

«Утверждаю»

ПАО «Газпром нефть»

Начальник департамента  
капитального строительства  
дирекции по закупкам и  
капитальному строительству

С.Н. Гуреев

ФИО



## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

«Погружение винтовых свай бурильно-крановыми машинами на  
автомобильном ходу»

«Разработано»

ФАУ «Главгосэкспертиза России»

Заместитель начальника

«Согласовано»

ПАО «Газпром нефть»

Начальник департамента  
капитального строительства  
дирекции по закупкам и  
капитальному строительству

А.П. Вилков

подпись

ФИО



С.Н. Гуреев

ФИО



Москва 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Область применения	3
2.	Общие положения	4
3.	Организация и технология выполнения работ	5
4.	Требования к качеству и приемке работ	10
5.	Потребность в материально-технических ресурсах	12
6.	Техника безопасности и охрана труда	14
7.	Технико-экономические показатели	19

---

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта (далее - ТК) – организационно-технологический документ, содержащий комплекс мероприятий по организации и выполнению технологического процесса по погружению винтовых свай и в его составе рабочих операций с наиболее эффективным использованием современных средств механизации, технологической оснастки, инструмента и приспособлений. ТК рассчитана на некоторые средние условия производства работ.

1.2. Технологическая карта на погружение винтовых свай составлена для использования при разработке элементных сметных норм на погружение винтовых свай бурильно-крановыми машинами на автомобильном ходу, а также на погружение винтовых свай в скважины в мерзлых и вечномёрзлых грунтах.

1.3. В настоящей карте приведены указания по организации и технологии производства работ по погружению винтовых свай рациональными средствами механизации, приведены данные по контролю качества и приемке работ, требования промышленной безопасности и охраны труда при производстве работ.

1.4. Технологическая карта предназначена для нового строительства, реконструкции, капитального и текущего ремонта объекта.

1.5. Применение винтовых свай востребовано в следующих условиях:

- малоэтажное строительство – в условиях болотистых почв и ограниченного времени;
- обустройство фундаментов мачт и ЛЭП;
- каркасные сооружения – складские помещения, ангары, гаражи, беседки, террасы;
- лёгкие объекты – щиты рекламы, ограды заборы;
- шумозащитные экраны (в т.ч. при строительстве линейных объектов);
- гидротехнические объекты – в условиях обводнённых почв сооружаются мосты с причалами.

1.6. Винтовые сваи могут применяться во всех видах нескальных грунтов: в природных дисперсных, природных мерзлых и техногенных. Для использования в не мёрзлых (талых и с сезонным промерзанием) грунтах (природных дисперсных и техногенных) предназначены широколопастные винтовые сваи. Для использования в вечномёрзлых (многолетнемёрзлых) грунтах предназначены узколопастные винтовые сваи.

1.7. Погружение винтовых свай производится специальными универсальными буровыми установками (с устройством для захвата свай и вращающим механизмом).

## 2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Погружение винтовых свай в вечномерзлые грунты осуществляется с предварительным устройством лидерной скважины, диаметр которой принимается равным диаметру ствола свай.

На участках талых песчаных грунтов лидерная скважина выполняется на глубину не более 1,5 метра, диаметром равным диаметру лопасти. Глубина заложения лопасти винтовой сваи должна превышать расчетную глубину сезонного промерзания-оттаивания не менее, чем на диаметр лопасти свай.

2.2. Работы следует выполнять, руководствуясь требованиями следующих нормативных документов:

- СП 48.13330.2011. Свод правил. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004;

- СП 45.13330.2017. Свод правил. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87;

- СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*" (с Поправкой);

- СП 25.13330.2012. Свод правил. Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88;

- СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* (с Изменениями N 1, 2);

- СП 126.13330.2012. Свод правил. Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84;

- СП 22.13330.2016. Свод правил. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83;

- СП 24.13330.2011. Свод правил. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85;

- СП 72.13330.2016. Свод правил. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. СНиП 3.04.03-85;

- Нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения" (приказ Ростехнадзора от 12.11.2013 N 533 (ред. от 12.04.2016);

- Организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте. Постановление Правительства РФ от 10.03.1999 N 263 (ред. от 28.02.2018);

- СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;

- СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;

- ГОСТ 26433.0-85. Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения;

- Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов (приказ Минтруда России от 17.09.2014 N 642н);

- ППБ 01-2003. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.

