

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК) ЗАБИВКА СОСТАВНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СВАЙ СЕЧЕНИЕМ 400x400 мм

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 определённому заданной технологии. ТТК предназначена для использования при разработке Проектов производства работ (ППР) 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 забивке железобетонных составных свай сечением 400×400 мм, длиной $l=25$ м, с нагрузкой на сваю $P=50$ тс.

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 строительные-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 - описание решений по организации и технологии производства работ по забивке железобетонных составных свай сечением 400×400 мм, длиной $l=25$ м, с нагрузкой на сваю $P=50$ тс, 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 в составе ППР (как обязательные составляющие Проекта производства работ) разрабатываются Рабочие технологические карты (РТК) на выполнение отдельных видов работ по забивке железобетонных составных свай сечением 400×400 мм, длиной $l=25$ м, с нагрузкой на сваю $P=50$ тс.

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 забивке железобетонных составных свай сечением 400 × 400 мм, длиной $l=25$ м, с нагрузкой на сваю $P=50$ тс, с применением наиболее современных средств механизации, прогрессивных конструкций и способов выполнения работ.

Технологическая карта разработана на следующие объёмы работ:

- объем свай - $V=150,0$ м³

II. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Технологическая карта разработана на комплекс работ по забивке железобетонных составных свай сечением 400×400 мм, длиной $l=25$ м, с нагрузкой на сваю $P=50$ тс.

2.2. Работы по забивке железобетонных составных свай сечением 400 × 400 мм, длиной $l=25$ м, с нагрузкой на сваю $P=50$ тс, 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 устройстве свайного поля из железобетонных составных свай сечением 400×400 мм, длиной $l=25$ м, с нагрузкой на сваю $P=50$ тс, входят следующие технологические операции:

- геодезическая разбивка котлована под свайное поле;
- разработка котлована под свайное поле;
- устройство основания под проезды для сваебойных установок;
- геодезическая разбивка осей и местоположения забивки свай;
- погружение нижнего составного элемента сваи;
- стыковка нижнего и верхнего элементов сваи;
- окончательное погружение составной сваи в грунт на расчётную глубину.

2.4. Технологической картой предусмотрено выполнение работ комплексным механизированным звеном в составе: **передвижная бензиновая электростанция Honda ET12000** (3-фазная 380/220 В, N=11 кВт, m=150 кг); **седельный**

тягач КамАЗ-54115-15 с бортовым полуприцепом СЗАП-93271 (Q=25,0 т); сварочный генератор (Honda) EVROPOWER EP-200X2 (однопостовый, бензиновый, P=200 А, H=230 В, m=90 кг); сваебойный агрегат JUNTTAN PM 25 (длина стрелы $l=18,0$ м, P=60,0 т, гидромолот JUNTTAN ННК-7АL с массой ударной части m=7,0 т, частота ударов от 40 до 100 ударов в минуту, регулируемая высота подъема от 0,1 до 1,2 м общая масса молота 10,23 т); автомобильный стреловой кран КС-45717 (грузоподъемность Q=25 т).

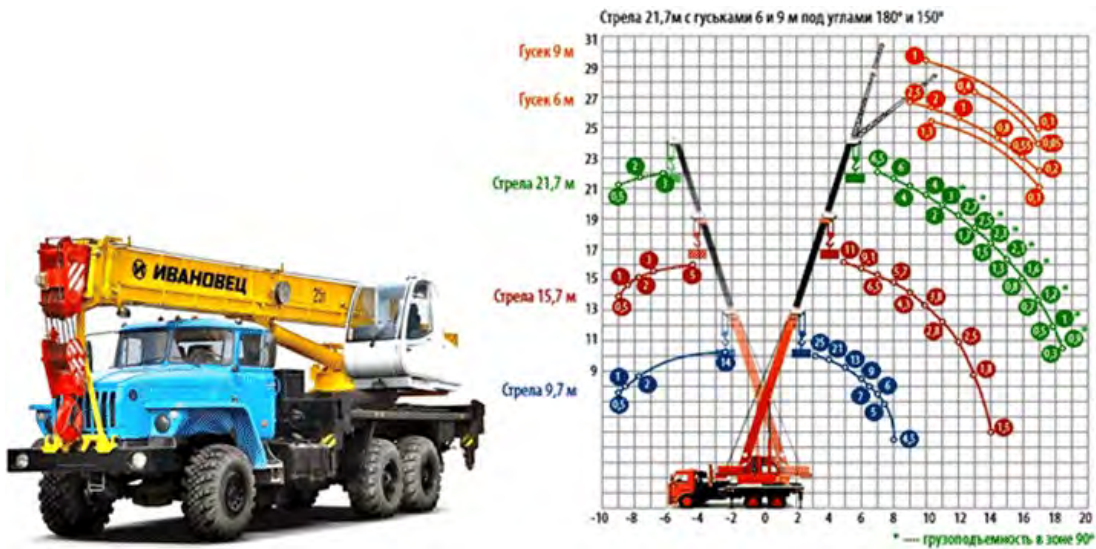


Рис.1. Грузовые характеристики автомобильного стрелового крана КС-45717

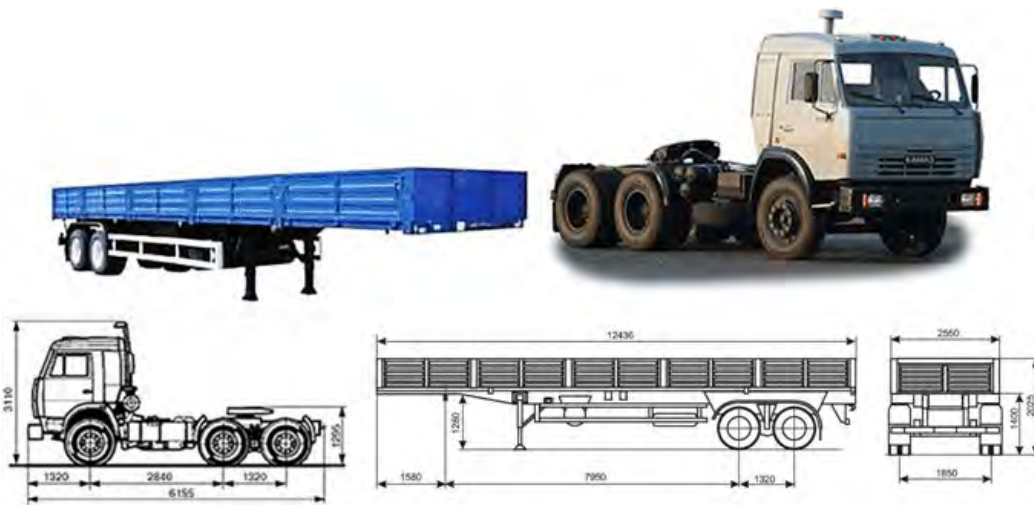


Рис.2. Седельный тягач КамАЗ-54115-15 + полуприцеп СЗАП-93271



Рис.3. Электростанция Honda ET12000



Рис.4. Генератор EVROPOWER EP-200X2



Рис.5. Сваебойный агрегат JUNTAN PM 25

2.5. Для забивки свайного поля применяются **железобетонные составные сваи С250.40-Св (С110.40-ВСв.4 + С140.40-НСв.4)**; длина $l=11,0+14,0$ м, масса сваи $m=4,400+5,65$ т), соответствующие ГОСТ 19804-91; **электроды $\varnothing 4,0$ мм Э-42** соответствующие ГОСТ 9466-75.

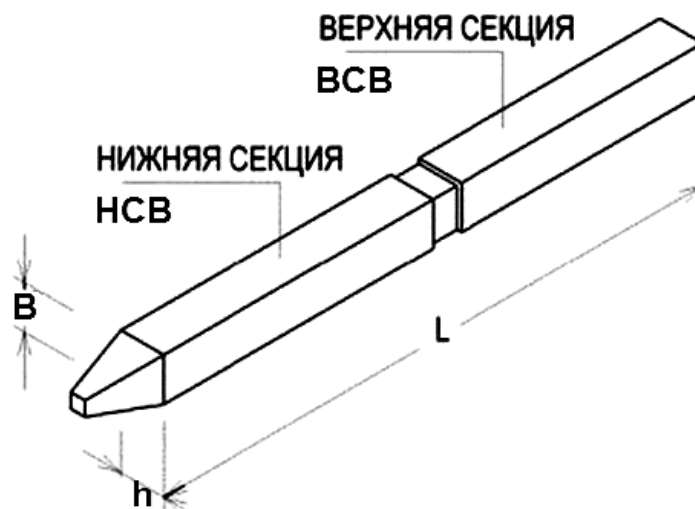


Рис.6. Железобетонная составная свая

2.6. Работы по забивке железобетонных составных свай сечением 400×400 мм следует выполнять, руководствуясь требованиями следующих нормативных документов:

- СП 48.13330.2011. "СНиП 12-01-2004 Организация строительства. Актуализированная редакция";
- СП 126.13330.2012. "СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция";
- Пособие к СНиП 3.01.03-84. Производство геодезических работ в строительстве;
- СП 45.13330.2012. "СНиП 3.02.01-8 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция";
- Пособие к СНиП 3.02.01-83*. "Пособие по производству работ при устройстве оснований и фундаментов";
- СП 24.13330.2011. "СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция";
- ТСН 50-302-2004. "Проектирование фундаментов зданий и сооружений в Санкт-Петербурге";
- ГОСТ 19804-91. "Сваи железобетонные";
- ГОСТ 9467-75*. "Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей";
- ГОСТ 5686-94. "Грунты. Методы полевых испытаний сваями".
- СТО НОСТРОЙ 2.10.64-2012. "Сварочные работы. Правила и контроль монтажа, требования к результатам работ";
- СТО НОСТРОЙ 2.33.14-2011. "Организация строительного производства. Общие положения";
- СТО НОСТРОЙ 2.33.51-2011. "Организация строительного производства. Подготовка и производство строительномонтажных 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 10-14-92. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов;
- ПБ-10-382-00. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов Госгортехнадзора России;
- ВСН 274-88 Правила техники безопасности при эксплуатации стреловых самоходных 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 "СНиП 12-01-2004 Организация строительства. Актуализированная редакция" до начала выполнения строительномонтажных работ на объекте Подрядчик обязан в установленном порядке получить у Заказчика проектную документацию и разрешение (ордер) на выполнение строительномонтажных работ. Выполнение работ без разрешения (ордера) запрещается.

