. Выполненные работы по бурению лидерных скважин необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для технического осмотра, и документального оформления путем подписания Акта освидетельствования скрытых работ, в соответствии с Приложением 3, РД 11-02-2006 и разрешения последующих работ по погружению свай.

3.6. Забивка труб-свай

3.6.1. Процесс погружения свай складывается из следующих операций:

- подтягивание и подъем сваи с одновременным заведением ее головной части в гнездо наголовника в нижней части молота;
- установка сваи в направляющих в месте забивки;
- забивка сваи сначала несколькими легкими ударами с последующим увеличением силы ударов до максимальной.

3.6.2. Погрузку и разгрузку стальных свай производят **автомобильным краном КС-45717**, перевозку к месту

забивки на строительную площадку от производственной базы выполняют на **седельном тягаче КамАЗ-54115-15 с бортовым полуприцепом СЗАП-93271**.

3.6.3. До погружения каждую сваю необходимо разметить на метры от острия сваи к голове несмываемой краской. Для последующего контроля длины каждой сваи глубина её погружения в грунт и абсолютная отметка поверхности грунта у сваи должны быть занесены в Журнал забивки свай.

На каждой свае наносится краской разметка по длине той части, которая будет возвышаться над землёй после установки на грунт. Разметку следует выполнять несмываемой краской на видимой при погружении стороне сваи через 0,5 м, с выделением метровых рисков числами, обозначающими расстояние от ее нижнего торца. Перед забивкой сваи надлежит очистить от грязи и льда.

3.6.4. Для зацепки и строповки сваи на крюк грузоподъемной машины должен назначаться стропальщик. В качестве стропальщика могут допускаться другие рабочие (копровщики) обученные по профессии стропальщика в порядке, установленном Госгортехнадзором России. Подтягивание и подъем сваи на копер производят **автомобильным краном КС-45717** с одновременным заведением ее головной части в гнездо наголовника в нижней части молота.

3.6.5. После установки сваи на точку забивки отклонение острия сваи от проектного положения в плане должно быть не более 1,0 см. Копровая стрела и свая должны быть приведены в вертикальное положение с соблюдением соосности сваи и молота.

В начале забивки сваи отклонения ее от вертикали должны своевременно выправляться соответствующими перемещениями копровой стрелы и молота, не допуская при этом повреждения сваи.

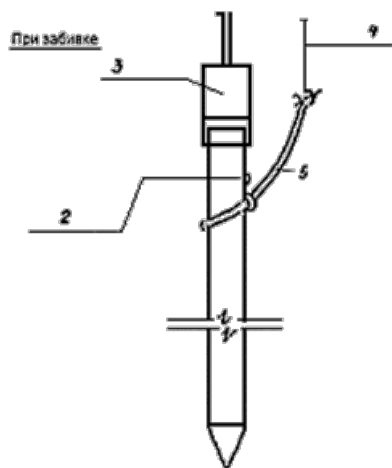


Рис.14. Схемы строповки свай при забивке

2 - монтажная петля; 3 - копровая установка; 4 - трос на блок стрелы копра; 5 - строп универсальный канатный грузоподъемностью 3,2 т и длиной 4 м

3.6.6. Трубчатые сваи забивают в грунт при помощи **бурильно-сваебойной машины БМ-811** с трубчатым дизель-молотом СГ-75А, максимальное количество ударов молота за одну минуту работы - 42.

3.6.7. Погружение сваи выполняется в результате воздействий двух видов энергии - ударной (исходящей от массы бойка) и газодинамической, которая высвобождается в момент детонации топливной смеси.

3.6.8. Последовательность работы трубчатого молота при забивке свай:

- копровая машина размещается на месте погружения;
- подтягивает лебедками сваю, стропуется тросами (см. рис.15), устанавливает сваю в забивочное положение и подводит под наголовник молота;
- свая закрепляется на копровой мачте, на неё опускается молот и производится сопряжение сваи с наголовником;

- ударный боек агрегата посредством лебедки копра по направляющим поднимается в верхнюю часть корпуса;
- после включения оператором копровой машины рычага сброса бойка, он под воздействием собственного веса по направляющим падает к закрепленному на наголовнике шаботу;
- при падении бойка активируется топливный насос и форсунка подает в камеру сгорания дизтопливо;
- при контакте бойка и шабота поршень ударяет в цилиндрическое углубления камеры сгорания, из-за чего находящаяся в ней смесь самовозгорается и детонирует;
- благодаря возникшей в результате взрыва топлива энергии боек подбрасывается по направляющим вверх;
- когда энергия подъема бойка уравнивается силой притяжения боек начинает под своим весом обратно падать вниз.



Рис.15. Забивка свай-опор бурильно-сваебойной машины БМ-811

3.6.9. Процесс забивки свай считается законченным, если средний отказ не превышает расчетного. В конце забивки свай величина среднего "отказа", определенного от каждого из трех последних залогов по 10 ударов в каждом, должна быть не более величины контрольного (расчетного) отказа.

Отказ - глубина погружения свай за определенное количество ударов молота одиночного действия. Величина отказа - среднее значение от 10 ударов.

Залог - серия ударов, выполняемых для замера средней величины отказа.

Замеры проводят с точностью до 1,0 мм, забивку прекращают при получении заданного по проекту отказа (расчетного). Если средний отказ в трех последовательных залогах (последний залог следует принимать равным 30 ударов) не превышает расчетного, то процесс забивки свай считается законченным.

Если при погружении свая не дошла до проектной отметки, но уже получен заданный отказ, то этот отказ может оказаться ложным, вследствие возможного перенапряжения в грунте. Через 3-4 дня свая может быть погружена до проектной отметки. Сваи забивают на глубину 2,0 м.

3.6.10. В процессе забивки свай должно вестись наблюдение за соответствием скорости погружения характеру грунтовых напластований. При отклонении положения свай от вертикали более чем на 1% сваю выправляют подпорками, стяжками и т.п., или извлекают и забивают вновь. Когда закончена забивка свай, необходимо сделать запись в журнале поэтапной приемки или составить акт с исполнительным чертежом. Отклонение оси свай от вертикали не должно превышать 1,0 см на 1,0 м длины. Исправление положения свай после забивки путем горизонтального смещения свай в грунте каким-либо усилием (копровой стрелой, тросом и т.д.), могущее вызвать изгиб, **категорически запрещается**.

3.6.11. Выполненные работы по забивке трубных свай необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра, и документального оформления путем подписания Акта освидетельствования скрытых работ, в соответствии с Приложением 3, РД 11-02-2006 и разрешения последующих работ по монтажу железобетонных стоек опор в трубу-сваю.

3.7. Окрашивание надземной части труб-свай

3.7.1. Боковую поверхность свай, выступающую из земли окрашивают двумя слоями **эмали ПФ-1331 по грунтовке ГФ-021** общей толщиной не менее 80 мкм.

3.7.2. Перед применением **грунтовки ГФ-021** необходимо убедиться, что она хорошо перемешана и однородна по всему объёму тарного места.

При необходимости грунтовку перед нанесением можно разбавить, не более 25% от массы. Для разбавления грунтовки рекомендуется использовать ксилол, сольвент, уайт-спирит, нефрас или их смесь.

3.7.3. Подготовленную грунтовку наносят на поверхность опор методом пневматического распыления при температуре окружающего воздуха от +5°C до +30°C при помощи **окрасочного аппарата безвоздушного распыления DP-6555** с толщиной сухой пленки 0,05-0,075 мм.

После высыхания слоя грунтовки наносятся поверхностный лакокрасочный материал. Время высыхания до степени 3 при температуре (+20±2)°C составляет не более 12 часов, при температуре (+110±5)°C.

Для промывки окрасочного аппарата рекомендуется использовать ксилол, сольвент, уайт-спирит, нефрас или их смесь.

3.7.4. В местах не прокраса необходимо повторно зачистить стальную поверхность **электрошлифовальной машинки BOSCH PWS 750-125** до металлического блеска. В местах пористости необходимо удалить покрытие до стального основания, удалить пыль, при необходимости обезжирить и нанести грунтовку по технологии, описанной в инструкции по применению.

3.7.5. Выполненные работы по грунтованию поверхностей опор необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра, и документального оформления путем подписания Акта освидетельствования скрытых работ, в соответствии с Приложением 3, РД 11-02-2006 и получить разрешение на покрытие поверхности лакокрасочными материалами.

3.7.6. Перед применением **эмаль ПФ-1331** разбавляют до рабочей вязкости от 25 до 30 с уайт-спиритом (нефрасом С4-155/200), нефрасом С4-150/200, скипидаром или их смесью с сольвентом в соотношении 1:1 по объёму.

3.7.7. Эмаль наносят на сухую, предварительно очищенную поверхность при помощи **окрасочного аппарата безвоздушного распыления DP-6555**. Высыхание однослойного покрытия до степени 3 при температуре (+20±2)°C не более 24 часов.

3.7.8. Внешний вид пленки - гладкая однородная поверхность, без расслаивания, оспин и посторонних включений. Допускается небольшая шагрень. Блеск плёнки - 37%.

Измерение толщины покрытия следует производить **толщиномером СНУ-115** при нанесении каждого слоя и фиксировать в журнале производства работ.

3.7.9. Выполненные работы по окрашиванию металлических поверхностей необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра, и документального оформления путем подписания Акта приёмки защитного покрытия в соответствии с Приложением 2, СНиП 3.04.03-85.

3.8. Забитые на проектные отметки трубы-сваи необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для технического осмотра и документального оформления путем подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций, в соответствии с Приложением 4, РД 11-02-2006.

К акту прикладывается исполнительная схема положения забитых свай, с привязкой к разбивочным осям, где необходимо указать:

- высоты свай;

- отклонения осей свай от вертикали в верхнем сечении.