### **3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ**

#### **3.1. Подготовительные работы.**

До начала производства работ на погружение винтовых свай необходимо провести комплекс организационно-технических мероприятий, в том числе:

- назначить лиц, ответственных за качественное и безопасное выполнение работ, а также за контроль соблюдения технологии выполнения работ;

- провести инструктаж членов бригады по технике безопасности;

- обеспечить рабочих средствами первой доврачебной помощи, а также спецодеждой и обувью по установленным нормам;

- подготовить (спланировать) монтажную площадку;

- разместить в зоне производства работ необходимые машины, механизмы и инвентарь;

- устроить временные проезды и подъезды к месту производства работ;

- произвести геодезическую разбивку объекта и обозначить места под установку свай;

- доставить и разложить на объекте винтовые сваи;

- произвести входной контроль свай;



### 3.2. Основные работы.

Технологический процесс выполнения работ по погружению винтовых свай состоит из следующих основных операций:

- погрузочные работы на приобъектном складе;
- внутрипостроечная перевозка материалов на расстояние до 1 км;
- складирование свай автомобильным краном на площадке;
- разметка краской свай по длине через 0,5 м;
- разметка мест установки свай;
- бурение лидерных скважин (при необходимости) с шагом 2 – 3 м с помощью буровой машины;
- разравнивание вытесненного грунта скважин лопатой;
- подача свай из штабеля в рабочую зону автомобильным краном;
- захват сваи бурильно-крановой машиной и погружение на проектную глубину;
- проверка высотного положения и при необходимости обрезка свай;
- перемещение бурильно-крановой машины к следующей свае с шагом 2 – 3 м.

При погружении винтовых свай в скважины, производится предварительное бурение лидерных скважин с помощью буровых машин (УБМ-85, МБУ-20АГ, БМ-811 либо аналоги). Технические характеристики буровых машин приведены в таблице 1:

Таблица 1

Характеристики	Бурильная установка УБМ-85	Многоцелевая буровая установка МБУ-20 АГ	Бурильно-сваебойная машина БМ-811
Базовое шасси	УРАЛ, КАМАЗ	КАМАЗ, УРАЛ, КРАЗ	УРАЛ, КАМАЗ
Диаметр бурения, м	0,16; 0,36; 0,5; 0,63; 0,8	0,19; 0,42; 0,6; 1,2	0,36; 0,40; 0,45; 0,50
Максимальная длина бурения, м	20	11	15
Максимальная длина погружаемой сваи, м	8	11	
Максимальный крутящий момент при погружении сваи, кНм	85	29,53	

Максимальный крутящий момент на бурильном инструменте, кНм	15	29,53	14,7
Масса снаряженной машины, кг	17000	15000	22000

Устройство винтовых свай производится следующим образом:

- сваи складироваться на строительной площадке при помощи крана на автомобильном ходу в штабеле с укладкой подкладок или прокладок из досок;

- разметка по длине свай производится через каждые 0,5 м краской;

- буровая машина устанавливается так, чтобы острие бура было точно над колышком, забитым в центре будущей лидерной скважины;

- производится предварительное бурение буровыми машинами лидерных скважин на глубину сезонного промерзания диаметром, равным диаметру лопасти (для грунтов с сезонным промерзанием), либо на глубину на 1 м выше проектной глубины погружения диаметром, равным диаметру ствола сваи (для вечномерзлых грунтов) с разравниванием в процессе бурения вытесненного грунта лопатой;