3.2. До начала производства работ по забивке железобетонных составных свай сечением 400 × 400 мм необходимо провести комплекс организационно-технических мероприятий, в том числе:

- разработать РТК или ППР на забивку железобетонных составных свай сечением 400 × 400 мм и согласовать со всеми субподрядными организациями и поставщиками;
- 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 железобетонных 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 оборудование 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. Необходимо также получить от Заказчика Техническую документацию на забивку и испытания пробных свай с указанием их типов, длины и несущей способности. Указанная документация разрабатывается проектной организацией в трёх экземплярах и должна содержать:

- план здания с указанием и привязкой на нем местоположения геологических скважин (шурфов);
- пробных свай, подлежащих испытанию;
- подземных коммуникаций (газопровод, канализация, водосток, теплосеть, водопровод, кабели и др.);
- существующих строений и т.д.;
- техническое заключение об инженерно-геологических условиях участка строительства (передает заказчик);
- техническое задание на испытание пробных свай в грунте динамической и статической нагрузками.

3.4. Общие положения

3.4.1. Сваи - деревянные, металлические или железобетонные стержни, которые заглубляют в грунт в основании зданий и сооружений для придания прочности фундамента.

3.4.2. Железобетонные сваи - изделия, при создании которых применяется тяжёлый бетон. Забивные сваи за счёт опорного давления передают на грунт нагрузку от свайного фундамента. Также нагрузка передаётся за счёт бокового трения поверхности свай об уплотнённый грунт.

3.4.3. Сваи забивные погружаются в грунт путём забивки. Копровая установка с дизельным или гидравлическим

молотом погружает сваи быстро и эффективно, без их деформации и потери эксплуатационных характеристик. Несущая способность забивных свай в основном зависит от конкретного отказа, который не должен превышать 0,01 м.

3.4.4. Составная свая забивается через 15 мин после установки верхнего звена. Стык выдерживает более 900 ударов.

3.4.5. Составные сваи применяются для устройства фундаментов жилых, гражданских и промышленных зданий и сооружений с передачей на них вертикальных сжимающих нагрузок в слабых грунтах мощностью более 12 м.

3.4.6. Составные сваи могут применяться во всех видах грунтов. Опираение свай, когда на глубине более 9-11 м залегают прослойки слабых грунтов, невозможно по условиям деформативности.

3.4.7. Для работы на выдерживающие нагрузки составные сваи могут использоваться только в качестве анкерных при проведении статических испытаний. Стыки составных свай также проверяются на выдерживающую нагрузку.

3.4.8. Составные сваи могут применяться как в виде висячих, так и в виде свай-стоек.

3.4.9. Составные железобетонные сваи применяют при:

- отсутствии условий для изготовления и транспортирования цельных свай длиной 14-20 м;
- стесненных площадках строительства;
- отсутствии оборудования для погружения длинных цельных свай;
- невозможности применения полых круглых свай.

3.4.10. Применение составных железобетонных свай для фундаментов под оборудование с большими динамическими нагрузками не рекомендуется.

3.4.11. Составные сваи изготавливаются преимущественно из двух звеньев с различными стыками: стаканным, коробчатым, сварным, болтовым, клеевым.

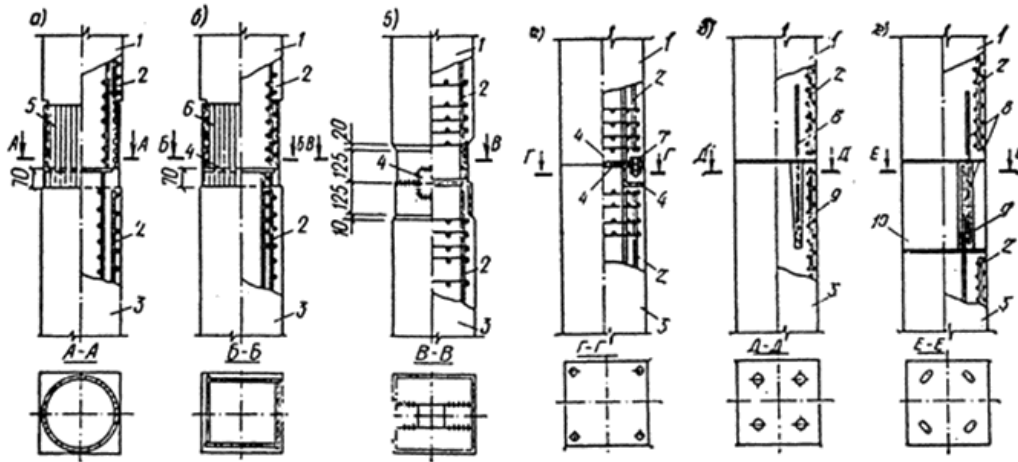


Рис.7. Стыки составных свай

а - стаканный; б - коробчатый; в - сварной; г - болтовой; д - клеевой; е - клеевой с промежуточным элементом;

1 - верхнее звено сваи; 2 - каркас сваи; 3 - нижнее звено сваи; 4 - лист; 5 - труба; 6 - короб; 7 - болт; 8 - штырь; 9 - отверстие диаметром 28/32 мм; 10 - промежуточный элемент

3.3.12. Сварной стык является наиболее материалоемким и трудоёмким. Сварной стык с боковыми накладками может применяться при воздействии выдёргивающих нагрузок.

3.3.13. Болтовой стык требует повышенной точности изготовления и погружения свай.

3.3.14. Клеевой стык устраивается с помощью эпоксидного или полиэфирного клея. Клей заливается в отверстие и наносится на торцевую поверхность предварительно забитого нижнего звена сваи. Верхнее звено устанавливается

сразу после заливки клея. Штыри, выступающие из нижнего торца верхнего звена, заводятся в отверстия нижнего звена, что обеспечивает точную центровку звеньев и равнопрочность стыка со сваей.

Клеевой стык применяется при плюсовой температуре. В зимнее время целесообразно использовать клеевые стыки с промежуточными элементами, которые должны храниться в отапливаемом помещении. Расход стали на клеевой стык уменьшается (по сравнению со стаканным стыком) в 2-3 раза, а стоимость - в 1,5 раза.

3.5. Подготовительные работы

3.5.1. До начала забивки свай должны быть полностью закончены предусмотренные ТТК подготовительные работы, включающие следующие операции и процессы:

- приём от заказчика строительной площадки подготовленной к производству работ;
- проверка наличия проектно-сметной документации и ознакомление ИТР и рабочих с рабочими чертежами свайного поля и Проектом производства свайных работ;
- доставка и складирование в штабеля на стройплощадке элементов свай;
- проверка заводских паспортов на сваи;
- проверка соответствия маркировки на сваях их действительным размерам;
- проведение разметки свай по длине;
- определён порядок перемещения сваебойного агрегата и автокрана по свайному полю;
- доставка сваебойного оборудования на стройплощадку;
- оборудован бытовой городок для рабочих;
- произведена разбивка осей свайного поля и мест погружения пробных свай;
- выполнена забивка и испытание пробных свай;
- произведена корректировка проекта фундамента на основании результатов забивки и испытания пробных свай.

3.5.2. Строительная площадка передается лицу, осуществляющему сваебойные работы, представителем Заказчика по Акту передачи земельного участка под строительную площадку, в соответствии с Приложением Б, СТО НОСТРОЙ 2.33.51-2011.

Состояние строительной площадки, передаваемой Заказчиком, должно соответствовать условиям договора, требованиям раздела 4 Технического регламента о безопасности зданий и сооружений и иных документов, установленных федеральными законами и законами субъектов Российской Федерации.

Строительная площадка считается подготовленной к сваебойным работам, если выполнена расчистка и планировка площадки, устроены въезды и выезды из котлована, оборудовано освещение, площадка обеспечена электроэнергией.

3.5.3. Элементы свай с завода-изготовителя доставляются на приобъектный склад **седельным тягачем КамАЗ-54115-15 с полуприцепом СЗАП-93271**.

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

Запрещается сбрасывать элементы свай с транспортных средств или волочить их по любой поверхности. Во время погрузки следует применять стропы из мягкого материала. При отсутствии монтажных петель сваи стропят петлей-удавкой в местах, обозначенных на заводе-изготовителе. Канат при этом не должен иметь узлов и перекруток. Для предохранения каната от перегибов и перетирания под ребра свай следует положить стальные подкладки.

При погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании и хранении железобетонные сваи необходимо оберегать от механических повреждений.

В зоне работ сваебойного агрегата должно быть необходимое количество свай, уложенных в местах,

предусмотренных проектом производства работ. При этом должна быть обеспечена возможность подъема и установки свай на место забивки без перетаскивания их волоком и без дополнительного перемещения сваебойного агрегата.

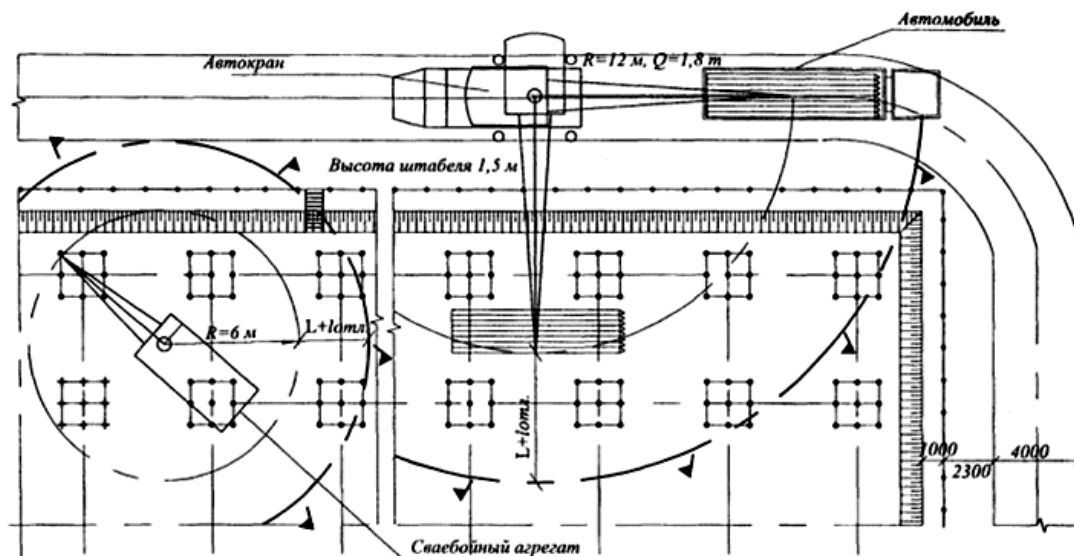


Рис.8. Складирования элементов свай на строительной площадке

3.5.5. Складывают свай на открытых, спланированных площадках с покрытием из щебня или песка ($h=5...10$ см) в радиусе действия монтажного крана.