IV. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

4.1. Контроль и оценку качества работ по бурению скважин и забивке трубных свай под железобетонные опоры для ВЛ-0,4/10 кВ выполняют в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СП 48.13330.2011. "Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004";
- СП 126.13330.2012. Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84;
- Пособие к СНиП 3.01.03-84. Производство геодезических работ в строительстве;
- СНиП 3.02.01-87. "Земляные сооружения. Основания и фундаменты";
- Пособие к СНиП 3.02.01-83*. "Пособие по производству работ при устройстве оснований и фундаментов";
- СП 50-101-2004 "Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений";
- СП 16.13330.2011 "Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* и СП 53-102-2004";
- СНиП III-18-75. Металлические конструкции;
- Пособие к СНиП III-18-75. "Методы контроля сварных соединений металлических конструкций и трубопроводов, выполняемых в строительстве";
- СТО НОСТРОЙ 2.10.64-2012. "Сварочные работы Правила и контроль монтажа, требования к результатам работ";
- СНиП 2.03.11-85. "Защита металлических конструкций от коррозии";
- СНиП 3.04.03-85. "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии";
- СП 53-101-98. "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций".

4.2. Контроль качества строительно-монтажных работ осуществляется специалистами с привлечением аккредитованной строительной лаборатории оснащенной техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля и возлагается на производителя работ или мастера выполняющего работы по бурению скважин и забивке свай.

4.3. Строительный контроль качества работ должен включать в себя входной контроль проектной рабочей документации и результатов инженерных изысканий, а также качество выполненных предшествующих работ, операционный контроль строительно-монтажных работ, производственных процессов или технологических операций и приемочный контроль выполненных работ с оценкой соответствия.

4.4. Входной контроль

4.4.1. Входной контроль проводится с целью выявления отклонений от требований проекта и соответствующих стандартов. Входной контроль поступающих на объект строительных материалов, конструкций и изделий, осуществляется:

- регистрационным методом путём анализа данных зафиксированных в документах (сертификатах, паспортах, накладных и т.п.);
- внешним визуальным осмотром (по ГОСТ 16504-81);
- техническим осмотром (по ГОСТ 16504-81);
- при необходимости - измерительным методом с применением средств измерения (проверка основных

геометрических параметров), в т.ч. лабораторного оборудования;

- контрольными испытаниями в случаях сомнений в правильности характеристик или отсутствии необходимых данных в сертификатах и паспортах заводов-изготовителей.

4.4.2. Входной контроль поступающих материалов осуществляет комиссия, назначенная приказом директора строительной организации. В состав комиссии включают представителя отдела снабжения, линейных ИТР и Производственно-технического отдела. Организация входного контроля, закупаемой продукции и материалов проводится в соответствии с инструкциями:

- Н П-6 от 15.06.1965 г. "О порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по качеству";

- Н П-7 от 25.04.1966 г. "О порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по количеству".

4.4.3. При входном контроле **рабочей документации** проводится проверка ее комплектности и достаточности в ней технической информации для производства работ.

При входном контроле рабочей документации её проверку производят работники Технического и Производственного отделов строительной организации.

Замечания по Проектно-сметной документации и Организационно-технологической документации оформляются в виде заключения для предъявления через заказчика проектной организации. Принятая документация направляется на строительную площадку с отметкой **"К производству работ"** и подписью главного инженера.

4.4.4. При входном контроле **проектной документации** проверяются:

- комплектности проектной и входящей в её состав рабочей документации в объеме, необходимом и достаточном для производства работ;

- наличие согласований и утверждений;

- наличие ссылок на нормативные документы на материалы и изделия;

- наличие требований к фактической точности контролируемых параметров;

- условия определения с необходимой точностью предлагаемых допусков на размеры изделий и конструкций, а также обеспечение выполнения контроля указанных в проектной документации параметров при установке изделий и конструкций в проектное положение, наличие указаний о методах и оборудовании для выполнения необходимых испытаний и измерений со ссылкой на нормативные документы;

- техническая оснащенность и технологические возможности выполнения работ в соответствии с проектной документацией;

- достаточность перечня скрытых работ, по которым требуется производить освидетельствование конструкций объекта, подлежащих промежуточной приемке.

4.4.5. На **строительной площадке** в процессе входного контроля:

- должны быть проверены документы о качестве и маркировка конструкций, изделий, деталей с целью определения наличия в документах о качестве всех требуемых данных, а также с целью определения соответствия поступивших конструкций, деталей и крепежных элементов требованиям проекта и нормативных документов;

- также проверяется, наличие сертификатов соответствия, этикеток, гигиенических и пожарных документов, паспортов и других сопроводительных документов, целостность упаковки и маркировки, соответствие сроку годности;

- должно быть проверено наличие на конструкциях, изделиях и деталях штампа ОТК;

- должен быть произведен внешний осмотр конструкций, изделий, деталей и требуемые замеры с целью проверки соответствия их требованиям нормативно-технической документации и обнаружения недопустимых дефектов на поверхностях конструкций;

- при возникновении каких-либо сомнений в качестве поступивших конструкций, изделий, деталей должны быть вызваны представители строительной лаборатории или функциональных служб, ответственных за поставку материалов.

4.4.6. Входной контроль **электродов** осуществляется внешним осмотром и замерами в случаях сомнений в правильности характеристик или отсутствии необходимых данных в сертификатах и паспортах заводов-изготовителей включающий проверку:

- наличия сертификатов качества заводов-изготовителей и паспортов;
- сохранности упаковки электродов;
- наличия на каждой упаковке соответствующей этикетки, бирки;
- внешнего вида покрытия электродов;
- адгезию электродного покрытия;
- концентричность электродного покрытия;
- отсутствие ржавчины на стержне электрода;
- разность толщины покрытия;
- проверку соответствия электродов требованиям ГОСТ 9467-75* по качеству изготовления.

Каждая партия электродов должна быть снабжена сертификатом, в котором указываются:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение электродов;
- номер партии и дату изготовления;
- массу нетто партии в килограммах;
- марку проволоки электродных стержней с указанием обозначения стандарта или технических условий;
- фактический химический состав наплавленного металла;
- фактические значения показателей механических и специальных свойств металла шва, наплавленного металла или сварного соединения, являющихся приемо-сдаточными характеристиками электродов конкретной марки.

На коробке (пачке) электродов должна быть этикетка или маркировка, которая должна содержать следующие данные:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение электродов;
- номер партии и дату изготовления;
- область применения электродов;
- режимы сварочного, тока в зависимости от диаметра электродов и положения сварки или наплавки;
- особые условия выполнения сварки или наплавки;

- механические и специальные свойства металла шва, наплавленного металла или сварного соединения, не указанные в условном обозначении электродов;
- допустимое содержание влаги в покрытии перед использованием электродов;
- режим повторного прокалывания электродов;
- массу электродов в коробке или пачке. Масса электродов в коробке или пачке не должна превышать 5 кг.

Для проверки электродов из разных пачек или коробок отбирают не менее 5 электродов от каждой тонны, входящей в партию, но не менее 10 и не более 50 электродов от партии или выборочный, 10-15 шт. из партии, количеством не более 200 упаковок.

Покрытие электродов должно быть плотным, прочным, без вздутий, пор, наплывов, трещин, за исключением поверхностных трещин, допускаемых и неровностей, за исключением местных вмятин и задигов. На поверхности покрытия электродов допускаются поверхностные продольные трещины и местные сетчатые растрескивания, протяженность (максимальный размер) которых не превышает трехкратный номинальный диаметр электрода, если минимальное расстояние между ближайшими концами трещин или (и) краями участков местного сетчатого растрескивания более трехкратной длины более протяженной трещины или участка растрескивания.

Состояние внешней поверхности. На стержне электрода должна отсутствовать ржавчина. Покрытие должно быть однородным, плотным, прочным. Не допускаются наплывы, надрывы, вздутия, трещины и искривления. не допускаются наплывы, надрывы, вздутия, трещины и искривления.

Прочность покрытия. Покрытие не должно разрушаться при свободном падении электрода плашмя на гладкую стальную плиту с высоты, но не более 0,5 м. При проверке допускаются частичные откалывания покрытия общей протяженностью до 5% длины покрытой части электрода. Измеряют штангенциркулем с погрешностью 1,0 мм.

Длина, $L \pm \Delta L \pm 3,0$ мм с погрешностью 0,1 мм, длина, $l \pm \Delta l \pm 5,0$ мм с погрешностью 0,1 мм. Измеряют линейка по ГОСТ 427-75 (см. рис.16).

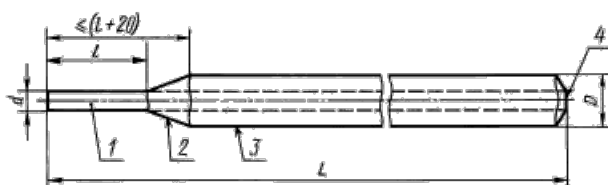


Рис.16. Схема электрода

1 - стержень; 2 - участок перехода; 3 - покрытие; 4 - контактный торец без покрытия

Протяженность вмятин. Суммарная протяженность вмятин до 25 мм на одном электроде. Измеряют штангенциркулем с погрешностью 0,1 мм.

Толщина покрытия. Разность толщины покрытия (см. рис.17) не должна превышать 0,20 мм. Разность толщины покрытия $e=S-S_1$ определяют в трех местах электрода, смещенных относительно друг друга на 50-100 мм по длине и на $120^\circ \pm 15^\circ$ по окружности электрода. Измеряют микрометром с погрешностью 0,01 мм.

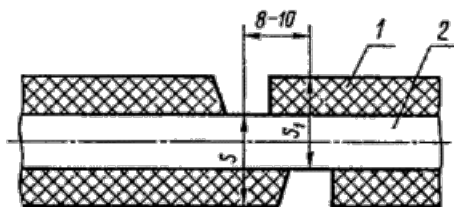


Рис.17. Схема покрытия электрода

1 - покрытие электрода; 2 - стержень электрода

Протяженность задиров не более двух задиров длиной ≤ 15 мм на одном электроде. Измеряют шаблоном сварщика УШС-3 с погрешностью 0,1 мм.

Глубина задиров не более 25% номинальной толщины покрытия числом не более двух на одном электроде. Измеряют шаблоном сварщика с погрешностью 0,1 мм.

Глубина вмятин не более 50% толщины покрытия в количестве не более четырех при суммарной протяженности до 25 мм на одном электроде. Измеряют шаблоном сварщика УШС-3 с погрешностью 0,1 мм.