- подача свай из штабеля в рабочую зону автомобильным краном производится захватками по 4 сваи таким образом, чтобы трубный конец сваи был расположен на расстоянии не менее 4 м от места установки бурильно-крановой машины (при укладке винтовых свай уложить деревянные подкладки для лучшего захвата сваи рабочим механизмом машины);

- бурильно-крановая машина устанавливается на площадке в рабочее положение с дальнейшим закреплением сваи в рабочем механизме (отвертке) установки;

- стрелой манипулятора производится захват сваи с земли и выставляется в вертикальное положение;

- свая подносится к месту погружения, устанавливается в пробуренную заранее лидерную скважину (при мерзлых и вечномерзлых грунтах);

- патрон опускается на сваю и начинается вращения редуктора;

- после погружения сваи на заданную глубину редуктор останавливается, производится расцепление захвата патрона и сваи;

- бурильно-крановая машина собирается в транспортное положение и перемещается по ходу работы к следующей захватке с шагом 2 – 3 м.

Устройство винтовых свай с помощью бурильно-крановой машины показаны на рисунках 1 и 2, график вылета телескопической стрелы

показан на рисунке 3:



Рис.1. Погружение винтовых свай с помощью бурильно-крановой машины.



Рис.2. Бурение лидерной скважины с помощью бурильно-крановой машины.



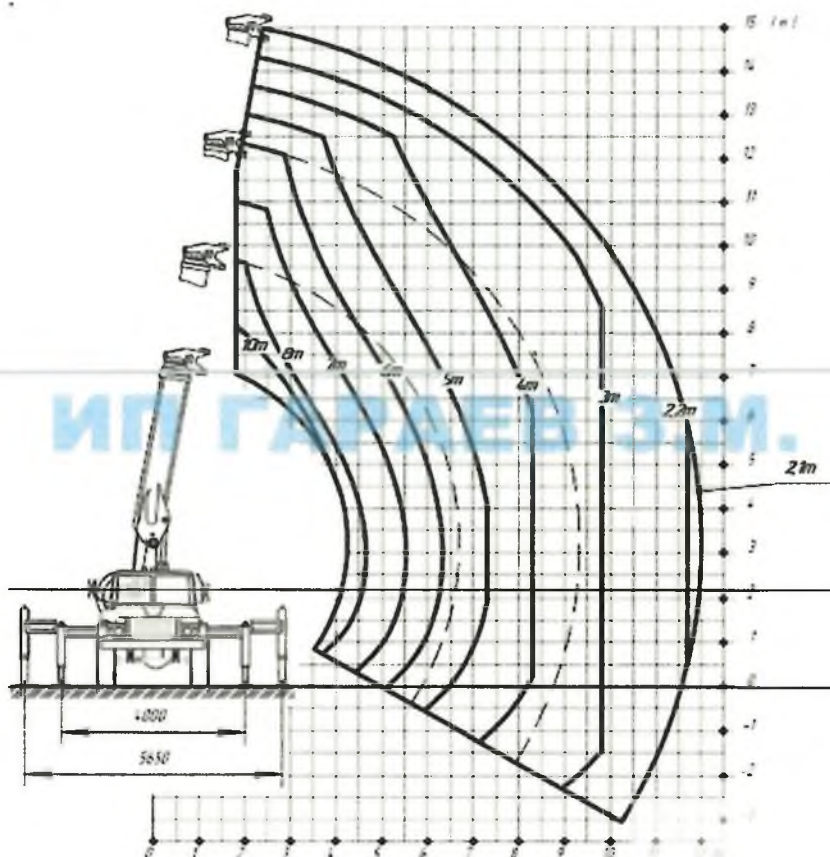


Рис.3. График вылета телескопической стрелы.

При бурении скважин и погружении свай рабочие обязаны:

- проверять правильное расположение скважины в плане и глубину скважины;
- контролировать осевое положение свай (вертикальность).