Свай следует хранить в штабелях (см. Рис.9) горизонтальными рядами с одинаковой ориентацией торцов свай так, чтобы была видна маркировка. При укладке свай в штабеля при разгрузке, их следует опирать на специальные деревянные прокладки, располагаемые рядом с подъемными петлями строго по вертикали: одна над другой. Ширина прокладки назначается с учетом прочности древесины на смятие.

Для сохранности подъемных петель толщина прокладок должна быть на 2 см больше высоты петли, либо петли должны размещаться в зазоре между изделиями (при шахматном расположении их по высоте).

Прокладки под нижним рядом штабеля должны иметь размеры, обеспечивающие устойчивость основания под штабелем.

Высота штабеля свай не должна превышать ширину штабеля более чем в два раза и не должна быть более 2,5 м. Расположение штабелей должно быть удобным для производства погрузо-разгрузочных операций с помощью кранов.

Между горизонтальными рядами свай (при складировании и транспортировании) должны быть уложены прокладки, расположенные рядом с подъемными петлями, или в случае отсутствия петель в местах, предусмотренных для захвата свай при их транспортировании.

Зоны складирования разделяют сквозными проходами шириной не менее 1,0 м через каждые два штабеля в продольном направлении и через 25 м в поперечном. Для прохода к торцам изделий между штабелями устраивают разрывы, равные 0,7 м.

Необходимый запас конструкций определяют в зависимости от производственной потребности, дальности перевозки и условий поступления конструкций. В промышленном строительстве запас времени между поставкой и

монтажом конструкций принимают до двух недель. При определении запаса конструкций учитывают также необходимость резерва на случай непредвиденных задержек в поставках и время, необходимое на комплектование конструкций.

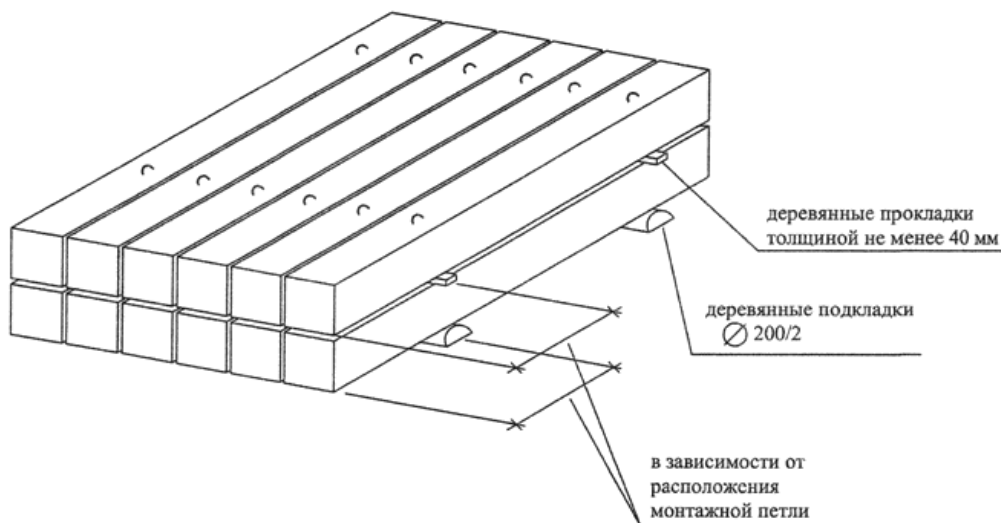


Рис.9. Схема складирования свай в штабель

3.5.6. До погружения каждую забивную сваю необходимо разметить на метры от острия сваи к голове несмываемой краской. Острие в длину сваи не включается. Для последующего контроля длины каждой сваи глубина ее погружения в грунт и абсолютная отметка поверхности грунта у сваи должны быть занесены в журнал забивки свай.

На каждой свае наносится краской ее порядковый номер и длина, а также разметка по длине от острия сваи к голове на той части, которая будет возвышаться над землей после установки на грунт. Разметку следует выполнять несмываемой краской на видимой при погружении стороне сваи через 0,5 м, от ее нижнего торца, с выделением метровых рисок числами, обозначающими расстояние. Для последующего контроля длины каждой сваи глубина ее погружения в грунт и абсолютная отметка поверхности грунта у сваи должны быть занесены в журнал забивки свай.

3.5.7. Положение разбивочных осей свай фиксируется струнами из стальной проволоки, натягиваемыми по осям на обноске, переносится на дно котлована с помощью отвесов, опускаемых с натянутых струн. Вне пределов осадок грунта устанавливаются временные реперы.

Выполненные разбивочные работы необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для осмотра, и документального оформления путем подписания Акта разбивки свайных рядов пробных свай на местности в соответствии с формой Приложения 2, РД-11-02-2006.

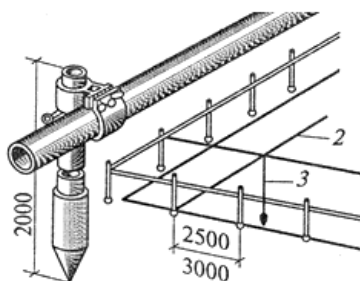


Рис.10. Инвентарная обноска

3.5.8. Для повышения трещиностойкости сваи рекомендуется перед забивкой пропитывать составами на основе нефтяного битума. Необходимость нанесения защитного покрытия на сваи устанавливается проектной организацией в зависимости от местных условий.

3.5.9. Пробные железобетонные сваи в отрытом котловане следует забивать после разбивки свайного поля. По окончании земляных работ необходимо тщательно проверить расположение разбивочных осей свайного поля и вынести их на строительную обноску. Перед забивкой сваи надлежит очистить от грязи и льда.

После осмотра пробных свай до погружения их необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для осмотра, и документального оформления путем подписания Акта освидетельствования скрытых работ в соответствии с формой Приложения 3, РД-11-02-2006.

3.5.10. Количество пробных, испытываемых свай при строительстве назначается в зависимости от инженерно-геологических условий и должно составлять:

- при испытании свай динамической нагрузкой до 1% от общего количества свай на данном объекте, но не менее 6 шт.;
- при испытании свай статической вдавливающей нагрузкой до 0,5% от общего количества свай на данном объекте, но не менее 2 шт.;
- при испытании свай статической выдергивающей или горизонтальной нагрузкой не менее 2 шт.

3.5.11. Пробная свая забивается на необходимую глубину до получения отказа (осадки от одного удара молота), не превышающей расчетную величину при трех последних последовательных залогах. При использовании **сваебойного агрегата JUNTTAN PM 25 с гидравлическим молотом ННК-7 AL**, залог следует принимать равным 10 ударам.

3.5.12. Составная свая состоит из элементов 2-х видов - нижнего и верхнего. Нижний элемент составной сваи (ССН) изготавливается с острием и имеет в верхней части закладную деталь для соединения. Верхний элемент составной сваи (ССВ) имеет анкерную деталь на нижнем конце для соединения. Нарастивание сваи и соединение элементов между собой производится по мере погружения каждого предыдущего элемента ССН на высоту 0,7-1,0 м от поверхности грунта. Соединение нижней и верхней свай производится посредством электродуговой сварки закладных деталей. Схема выполнения сварного соединения стыка составной сваи приведена на Рис.11 и Рис.12.

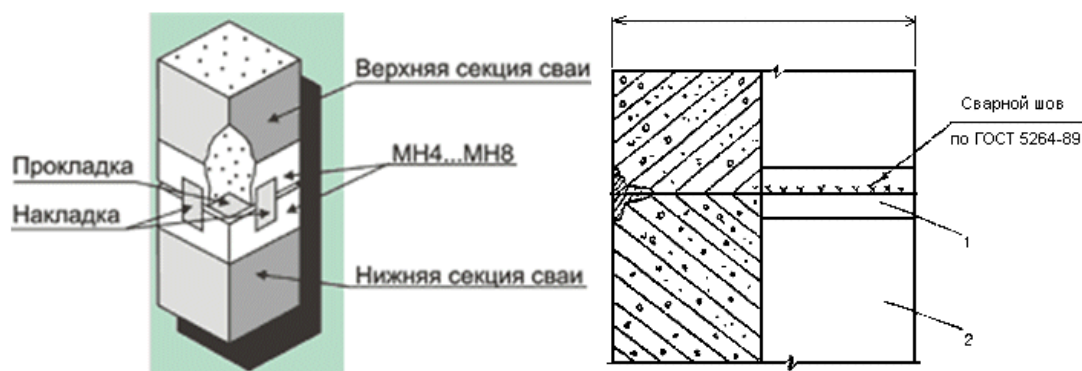


Рис.11. Сварной стык составной сваи

- 1 - металлические обоймы стыка, забетонированные в верхний и нижний элементы составной сваи (выполнены из уголка); 2 - свая железобетонная квадратного сечения (350×350 мм)

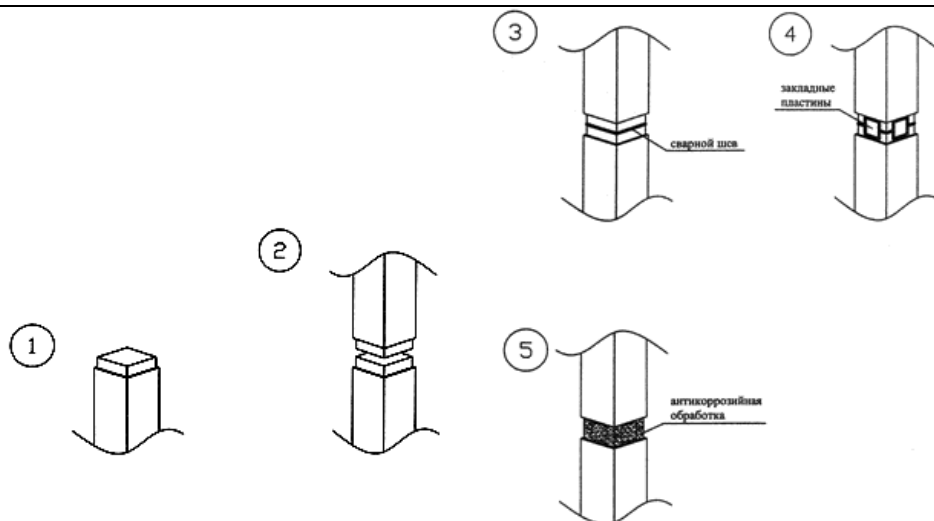


Рис.12. Схема сварного соединения стыка составной железобетонной сваи

1 - погружение нижнего элемента составной сваи (ССН); 2 - установка верхнего элемента составной сваи (ССВ) с совмещением продольных осей элементов; 3 - обваривание закладной детали для соединения оголовков и стыка составных элементов по периметру электродами УОНИ-13/55 (сварной шов должен быть по ГОСТ 5264-89); 4 - установка, фиксирование 4-х закладных пластин размером $150 \times 200 \times 8$ мм, Ст.3 и обваривание их по периметру (сварной шов должен быть по ГОСТ 5264-89); 5 - обработка металлических оголовков, закладных пластин и сварных швов антикоррозийной мастикой "МАГИР"

Выполненные работы по соединению нижней и верхней свай посредством электродуговой сварки закладных деталей необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для осмотра, и документального оформления путём подписания Акта освидетельствования скрытых работ в соответствии с формой Приложения 3, РД-11-02-2006.