Протяжённость оголенного стержня не более половины диаметра стержня, но не более 1,6 мм для электродов с основным покрытием. Измеряют шаблоном сварщика УШС-3 с погрешностью 0,1 мм.

Эксцентрисичность покрытия электродов не должна превышать величин, указанных в табл.3.

Таблица 3

Диаметр электрода (мм)	Эксцентриситет покрытия (мм)
2,0	0,10
2,5	0,12
3,0	0,15
3,2	0,18
4,0	1,20

Допускаются частичные откалывания покрытия общей протяженностью до 5% покрытой части электрода. Допускаются на внешней поверхности электродов:

- поры с максимальным наружным размером не более 1,5 толщины покрытия (но не более 2 мм) и глубиной не более 50% толщины покрытия при условии, если на 100 мм длины электрода количество пор не превышает двух;

- поверхностные продольные волосяные трещины и местные сетчатые растрескивания в суммарном количестве не более двух на электрод при протяженности каждой волосяной трещины или участка растрескивания не более 10 мм.

Если в результате обследования внешнего вида на поверхности проволоки или на электродном стержне обнаружены следы ржавчины и/или в результате проверки сварочно-технологических свойств сварочных материалов установлено, что они не обеспечивают качество выполнения сварных швов, то такие сварочные материалы использованию не подлежат.

4.4.7. Входной контроль **стальных труб** осуществляется путем проверки внешним осмотром и замерами, а также контрольными испытаниям в случаях сомнений в правильности характеристик или отсутствии необходимых данных в сертификатах и паспортах заводов-изготовителей.

Каждая партия труб должна сопровождаться документом, удостоверяющим их качество, где указывается:

- наименование и адрес предприятия-изготовителя;

- номер и дата выдачи документа;
- количество элементов в партии;
- масса в кг.

Для свай должны применять трубы электросварные, прямошовные по ГОСТ 10704-91 с дополнительным требованием по ударной вязкости при температуре - 40°C не менее 35 КДж/см² из стали ВСтЗкп2 по ГОСТ 10705-80). Поверхность труб должна быть гладкой, без раковин и местных неровностей.

На поверхности трубы не допускаются механические повреждения, коррозии и металлургические дефекты, такие как: трещины, раковины, поры, рванины, торцевые расслоения. Допускаются незначительные забоины, вмятины глубиной не более 6 мм, следы зачистки и заварки дефектов.

4.4.8. Входной контроль **лакокрасочных материалов** осуществляется внешним осмотром Лакокрасочные материалы упаковываются в герметичные пластиковые ведра. Каждое ведро снабжено этикеткой, на которой указаны:

- производитель;
- наименование продукции;
- номер партии;
- масса нетто;
- дата изготовления;
- гарантийный срок хранения;
- инструкция по применению.

Гарантийный срок хранения материалов составляет 12 (двенадцати месяцев) с даты производства при условии ненарушенной герметичности заводской упаковки. Эмаль следует хранить вдали от источников влаги и прямых солнечных лучей.

Поставщик ЛКМ обязан предоставить заказчику и подрядчику следующую документацию и информацию:

- сертификат качества на каждую партию поставляемого ЛКМ;
- сертификат качества на вспомогательные материалы (растворители, разбавители);
- сертификат соответствия на ЛКМ;
- инструкция по применению ЛКМ;
- требования по хранению ЛКМ с указанием срока хранения, при котором гарантируется сохранение качества материалов в соответствии с сертификатом качества;
- гигиенический сертификат на ЛКМ.

Технические характеристики ЛКМ, подлежащие проверке при входном контроле:

- цвет и внешний вид плёнки покрытия определяют визуально при дневном освещении;
- степень высыхания;
- прочность плёнки при ударе;
- толщина мокрого слоя и сухой плёнки;
- адгезия покрытия.

4.4.9. Результаты входного контроля должны регистрироваться в "Журнале входного учета и контроля качества получаемых деталей, материалов, конструкций и оборудования" по форме, приведенной в Приложении 1, ГОСТ 24297-87.

4.5. Операционный контроль

4.5.1. Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций с целью обеспечения своевременного выявления дефектов и принятия мер по их устранению и предупреждению. При операционном контроле проверяется соблюдение технологий выполнения работ, соответствие выполнения работ рабочим проектом и нормативными документами.

4.5.2. Контроль осуществляется измерительным методом (с помощью измерительных инструментов и приборов) или техническим осмотром под руководством прораба (мастера), систематически от начала до полного его завершения.

4.5.3. Контроль качества сварных соединений, включая визуальный и измерительный, необходимо проводить после очистки швов и прилегающих поверхностей от шлака, брызг и других загрязнений. Контролю и измерению подлежат все сварные швы для выявления наружных недопустимых дефектов.

В сварных соединениях не допускаются следующие дефекты:

- трещины всех видов;
- свищи и пористость наружной поверхности шва;
- подрезы глубиной более 0,25 мм, протяженность более 10% длины шва;
- наплывы, прожоги и незаплавленные кратеры;
- смещение кромок свариваемых элементов более 10% номинальной толщины свариваемых элементов;
- угловатость f в стыковых сварных соединениях более $f = (0,1t + 3)$ мм;
- местный внутренний непровар, расположенный в зоне смыкания корневых швов, глубиной более 10% толщины стенки и суммарной протяженностью более 5% длины шва.

4.5.4. Толщина антикоррозионного покрытия должна соответствовать номинальной толщине в соответствии с технической документацией на данную систему покрытия. Замеры толщины покрытия производят не менее 5 замеров на 1 м² обработанной и окрашенной за один раз поверхности.

Допускается отклонение толщины отверждённого покрытия в меньшую сторону составляет 20% при условии, что среднее значение толщины на замеренном участке будет соответствовать номинальной толщине или превышать её.

4.5.5. При бурении лидерных скважин из каждого слоя грунтов, но не реже, чем через 1,0 м по глубине, должны отбираться и маркироваться образцы грунтов нарушенной или не нарушенной структуры. Образцы должны сохраняться до оформления актов приемки лидерных скважин. В процессе бурения скважин для установления соответствия данных изысканий данным, полученным при бурении скважин, должны производиться освидетельствования грунтов представителем организации, производившей инженерно-геологические изыскания на объекте.

По окончании бурения следует проверить соответствие проекту фактических размеров скважин, отметки их устья, забоя и расположения каждой скважины в плане.

4.5.6. Для обеспечения требуемой точности расположения свай в процессе работ необходимо проверять наличие и правильность размещения разбивочных штырей, контролировать соответствие положения направляющих мачты копра и других устройств проектному направлению погружения сваи, следить за надежностью крепления наголовника к свае и совпадением оси погружателя с осью сваи.

4.5.7. Кроме контроля за погружением сваи определяют величину отказа путем периодических замеров. Среднюю величину отказа (в мм) определяют делением глубины погружения сваи на количество ударов в залоге

(10 ударов). Отказ замеряется нивелиром по рискам на свае, наносимым после каждого залога ударов. Более точные результаты можно получить с помощью специального прибора - отказомера.

4.5.8. При забивке свай необходимо следить за тем, чтобы ось свай при установке и забивке их на местности не отходила от закрепленной линии. В продольном направлении положение можно проверят по теодолиту, устанавливаемому на створном знаке, закрепляющем ось. В поперечном направлении наблюдение за положением свай можно вести по створным кольям, около которых закреплены вешки. Теодолит и вешки располагают не в центре точки, а в стороне и так, чтобы образовалась вертикальная плоскость, проходящая через боковую поверхность сваи.

4.5.9. Результаты операционного контроля оформляются Геодезической исполнительной схемой, в которой указывают расположение забитых свай согласно разбивочной оси трассы ВЛ. Процесс забивки свай, а также отклонения от заданной технологии фиксируются в Общем журнале работ (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007).

4.6. Приемочный контроль

4.6.1. При приемочном контроле необходимо производить проверку качества СМР, а также принимаемых конструкций в полном объеме с целью проверки эффективности ранее проведенного операционного контроля и соответствия выполненных работ проектной и нормативной документации с составлением Акта освидетельствования скрытых работ по форме Приложения 3, РД 11-02-2006 и Акта освидетельствования ответственных конструкций по форме Приложения 4, РД 11-02-2006.

4.6.2. Освидетельствование скрытых работ и ответственных конструкций осуществляется комиссией с обязательным участием представителей:

- строительного управления;
- технического надзора заказчика;
- авторского надзора.

4.6.3. При приемочном контроле комиссии должна быть представлена следующая документация:

- исполнительная геодезическая схема планового и высотного положения элементов, конструкций и частей сооружений с привязкой к разбивочным осям (в соответствии с Приложением А, ГОСТ Р 51872-2002). Исполнительная схема составляется в одном экземпляре, в виде отдельного чертежа;

- документы о согласовании с проектными организациями-разработчиками чертежей, отступлений или изменений, допущенных в Рабочих чертежах при замене элементов конструкции. Согласованные отступления от проекта должны быть внесены строительной организацией в исполнительную документацию и Рабочие чертежи, предъявляемые при сдаче работ;

- журналы работ;
- акты испытания конструкций (если испытания предусмотрены рабочими чертежами);
- другие документы, указанные в рабочих чертежах.

4.6.4. Допускаемые отклонения строительно-разбивочных работ от проектных размеров при монтаже опор для надземной прокладки газопроводов:

- точность положения осей свай при выносе в натуру по оси трассы ± 80 мм;
- точность положения осей свай при выносе в натуру поперек оси трассы ± 50 мм;
- отклонение головы сваи в плане ± 50 мм.

4.7. Инспекционный контроль

4.7.1. На всех стадиях строительства с целью проверки эффективности ранее выполненного производственного контроля должен выборочно осуществляться инспекционный контроль.

4.7.2. Инспекционный контроль осуществляется специальными службами, если они имеются в составе строительной организации, либо специально создаваемыми для этой цели комиссиями.

4.7.3. Инспекция Госархстройнадзора РФ в пределах своей компетентности осуществляет выборочные проверки качества СМР, строительных материалов, изделий и конструкций, с целью защиты прав и интересов потребителей посредством обеспечения соблюдения участниками строительства (вне зависимости от ведомственной принадлежности и форм собственности) нормативного уровня качества, строительной безопасности и эксплуатационной надежности возводимых и законченных строительством объектов, по своему усмотрению выбирая формы и методы проверок для реализации возложенных на нее функций.

