

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер

Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства

Вибрациялық катоктарды қолдана отырып автомобиль
жолдарының негіздерін нығыздау бойынша

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

по уплотнению оснований автомобильных дорог с
применением вибрационных катков

ҚР СНТК 8.07-06-2018
ТКСН РК 8.07-06-2018

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму
Министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық
шаруашылық істері комитеті

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального
хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики
Казахстан

Алғы сөз

| | |
|--|--|
| 1 ӘЗІРЛЕГЕН | «ҚазҚСҒЗИ» АҚ |
| 2 ҰСЫНҒАН | Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің (ҚР ИДМ) Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық (ТКШ) істері комитетінің Құрылыстағы сметалық нормалар басқармасы |
| 3 ҚАБЫЛДАНҒАН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ | ҚР ИДМ Құрылыс және ТКШ істері комитетінің 10.12.2018 ж. №252-НҚ бұйрығымен |
| 4 ОРНЫНА | алғашқы рет |

Осы мемлекеттік нормативті ҚР сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі Уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара басуға, көбейтуге және таратуға болмайды.

Предисловие

| | |
|------------------------------|---|
| 1 РАЗРАБОТАН | АО «КазНИИСА» |
| 2 ПРЕДСТАВЛЕН | Управлением сметных норм в строительстве Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан (МИР РК) |
| 3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ | Приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИР РК от 10.12.2018 года №252-НҚ |
| 4 ВЗАМЕН | впервые |

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства РК.

Содержания

| | |
|---|----|
| 1 Общие положения | 1 |
| 2 Область применения | 2 |
| 3 Нормативные ссылки | 3 |
| 4 Характеристики основных применяемых материалов и оборудования | 5 |
| 5 Организация и технология производства работ | 5 |
| 6 Потребность в материально-технических ресурсах | 16 |
| 7 Требования к качеству работ | 18 |
| 8 Техника безопасности и охрана труда | 20 |
| 9 Калькуляции затрат труда | 23 |

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПО УПЛОТНЕНИЮ ОСНОВАНИЙ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ВИБРАЦИОННЫХ КАТКОВ**

**OPERATION CARD COMPRESSION OF ROADS BASE USING VIBRATING
ROLLERS**

Дата введения 2018-12-10

1 Общие положения

1.1 Технологическая карта разработана в соответствии с требованиями государственного норматива по разработке, согласованию, утверждению и содержанию технологических карт в строительстве.

1.2 Технологическая карта по уплотнению грунтовых оснований с применением вибрационных катков предусматривает выполнение работ в теплое время года в одну смену при соблюдении требований СН РК 1.03-05-2011, СН РК 1.03-00-2011 и действующих нормативных правовых актов (далее в тексте НПА).

1.3 Режим труда в технологической карте принят из условия оптимального темпа выполнения трудовых процессов, при рациональной организации рабочего места, четкого распределения обязанностей между рабочими бригады с учетом разделения труда, применения усовершенствованного инструмента и инвентаря.

2 Область применения

2.1 Технологическая карта является основой для дальнейшей разработки сметных норм с учетом современного уровня принятой техники и технологии по уплотнению грунтовых оснований с применением вибрационных катков.

2.2 Настоящая технологическая карта рассматривает уплотнение связных грунтов грунтовых оснований с применением вибрационных катков с гладкими и кулачковыми вальцами.

2.3 В технологической карте не рассматриваются работы по отсыпке, формированию и выравниванию технологического слоя грунта, работы по пробному уплотнению.

3 Нормативные ссылки

В настоящей технологической карте использованы ссылки на следующие нормативно-технические документы:

Государственный норматив по разработке, согласованию, утверждению и содержанию технологических карт в строительстве, утвержденный приказом Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 23 декабря 2015 года №413-нк

«Правила пожарной безопасности», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077

Требования промышленной безопасности по устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных механизмов, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 359