3.5.13. Защитное антикоррозийное покрытие необходимо наносить механизированным способом после завершения операций, связанных со стыковкой элементов свай, до погружения сваи в грунт. Защитное покрытие из антикоррозийной мастики "МАГИР" наносится на внешнюю поверхность металлических оголовков, закладных пластин и сварных швов.

Выполненные работы по нанесению защитного антикоррозийного покрытия необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для осмотра, и документального оформления путём подписания Акта освидетельствования скрытых работ в соответствии с формой Приложения 3, РД-11-02-2006.

3.5.14. Погруженные пробные сваи необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для осмотра, и документального оформления путём подписания Акта освидетельствования скрытых работ в соответствии с формой Приложения 3, РД-11-02-2006.

К данному Акту необходимо приложить Исполнительную геодезическую схему расположения пробных свай с привязкой к разбивочным осям.

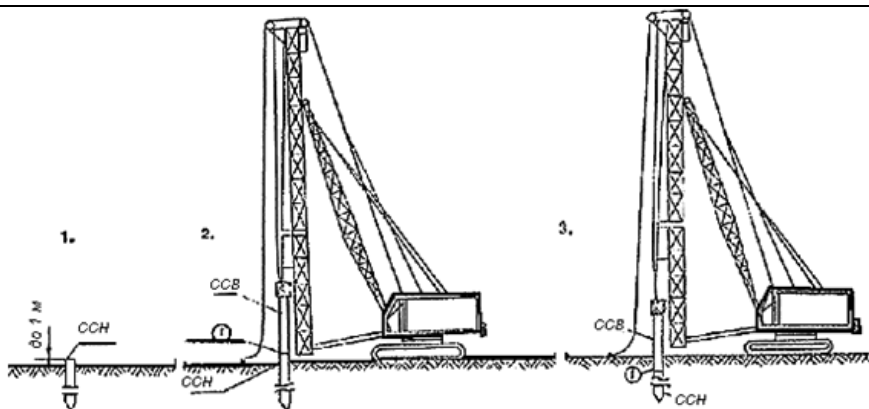


Рис.13. Последовательность работ при забивке составных свай

ССН - составная свая нижняя; ССВ - составная свая верхняя;

①

- стык свай

1 - забитая нижняя свая (ССН); 2 - соединение нижней и верхней свай на сварке; 3 - окончательное погружение составной сваи

3.5.15. По окончании забивки пробных свай производится проверка несущей способности свай динамическими и статическими испытаниями, в соответствии с ГОСТ 5686-94. Для измерения упругих и остаточных отказов применяется безинерционный отказомер.

После "отдыха" пробной сваи в грунте, то есть после перерыва между окончанием забивки и началом добивки, должно быть вторично выполнено динамическое испытание сваи тремя и пятью одиночными последовательными ударами молота. Динамические испытания свай должны производиться молотом, отношение массы ударной части Q которого к массе сваи с наголовником q составляет $Q/q \geq 0,5$. Если указанное соотношение масс не соблюдается, рекомендуется назначить статические испытания свай, а данные динамических испытаний использовать только в качестве контрольных.

Упругая прокладка до этого должна быть обмята предыдущей забивкой. Удары дизельным молотом производятся без подачи горючего. Высота падения ударной части молота при динамическом испытании должна быть одинаковой при всех ударах и соответствовать заданной величине с точностью до 2 см. За расчетный принимается наибольший средний отказ от трех или от пяти ударов. Допускаемая на сваю нагрузка, определенная по результатам динамического испытания сваи после требуемого "отдыха", должна быть не менее указанной в проекте расчетной нагрузки на сваю.

3.5.16. Учитывая, что в процессе забивки сваи грунт находится в напряженном состоянии, следует иметь в виду, что несущая способность сваи оказывается завышенной. Проверку несущей способности свай производят после отдыха свай и стабилизации грунта. Продолжительность "отдыха" устанавливается программой полевых испытаний в зависимости от состава, свойств и состояния прорезаемых грунтов, а также грунтов под нижним концом свай, но не менее:

- 3 суток - при песчаных грунтах, кроме водонасыщенных мелких и пылеватых;
- 6 суток - при глинистых либо разнородных грунтах;
- 20 суток - при глинистых грунтах мягко- и текучепластичной консистенции;
- 10 суток - при прорезании водонасыщенных мелких и пылеватых песков.

3.5.17. Испытания свай статическими осевыми вдавливающими нагрузками для определения несущей способности сваи следует проводить в соответствии с ГОСТ 5686-94 после их "отдыха" в грунте. Статические испытания железобетонных свай производят установками с гидравлическим домкратом, упором для которого служит система стальных балок, прикрепленных к анкерным сваям (см. Рис. 14).

3.5.18. Анкерные сваи располагаются "конвертом" (квадратом) вокруг испытываемой сваи или в одном ряду по прямой

проходящей через ось испытываемой сваи по две штуки с каждой стороны. Данное количество анкерных свай является достаточным для восприятия максимальной нагрузки при испытании как по сопротивлению их выдергиванию, так и по прочности материалов. Глубина погружения анкерных свай должна быть не больше глубины погружения испытываемой сваи. Расстояние в осях от испытываемой сваи до анкерной, а также до опор реперной установки должно быть не менее пяти наибольших размеров поперечного сечения сваи.

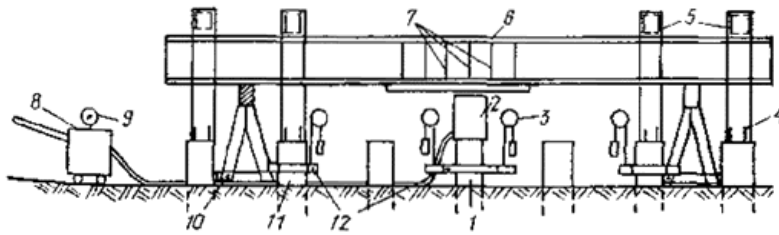


Рис.14. Схема испытания свай статической нагрузкой при однорядном расположении

1 - испытываемая свая; 2 - гидравлический домкрат; 3 - прогибомер; 4 - анкерные тяжи; 5 - поперечные балки; 6 - балки для упора домкрата; 7 - ребра жесткости; 8 - насосная станция; 9 - манометр; 10 - козлы; 11 - анкерная свая; 12 - хомуты

По окончании испытания ПКТИ представляет строительной организации Акт предпроектного испытания сваи динамической нагрузкой.

3.5.19. Проектная организация выпустившая техническую документацию и рабочие чертежи свайного фундамента, должна в трёхдневный срок после проведения строительной организацией забивки пробных свай со дна открытого котлована и их испытания динамическими нагрузками принять окончательное решение о конструкции свайного фундамента и необходимой длине свай проверить и откорректировать рабочие чертежи свайного фундамента. После получения новых рабочих чертежей свайного поля строительная организация приступает к разбивке свайного поля и массовой забивкой рабочих свай.

Выполненные разбивочные работы необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для осмотра, и документального оформления путем подписания Акта разбивки свайного поля на местности в соответствии с формой Приложения 2, РД-11-02-2006.

3.5.20. 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.

3.6. Организация работ по забивка свай

3.6.1. До начала погружения рабочие сваи должны быть осмотрены совместно с представителем строительного контроля Заказчика и результаты осмотра документально оформлены путём подписания Акта освидетельствования скрытых работ в соответствии с формой Приложения 3, РД-11-02-2006.

3.6.2. Забивку свай начинают с подтягивания и подъема сваи **автомобильным стреловым краном КС-45717** на **сваебойный агрегат JUNTTAN PM 25** с одновременным заведением её головной части в гнездо наголовника в нижней части молота.

Подъем свай квадратного сечения на копёр следует производить стропом, закреплённым за сваю у фиксирующего штыря или у верхней подъёмной петли, если это допускается требованиями рабочих чертежей на сваи конкретного типа, при этом строповка непосредственно за подъёмную петлю или штырь запрещается.

При спланированной поверхности строительной площадки допускается перемещение сваи к сваебойному агрегату волоком на расстояние не более 6 м, через нижний отводной блок.

3.6.2. Установка сваи в направляющих в месте забивки.

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

Забивка свай молотами должна производиться с применением наголовников, оснащенных деревянными

прокладками, соответствующими поперечному сечению сваи. Зазоры между боковой гранью сваи и стенкой наголовника не должны превышать 1 см с каждой стороны.

3.6.4. Начало погружения нижнего элемента сваи должно производиться сначала несколькими легкими, одиночными ударами с небольшой высоты падения ударной частью молота, с последующим увеличением силы ударов до максимальной. При этом особенно необходимо следить за правильным положением элемента как в плане, так и по вертикали.

К полной забивке можно переходить только после того, как будет обеспечено погружение элемента в заданной точке и в заданном направлении.