4.7.4. Результаты проверок контроля качества, заносятся в таблицу "Сведения о государственном строительном надзоре при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства" Раздела 7, Общего журнала работ (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007).

4.8. Качество производства работ обеспечивается выполнением требований к соблюдению необходимой технологической последовательности при выполнении взаимосвязанных работ и техническим контролем за ходом работ, изложенным в настоящей технологической карте и Схеме операционного контроля качества (табл.4).

Схема операционного контроля качества

Таблица 4

Наименование контролируемых показателей	Величина отклонения	Метод контроля	Объем контроля	Кто контролирует
Размеры скважин	отметки устья, забоя ± 10 см; диаметр скважины ± 5 см; вертикальность оси $\pm 1\%$	Инструментальный	Каждая скважина	Геодезист
Величина отказа забиваемых свай	не должна превышать расчетной величины	"	"	Прораб, геодезист
Отметки голов свай	± 3 мм	"	"	"
Вертикальность оси свай	$\pm 2\%$	Тахеометр	"	Геодезист

4.9. По окончании выполнения работ по забивке свай для опор ВЛ, производится их визуальный осмотр и инструментальные измерения представителем технического надзора Заказчика. По результатам проверки принимается решение о правильности забивки свай путем документального оформления и подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций, в соответствии с Приложением 4, РД 11-02-2006. К данному акту необходимо приложить:

- рабочие (ЭЛ) чертежи электроснабжения;
- акт о выполнении мероприятий по безопасности труда, согласно Приложению И, СНиП 12-03-2001;
- акт освидетельствования скрытых работ по бурению лидерных скважин, забивке труб-свай, грунтованию и окраске поверхности свай, в соответствии с Приложением 3, РД 11-02-2006;
- акт освидетельствования ответственных конструкций по изготовлению свай в соответствии с Приложением 4, РД 11-02-2006;

- паспорта и сертификаты качества на применяемые материалы: стальные трубы, эмаль ПФ-1331, грунтовку ГФ-021, грунт-эмалью УНИПОЛ марка Б, сварочные электроды;

- исполнительную схему забитых свай с привязкой к разбивочным осям, с нанесенными на ней проектными и фактическими отметками, с указанием фактических отклонений в плане и профиле от проектного положения относительно трассы ВЛ с указанием абсолютных отметок верха свай, составленную в одном экземпляре, в виде

отдельного чертежа в соответствии с Приложением А, ГОСТ Р 51872-2002.

Вся приемо-сдаточная документация должна соответствовать требованиям РД 11-02-2006, Приложения Б, ГОСТ Р 51872-2002.

4.10. На объекте строительства должен вестись следующие журналы:

- Журнал авторского надзора проектной организации (форма Ф-2, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);
- Журнал инженерного сопровождения объекта строительства (форма Ф-2а, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);
- Журнал учета входного контроля качества материалов и конструкций (Приложение 1, ГОСТ 24297-87);
- Оперативный журнал геодезических работ (форма Ф-5, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);
- Общий журнал работ (Приложение, РД 11-05-2007);
- Журнал бурения скважин (форма Ф-40, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);
- Журнал забивки свай (форма Ф-36, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);
- Журнал сварочных работ (Приложение 2, СНиП 3.03.01-87);
- Журнал антикоррозийной защиты сварных соединений (Приложение 3, СНиП 3.03.01-87).

V. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

5.1. Перечень основного необходимого оборудования, машин, механизмов, для производства работ приведен в таблице 5.

Перечень строительных машин, механизмов, автотранспорта и инструментов

Таблица 5

N п/п	Наименование машин, механизмов, станков, инструментов и оборудования	Марка	Ед. изм.	Количество
1.	Автомобильный кран, Q=25 т	КС-45717	шт.	1
2.	Строп двухветвевой, Q=10,0 т	2СК-10,0	"	1
3.	Оттяжки из пенькового каната	d=15...20 мм	"	1
4.	Седельный тягач	КамАЗ-54115-15	"	1
5.	Полуприцеп грузоподъемностью, Q=25,0 т	СЗАП-93271	"	1
6.	Бурильно-сваебойная машина	БМ-811	"	1
7.	Сварочный генератор Europower	EP-200X2	"	1
8.	Электростанция, мощность N=8,8 кВт (Honda)	ET-12000	"	1
9.	Окрасочный аппарат безвоздушного распыления	DP-6555	"	1
10.	Электрошлифовальная машинка BOSCH	PWS 750-125	"	1
11.	Промышленный пылесос	A-230/КБ	"	1
12.	Электронный тахеометр Sokkia со штативом	SET 230 RK	"	2
13.	Цифровой нивелир Sokkia со штативом и рейкой	SDL50	"	2
14.	Рулетка металлическая, l=10 м	P3-10	"	2
15.	Линейка металлическая	ГОСТ 427-75*	"	1
16.	Уровень строительный УС2-II	УС2-300	"	2

17.	Отвес стальной строительный	ОТ-400	"	1
18.	Чертилка	ГОСТ 24473-80	"	1
19.	Универсальный шаблон сварщика	УШС-3	"	1

5.2. Потребность в основных строительных материалах для монтажа опор приведена в таблице 6.

Таблица 6

N п/п	Наименование строительных материалов	Марка	Ед. изм.	Обоснование ЭСН- 2001	Норма расхода на ед.	Потребность на весь объем
1.	Стальная труба	377х6,0 мм	м	расчет	Пб10-1	56,6
2.	Электроды диаметром 4 мм	Э42	кг	09-04-002-1	0,61	0,82
3.	Грунтовка красно- коричневая	ГФ-021	"	13-03-003-04	9,0	12,04
4.	Эмаль пентафталевая	ПФ-1331	"	13-03-004-26	9,0	12,04
5.	Грунт-эмаль	УНИПОЛ Б	"	"	1,4	10,42

VI. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

6.1. При производстве работ по бурению скважин и забивке трубных свай под железобетонные опоры для ВЛ-0,4/10 кВ следует руководствоваться действующими нормативными документами:

- СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;
- СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;
- ПБ-10-382-00. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов Госгортехнадзора России;
- ПБ 10-14-92. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов;
- ГОСТ 12.3.009-76*. ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.3.020-80*. ССБТ. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности;
- ПОТ РМ-007-98; Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов.

6.2. Ответственность за выполнение мероприятий по промышленной безопасности, охране труда, промышленной санитарии, пожарной и экологической безопасности возлагается на руководителей работ, назначенных приказом.

Ответственное лицо осуществляет организационное руководство строительными работами непосредственно или через бригадира. Распоряжения и указания ответственного лица являются обязательными для всех работающих на объекте.

6.3. Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и др.), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждения, освещение, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т.д.), санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ.

6.4. Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха. Санитарно-бытовые помещения (гардеробные, сушилки для одежды и обуви, душевые, помещения для приема пищи, отдыха и

обогрева и проч.), автомобильные и пешеходные дороги должны размещаться вне опасных зон. В санитарно-бытовых помещениях должны находиться и постоянно пополняться аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства для оказания пострадавшим первой медицинской помощи. Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой. Каждый вагон-домик должен быть укомплектован первичными средствами пожаротушения согласно норм положенности.

6.5. Производственные территории, участки работ и рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной или индивидуальной защиты работающих, первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи, сигнализации и другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

6.6. Размещение строительных машин на площадке должно быть определено таким образом, чтобы обеспечивалось пространство, достаточное для обзора рабочей зоны и маневрирования при условии соблюдения расстояния безопасности.

На участке, где ведутся строительные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

6.7. В целях безопасности ведения работ на объекте бригадир обязан:

- перед началом смены лично проверить состояние техники безопасности во всех рабочих местах руководимой им бригады и немедленно устранить обнаруженные нарушения. Если нарушения не могут быть устранены силами бригады или угрожают здоровью или жизни работающих, бригадир должен доложить об этом мастеру или производителю работ и не приступать к работе;

- постоянно в процессе работы обучать членов бригады безопасным приемам труда, контролировать правильность их выполнения, обеспечивать трудовую дисциплину среди членов бригады и соблюдение ими правил внутреннего распорядка и немедленно устранять нарушения техники безопасности членами бригады;

- организовать работы в соответствии с проектом производства работ;

- не допускать до работы членов бригады без средств индивидуальной защиты, спецодежды и спецобуви;

- следить за чистотой рабочих мест, ограждением опасных мест и соблюдением необходимых габаритов;

- не допускать нахождения в опасных зонах членов бригады или посторонних лиц. Не допускать до работы лиц с признаками заболевания или в нетрезвом состоянии, удалять их с территории строительной площадки.

6.8. К выполнению работ допускаются лица:

- достигшие 18 лет, обученные безопасным методам и приемам производства работ, сдавшие экзамены квалификационной комиссии и получившие документы (удостоверения) на право производства работ;

- прослушавшие вводный инструктаж по охране труда и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте согласно ГОСТ 12.0.004;

- прошедшие медицинский осмотр в соответствии с порядком, установленным Минздравом России.

Повторный инструктаж по технике безопасности проводить для рабочих всех квалификаций и специальностей не реже одного раза в три месяца или немедленно при изменении технологии, условий или характера работ. Проведение инструктажа регистрируется в специальном журнале и наряде-допуске.

6.9. Рабочие, выполняющие работы, обязаны знать:

- опасные и вредные для организма производственные факторы выполняемых работ;

- правила личной гигиены;

- инструкции по технологии производства копровых работ, содержанию рабочего места, по технике безопасности, производственной санитарии, противопожарной безопасности;

- правила оказания первой медицинской помощи.

6.10. Лицо, ответственное за безопасное производство работ, обязано:

- ознакомить рабочих с Технологической картой под роспись;
- следить за исправным состоянием машин и механизмов;
- разъяснить работникам их обязанности и последовательность выполнения операций;
- допускать к производству работ рабочих в соответствующей спецодежде, спецобуви и имеющие индивидуальные средства защиты (очки, рукавицы и др.);
- прекращать работы при силе ветра более 11,0 м/сек во время сильного снегопада, ливневого дождя или тумана, при видимости менее 50 м;
- при приближении грозы лицо, ответственное за безопасное выполнение работ, обязано прекратить производство работ и вывести всех работающих из зоны выполнения работ на расстояние не ближе 25 м от ЛЭП.