Для применения настоящей технологической карты необходимы следующие ссылочные нормативные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного нормативного документа, для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения)

| | |
|--------------------------------------|---|
| СН РК 1.03-00-2011 | Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений. |
| СН РК 1.03-05-2011 | Охрана труда и техника безопасности в строительстве. |
| СН РК 5.01-01-2013 | Земляные сооружения, основания и фундаменты |
| СН РК 3.03-01-2013 | Автомобильные дороги |
| СН РК 1.03-03-2018 | Геодезические работы в строительстве |
| СТ РК 1053-2011 | Автомобильные дороги. Термины и определения |
| СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 | Цвета сигнальные, Знаки безопасности и разметка сигнальная |
| СП РК 3.03-101-2013 | Автомобильные дороги |
| ГОСТ 25100-2011 | Грунты. Классификация |
| ГОСТ 5180-2015 | Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик |
| ГОСТ 22733-2016 | Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности |
| ГОСТ 12536-2014 | Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава |
| ГОСТ 12.1.046-2014 | Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок |
| ГОСТ 12.3.002-75 (СТ СЭВ 1728-89) | Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности |
| ГОСТ 12.4.011-89 (СТ СЭВ 1086-88) | Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих |
| ГОСТ 12.4.010-75* | Система стандартов безопасности труда Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. |
| | Технические условия |
| ГОСТ 12.4.013-85 (СТ СЭВ 4564-84) | Система стандартов безопасности труда Средства индивидуальной защиты. Очки защитные |
| ГОСТ 12.4.087-84 | Система стандартов безопасности труда Строительство. Каски строительные |
| ГОСТ 10528-90 | Нивелиры. Общие технические условия |

| | |
|------------------|--|
| ГОСТ 10529-96 | Теодолиты. Общие технические условия |
| ГОСТ 7502-98 | Рулетки измерительные металлические. Технические условия. |
| ГОСТ 12.4.100-80 | Комбинезоны мужские для защиты от нетоксичной пыли, механических воздействий и общих производственных загрязнений. Технические условия |
| ГОСТ 28507-99 | Обувь специальная с верхом из кожи для защиты от механических воздействий. Технические условия |
| ГОСТ 23732-2011 | Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия |
| ГОСТ 12.1.004-91 | Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования |
| ГОСТ 12.1.007-76 | Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности |
| ГОСТ 12.4.011-89 | Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация |
| ГОСТ 12.4.011-89 | Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация |

При применении настоящей технологической карты необходимо проверять действие НПА и НТД по Перечню нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан, составленному по состоянию на текущий год, а также вступившим в силу НПА и НТД по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные НПА и НТД заменены (изменены), то при применении настоящей технологической карты следует руководствоваться замененными (измененными) НПА и НТД.

Если ссылочные НПА и НТД отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

4 Характеристики основных применяемых материалов и оборудования

4.1 Грунты

Требуемая плотность грунта, выраженная объемным весом скелета грунта или коэффициентом уплотнения, назначается проектом на основании данных исследований грунта методом стандартного уплотнения, при котором устанавливается его максимальная плотность и оптимальная влажность.

Уплотнение грунта следует производить при оптимальной влажности. Допускается отклонения для связных грунтов - $\pm 10\%$; для несвязанных грунтов - $\pm 20\%$.

Для определения основных свойств грунта необходимо руководствоваться техническим заключением об инженерно-геологических условиях участка.

4.2 Вибрационные катки

Для уплотнения грунта земляного полотна следует применять комплекс уплотняющих средств (катки статического и вибрационного действия с пневматическим, гладким или кулачковым вальцем, самоходные и прицепные). Выбор рациональной технологии уплотнения, ее параметров (толщина слоя, количество проходов по одному следу, масса и тип катка) следует устанавливать пробным уплотнением.

В настоящей технологической карте рассматриваются вибрационные катки с гладкими и кулачковыми вальцами.

Вибрационные катки являются грунтоуплотняющим средством динамического типа и работают в виброударном режиме, и поэтому уплотнение грунта происходит под воздействием двух факторов:

- вибрации, вызывающей снижение или разрушение внутренних сил трения и сцепления между частицами и грунта и создающей благоприятные условия для эффективного перемещения и плотной упаковки этих частиц;
- динамического давления и сдвигающего усилия, создаваемых в грунте за счет частотного нагружения.

Вибрационные катки оборудуются вальцами двух типов:

- гладким, используемым на всех типах грунтов и материалов,
- кулачковым, предназначенным для уплотнения в основном связных грунтов.

Основными конструктивными параметрами виброкатка являются его общая масса, масса колеблющегося вальца, масса его пригруза, амплитуда и частота колебаний, диаметр и ширина вальца. Этими параметрами и определяется динамическое воздействие катка на грунт.

Общий вид катка с гладким вальцом приведен на рисунке 2.

Общий вид катка с кулачковым вальцом приведен на рисунке 3.

Технические характеристики катка с вибрационным гладким вальцом приведены в таблицах 1 и 2.

Технические характеристики катка с вибрационным кулачковым вальцом приведены в таблице 3.