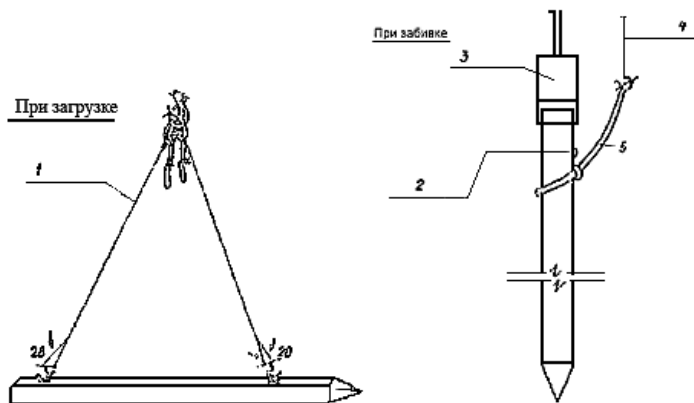


Рис.15. Схемы строповки свай

1 - строп 4-ветвевой грузоподъемностью 10 т и длиной стропа 6 м; 2 - монтажная петля; 3 - дизель-молот; 4 - трос на блок стрелы копра; 5 - строп универсальный канатный грузоподъемностью 3,2 т и длиной стропа 4 м;

Примечание. Сваи длиной 7 м и более при подъеме на копер стропуются возле специального штыря, выступающего из тела сваи.

3.6.5. В процессе забивки элементов сваи должно вестись наблюдение за соответствием скорости погружения характеру грунтовых напластований. При отклонении положения сваи от вертикали более чем на 1% сваю выправляют подпорками, стяжками и т.п., или извлекают и забивают вновь. Быстрое погружение сваи, когда ее острие проходит плотные слои грунта, может свидетельствовать об ее изломе. В этом случае следует прекратить забивку и вызвать представителя проектной организации для принятия соответствующего решения.

3.6.6. Нарастивание сваи и соединение элементов между собой производится по мере погружения каждого предыдущего элемента нижнего элемента сваи на высоту 0,7-1,0 м от поверхности грунта. Соединение нижней и верхней свай производится посредством электродуговой сварки закладных деталей (см. Рис.11 и Рис.12).

Выполненные работы по соединению нижней и верхней свай посредством электродуговой сварки закладных деталей необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для осмотра, и документального оформления путём подписания Акта освидетельствования скрытых работ в соответствии с формой Приложения 3, РД-11-02-2006.

3.6.7. Защитное антикоррозийное покрытие необходимо наносить механизированным способом после завершения операций, связанных со стыковкой элементов свай, до погружения сваи в грунт. Защитное покрытие из антикоррозийной мастики "МАГИР" наносится на внешнюю поверхность металлических оголовков, закладных пластин и сварных швов.

Выполненные работы по нанесению защитного антикоррозийного покрытия необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для осмотра, и документального оформления путём подписания Акта освидетельствования скрытых работ в соответствии с формой Приложения 3, РД-11-02-2006.

3.6.8. В процессе забивки составных свай особое внимание должно быть уделено техническому состоянию молота, так как для передачи на сваю всей энергии удара продольные оси ударной части молота и элемента свай должны совпадать, т.е. удар должен быть центральным.

3.6.9. В случае, если при забивке составной сваи нижний элемент отклонился от проектного положения,

необходимо:

- чтобы ось молота совпала с осью сваи, если позволяет конструкция стрелы в соответствии с наклоном сваи;
- либо передвинуть копер и продолжать забивку сваи в данном положении.

3.6.10. Забивка свай молотами должна производиться с применением наголовников, оснащенных деревянными прокладками, соответствующими поперечному сечению сваи. Зазоры между боковой гранью сваи и стенкой наголовника не должны превышать 1 см с каждой стороны.

3.6.11. Число забивных свай, имеющих тангенс угла наклона продольной оси и вертикали (1/100), не должно превышать 25% от общего количества свай под здание или сооружение.

Если сваи, погруженные с наклоном в одну сторону, расположены в свайном поле группами, необходимо забить дополнительные сваи. При расположении в отдельных местах свай с наклоном дополнительные меры по усилению свайного поля не требуются.

Если сваи при однорядном расположении погружены по всему ряду или частично с наклоном в одну сторону, необходимо забить дополнительные сваи по второму ряду в направлении, противоположном отклонявшемуся ряду свай, с таким расчетом, чтобы дополнительными сваями создавалось шахматное расположение свай.

Исправление положения сваи после забивки путем горизонтального смещения сваи в грунте каким-либо усилием (копровой стрелой, тросом и т.д.), могущее вызвать излом, категорически запрещается.

Если забитая свая отклонилась от проектного положения и не может быть использована как полноценная, взамен нее должна быть забита дублирующая свая, причем забивать ее необходимо своевременно - до перехода сваебойного агрегата на другой ряд. Для этого необходимо проверить правильность положения свай сразу же после забивки каждого ряда.

3.6.12. При погружении составных свай в сложных инженерно-геологических условиях (наличие прослоек плотного песка толщиной от 2 до 10 м), когда невозможно погрузить составные сваи за требуемую глубину имеющимся оборудованием, могут быть предусмотрены следующие меры, облегчающие погружение свай:

- применение более тяжелого молота,
- погружение свай с лидерным бурением.

3.6.13. Погружение составных железобетонных свай с лидерным бурением необходимо выполнять в следующей последовательности.

С помощью ямобура устраивается скважина глубиной и диаметром в строгом соответствии с рекомендациями проекта. Устанавливается элемент нижней составной сваи в скважину сваебойным агрегатом (или краном), при необходимости проводится его добивка на высоту 0,7-1,0 м от поверхности грунта. Производится соединение элементов нижней (погруженной) и верхней составной сваи на сварке. При соединении верхний элемент сваи удерживается копром. По окончании работ по устройству стыка свай производится полное погружение составной сваи на проектную отметку.

Далее работы выполняются в той же последовательности.

3.6.14. При погружении составных свай в зимнее время слой промерзшего грунта при глубине промерзания более 0,3 м рекомендуется производить или оттаивание грунта в местах забивки прогревом помощью ТЭНов, или бурение лидирующих скважин ямобуром.

3.6.15. Забивка железобетонных составных свай, прорезающих толщину слабых грунтов и опирающихся на скалу, должна производиться с осторожностью во избежание разрушения свай. При резком и внезапном уменьшении отказов следует прекратить бойку, если по данным проекта острие сваи близко к кровле скалы.

3.6.16. Когда закончена забивка свай, необходимо определить взаимное положение их рядов и расстояния между сваями.

Выполненные работы по забивке свай необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для осмотра, и документального оформления путём подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций по устройству свайного поля в соответствии с Приложением 4, РД-11-02-2006.

К Акту необходимо приложить Исполнительную геодезическую схему планового и высотного положения свай с

привязкой к разбивочным осям.

3.6.17. Проверку несущей способности свай производят после отдыха свай и стабилизации грунта. Продолжительность "отдыха" устанавливается программой полевых испытаний в зависимости от состава, свойств и состояния прорезаемых грунтов, а также грунтов под нижним концом свай, но не менее:

- 3 суток - при песчаных грунтах, кроме водонасыщенных мелких и пылеватых;
- 6 суток - при глинистых либо разнородных грунтах;
- 20 суток - при глинистых грунтах мягко- и текучепластичной консистенции;
- 10 суток - при прорезании водонасыщенных мелких и пылеватых песков.

3.5.17. Испытания свай статическими осевыми вдавливающими нагрузками для определения несущей способности сваи следует проводить в соответствии с ГОСТ 5686-94 после их "отдыха" в грунте.

Статические испытания железобетонных свай производят установками с гидравлическим домкратом, упором для которого служит система стальных балок, прикрепленных к анкерным сваям (см. Рис.14).

По окончании испытаний проектная организация проводившая испытания предоставляет строительной организации производившей погружение свай следующие документы:

- Акт контрольного испытания рабочих свай динамической или статической нагрузкой;
- Отчет о результатах испытаний фунтов забивными сваями;
- Отчёт о результатах испытаний грунтов забивными сваями.

IV. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

4.1. Контроль и оценку качества работ по забивке железобетонных составных свай сечением 400 × 400 мм выполняют в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СП 48.13330.2011. "СНиП 12-01-2004 Организация строительства. Актуализированная редакция";
- СП 126.13330.2012. "СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция";
- Пособие к СНиП 3.01.03-84. Производство геодезических работ в строительстве;
- СП 45.13330.2012. "СНиП 3.02.01-8 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция";
- Пособие к СНиП 3.02.01-83*. "Пособие по производству работ при устройстве оснований и фундаментов";
- СП 24.13330.2011. "СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция";
- ТСН 50-302-2004. "Проектирование фундаментов зданий и сооружений в Санкт-Петербурге";
- ГОСТ 19804-91. "Сваи железобетонные";
- ГОСТ 9467-75*. "Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей";
- ГОСТ 5686-94. "Грунты. Методы полевых испытаний сваями".
- СТО НОСТРОЙ 2.10.64-2012. "Сварочные работы. Правила и контроль монтажа, требования к результатам работ".

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 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:

- N П-6 от 15.06.1965 г. "О порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по качеству";
- N 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 **проектной документации** проверяются:

- комплектности проектной и входящей в её состав рабочей документации в объеме, необходимом и достаточном для производства работ;
- взаимная увязка размеров, координат и отметок (высот), соответствующих проектным осевым размерам и геодезической основы;
- наличие согласований и утверждений;
- соответствие границ стройплощадки на строительном генеральном плане установленным сервитутам;
- 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.

4.4.4. 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.

4.4.5. **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;

- 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.

- освидетельствование конструкций объекта, подлежащих промежуточной приемке.

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;

- concentричность 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 прокаливания 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 задиров. 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.

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

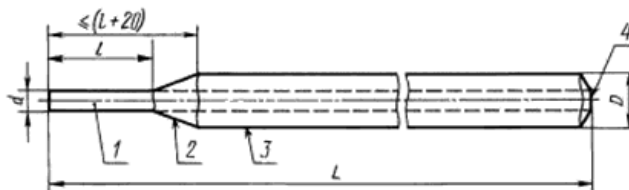


Рис. 16. Схема электрода

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.

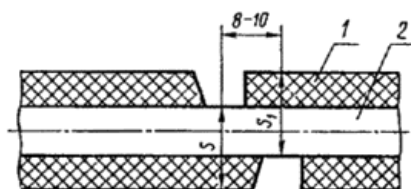


Рис.17. Схема покрытия электрода

1 - покрытие электрода; 2 - стержень электрода

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

Глубина задигов 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 таблице 1.

Таблица 1

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. Железобетонные сваи, поступающие на объект, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, технических условий на их изготовление и рабочих чертежей.

Каждая партия свай, поступающая на строительство, должна сопровождаться документацией согласно ГОСТ 19804-91, в которой указывается:

- наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- номер партии и дата ее изготовления;
- марка и количество свай;
- прочность бетона свай;

- марки бетона по морозостойкости и водонепроницаемости;
- результаты испытаний свай.