После погружения проверяется высотное положение свай и положения в плане. При необходимости часть свай, выше проектной отметки, отрезается с помощью газовой резки. В случае если проектная длина свай превышает максимально допустимую длину по техническим характеристикам буровой машины, производится наращивание свай на монтажной площадке с помощью ручной электродуговой сварки. Сварку выполнять согласно технологической карты на сварку свайной трубы. При этом сварщики, выполняющие сварку, должны быть аттестованы на выполнение горизонтальных швов. Провести 100% ВИК сварных швов.

#### **4. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ**

4.1. Контроль качества работ по погружению свай проводить в соответствии с СП 45.13330.2017. Свод правил. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87.

Контроль осуществляют работники службы качества, прораб (мастер), представитель технического надзора Заказчика.

Технические критерии контролируемых процессов и операций, средства контроля и исполнители при производстве работ по погружению свай представлены в таблице 2.

Приемка работ по установке свай должна производиться на основании:

- паспортов заводов-изготовителей на винтовые сваи;
- сертификатов на свайные трубы;
- актов геодезической разбивки осей опор;
- исполнительных схем расположения свай с указанием их отклонений в плане и по высоте;
- журналов установки винтовых свай, журналов бурения.

В процессе приемки свайных опор производитель работ предоставляет следующую документацию:

- исполнительную схему;
- перечень допущенных отступлений от проекта при погружении свай с указанием причин и перечень документов, разрешающих эти отступления;
- журналы работ по бурению и установке винтовых свай;
- сводную ведомость установки свай.

Результаты приемки пробуренных скважин и установленных в них винтовых свай оформляют актом с участием технадзора Заказчика, который является основанием для начала монтажа металлоконструкций фундаментов.

Таблица 2

## Операционный контроль технологического процесса

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Документация	Технические критерии оценки качества
1	2	3	4	6
	Наличие документов о качестве на сваи	Визуальный	Паспорта (сертификаты)	Наличие документов о качестве
				Качество
Подготовительные работы	Поверхность и внешний вид свай	Визуальный	Акт освидетельствования скрытых работ	поверхности, отсутствие на поверхности льда, снега, замерзшего грунта, наличие изоляционного покрытия верхней части свай
Бурение лидерных скважин	Расположение скважин в плане	Измерительный, каждая свая	Журнал бурения	Предельные отклонения
	а) поперек ряда			не более 0,2 d
	б) вдоль ряда при кустовом расположении			не более 0,2 d
	Глубина скважин			+5; -20 см
Погружение свай	Положение свай в плане	Измерительный, каждая свая	Общий журнал работ, журнал погружения свай, акт освидетельствования скрытых работ, исполнительная геодезическая схема	$\pm 50$ , но не более $\pm 0,2 d$
	Отметки голов свай			-3мм; +20мм
	Вертикальность оси свай			$\pm 2 \%$

## 5. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

5.1. Перечень основного необходимого оборудования, машин, механизмов, для производства работ приведен в таблице 3.

Таблица 3

**Перечень строительных машин, механизмов, автотранспорта и инструментов**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование машин, механизмов и инструментов</b>	<b>Марка. техническая характеристика</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>Количество</b>
1	Машина бурильно-крановая на автомобильном ходу	Диаметр бурения 360-800 мм, глубина бурения до 10 м	шт	1
2	Установки шинсового бурения		шт	1
3	Автокран	Грузоподъемность 25тн	шт	1
4	Тягачи седельные с полуприцепами	Грузоподъемность: 12 тн	шт	1
5	Строп двухветвевой	2 СК-2.0 ГОСТ 25573-82* Грузоподъемность 2тс	шт	2
6	Газорезательный пост	Пропан, кислород		1
7	Сварочный агрегат	АДД 2х2501ВУ1 2 поста		1
8	Лопата острокопальная	ЛКО-1 ГОСТ 3620-76	шт	2
9	Лом стальной	ЛО-20 Длина 1,2 м	шт	2
10	Кувалда	Масса - 5 кг ГОСТ 11401-75*	шт	2
11	Рулетка металлическая	РС-20 Длина 20 м	шт	1
12	Тахеометр электронный	CX-105L	шт	1
13	Рейка геодезическая	VEGA TS 5M С ценой деления 1 см	шт	1
14	Отвес стальной	ОТ-1000 ГОСТ 7948-80	шт	1



5.2. Состав бригады, выполняющей работы по устройству свай приведен в таблице 4:

Таблица 4.