Рисунок 2 - Общий вид катка с гладким вальцом



Рисунок 3 - Общий вид катка с кулачковым вальцом

Таблица 1 – Технические характеристики катка с вибрационным гладким вальцом

| | |
|--|----------------|
| Рабочая масса, кг | 14000 |
| Статические линейная нагрузка, Н/см | 322 |
| Амплитуда вибрации, низкая/высокая, мм | 0,95/1,9 |
| Частота вибрации, Гц | 28 |
| Диапазон скоростей, Км/ч | 0-10,5 |
| Преодолеваемый уклон, % | 30 |
| Радиус поворота, мм | 6800 |
| Габаритные размеры, Мм | 6010x2350x3160 |
| Барабан ширина, мм | 2130 |
| Номинальная мощность, Квт | 92 |

Таблица 2 – Технические характеристики катка с вибрационным гладким вальцом

| | |
|--|----------------|
| Рабочая масса, кг | 12400 |
| Статические линейная нагрузка, кг/см | 355 |
| Амплитуда вибрации, низкая/высокая, мм | 0,90/1,8 |
| Частота вибрации, (max/min) Гц | 35/30 |
| Скорость, км/ч | 0 - 12 |
| Крутизна уклона, % | 47 |
| Радиус поворота, мм | 5900 |
| Габаритные размеры, Мм | 5765x2350x3240 |
| Ширина барабана, мм | 2130 |
| Номинальная мощность, Квт | 97 |

Таблица 3 – Технические характеристики катка с вибрационным кулачковым вальцом

| | |
|--|----------------|
| Рабочая масса, кг | 18000 |
| Статические линейная нагрузка, Н/см | 540 |
| Амплитуда вибрации, низкая/высокая, мм | 0,95/1,9 |
| Частота вибрации, (max/min) Гц | 35/28 |
| Скорость хода, Км/ч | 0-11 |
| Преодолеваемый уклон, % | 30 |
| Радиус поворота, Мм | 7500 |
| Габаритные размеры, Мм | 6435x2280x3090 |
| Барабан ширина плеч, Мм | 2100 |
| Колесная база, Мм | 3380 |
| Мощность, Квт | 132 |

5 Организация и технология производства работ

5.1 Организация производства работ

5.1.1 Организацию производства работ по уплотнению связных грунтов дорожных грунтовых оснований с применением вибрационных катков с гладкими и кулачковыми вальцами следует руководствоваться СН РК 1.03-05-2011, СН РК 1.03-00-2011, СН РК 3.03-01-2013, и необходимо выполнять в соответствии с требованиями проектной документации.

5.1.2 До начала уплотнения связных грунтов дорожных грунтовых оснований с применением вибрационных катков с гладкими и кулачковыми вальцами необходимо:

- назначить ответственного исполнителя работ;
- ознакомить исполнителей работ с рабочими чертежами;
- провести целевой инструктаж под роспись в журналах по технике безопасности;
- оградить место производства работ, расставить дорожные знаки в соответствии со схемой, согласованной с государственной автоинспекцией, наметить безопасную зону для рабочих, занятых при уплотнении, схему заездов, разворотов и выездов автосамосвалов, доставляющих грунт;
- выполнить геодезическую разбивочную основу;
- предусмотреть временные дороги;
- обеспечить организацию рабочих мест вспомогательных процессов;
- обеспечить рабочих спецодеждой и средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормами;

5.1.3 Работы по уплотнению грунтовых оснований с применением вибрационных катков выполняют звено в составе:

- машинист катка с кулачковым вальцом 6 разряд (М1) – 1 чел.
- машинисты катков с гладкими вальцами 6 разряд (М2, М3) – 2 чел.
- машинист поливомоечной машины 6 разряда (Пм) - 1 чел.

5.2 Технология производства работ

Работы по уплотнению грунтовых оснований с применением вибрационных катков следует выполнять в следующей технологической последовательности:

- а) *подготовительные работы;*
- б) *основные работы;*
- в) *заключительные работы.*

5.2.1 Подготовительные работы

Получив указание от технического персонала, ознакомившись с рабочими чертежами, машинисты проводят осмотр машин и механизмов перед началом работы.

5.2.2 Основные работы

Работы по уплотнению связных грунтов дорожных грунтовых оснований с применением вибрационных катков с гладкими и кулачковыми вальцами должны выполняться требованиями проектной документации.

При уплотнении грунтовых оснований применяют две схемы движения грунтоуплотняющих машин кольцевую или челночную.

Схема движения проходов при уплотнении грунта дорожных грунтовых оснований приведено на Рисунке 4.