При приёмке свай следует проверять соответствие их паспортных данных требованиям проекта и нормативной документации на их изготовление.

Каждая свая должна иметь хорошо видимую маркировку, выполненную несмываемой краской при помощи трафаретов или резиновых штампов. На марке-штампе указываются:

- дата изготовления свай;
- марка свай;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- штамп ОТК;
- масса свай.

Свай не должны иметь продольных и поперечных трещин, а также сколов в голове после сбивки, уменьшающих поперечное сечение свай более чем на 15%. Поверхность свай должна быть гладкой, без раковин и местных неровностей.

Трещины на участках поверхности свай, подверженных попеременному замораживанию и оттаиванию, а также воздействию агрессивной среды, не допускаются. В остальных местах допускаются только волосяные трещины шириной не более 0,2 мм.

Смещение острия сваи от центра не должно превышать 10 мм. Положение острия (или наконечника) сваи относительно центра ее поперечного сечения проверяют измерением расстояния между осью острия (наконечника) и двумя стальными пластинами или угольниками, закрепленными струбцинами в нижней прямоугольной части сваи, или при помощи специального кондуктора.

Наклон плоскости верхнего торца сваи к плоскости, перпендикулярной ее оси, должен быть не более 1%.

Толщину защитного слоя бетона следует проверять по верхней и двум боковым граням сваи на двух участках, расположенных между подъемными петлями на расстоянии не менее 100 мм от петли вдоль оси сваи, а для свай с ненапрягаемой арматурой и в торце сваи - в местах расположения продольных стержней.

Входной контроль поступающих свай осуществляется внешним осмотром и путем проверки:

- соответствие размеров и геометрической формы элементов проектным данным;
- размеры и расположение борозд, четвертей, закладных деталей, монтажных петель;
- качество поверхности изделий, наличие трещин, сколов, наплывов, пятен и т.п., толщину защитного (отделочного) слоя и прочность его связи с бетоном.

Размеры, отклонения от прямолинейности боковых граней и от перпендикулярности торцевых граней свай, ширину раскрытия поверхностных технологических трещин, размеры раковин, наплывов и околос бетон свай следует проверять методами, установленными ГОСТ 26433.0 и ГОСТ 26433.1.

Толщину защитного слоя бетона следует проверять по верхней и двум боковым граням сваи на двух участках, расположенных между подъемными петлями на расстоянии не менее 100 мм от петли вдоль оси сваи, а для свай с ненапрягаемой арматурой и в торце сваи - в местах расположения продольных стержней.

Поставленные на объект сваи не должны иметь:

- жировых и ржавых пятен на лицевых поверхностях;
- трещин на внешней поверхности свай, за исключением местных поверхностных усадочных раскрытием не более 0,1 мм.

Значения действительных геометрических параметров свай не должны превышать предельных, указанных в

Отклонение от проектных размеров	Геометрический параметр	Предельные отклонения, мм
От номинального линейного размера	Длина призматической части сваи при длине:	
	до 10 м включительно	±40
	более 10 м	±50
	По толщине защитного слоя	±5
	По размерам поперечного сечения	±5
	По длине острия сваи	±30
	По смещению острия от центра поперечного сечения сваи	15
	По расстоянию от центра подъемных петель до концов свай	±50
От перпендикулярности	Не должно превышать размера поперечного сечения	0,015
Отклонения от прямой линии боковых граней сваи	При длине сваи от 3 до 8 м	8
	При длине сваи от 9 до 16 м	13

Если отклонения превышают допуски, заводам-изготовителям направляют рекламации, а сваи бракуют. На отбракованные элементы составляется акт с участием представителей генерального подрядчика, сваебойной организации и предприятия-изготовителя.

На поверхности свай не допускаются:

- раковины \varnothing 15 мм и глубиной 5 мм;
- наплывы бетона высотой h более 5 мм;
- местные околы бетона на углах сваи глубиной более 10 мм и общей длиной $\lambda=50$ мм на 1 м сваи;
- околы бетона и раковины в торце сваи;
- трещины, за исключением усадочных, шириной более 0,1 мм.

4.4.8. Методы контроля:

- геометрические размеры и отклонения контролируют рулеткой 2-го класса по ГОСТ 7502-80; прямолинейность и плоскостность сваи - путем измерения от натянутой вдоль элемента проволоочной струны металлической линейкой по ГОСТ 427-75 или угольником по ГОСТ 3749-77;

- перпендикулярность торца опорного ребра к вертикальной оси сваи - щупом по ГОСТ 882-75;

- все остальные отклонения - линейкой по ГОСТ 427-75, угольником по ГОСТ 3749-77 и штангенциркулем по ГОСТ 166-80.

4.4.8. 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). Инструментальный контроль забивки свай должен осуществляться систематически от начала до полного его завершения.

4.5.3. При устройстве свайного поля необходимо следить за тем, чтобы ось свай при установке и забивке их на местности не отходила от закрепленной линии. В продольном направлении положение можно проверять по теодолиту, устанавливаемому в конечной точке свайного ряда или 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 свай.

4.5.4. Число забивных свай, имеющих тангенс угла наклона продольной оси и вертикали ($1/100$), не должно превышать 25% от общего количества свай под здание или сооружение.

Если сваи, погруженные с наклоном в одну сторону, расположены в свайном поле группами, необходимо забить дополнительные сваи. При расположении в отдельных местах свай с наклоном дополнительные меры по усилению свайного поля не требуются.

Если сваи при однорядном расположении погружены по всему ряду или частично с наклоном в одну сторону, необходимо забить дополнительные сваи по второму ряду в направлении, противоположном отклонявшемуся ряду свай, с таким расчетом, чтобы дополнительными сваями создавалось шахматное расположение свай.

4.5.5. 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 свай, следить за надежностью крепления наголовника к свае и совпадением оси погружателя с осью сваи.

4.5.6. 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 специальных приборов - отказомеров.

4.5.7. Для контроля плановой забивки свай следует использовать основные или главные оси здания, при этом нужно:

- найти начальную и конечную точки для крайних свай;
- по оси разместить положение других свай и закрепить их кольями;
- проверить по теодолиту положение свай в ряду и на расстоянии 2-3 м закрепить их створными кольями (см. Рис.17).

При устройстве свайного фундамента необходимо следить за тем, чтобы ось свай при установке и забивке их на местности не отходила от закрепленной линии. В продольном направлении (по оси А-А) положение можно проверять по теодолиту, устанавливаемому в конечной точке свайного ряда или 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 свай

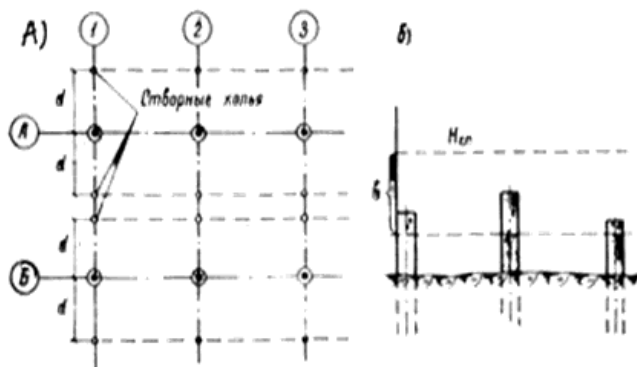


Рис.18. Контроль точности устройства свайного основания:

а - план; б - разрез

4.5.8. После забивки свай на них переносят по нивелиру проектную отметку от рабочего репера (см. Рис.18, б). Отсчёт b , соответствующий проектной отметке, вычисляют по формуле

$$b = H_p + a - H_{np} = H_{г.н.} - H_{np}$$

где H_p - отметка репера;

a - отсчет по черной стороне рейки, стоящей на репере;

$H_{г.н.}$ - отметка горизонта прибора;

H_{np} - проектная отметка.

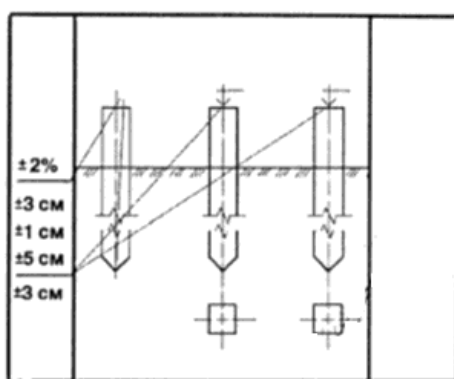


Рис.19. Схема предельных отклонений

4.5.9. Результаты операционного контроля оформляются Геодезической исполнительной схемой, в которой указывают расположение забитых свай согласно разбивочных осей. 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 голов свай 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. Число свай, имеющих отклонения от проектного положения, не должно превышать 25% общего числа их в свайном поле.

4.7. Инспекционный контроль

4.7.1. Инспекционный контроль осуществляется специально назначенными лицами или службами с целью проверки полноты и качества контроля, выполнявшегося ранее при входном, операционном и приемочном контроле. Строительная лаборатория принимает участие в тех видах инспекционного контроля, в которых ранее не принимала участия.

4.7.2. При инспекционном контроле проверяют:

- правильность ведения журналов и другой документации;
- правильность и своевременность приемки оборудования, конструкций и материалов;
- правильность складирования продукции и условия ее хранения;
- соответствие технологии проведения работ установленным требованиям;
- своевременность и качество контрольных испытаний и измерений;
- правильность заполнения всех видов исполнительной документации и общих журналов работ;
- своевременность исправления дефектов.

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 (см. Табл.3).