№ п/п	Профессия	Разряд	Количество
1	Машинист буровой установки	6	2
2	Машинист крана на автомобильном ходу	5-6	1
3	Машинист тягача седельного	5-6	1
4	Копровщик	4	1
5	Копровщик	6	1
6	Машинист сварочного агрегата	5	1
7	Электросварщик ручной сварки	6	1
8	Мастер (прораб)		1
9	Геодезист		1

5.3. Потребность в материалах и изделиях для выполнения технологического процесса и его операций приведен в таблице 5.

Таблица 5.

#### Материалы, изделия и конструкции

Измеритель: 100 м

Наименование технологического процесса и его операций, объем работ	Наименование материалов, изделий и конструкций, марка, ГОСТ, ТУ	Ед. изм. технологического процесса	Норма расхода на единицу измерения	Потребность на объем работ
1	2	3	4	5
Сваи стальные винтовые	ТУ 5264-001-21477574-2013	шт	П	П
Краска масляная земляная МА-0115, мумия, сурик железный	ГОСТ 10503-71	т	0,0002	0,0002

## **6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА**

6.1. При производстве работ следует руководствоваться действующими нормативными документами:

- СП 49.13330.2010. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;

- СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;

- Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов (приказ Минтруда России от 17.09.2014 N 642н);

- ППБ 01-2003. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.

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

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

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, вентиляция, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т.д.), санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ. Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха. Работы выполняются в спецобуви и спецодежде.

6.4. При разработке методов и последовательности выполнения работ следует учитывать опасные зоны, возникающие в процессе работ. При необходимости выполнения работ в опасных зонах должны предусматриваться мероприятия по защите работающих.

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

6.5. В вагончике для отдыха рабочих должны находиться и постоянно пополняться аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и

другие средства для оказания первой медицинской помощи. Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой.

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

- ознакомить рабочих с технологической картой под роспись;
- следить за исправным состоянием инструментов, механизмов и приспособлений;
- разъяснить работникам их обязанности и последовательность выполнения операций;
- прекращать работы при силе ветра более 11,0 м/сек во время сильного снегопада, ливневого дождя, тумана или грозы при видимости менее 50 м.

6.7. При производстве работ необходимо соблюдать следующие правила:

- лицам, не имеющим прямого отношения к работе, запрещается находиться на месте производства работ;
- при работе со стальными канатами следует пользоваться брезентовыми рукавицами;
- запрещается стоять, проходить или работать под поднятыми сваями;
- запрещается оставлять сваи, лежащими в неустойчивом положении;
- машинист не должен опускать сваи одновременно с поворотом стрелы, не разрешается их резко бросать.

6.8. Используемые грузозахватные приспособления должны иметь клеймо или бирку с указанием грузоподъемности и даты испытания. При этом необходимо использовать только такие приспособления, которые предназначены для работы со сваями данного диаметра, и в процессе работ следить за их состоянием.

6.9. Грузозахватные приспособления после изготовления должны; подвергаться осмотру и испытанию нагрузкой, превышающей в 1,25 раза их номинальную грузоподъемность. Длительность испытания 10 мин.

Результаты осмотра должны быть занесены в журнал учёта и осмотра. Кроме того, стропы ежедневно перед началом работ должен осматривать стропальщик.

6.10. Грузозахватные приспособления для подъёма свай должны предотвращать самопроизвольное отцепление и обеспечивать устойчивость груза во время подъёма.