На рисунке 5 (а.б.в.г.) - приведены уплотнение связных грунтов дорожных грунтовых оснований с применением вибрационных катков марки XS: гладким вальцом - 2 единицы, кулачковым вальцом - 1 единица. А также для увлажнения грунта применяется поливомоечная машина серии КО на базе «Камаз» - 1 единица.

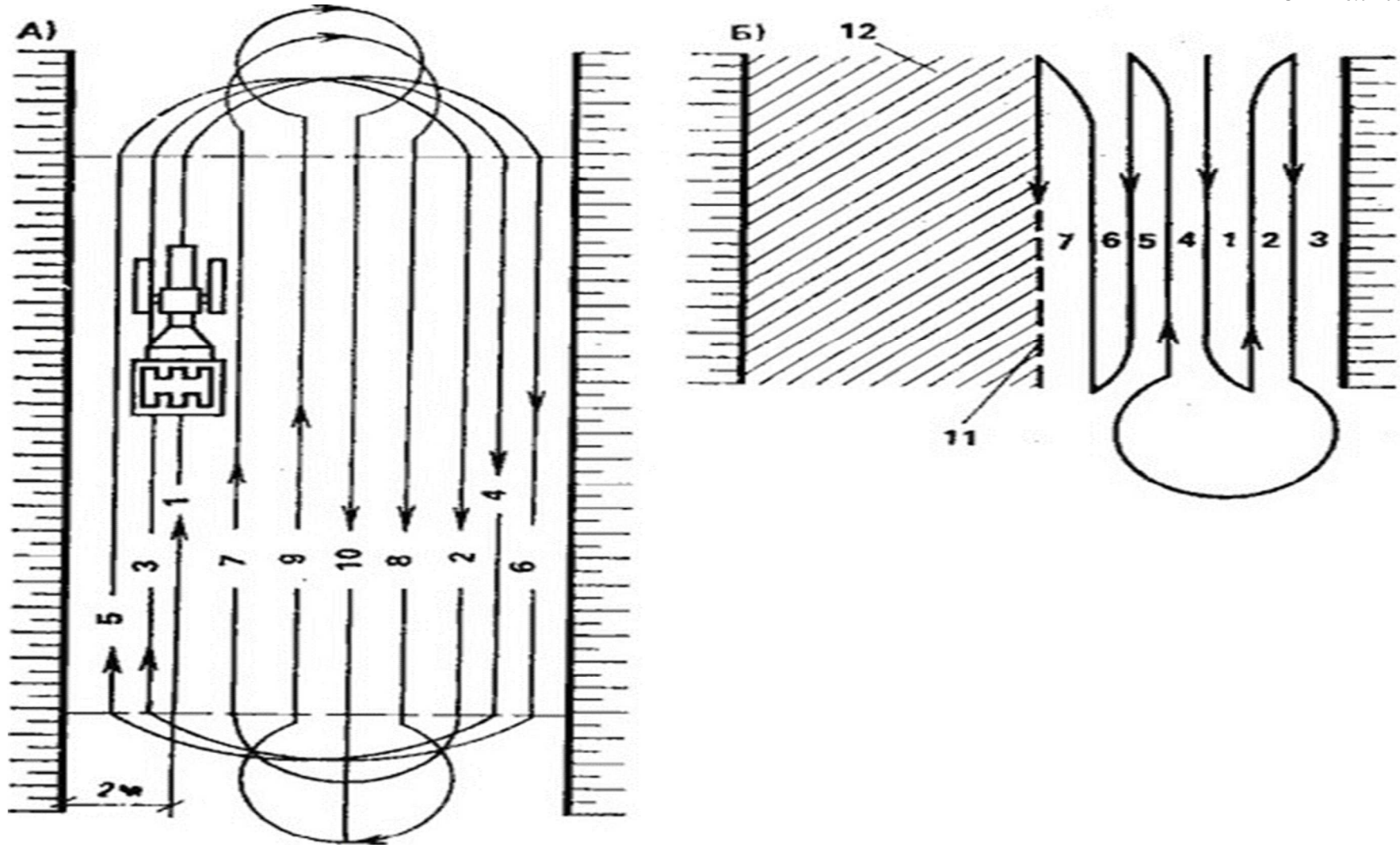


Рисунок 4 – Схема движения проходов при уплотнении грунта грунтовых оснований
 А) - кольцевые движение; Б) - челночное; 1...10- последовательность проходов; 11-ось улицы; 12- спланированный грунт

a)



b)



в)



г)



Рисунок 5 - Уплотнение грунтовых оснований вибрационными катками (а,б,в,г)

Основными показателями технологии выполнения уплотнения являются толщина уплотняемого слоя грунта, рабочая скорость перемещения и количество проходов виброкатка по одному следу.