Схема операционного контроля качества

Таблица 3

Наименование операций подлежащих контролю	Предмет, состав и объем проводимого контроля, предельное отклонение	Способы контроля	Время проведения контроля	Кто контролирует
Отклонение от линейного размера. Длина призматической части сваи с ненапрягаемой арматурой при длине сваи до 16000 мм	±30 мм	Измерительный	Входной контроль	Прораб

Отклонение от прямолинейности профиля боковых граней призматической части ствола сваи на всей длине до 16000 мм	±40 мм	Измерительный	Входной контроль	Прораб
Отклонение от перпендикулярности торцевой плоскости:	в голове сваи - 0,015 размера поперечного сечения сваи в зоне стыка - 0,01 размера поперечного сечения сваи	Измерительный	Входной контроль	Прораб
Установка на место погружения свай размером по диагонали, м:	без кондуктора, 10 мм; с кондуктором, 5 мм.	Измерительный, каждая свая	В ходе погружения	Прораб Геодезист
Величина отказа забиваемых свай	не должна превышать расчетной величины	"-"	"-"	"-"
Положение свай в плане в сплошном свайном поле под всем зданием	крайние сваи - 0,2d средние сваи - 0,4d	"-"	"-"	Прораб Геодезист
Отметки голов свай с монолитным ростверком	3 см	"-"	"-"	Прораб Геодезист
Вертикальность оси свай	2% от 20% свай, выбранных случайным образом	Измерительный,	"-"	Прораб
Забивка составных свай нижних	Качество свай. Центровка и вертикальность свай.	Теодолитом, отвесом,	"-"	Прораб Геодезист
Соединение нижней и верхней свай	Центровка и вертикальность сваи. Качество сварки	Теодолитом, отвесом, визуально	"-"	Геодезист, строительная лаборатория
Забивка составных свай	Качество свай. Центровка и вертикальность свай.	"-"	"-"	Прораб Геодезист
Испытание свай	Несущая способность свай	Динамические и статические испытания	При пробной бойке и по требованию проектной организации	Строительная лаборатория

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

- рабочие (КЖ) чертежи свайного поля;
- акт о выполнении мероприятий по безопасности труда, согласно Приложению И, СНиП 12-03-2001;
- акты геодезической разбивки свайных рядов пробных свай и свайного поля в соответствии с формой Приложения 2, РД-11-02-2006;
- акты освидетельствования скрытых работ по осмотру пробных свай до погружения, сварке стыковых соединений пробных свай, нанесению защитного антикоррозийного покрытия пробных свай, по осмотру рабочих свай до погружения, сварке стыковых соединений рабочих свай, нанесению защитного антикоррозийного покрытия рабочих свай в соответствии с формой Приложения 2, РД-11-02-2006;
- акт предпроектного испытания сваи динамической нагрузкой (форма Ф-35, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);
- акт контрольного испытания рабочих свай динамической нагрузкой (форма Ф-35, распоряжение Росавтодора от

- отчет о результатах испытаний фунтов забивными сваями;
- сводная ведомость забитых свай (форма Ф-37, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);
- паспорта и сертификаты качества на применяемые железобетонные сваи, листовую сталь $t=8,0$ мм, антикоррозийную мастику "МАГИР", сварочные электроды;
- исполнительные геодезические схемы расположения пробных свай с привязкой к разбивочным осям и планового и высотного положения свай с привязкой к разбивочным осям, с указанием высотных отметок (в соответствии с Приложением Б, ГОСТ Р 51872-2002). Исполнительная схема составляется в одном экземпляре, в виде отдельного чертежа.

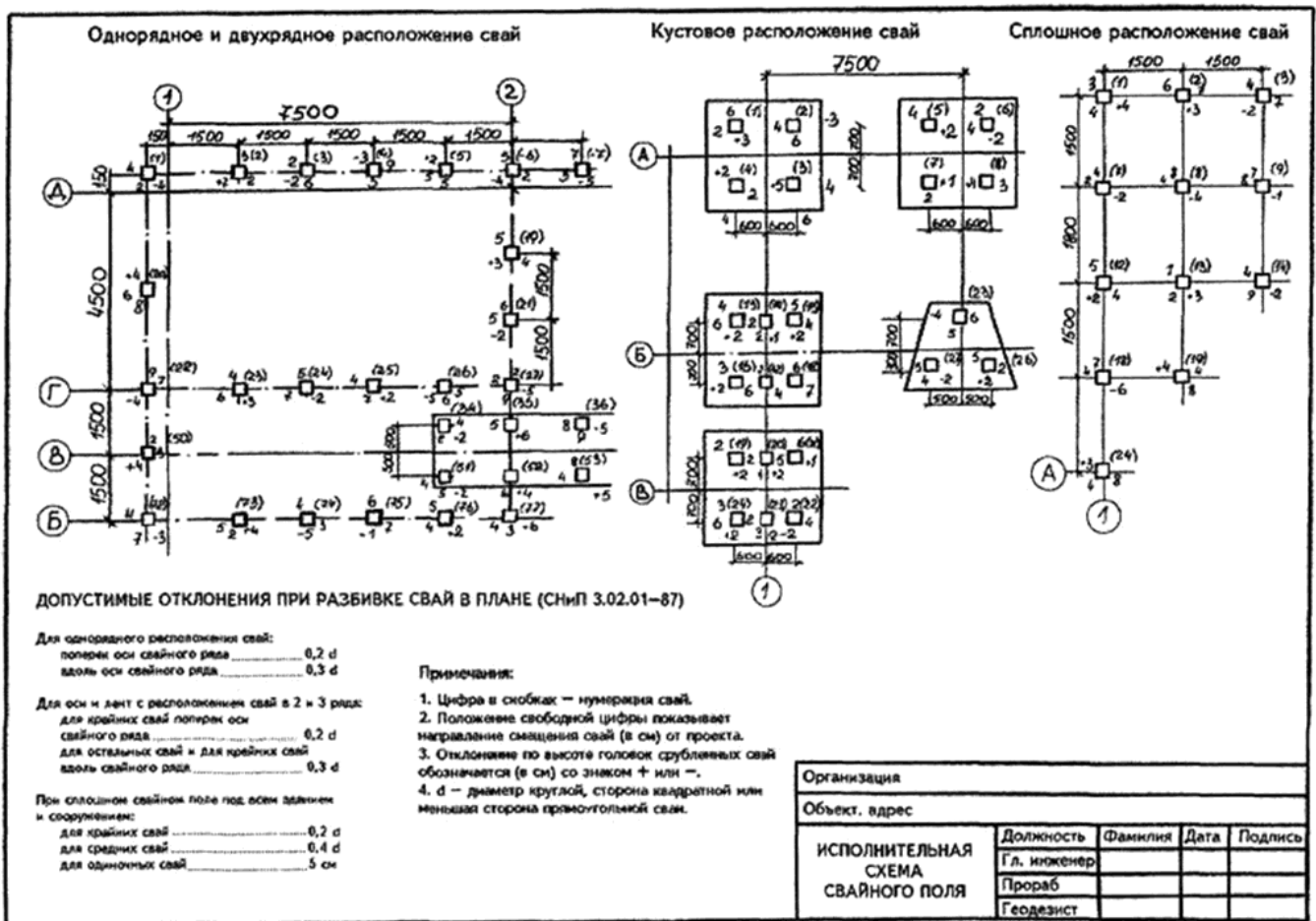


Рис.20. Пример геодезической исполнительной схемы

На основании указанных документов устанавливается:

- пригодность погруженных свай и соответствие их несущей способности проектным нагрузкам;
- необходимость погружения дублирующих свай или дополнительного погружения недобитых свай;
- необходимость срубки головок свай до заданных проектом отметок и устройство ростверка.

Приемка работ оформляется актом приемки свайного поля.

Вся приемо-сдаточная документация должна соответствовать требованиям РД 11-02-2006 и 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 забивки свай (форма Ф-36, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);
- Журнал сварочных работ (форма Ф-56, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);
- Журнал антикоррозийной защиты сварных соединений (форма Ф-62, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р).

V. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

5.1. Перечень основного необходимого оборудования, машин, механизмов, для производства работ приведен в таблице 4.

Перечень строительных машин, механизмов, автотранспорта и инструментов

Таблица 4

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.	Сваебойный агрегат с гидравлическим молотом	JUNTTAN PM 25	"-	1
7.	Дизельная электростанция	ДЭС-100	"-	1
8.	Сварочный агрегат Europower	EP-200X2	"-	1
9.	Электростанция, мощность N=8,8 кВт (Honda)	ET-12000	"-	1
10.	Лестница	L=5 м	"-	1
11.	Цифровой нивелир Sokkia со штативом и рейкой	SDL50	"-	1
12.	Электронный тахеометр Sokkia со штативом	SET 230 RK	"-	2
13.	Рулетка металлическая, $l=10$ м РЗ-10	ГОСТ 7502-80*	"-	1
14.	Линейка металлическая	ГОСТ 427-75*	"-	1
15.	Уровень строительный УС2-II	УС2-300	"-	1
16.	Отвес стальной строительный	ОТ-400	"-	1
17.	Чертилка	ГОСТ 24473-80	"-	1
18.	Универсальный шаблон сварщика	УШС-3	"-	1

VI. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

6.1. При производстве работ по погружению железобетонных составных свай сечением 400 × 400 мм 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 10-14-92. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов;

- ПБ-10-382-00. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов Госгортехнадзора России;
- ВСН 274-88 Правила техники безопасности при эксплуатации стреловых самоходных 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. Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с "Инструкцией по проектированию электрического освещения" строительных площадок.

Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается, а доступ к ним людей должен быть закрыт.

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 сваябойным работам допускаются лица:

- достигшие 18 лет, обученные безопасным методам и приемам производства работ;

- прошедшие специальное обучение и ознакомленные со спецификой забивки свай;

- прослушавшие вводный инструктаж по охране труда и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте согласно ГОСТ 12.0.004. Рабочие, входящие в состав бригады, должны до начала работ пройти инструктаж о правильных приемах выполнения операций и правилах техники безопасности по каждому виду работ, выполняемых бригадой, с подписью проводившего и получившего инструктаж;

- 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 сваебойные работы, обязаны знать:

- опасные и вредные для организма производственные факторы выполняемых работ;

- правила личной гигиены;

- инструкции по технологии производства сваебойных 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, тумана или грозы;

- 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 производстве сваебойных работ на территории населённых пунктов или на производственных территориях котлованы в местах, где происходит движение людей и транспорта, должны быть ограждены. Высота ограждений примыкающих к местам массового прохода людей, должна быть не менее 2,0 м и оборудована сплошным защитным козырьком. Козырёк должен выдерживать действие снеговой нагрузки, а также нагрузки от падения одиночных мелких предметов. Ограждение не должно иметь проёмов, кроме ворот и калиток, контролируемых в течение рабочего времени и запираемых после его окончания.

6.12. Забивку свай, состыкованных на строительной площадке в условиях отрицательных температур, необходимо производить по специально разработанной для зимних условий инструкции, утверждённой в установленном порядке.

6.13. Работы по забивке свай разрешается производить только исправным инструментом, при соблюдении условий его эксплуатации.

Запрещается работа сваебойных агрегатов при скорости ветра более четырех баллов (7,4 м/с).

6.14. 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.

6.15. 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. Операцию подъема и перемещения сваи к месту установки во избежание большой раскачки следует производить плавно, без рывков и с применением оттяжек, не допуская ударов сваи о направляющие и ранее установленный свайный ряд.

Подъем свай в любом случае должен производиться при вертикальном положении грузового полиспаста.