6.11. Должны быть назначены ответственные специалисты, прошедшие

обучение и проверку знаний для обслуживания бурильно-крановой машины, а также подтверждено, что техническое состояние машины допускает его безопасную эксплуатацию. Бурильно-крановой машины до пуска ее в работу должна быть подвергнута полному техническому освидетельствованию. Машины в течение нормативного срока службы должны подвергаться периодическому техническому освидетельствованию:

- частичному - не реже одного раза в 12 месяцев;
- полному - не реже одного раза в 3 года.

6.12. Техническое освидетельствование должно проводиться инженерно-техническим работником по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов при участии инженерно-технического работника, ответственного за содержание машин в исправном состоянии. Результаты технического освидетельствования записываются в паспорт бурильно-крановой машины инженерно-техническим работником по надзору за безопасной эксплуатацией машин, проводившим освидетельствование, с указанием срока следующего освидетельствования.

Производственный контроль за безопасной эксплуатацией машин должен осуществляться в соответствии с Правилами организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 10.03.99 №263.

Для осуществления надзора за безопасной эксплуатацией машин владелец должен назначить инженерно-технических работников после обучения и проверки знания должностных инструкций для ответственных специалистов и производственных инструкций для обслуживающего персонала экзаменационной комиссией с участием инспектора Госгортехнадзора и выдачи им соответствующего удостоверения.

6.13. К выполнению работ могут быть допущены рабочие:

- достигшие восемнадцатилетнего возраста;
- прошедшие медицинский осмотр для определения пригодности, по состоянию здоровья, к работе в районах крайнего севера и по профессии;
- прошедшие вводный инструктаж по охране и безопасности труда и пожарной безопасности;



- прошедшие инструктаж по охране и безопасности труда непосредственно на рабочем месте.

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

- следить за исправным состоянием и своевременным осмотром машин;
- назначить старшего стропальщика;
- допускать к обслуживанию бурильно-крановой машины только лиц, имеющих соответствующее удостоверение стропальщика;
- требовать строгого выполнения положений должностных и производственных инструкций персоналом, обслуживающим бурильно-крановой машины (машинист, стропальщик);
- следить, чтобы не было людей в опасной зоне при работе бурильно-крановой машины;
- проводить в соответствии с планом, утвержденным руководителем организации, инструктаж по охране и безопасности труда для работников, обслуживающих бурильно-крановую машину;
- стоять, проходить или работать под поднятыми сваями;
- оставлять сваи, лежащими в неустойчивом положении.

6.15. Площадка для погрузочно-разгрузочных работ должна быть спланирована с учетом стока поверхностных вод. Уклон площадки не должен превышать 3°.

6.16. Расстояние между автомобилями на площадке, стоящих друг за другом, должно быть не менее 1 м, а между автомобилями, стоящими рядом - не менее 1,5 м.

6.17. Перед началом работ машинист бурильно-крановой машины должен проверить:

- механизм машины, его тормоза и крепление, а также ходовую часть и тяговое устройство;
- смазку передач, подшипников и канатов;
- стрелу и её подвеску;

6.18. Во время работы машинист не должен отвлекаться от своих прямых обязанностей, а также производить очистку и смазку механизмов.

6.19. На бурильно-крановой машине должна быть четкая надпись с датой очередного испытания. Работать на бурильно-крановой машине, срок испытания которого истек, запрещается. Крупным шрифтом должны быть сделаны надписи, запрещающие находиться людям под поднятой стрелой, грузом. Перед началом работы машинист должен внимательно

осмотреть и проверить (при неработающем двигателе):

- целостность грузового и стрелового канатов, надежность их крепления на стреле, правильность их укладки в канавках;
- наличие и крепление ограждений цепной передачи механизма, а также других движущихся деталей и узлов;
- исправность инструментов;
- наличие смазки в механизмах, а также на стальных канатах и в подшипниках роликовой обоймы;
- уровень топлива в баке (только мерной линейкой);
- наличие огнетушителя и срок его годности.