6.11. При эксплуатации оборудования необходимо соблюдать требования по безопасной работе, содержащиеся в соответствующих нормативных документах (правилах, инструкциях и др.), а также в технической документации.

К эксплуатации допускают только исправные машины, механизмы и оборудование, имеющие все надлежащие приборы и устройства, обеспечивающие их безопасную работу, в частности:

- контрольно-измерительные приборы - КИП (манометры, термометры и др.);
- приборы безопасности (предохранительные клапаны у оборудования, работающего под давлением, ограничители подъема и поворота стрелы у грузоподъемных машин и др.);
- защитные ограждения (у открытых токоведущих или движущихся частей, у распыливающих гидроизолирующие материалы форсунок и др.).

6.12. На КИП должны быть отметки о сроках проведения проверочных испытаний, а на их шкалах - отметки у цифры предельно-допускаемого рабочего параметра.

На корпусах (или других элементах) машин, механизмов и оборудования, подлежащих периодическому испытанию, должны быть надписи о сроках его проведения. Проведение испытания должно быть удостоверено соответствующим документом (актом, техническим паспортом или специальным журналом).

Запрещается применение оборудования, машин и механизмов, являющихся источником выделения вредных веществ в атмосферный воздух, почву и водоемы и повышенных уровней шума и вибрации.

6.13. Лица, допускаемые к эксплуатации дорожно-строительных машин, автотранспорта, а также компрессорного, энергетического, сварочного и работающего под давлением оборудования, должны иметь удостоверения на право работы на них.

При эксплуатации машин, механизмов и оборудования необходимо обеспечить:

- их устойчивость и нормальный режим работы;
- достаточное пространство для маневрирования машины и для обзора машинистом рабочей зоны.

При одновременной работе на одном участке нескольких машин или машин и работающих вручную людей следует пользоваться заранее установленной сигнализацией (звуковой, световой, знаковой). Значение сигналов должны знать все, работающие на этом участке. В зоне работ должны устанавливаться знаки безопасности по ГОСТ 12.4.026-76.

6.14. Запрещается выполнять работы в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.

6.15. Общие требования охраны труда при работе с инструментом:

6.15.1. Весь инструмент (ручной, электрифицированный) должен храниться в кладовых на стеллажах. При перевозке или переноске инструмента его острые части следует защищать чехлами или иным способом.

6.15.2. Выдавать инструмент рабочим надо одновременно с соответствующими средствами индивидуальной защиты.

6.15.3. Администрация обязана организовать систематический надзор за исправностью, правильным и безопасным использованием инструмента, а также его своевременный ремонт.

6.15.4. К работе с электрифицированным инструментом допускаются рабочие, прошедшие специальное обучение безопасным методам работы с этим инструментом и оказанию первой медицинской помощи, имеющие квалификационную группу по технике безопасности. Список рабочих, имеющих право пользоваться электрифицированными инструментами, должен быть определен приказом по организации (предприятию).

6.15.5. Электрифицированный и пневматический инструмент должен иметь паспорт, испытываться и проверяться квалифицированным персоналом. Результаты проверки заносятся в журнал.

6.15.6. Применять ручные, электрифицированные и пневматические инструменты допускается только в соответствии с назначением, указанным в паспорте.

6.15.7. Запрещается работать механизированным инструментом, стоя на приставных лестницах; применение стремянок допускается только при наличии упоров на их ножках и ограждения всей рабочей площадки.

6.15.8. Во время перерывов в работе или при переноске механизированного инструмента двигатель (источник питания) необходимо отключить. Запрещается оставлять без присмотра механизированный инструмент, присоединенный к электросети или трубопроводам сжатого воздуха. Во время длительных перерывов в работе, при обрыве шлангов или проводов и других неисправностях питание механизированного инструмента также должно быть отключено (перекрыт воздушный вентиль, отключены рубильник и пускатель).

6.15.9. Запрещается во время работы натягивать и перегибать шланги пневмоинструментов и кабелей электроинструментов; не допускается пересечение шлангов и кабелей инструментов с тросами, электрокабелями и электросварочными проводами, находящимися под напряжением, и со шлангами газорезчиков.

6.15.10. Запрещается брать рукой рабочие органы инструментов, даже если их двигатели выключены, но сами они подключены к энерго- или пневмоприводу.

6.15.11. Работа инструментом должна производиться при обязательном наличии средств пожаротушения и оказания первой медицинской помощи.

6.15.12. Запрещается передавать механизированный инструмент лицам, не имеющим соответствующего удостоверения и не записанным в наряд на производство работ.

6.15.13. Рабочие, пользующиеся механизированными инструментами, должны своевременно предупреждать мастера об их неисправности и делать соответствующую отметку в журнале регистрации.

6.15.14. Рабочие обязаны по первому требованию предъявить документы ответственному за охрану труда руководителю предприятия или органам Государственного надзора.

6.15.15. Запрещается использовать механизированный инструмент не по назначению.

6.15.16. Запрещается работать механизированным инструментом при плохой освещенности рабочего места.

6.15.17. Рабочий обязан немедленно выключить механизированный инструмент при возникновении резких отклонений от нормальной работы.

6.16. Работа электрифицированным инструментом

6.16.1. Перед началом работы следует проверить исправность машины: исправность кабеля (шнура), четкость работы выключателя, работу на холостом ходу.

6.16.2. При напряжении свыше 42 В (независимо от частоты тока) корпус электрического инструмента должен

быть надежно заземлен через специальное штепсельное соединение, имеющее дополнительный заземляющий контакт. Конструкция штепсельного соединения должна обеспечивать опережающее включение заземляющего (зануляющего) провода.

6.16.3. Запрещается пользоваться нулевым проводом для заземления корпуса однофазных электроинструментов.

6.16.4. Все электроинструменты и электроприборы должны иметь закрытые и изолированные вводы (контакты) питающих проводов. Провода электроинструментов и электроприборов в целях предохранения от механических повреждений и влаги должны быть защищены резиновыми шлангами и иметь на конце специальную штепсельную вилку. Для включения электроинструментов в электросеть необходимо установить штепсельные розетки.

Запрещается подключать электроинструменты к линии или контактам рубильников с помощью оголенных концов проводов.

6.16.5. Прокладывать кабель на поверхности земли разрешается только в сухих местах и на участках, где нет опасности их повреждения. В зимнее время допускается укладка кабелей по снегу.

6.16.6. Работа электроинструмента немедленно прекращается в случаях:

- неисправности заземления;
- заедания или заклинивания рабочих частей;
- перегрева электродвигателя или редуктора;
- пробоя изоляции;
- повреждения выключателя, штепсельного соединения или кабеля;
- возникновения повышенной вибрации электроинструмента;
- резкого изменения напряжения, подаваемого на электроинструмент;
- возникновения угрозы несчастного случая.

6.16.7. По окончании рабочей смены электроинструмент, проверенный и очищенный от грязи, пыли и остатков рабочей среды, вместе с кабелем и средствами индивидуальной защиты необходимо сдать на хранение ответственному лицу и сделать запись в журнале об исправности электроинструмента.

6.16.8. Запрещается применять несоответствующие пусковые устройства, некалиброванные предохранители подключать электропровода инструмента в сеть, минуя пусковые и предохранительные устройства; контролировать наличие на контактах напряжения не предусмотренными для этой цели приборами.

6.16.9. Категорически запрещается работать с электрифицированным инструментом и оборудованием без индивидуальных средств защиты (диэлектрических резиновых перчаток и обуви).

6.17. Работа немеханизированным инструментом

6.17.1. Деревянные рукояти ручных инструментов должны быть выполнены из выдержанной древесины твердых и вязких пород. Инструмент должен быть правильно насажен и прочно укреплен на гладко обработанных рукоятях.

6.17.2. Ударные инструменты (топоры, молотки, кувалды) должны иметь рукояти овального сечения с утолщенным свободным концом; кирка насаживается на утолщенный конец рукояти. Конец, на который насаживается инструмент, должен быть расклинен металлическим клином.

6.17.3. Погрузочно-разгрузочные работы с грузами массой более 50 кг, а также их подъем на высоту более 1,5 м должны быть механизированы.

При перемещении груза на тележках или в контейнерах прилагаемое усилие не должно превышать 15 кгс. Для

взрослых мужчин предельная масса груза - 50 кг, для юношей от 16 до 18 лет вручную - до 16, при перевозке на тележках - до 50 кг.

Предельные нормы массы груза, поднимаемого и перемещаемого вручную

Таблица 7

Характер работ	Предельно допустимая масса груза, кг
Подъем и перемещение тяжестей при чередовании с другой работой	15
Подъем тяжестей на высоту более 1,5 м	10
Подъем и перемещение тяжестей постоянно в течение рабочей смены	10
Суммарная масса грузов, перемещенных в течение рабочей смены	Не более 7000

Примечание. Масса поднимаемого и перемещаемого груза включает массу тары-упаковки.

6.18. Для обеспечения безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных работ с применением грузоподъемного крана его владелец и организация, производящая работы, обязаны выполнять следующие требования:

- на месте производства работ не допускается нахождение лиц, не имеющих отношения к выполнению работ;
- не разрешается опускать груз на автомашину, а также поднимать груз при нахождении людей в кузове или в кабине автомашины;
- особое внимание следует уделить правильности зацепления груза, не допускать перегрузки крана, следить, чтобы не было людей в опасной зоне при работе крана;
- обеспечить стропальщиков отличительными знаками, испытанными и маркированными съемными грузозахватными приспособлениями и тарой, соответствующими массе и характеру перемещаемых грузов;
- принимать меры по предотвращению опрокидывания крана или самопроизвольного перемещения под действием ветра или при наличии уклона площадки;
- запрещать участвовать в погрузочно-разгрузочных работах водителям или другим лицам, не входящим в состав бригады.