Кантование, перемещение волоком и сбрасывание свай с высоты не допускаются.

6.18. 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.

6.19. 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.

6.20. 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.

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

6.22. 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.

6.23. 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.

6.24. 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.

6.25. Перед началом работ машинист крана должен проверить:

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

6.26. Правила установки автомобильного, стрелового крана

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

6.26.2. Устанавливая автомобильный кран на площадке необходимо учитывать уклон площадки, наличие и вид её покрытия. Площадка для погрузочных и разгрузочных работ должна быть спланирована и иметь уклон не более 5°, а её размеры и покрытие - соответствовать проекту производства работ. В соответствующих местах необходимо установить надписи: "Въезд", "Выезд", "Разворот" и др. Спуски и подъемы в зимнее время должны очищаться от льда и снега и посыпаться песком или шлаком.

6.26.3. Ответственный от СМУ за безопасное производство работ грузоподъемными механизмами, должен принять подъездные пути и дороги к погрузочной площадке, а также основание площадки для работы автомобильного крана. Площадка для складирования грузов подготавливается заранее, она должна иметь ровную горизонтальную и твердую поверхность. Покрытие может быть бетонным или асфальтобетонным. Разрешается складировать грузы на земляном покрытии, если оно выровнено и хорошо утрамбовано. При приемке основания площадки для установки крана лицо, ответственное за производство работ должно удостовериться, что:

- основание площадки способно выдерживать нагрузки до 0,4-0,5 МПа. Прочность основания площадки следует проверять любым современным методом. При свеженасыпанном, не утрамбованном грунте он должен быть уплотнен;

- основание площадки устойчиво к влиянию местных климатических факторов (не теряет несущей способности при обильных осадках, сохраняет свою пригодность при сильных морозах или жаре и т.п.);

- имеет водоотвод;

- поперечный и продольный уклоны площадки не должны превышать значений, указанных в паспорте крана и не должны превышать 5°;

- для подъездных путей продольный уклон не должен превышать 0,09‰. Ширина проезжей части подъездных путей должна быть не менее 4,0 м ширина обочин - не менее 0,75 м. Подъездные пути обустроены дорожными знаками "въезд", "выезд", "разворот", "ограничение скорости" и т.п.;

- поверхность площадки и подъездных путей должна быть ровной, без впадин, волн и бугров. Просвет под рейкой длиной 3,0 м в продольном и поперечном направлениях не должен превышать 30-50 мм;

- погрузочная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и подходы к ним;

- должны иметь освещенность, характеризующуюся следующими нормами:

- наименьшая освещенность - 10 лк;

- высота подвески лампы - 5,0 м;

- мощность светильников наружного освещения типа "Н" - 2 лампы по 300 Вт.

Эту приемку следует производить по Акту сдачи основания площадки и подъездных путей к ней.

Примечание. Заказчик должен принять на себя ответственность за содержание основания площадки и подъездных путей к ней на весь период производства погрузочных работ, если в акте сдачи это не оговорено, ответственность за содержание подъездных путей и дорог к погрузочной площадке и основания площадки возлагается на строительномонтажную организацию.

6.26.4. Кран следует устанавливать и перемещать на площадке и подъездных путях, основания, которых отвечают требованиям п.6.26.3 настоящей ТК. 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.

6.26.5. 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.

6.26.6. 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.21).

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. На время установки выносных опор машинист крана должен выйти из кабины.

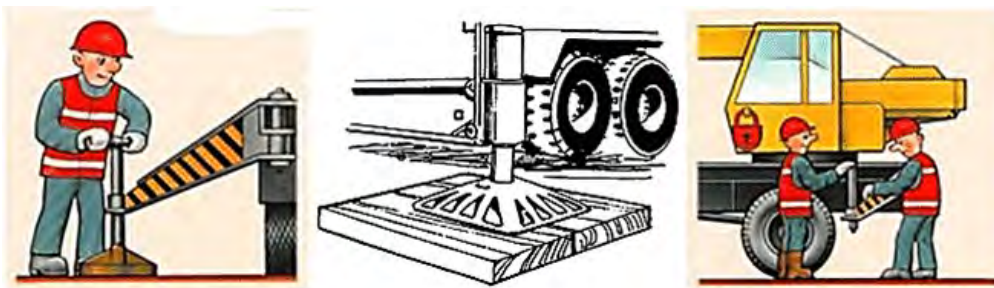


Рис.21. Подстилающее устройство под опору крана
6.26.7. Место стоянки автокрана ограждают дорожными знаками.



Рис.22. Схема установки автомобильного крана

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

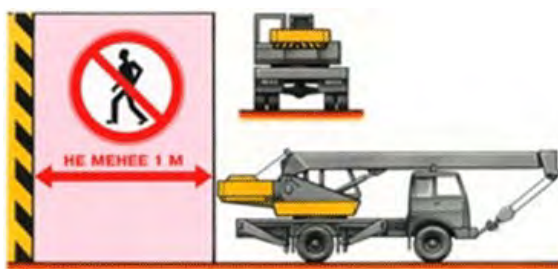


Рис.23. Схема установки крана вблизи препятствий







6.27. 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.

6.28. При подаче, погрузке и разгрузке грузов, для подачи команд и общения с крановщиком, стропальщика и линейных ИТР приняты специальные знаковые сигналы (см. табл.5), 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 5

Операция	Рисунок	Сигнал
Поднять груз или крюк		Прерывистое движение согнута 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.

6.29. 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.24. Передача сигналов в ограниченной зоне видимости

6.30. При производстве работ по подъему, перемещению и укладке грузов, рабочим необходимо соблюдать следующие правила:

- при работе со стальными канатами следует пользоваться брезентовыми рукавицами;
- расстроповка груза должна проводиться по сигналу мастера (старшего стропальщика) только после его надежной укладки;
- при подъеме груза он должен быть предварительно поднят на высоту не более 20-30 см для проверки правильности строповки и надежности действия тормозов;
- по окончании строповки груза члены бригады, участвующие в этой операции должны удалиться в безопасную зону и только после этого машинисту крана подается сигнал о подъеме груза;
- удерживать грузы во время перемещения и разворота краном оттяжками из пеньковых канатов;
- при монтаже длинномерных и крупногабаритных грузов во время их разворота и перемещения должны применяться специальные багры (крючья) или парные оттяжки соответствующей длины. При этом грузы должны находиться на высоте не менее 0,5 м от верха встречающихся на пути препятствий.

6.31. При производстве погрузочно-разгрузочных работ - ЗАПРЕЩАЕТСЯ

6.31.1. Машинисту автомобильного крана:

- 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 подъеме (опускании) и перемещении груза;
- одновременно с поворотом стрелы;
- не бросать резко опускаемый груз;
- перемещение груза волоком и над людьми;
- освобождать краном защемленные грузом стропы, цепи, канаты;

- опускать (поднимать) груз на автомобиль, если в кабине (кузове) находятся люди;
- поднимать защемлённые и неправильно застопоренные 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.

6.31.2. Рабочим на разгрузке:

- находиться между поворотной частью крана и штабелями грузов;
- находится в опасной зоне работы крана (см. Рис.25);

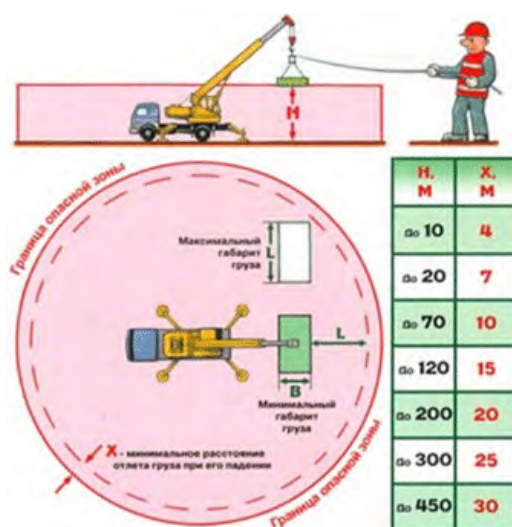


Рис.25. Опасные зоны при работе стреловых самоходных кранов

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.

6.32. 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.6. 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 6

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.

6.33. После окончания работы машинист должен:

- поставить машину на место, отведённое для её стоянки;
- выключить двигатель и муфту сцепления;
- поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение;
- застопорить машину;
- перекрыть подачу топлива;
- в зимнее время слить воду из системы охлаждения во избежание ее замерзания;
- опустить её 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.

VII. ЧИСЛЕННЫЙ И КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

7.1. Численный и профессиональный состав бригады составляет - **8 чел., в т.ч.**

Машинист автокрана 6 разряда - **1 чел.**

Машинист сваебойного агрегата 6 разряда - **1 чел.**

Водитель седельного тягача - **1 чел.**

Такелажник 3 разряда - **2 чел.**

Копровщик 5 разряда - **1 чел.**

Копровщик 3 разряда - **1 чел.**

Электросварщик РДС 4 разряда - **1 чел.**

VIII. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

8.1. Затраты труда на забивке свай составляют:

Трудозатраты рабочих - **1276,00 чел.-час.**

Машинного времени - **1361,30 маш.-час.**

8.2. Выработка на одного рабочего - **0,467 м³/смену.**

8.3. Продолжительность выполнения работ - **40,1 смены.**

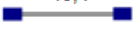
КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

Таблица 7

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.
5-01-083-6	Погружение сваебойным агрегатом "UNTTAN PM25" пробных железобетонных свай длиной более 16 м в грунты 2 группы	1 м ³	20,0	3,05	2,59	70,00	51,80
ГОСТ 5686-94	Отдых пробных свай					48,00	-
ПКТИ	Испытания пробных свай					24,00	-
5-01-083-6	Погружение сваебойным агрегатом "UNTTAN PM25" железобетонных свай длиной более 16 м в грунты 2 группы	1 м ³	150,0	3,05	2,59	457,50	388,50
5-01-083-7	Устройство стыков составных свай	1 стык	150,0	4,51	6,14	676,50	921,00
	ИТОГО:	м³	150,0			1276,00	1361,30

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Таблица 8

N п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Т/емкость на объем чел.-час.	Состав бригады (звена)	Продолжительность работы, смен
1.	Устройство свайного поля из составных железобетонных свай С250.40-Св	мз	150,0	2637,30	Сваебойная установка - 1ед. Автокран - 1 ед. Рабочие - 5 чел.	40,1 

IX. ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

9.1. ТТК составлена с применением нормативных документов действующих по состоянию на 01.01.2017 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.