6.20. При перемещении и подъеме сваи машинисту запрещается:

- поднимать сваи, засыпанные землей, заложенные другими грузами или примерзшие к земле;
- поднимать сваю, поддерживаемую руками стропальщика;
- свая не должна перемещаться над кабиной автомобиля;

6.21. По окончании работы машинист бурильно-крановой машины обязан:

- не оставлять сваю в подвешенном состоянии;
- поставить машину в предназначенное для стоянки место и заглушить двигатель;
- тщательно осмотреть машину;
- протереть двигатель и все механизмы;

6.22. О замеченных во время работы неисправностях поставить в известность механика или руководителя работ.

6.23. При производстве работ необходимо соблюдать следующие правила:

лицам, не имеющим прямого отношения к работе, запрещается:

- находиться на месте производства работ и на бурильно-крановой машине;
- при работе со стальными канатами следует пользоваться брезентовыми рукавицами;
- запрещается стоять, проходить или работать под поднятыми сваями;
- запрещается оставлять сваи, лежащими в неустойчивом положении;
- машинист не должен опускать сваи одновременно с поворотом стрелы, не разрешается их резко бросать.

6.24. Результаты осмотра должны быть занесены в журнал учёта и

осмотра. Кроме того, стропы ежедневно перед началом работ должен осматривать стропальщик.

## 7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

### Погружение винтовых свай в скважины в мерзлых и вечномёрзлых грунтах глубиной до 11м: диаметром 168 мм

Измеритель процесса: 100 м погружения свай

№ пп.	Обоснование	Наименование работ и затрат	Кол-во рабочих строит, чел.	Ед. изм.	Объём рабочих операций	Потребность в ресурсах	
						на ед. изм.	общая, гр.6×гр.7
1	2	3	4	5	6	7	8
1	§ Е1-5, таб. 2, 3а), 3б)	Погрузка материалов на приобъектном складе краном		100 т	0,03568		
		<i>Состав звена:</i>					
	ЕТКС Вып. 3, § 379	Такелажник на монтаже 2 разр.	2	чел.-ч		8,8	0,314
		<i>Машины и механизмы:</i>					
		Краны на пневмоколесном ходу, грузоподъемность 25 т		маш.-ч		4,4	0,157
		Тягачи седельные, грузоподъемность: 12 т		маш.-ч		4,4	0,157
		Полуприцепы общего назначения, грузоподъемность: 12 т		маш.-ч		4,4	0,157
		<i>Материалы:</i>					
		Сваи стальные винтовые, тип СВЛМ-159, длина 9 м		т	3,568		
2		Транспортировка материалов от приобъектного склада в рабочую зону на расстояние 1000 м		ткм	3,568		
		<i>Машины и механизмы:</i>					
		Тягачи седельные, грузоподъемность: 12 т		маш.-ч		0,017	0,061
		Полуприцепы общего назначения, грузоподъемность: 12 т		маш.-ч		0,017	0,061
		<i>Материалы:</i>					
		Сваи стальные винтовые, тип СВЛМ-159, длина 9 м		т	3,568		

3	§ Е12-83, п.2	Складирование свай автомобильным краном на площадке		100 свай	0,114		
		<i>Состав звена:</i>					
	ЕТКС Вып. 3, § 79	Копровщик 4 разр.	2	чел.-ч		22,2	2,524
		<i>Машины и механизмы:</i>					
		Краны на пневмоколесном ходу, грузоподъемность 25 т		маш.-ч		22,2	2,524
		Тягачи седельные, грузоподъемность: 12 т		маш.-ч		22,2	2,524
		Полуприцепы общего назначения, грузоподъемность: 12 т		маш.-ч		22,2	2,524
		<i>Материалы:</i>					
		Сваи стальные винтовые, тип СВЛМ-159, длина 9 м		шт	8,225		
4	§ Е12-97	Разметка краской свай по длине через 0,5 м		100 м свай	1,023		
		<i>Состав звена:</i>					
	ЕТКС Вып. 3, § 78	Копровщик 3 разр.	1	чел.-ч		1,2	5,72
		<i>Материалы:</i>					
		Сваи стальные винтовые, тип СВЛМ-159, длина 9 м		м	102,3		
5	ТВН, п. 1	Подача свай из штабеля в рабочую зону автомобильным краном (Захватка 4 свай)		1 свая	2,841		
		<i>Состав звена:</i>					
	ЕТКС Вып. 3, § 79	Копровщик 4 разр.	2	чел.-ч		0,15	0,427
		<i>Машины и механизмы:</i>					
		Краны на пневмоколесном ходу, грузоподъемность 25 т		маш.-ч		0,07	0,199
		<i>Материалы:</i>					
		Сваи стальные винтовые, тип СВЛМ-159, длина 9 м		шт	11,364		
6	ТВН, п. 2	Установка УБМ-85 в рабочее положение		1 операц ия	11,364		
		<i>Состав звена:</i>					
	ЕТКС Вып. 3, § 79	Копровщик 4 разр.	1	чел.-ч		0,08	0,909
		<i>Машины и механизмы:</i>					
		Машины бурильно-крановые на автомобильном ходу, диаметр бурения 360-		маш.- час		0,08	0,909