6.19. Находящийся в эксплуатации автомобильный кран должны быть снабжен табличкой с четко обозначенным регистрационным номером, грузоподъемностью и датой следующего частичного и полного освидетельствования. Автомобильный кран и съемные грузозахватные приспособления, не прошедшие технического освидетельствования, к работе не допускаются.

6.20. К управлению машинами и оборудованием, подконтрольными Госгортехнадзору, допускаются лица, имеющие, кроме удостоверения на право управления ими также удостоверение о прохождении специального обучения правилам и инструкциям Госгортехнадзора. Закрепление машины за машинистом оформляется приказом.

6.21. Перед началом работ машинист крана должен проверить:

- механизм крана, его тормозных устройств и крепление;
- ходовую часть и тяговое устройство;
- смазку передач, подшипников и канатов;
- стрелу и ее подвеску;
- состояние стальных канатов, грузозахватных приспособлений (траверс, крюков), блоков;

- правильность установки крана на строительной площадке.

6.22. От того, как установлен автомобильный кран на строительной площадке, зависит его устойчивость, свобода движения стрелы и грузоподъемность. При правильном расположении техники ее эксплуатация будет безопасной.

Устанавливая автомобильный кран на площадке необходимо учитывать уклон площадки, наличие и вид её покрытия. Спуски и подъемы в зимнее время должны быть очищены от льда и снега и посыпаны песком или шлаком.

При производстве погрузочных работ автомобильный кран устанавливают на площадку, выполненную в соответствии с требованиями проекта.

Автомобильный стреловой кран КС-45717 "Ивановец" должен быть установлен таким образом, чтобы при подъеме груза исключалась необходимость предварительного подтаскивания груза при наклонном положении грузовых канатов и имелась бы возможность перемещения груза, поднятого не менее чем на 500 мм выше встречающихся на пути оборудования, штабелей грузов, бортов подвижного состава и т.п. Ответственность за правильную установку крана возлагается на лицо, ответственное за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами.

Если при приёмке площадки установлено соответствие её основания вышеуказанным требованиям, то определять прочность грунта и проводить другие мероприятия по подготовке основания перед каждой установкой крана необязательно.

При неблагоприятных погодных условиях накануне или при работе крана (ливневые дожди, сильный снегопад и т.д.), могущих привести к снижению прочности основания площадки, следует провести мероприятия по подготовке основания и прежде всего, удостовериться в достаточности его прочности для установки крана.

Для этого необходимо выборочно определить прочность грунта основания площадки. При недостаточной прочности грунтового основания грунт необходимо уплотнить или применять подстилающие устройства. При использовании в качестве подстилающих устройств бревенчатых щитов последние должны иметь сквозные болтовые соединения, соединяющие бревна в единое целое.

6.23. Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться краном при условии установки его на все выносные опоры (аутригеры). Под опоры должны подкладываться прочные и устойчивые подкладки. Опорная площадь подстилающего устройства под выносную опору крана должна превышать площадь опорной плиты выносной опоры в 3 и более раз. При использовании под опору двух и более подстилающих устройств последние должны быть вплотную уложены друг к другу. Укладывать подстилающие устройства необходимо горизонтально для обеспечения прямого угла между осью цилиндра выносной опоры и опорной плитой (см. рис.18).

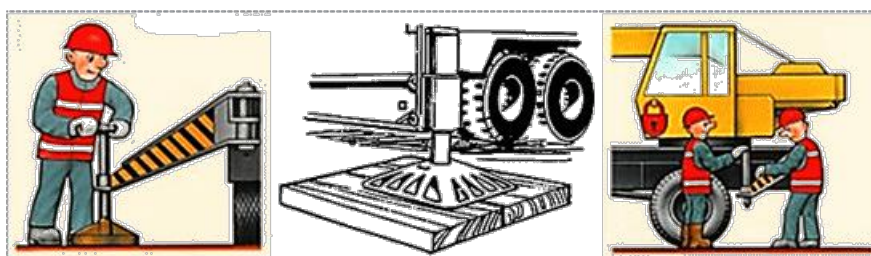


Рис.18. Подстилающее устройство под опору крана

Если необходимо под выносную опору уложить не одно, а многослойное подстилающее устройство, необходимо убедиться в устойчивости устройства против разрушения при передаче на него статических и динамических нагрузок. Запрещается работать без установки всех выносных опор. На время установки выносных опор машинист крана должен выйти из кабины.

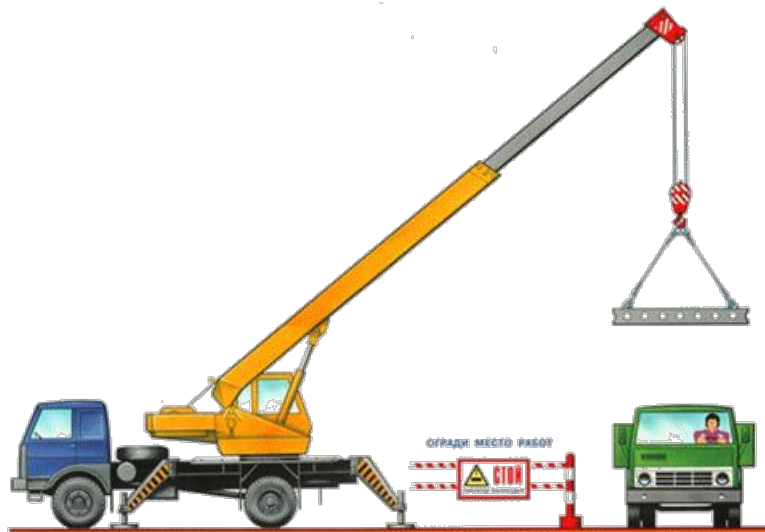


Рис.19. Схема установки автомобильного крана

Расстояние между поворотной частью крана при любом её положении и строениями, штабелями грузов, конструкциями и т.п. должно быть не менее 1,0 м.



Рис. 20. Схема установки крана вблизи препятствий

6.24. Эксплуатацию крана при подъеме и перемещении грузов необходимо проводить при обязательном контроле угла отклонения грузовых канатов от плоскости подъема.

Установленный в кабине крана указатель угла наклона должен обеспечивать контроль не менее двух значений угла, в том числе наибольшего, указанного в паспорте крана или в инструкции завода-изготовителя.

При подъеме грузов, при установке крана на площадке с поперечным по отношению к плоскости подъема стрелы уклоном и во всех других случаях, когда отклонение грузовых канатов от указанной плоскости исключить невозможно, допустимо отклонение грузовых канатов на угол значения, которого не превышает значения допустимого уклона места установки крана, указанного в паспорте крана или инструкции завода-изготовителя.

Угол наклона крана, определяемый как сумма углов уклона площадки и угла осадки, вызванной неравномерной деформацией грунта под краном, не должен превышать значения указанного в паспорте и инструкции завода-изготовителя.

Угол наклона крана должен быть определен лично лицом, ответственным за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, или кем-либо по его указанию до установки крана на площадке; при несоответствии его норме основание площадки следует соответствующим образом подготовить (выровнять, уплотнить и т.д.).

6.25. Установка и работа крана на расстоянии менее 30 м от крайнего провода линии электропередачи или воздушной электрической сети напряжением более 42 В осуществляются только по наряду-допуску,

определяющему безопасные условия работы.

Порядок организации производства работ вблизи линии электропередачи, выдачи наряда-допуска и инструктажа устанавливается приказом владельца крана и производителем работ.

Время действия наряда-допуска определяется организацией, выдавшей наряд. Наряд-допуск должен выдаваться крановщику (машинисту) крана на руки перед началом работы.

Крановщику (машинисту) запрещается самовольная установки крана для работы вблизи линии электропередачи.

Работа крана вблизи линии электропередачи должна производиться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами, которое должно указать крановщику (машинисту) место установки крана, обеспечить выполнение предусмотренных нарядом-допуском условий работы и произвести запись в вахтенном журнале о разрешении работы **"Установку крана в указанном мною месте проверил. Работу разрешаю"**, ставит свою подпись и дату.

6.26. При производстве работ в охранной зоне линии электропередачи или в пределах разрывов, установленных Правилами охраны высоковольтных электрических сетей, наряд-допуск может быть выдан только при наличии разрешения организации, эксплуатирующей линию электропередачи.

При работе крана в охранной зоне воздушной линии электропередачи необходимо снять напряжение. Согласно ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок" охранной зоной воздушной линии электропередачи и воздушных линий связи является зона вдоль ВЛ в виде земельного участка и воздушного пространства, ограниченная вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних проводов при не отклоненном их положении на расстоянии (S_0).

Охранная зона вдоль воздушной линии электропередачи согласно ГОСТ 12.1.051-90 устанавливается в виде воздушного пространства над землей, ограниченного параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии на расстоянии от крайних проводов по горизонтали, указанном в таблице 8.

Охранные зоны вдоль воздушных ЛЭП

Таблица 8

Напряжение воздушной ЛЭП, кВ	Расстояние (Z_0), м
до 1	2
от 1 до 20 (включительно)	10
свыше 20 до 35	15
от 35 до 110	20
от 110 до 220	25
от 220 до 500	30
от 500 до 750	40
от 750 до 1150	55

6.27. Опасной зоной вдоль воздушной линии электропередачи, в которой действует опасность поражения электрическим током, является пространство, заключенное между вертикальными плоскостями, отстоящими от крайних проводов, находящихся под напряжением, на соответствующем расстоянии. Границы опасных зон, в пределах которых действует опасность поражения электрическим током, устанавливается СНиП 12-03-2001 в размерах, указанных в таблице 9. Категорически запрещается устанавливать кран и работать на нем непосредственно под проводами линий электропередачи любого напряжения.

Границы опасных зон, в пределах которых действует опасность поражения электрическим током (СНиП 12-03-2001, Приложение Г, Таблица Г.2)

Таблица 9

Напряжение, кВ		Расстояние от людей, применяемых ими инструментов, приспособлений и временных ограждений, м	Расстояния (м) от механизмов и грузоподъемных машин в рабочем и транспортном положении, от стропов, грузозахватных приспособлений и грузов
до 1	На ВЛ	0,6	1,0
	В остальных ЭУ	Не нормируется (без прикосновений)	1,0
1-35		0,6	1,0
60, 110		1,0	1,5
150		1,5	2,0
220		2,0	2,5
330		2,5	3,5
400, 500		3,5	4,5
750		5,0	6,0
800 (пост. ток)		3,5	4,5
1150		8,0	10,0

6.28. Строительной организации, применяющей грузоподъемные машины, должны быть разработаны способы правильной строповки и зацепки грузов, которым должны быть обучены стропальщики и машинисты грузоподъемных машин.

Графическое изображение способов строповки и зацепки, а также перечень основных перемещаемых грузов с указанием их массы должны быть выданы на руки стропальщикам и машинистам кранов и вывешены в местах производства работ.

6.29. В соответствии с действующими нормами такелажные приспособления перед их использованием испытывают двойной нагрузкой. Используемые грузозахватные приспособления должны иметь клеймо и бирку с указанием грузоподъемности и даты испытания. Не исправные грузозахватные приспособления, а также приспособления, не имеющие бирок (клейм), не должны находиться в местах производства работ. При этом необходимо использовать только такие приспособления, которые предназначены для работы с грузами данного вида. Ответственный от СМУ за безопасное производство работ грузоподъемными механизмами должен в процессе эксплуатации грузозахватных приспособлений следить за их исправным состоянием и периодически осматривать:

- через каждые 10 дней - стропы;
- через каждые 6 месяцев - траверсы.

Грузозахватные приспособления для подъема грузов должны предотвращать самопроизвольное отцепление и обеспечивать устойчивость груза во время подъема.

Съемные грузозахватные приспособления, не прошедшие технического освидетельствования, к работе не допускаются. Результаты осмотра заносятся в паспорт грузозахватного приспособления.

6.30. Ответственный за производство погрузочно-разгрузочных работ обязан проверить исправность грузоподъемных механизмов, такелажа, приспособлений, лестниц и прочего погрузочно-разгрузочного инвентаря, а также разъяснить работникам их обязанности, последовательность выполнения операций, значение подаваемых сигналов и свойства материала, поданного к погрузке (разгрузке).

6.31. Для зацепки и обвязки (строповки) груза на крюк грузоподъемной машины должны назначаться стропальщики. В качестве стропальщиков могут допускаться другие рабочие (такелажники, монтажники и т.п.), обученные по профессии стропальщика в порядке, установленном Госгортехнадзором России прошедшими проверку знаний и имеющими удостоверение установленного образца на право производства этих работ. Такелажные работы стропальщики должны выполнять в защитных касках и сигнальных жилетах. Подмена стропальщиков неподготовленными рабочими запрещается.

6.32. Подавать знаки крановщику может как один стропальщик, так и несколько сотрудников. Такой способ сообщения необходим в тех случаях, когда крановщик не видит зону, обслуживаемую автокраном. Если зона обслуживания краном, не видна крановщику, то для передачи сигналов назначается сигнальщик.







Рис.21. Передача сигналов в ограниченной зоне видимости

6.33. При подаче, погрузке и разгрузке грузов, для подачи команд и общения с крановщиком, стропальщика и линейных ИТР приняты специальные знаковые сигналы (см. табл.10), с помощью которых, оперативно и точно сообщают крановщику, как и куда нужно перемещать груз. При подъеме и перемещении грузов команды машинисту крана подаются одним лицом - ответственным стропальщиком, назначенным приказом по строительной организации. Сигнал "СТОП" может подаваться любым работником, заметившим явную опасность.

ЗНАКОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ ПРИ РАБОТЕ АВТОКРАНА

Таблица 10

Операция	Рисунок	Сигнал
Поднять груз или крюк		Прерывистое движение согнутой в локте рукой вверх на уровне пояса, ладонь обращена вверх
Отпустить груз или крюк		Прерывистое движение согнутой в локте рукой вниз перед грудью, ладонь обращена вниз
Повернуть стрелу		Движение рукой, согнутой в локте, ладонь обращена в сторону требуемого движения стрелы

Поднять стрелу		Движение вверх вытянутой рукой, предварительно опущенной до вертикального положения, ладонь раскрыта рукой
Опустить стрелу		Движение вниз вытянутой рукой, предварительно поднятой до вертикального положения, ладонь раскрыта
Стоп (прекратить подъем или передвижение)		Резкое движение рукой вправо и влево на уровне пояса, ладонь обращена вниз
Осторожно (применяется перед подачей какого-либо из перечисленных выше сигналов при необходимости незначительного перемещения)		Кисти рук обращены ладонями одна к другой на небольшом расстоянии, руки при этом подняты вверх

* Рекомендуемая форма стропальщика: жилет и каска - желтого цвета, рубашка - голубого, повязка - красного.

6.34. При производстве погрузочно-разгрузочных и монтажных работ

6.34.1. Машинисту автомобильного крана - ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- работать при неисправности крана или грузозахватных приспособлений;
- работать без установки всех выносных опор;
- на ходу, во время работы устранять неисправности;
- оставлять механизм с работающим двигателем;
- допускать посторонних лиц в кабину механизма;
- перемещение груза над людьми, автомобилем, оборудованием, производственными помещениями;

- совмещение операций при подъёме (опускании) и перемещении груза одновременно с поворотом стрелы;
- не бросать резко опускаемый груз;
- перемещение груза волоком и над людьми;
- освобождать краном защемлённые грузом стропы, цепи, канаты;
- опускать (поднимать) груз на автомобиль, если в кабине (кузове) находятся люди;
- поднимать защемлённые и неправильно застропованные грузы;
- поднимать груз, находящийся в неустойчивом положении;
- во время перерывов в работе оставлять поднятый груз на весу;
- поднимать груз, подвешенный за один рог двурогого крюка;
- поднимать груз массой более грузоподъемности крана при данном вылете стрелы или неизвестной массы;
- поднимать груз примерзший к земле или заваленный другими грузами;
- поднимать груз, подтаскиванием и при наклонном расположении грузовых канатов;
- работать при сильном ветре и дожде, в грозу, туман, снегопад, при ухудшении видимости, при температуре окружающего воздуха ниже указанной в паспорте крана.

6.34.2. Рабочим на разгрузке, погрузке и монтаже конструкций - ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- находится между поворотной частью крана и штабелями грузов;
- находится в опасной зоне работы крана (см. рис.22);

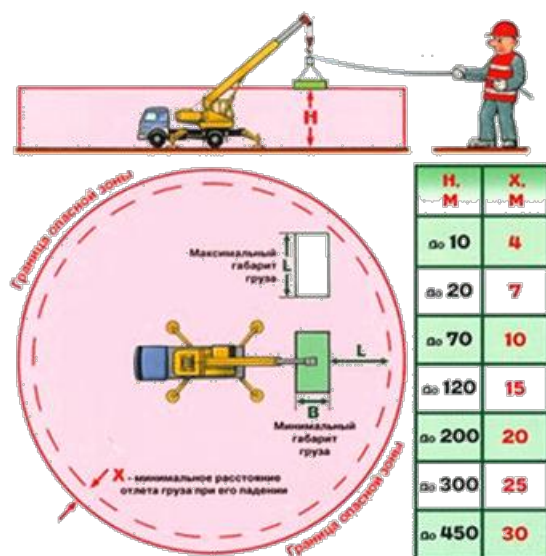


Рис.22. Опасные зоны при работе стреловых самоходных кранов

1 - граница опасной зоны; 2 - граница зоны возможного падения груза; 3 - граница зоны обслуживания крана; 4 - стрела крана

$$L = L_1 + L_2 + x,$$

где L - опасная зона действия крана,

L_1 - максимальный вылет,

L_2 - расстояние от крюка до наиболее удаленной точки груза,

x - минимальное расстояние возможного отлета груза:

при h до 10 м - $x=4$ м.

- выравнивать перемещаемый груз руками, а также поправлять стропы на весу;
- находиться между поднимаемым грузом и оборудованием или штабелем с грузом;
- находиться на грузе во время её подъёма или перемещения;
- во время подъёма грузов ударять по стропам и крюку крана;
- стоять, проходить или работать под поднятым грузом;
- оставлять грузы, лежащими в неустойчивом положении;
- применять для обвязки груза случайные средства (штыри, проволоку);
- применять грузозахватные приспособления, не предусмотренные проектом производства работ.

6.35. Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов подъемными кранами, а также вблизи строящегося здания принимаются от крайней точки горизонтальной проекции наружного наименьшего габарита перемещаемого груза или стены здания с прибавлением наибольшего габаритного размера перемещаемого (падающего) груза и минимального расстояния отлета груза при его падении согласно табл.11. На границах опасных зон должны быть установлены хорошо видимые в любое время суток предохранительные защитные и сигнальные ограждения, предупредительные надписи.

**Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов подъемными кранами
(СНиП 12-03-2001, Приложение Г, Таблица Г.1)**

Таблица 11

Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета груза (предмета), м	
	перемещаемого краном	падающего с здания
до 10	4	3,5
≥ 20	7	5
≥ 70	10	7
≥ 120	15	10
≥ 200	20	15
≥ 300	25	20
≥ 450	30	25

Примечание: При промежуточных значениях высоты возможного падения грузов (предметов) минимальное расстояние их отлета допускается определять методом интерполяции.

6.36. На границах опасных зон должны быть установлены хорошо видимые в любое время суток предохранительные защитные и сигнальные ограждения, предупредительные надписи.

6.37. В опасной зоне запрещается производство работ, не имеющих отношения к данному технологическому процессу. Опасной зоной при производстве буровых работ считается зона вблизи размещения буровой установки с границей, проходящей по окружности, центром которой является место устройства скважины, и с радиусом, равным полной длине буровой мачты плюс 5,0 м. Все опасные зоны на площадке должны быть обозначены хорошо видимыми предупредительными знаками и надписями.

6.38. Бурение скважин должно производиться в соответствии с рабочими чертежами проекта. Вблизи подземных коммуникаций, а также рядом с проложенными электрокабелями и в охранной зоне воздушных линий электропередач работы разрешается выполнять только при наличии наряда-допуска на особо опасные работы, подписанного главным инженером строительной организации, и в присутствии представителя эксплуатирующей организации.