		800 мм, глубина бурения до 10 м					
7	ТВН, п. 3	Подготовка свай к погружению, захват свай для погружения		1 свая			
		<i>Состав звена:</i>					
	ЕТКС Вып. 3, § 79	Копровщик 4 разр.	1	чел.-ч		0,14	1,591
	ЕТКС Вып. 3, § 80	Копровщик 5 разр.	1	чел.-ч		0,14	1,591
		<i>Машины и механизмы:</i>					
		Машины бурильно-крановые на автомобильном ходу, диаметр бурения 360-800 мм, глубина бурения до 10 м		маш.-ч		0,14	1,591
		<i>Материалы:</i>					
		Сваи стальные винтовые, тип СВЛМ-159, длина 9 м		шт	11,364		
8	ТВН, п. 4	Подъем свай и установка в проектное положение		1 свая	11,364		
		<i>Состав звена:</i>					
	ЕТКС Вып. 3, § 79	Копровщик 4 разр.	1	чел.-ч		0,14	1,591
	ЕТКС Вып. 3, § 80	Копровщик 5 разр.	1	чел.-ч		0,14	1,591
		<i>Машины и механизмы:</i>					
		Машины бурильно-крановые на автомобильном ходу, диаметр бурения 360-800 мм, глубина бурения до 10 м		маш.-ч		0,14	1,591
		<i>Материалы:</i>					
		Сваи стальные винтовые, тип СВЛМ-159, длина 9 м		шт	11,364		
9	ТВН, п. 5	Погружение свай		1 м погружения	100,00		
		<i>Состав звена:</i>					
	ЕТКС Вып. 3, § 79	Копровщик 4 разр.	1	чел.-ч		0,03	3,00
	ЕТКС Вып. 3, § 80	Копровщик 5 разр.	1	чел.-ч		0,03	3,00
		<i>Машины и механизмы:</i>					
		Машины бурильно-крановые на автомобильном ходу, диаметр бурения 360-800 мм, глубина бурения до 10 м		маш.-час		0,03	3,00

10	ТВН, п. 6	Расцепление захвата патрона и свай, приведение машины в транспортное положение		1 операция	11,364		
		<i>Состав звена:</i>					
	ЕТКС Вып. 3, § 79	Копровщик 4 разр.	1	чел.-ч		0,06	0,682
	ЕТКС Вып. 3, § 80	Копровщик 5 разр.	1	чел.-ч		0,06	0,682
		<i>Машины и механизмы:</i>					
		Машины бурильно-крановые на автомобильном ходу, диаметр бурения 360-800 мм, глубина бурения до 10 м		маш.-час		0,06	0,682
11		Переезд к следующей захватке		1 м	33,448		
		<i>Состав звена:</i>					
		<i>Машины и механизмы:</i>					
		Машины бурильно-крановые на автомобильном ходу, диаметр бурения 360-800 мм, глубина бурения до 10 м		маш.-час		0,016	0,536