6.39. Буровая машина должна быть оборудована ограничителем высоты подъема бурового инструмента или грузозахватного приспособления и звуковой сигнализацией.

Канаты должны иметь сертификат завода-изготовителя или акт об их испытании; грузозахватные средства должны быть испытаны и иметь бирки или клейма, подтверждающие их грузоподъемность и дату испытания. При работе буровой машины следует установить опасную зону на расстоянии не менее 15 м от устья скважины или места забивки свай.

6.40. Передвижку буровой машины следует производить по заранее спланированному горизонтальному пути при нахождении конструкции машин в транспортном положении.

Пробуренные скважины при прекращении работ должны быть закрыты щитами или ограждены. На щитах и ограждениях должны быть установлены предупреждающие знаки безопасности и сигнальное освещение.

6.41. Монтаж, демонтаж и перемещение буровой машины следует осуществлять под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное выполнение указанных работ. Монтаж, демонтаж и перемещение буровой машины при ветре 15 м/с и более или грозе не допускаются. Техническое состояние буровой машины (надежность крепления узлов, исправность связей и рабочих настилов) необходимо проверять перед началом каждой смены. Перед подъемом конструкций буровой машины её элементы должны быть надежно закреплены, а инструмент и незакрепленные предметы удалены. При подъеме конструкции, собранной в горизонтальном положении, должны быть прекращены все другие работы в радиусе, равном длине конструкции плюс 5,0 м.

6.42. В период работы буровой машины лица, непосредственно не участвующие в выполнении данных работ, к машине на расстояние менее 15,0 м не допускаются.

Перед началом буровых работ необходимо проверить:

- исправность звуковых и световых сигнальных устройств, ограничителя высоты подъема грузозахватного органа;
- состояние канатов для подъема механизмов, а также состояние грузозахватных устройств;
- исправность всех механизмов и металлоконструкций.

6.43. Перед началом осмотра, смазки, чистки или устранения каких-либо неисправностей буровой машины или буровой инструмент должны быть опущены и поставлены в устойчивое положение, а двигатель остановлен и выключен. Спуск и подъем бурового инструмента производится после подачи предупредительного сигнала. Во время подъема или спуска бурового инструмента запрещается производить на буровой машине работы, не имеющие отношения к указанным процессам.

6.44. При монтаже (демонтаже) передвижной бурильно-сваебойной машины в опасной зоне не должны находиться люди (в т.ч. и обслуживающий персонал). При этом осуществляется постоянный контроль за вертикальностью мачты.

При перемещении бурильно-сваебойной машины ее буровая установка должна находиться в транспортном положении закрепленной на базовой машине.

6.45. При работе бурильно-сваебойной машины должны систематически проверяться исправность механизмов, надежность болтовых и муфтовых соединений, состояние гидропроводов, стальных канатов и правильность их запасовки.

При эксплуатации буровой установки запрещается:

- работать на неисправной установке и применять неисправные шнеки;

- перемещать установку с поднятой направляющей мачтой при уклонах местности более 3%;
- оставлять в поднятом положении мачту установки на слабых сильносжимаемых грунтах;
- смазывать вращающиеся узлы установки во время работы;
- оставлять незакрытыми отверстия в грунте после бурения скважин;
- подходить к машине во время работы буровой установки;
- использовать лебедку установки для погрузочно-разгрузочных работ;
- оставлять на грузовом крюке лебедки сваи в подвешенном состоянии;
- подходить к забиваемой свае во время работы установки;
- подтягивать тросом грузы, расположенные сбоку от установки или находящиеся впереди нее на расстоянии более 5,0 м.

6.46. Машинистам строительных машин запрещается:

- курить во время заправки и контрольном осмотре заправочных емкостей;
- подходить близко к открытому огню в одежде, пропитанной маслом и горючим;
- работать на машинах и механизмах с неисправными или снятыми ограждениями движущихся частей запрещается;
- оставлять дорожную машину без присмотра с работающим двигателем;
- работать на неисправных механизмах;
- на ходу, во время работы смазывать машину, устранять неисправности регулировать машину, входить в машину и выходить из нее;
- допускать посторонних лиц в кабину механизма;
- стоять перед диском с запорным кольцом при накачивании шин;
- производить работы в зоне действия кранов и ЛЭП любого напряжения;
- находиться на машинах или в непосредственной близости к ним посторонним лицам.

6.47. На машинах не должно быть посторонних предметов, а в зоне работы машин - посторонних лиц. В кабинах машин запрещается хранить топливо и другие легковоспламеняющиеся жидкости, промасленный обтирочный материал. Кабины должны быть снабжены исправными ручными пенными огнетушителями типа ОП-1, ОП-3 или ОП-5; к ним обеспечивается свободный доступ. В случае воспламенения топлива машинист дорожной машины должен тушить пламя песком, землей или применять специальный огнетушитель.

Машинист строительной машины должен уметь оказать первую медицинскую помощь, знать назначение и дозировку каждого медикамента, имеющегося в аптечке.

6.48. После окончания работы машинист должен поставить машину на место, отведенное для ее стоянки, выключить двигатель и муфту сцепления, перекрыть подачу топлива, в зимнее время слить воду из системы охлаждения во избежание ее замерзания, опустить ее рабочие органы на землю, очистить машину от грязи и масла, подтянуть болтовые соединения, смазать трущиеся части. Кроме того, машинист должен убрать пусковые приспособления, тем самым, исключив всякую возможность запуска машины посторонними лицами. На время стоянки машина должна быть заторможена, а рычаги управления поставлены в нейтральное положение. При передаче смены необходимо сообщить сменщику о состоянии машины и всех обнаруженных неисправностях.

6.49. К работе по электросварке допускаются лица, прошедшие соответствующие обучение, инструктаж и

проверку знаний требований безопасности с оформлением в специальном журнале и имеющие квалификационное удостоверение. Электросварщикам необходимо иметь квалификационную группу по безопасности труда не ниже II.

При производстве электросварочных работ на открытом воздухе над установками и сварочными постами должны быть сооружены навесы из несгораемых материалов.

Для защиты электросварщиков от поражения электрическим током необходимо соблюдать следующие требования:

- для защиты рук электросварщики должны обеспечиваться рукавицами или перчатками, изготовленными из искростойких материалов с низкой электропроводностью;
- для защиты ног должна применяться специальная обувь, предохраняющая ноги от ожогов брызгами расплавленного металла, а также от механических травм;
- для защиты головы от механических травм и поражения электрическим током должны выдаваться защитные каски из токонепроводящих материалов;
- для защиты лица и глаз электросварщики должны обеспечиваться защитными щитками, масками, защитными очками и светофильтрами.

Производство электросварочных работ во время дождя или снегопада при отсутствии навесов над электросварочным оборудованием и рабочим местом не допускается. Электросварочные работы выполнять согласно требованиям "Работы электросварочные". Сварочные работы на высоте следует производить с лесов, подмостей навесных люлек или приставных лестниц, имеющих огражденные рабочие площадки с настилом из несгораемых материалов. При невозможности или нецелесообразности установки указанных средств, сварочные работы производят с ранее смонтированных конструкций, имеющих ограждения или обеспечивающих возможность закрепления огнестойких предохранительных поясов.

6.50. Работы по смешиванию и нанесению ЛКМ необходимо производить в резиновых перчатках, защитных очках и респираторе типа "Лепесток", избегать попадания материалов в глаза и на кожу; при попадании - промыть водой.

VII. ЧИСЛЕННЫЙ И КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

7.1. Численный и профессиональный состав звена составляет - **6 чел.**, в т.ч.:

Машинист автокрана 6 разряда	- 1 чел.
Машинист бурильно-сваебойной машины 6 разряда	- 1 чел.
Водитель седельного тягача	- 1 чел.
Копровщик 4 разряда	- 1 чел.
Копровщик 3 разряда	- 1 чел.
Газоэлектросварщик 4 разряда	- 1 чел.

VIII. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

8.1. Затраты труда на бурении скважин и забивке труб-свай составляют:

Трудозатраты рабочих	- 76,23 чел.-час.
Машинного времени	- 35,94 маш.-час.

8.2. Выработка на одного рабочего - **0,217 т/смену.**

8.3. Продолжительность выполнения работ - **2,3 смены.**

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

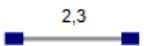
Таблица 12

Обоснование ГЭСН, ЕНиР	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Н _{вр.} на ед. изм.		Н _{вр.} на весь объем	
				Чел.-час	Маш.-час	Чел.-час	Маш.-час
05-01-054-3	Бурение скважин h=2,0 м	м	14,0	1,40	1,46	19,60	20,44
05-01-011-2	Заполнение пазух бетоном	м ³	3,00	17,95	5,16	53,85	15,48
13-03-002-04	Огрунтование поверхностей	100 м ²	0,3061	5,49	0,03	1,58	0,01
13-03-004-26	Окраска поверхности эмалью за два раза	"	0,3061	3,93	0,03	1,20	0,01
	ИТОГО:	шт.	7			76,23	35,94

Затраты труда и времени подсчитаны применительно к "Государственным элементным сметным нормам на строительные работы" (ГЭСН-2001, Сборник N 9, Строительные металлические конструкции; Сборник N 13, Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии).

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Таблица 13

N п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Т/емкость на объем чел.- час	Состав бригады (звена)	Продолжительность работы, смен
1.	Бурение лидерных скважин и забивка свай	шт.	7	112,17	Автокран - 1 ед. Рабочие - 6 чел.	

IX. ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

9.1. ТТК составлена с применением нормативных документов, действующих по состоянию на 01.01.2016 г.

9.2. При разработке Типовой технологической карты использованы:

9.2.1. Справочное пособие к СНиП "Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для промышленного строительства".

9.2.2. ЦНИИОМТП. М., 1987. Методические указания по разработке типовых технологических карт в строительстве.

9.2.3. "Руководство по разработке и утверждению технологических карт в строительстве" к СНиП 3.01.01-85* "Организация строительного производства" (с изменением N 2 от 06 февраля 1995 г. N 18-81).

9.2.4. МДС 12-81.2007. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ.

9.2.5. МДС 12-29.2006. Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты.