Уплотнение производят продольными по отношению к оси захватки проходами, начиная от краев к середине. При этом след от предыдущего прохода катка должен перекрываться при последующем проходе не менее чем на 1/3

Скорость движения катков в начале уплотнения устанавливают в зависимости от насыпной плотности грунта и доводят к завершению уплотнения до максимальной рабочей скорости.

Толщина отсыпаемых слоев, длина фронта отсыпки и количество проходов (ударов) уплотняющего средства должны определяться в зависимости от типа грунта, сезона строительства, типа и массы применяемых уплотняющих средств и в каждом конкретном случае уточняться по результатам пробного уплотнения.

Пробное уплотнение в процессе строительства выполняется для каждого типа уплотняющего средства и типа используемого грунта из расчета одного уплотнения на каждые 50 тыс. м³ укладываемого грунта, но не реже одного раза в строительный сезон с составлением акта пробного уплотнения.

В результате опытного уплотнения должны быть установлены - толщина отсыпаемых слоев, число проходов уплотняющих машин по одному следу, продолжительность воздействия вибрационных и других органов на грунт и другие технологические параметры, обеспечивающие проектную плотность грунта.

При уплотнении грунтовых оснований необходимо соблюдать следующие условия:

1. Грунты увлажняют при необходимости непосредственно перед уплотнением равномерным разливом необходимого количества воды с помощью поливочной машины с поднятым соплами.

2. Производить уплотнение грунта по челночным проходкам катка при заданном числе проходов согласно акта пробного уплотнения по одному следу, начиная от краев к середине катком с кулачковым вальцом.

3. Далее произвести уплотнение грунта по челночным проходкам катка при заданном числе проходов согласно акта пробного уплотнения по одному следу, начиная от краев к середине катками с гладкими вальцами.

4. Грунт уплотняют равномерно по всей ширине с перекрытием каждой проходкой предыдущей не менее чем на 1/3.

5. Уплотнение грунта укаткой производят при рабочей скоростью перемещения со 1,5 - 2,0 км/ч в начале уплотнения и доводят к завершению уплотнения до рабочей скорости 4 – 5 км/ч. Два первых и два последних прохода по полосе укатки следует производить на малой скорости (от 1,5 до 2,0 км/час), а промежуточные проходы – на более высокой скорости (от 4 до 5 км/час).

5.2.3 Заключительные работы

В конце смены машинисты катков ставят катки на отведенное для их стоянки место, выключают двигатель, производят очистку машин от грязи и масла, подтягивают болтовые соединения, смазывают трущиеся части.

Операционная карта по уплотнению грунтовых оснований с применением вибрационных катков приведена в Таблице 4.

Таблица 4 – Операционная карта по уплотнению грунтовых оснований с применением вибрационных катков

| Наименование операции | Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование | Исполнитель | Описание операции |
|---|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Подготовительные работы | | | |
| Подготовительные работы | | Машинист катка бразр. –1чел. (М1) Машинист катка бразр. – 2чел. (М2, М3) Машинист поливовой машины 6 разр. - 1чел. (Пм1) | Получив указание от технического персонала, ознакомившись с рабочими чертежами, рабочие звена проводят осмотр машин и механизмов перед началом работы. Проходит инструктаж техники безопасности и охраны труда под роспись. потребность воды зависит от естественной влажности грунта, определяемой по лабораторным данным. |
| Основные работы | | | |
| Уплотнение грунта вибрационными катками | Полвовой машина 17,5тн | Пм1 | Пм1 увлажняет грунт непосредственно перед уплотнением равномерным разливом необходимого количества воды. При этом потребность воды зависит от естественной влажности грунта, определяемой по лабораторным данным. |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|------------------------|---|
| Уплотнение грунтовых оснований вибрационными катками | Вибрационный каток с кулачковым вальцом - 18тн Вибрационный каток с гладким вальцом – 14тн Вибрационный каток с гладким вальцом – 12тн | М1 М2 М3 | М1 уплотняет вибрационным катком с кулачковым вальцом по всей площади грунта при заданном числе проходов по одному следу массой катка – 18,0тн, начиная от краев к середине. М2 уплотняет вибрационным катком с гладким вальцом по всей площади грунта при заданном числе проходов по одному следу массой катка – 14,0тн, начиная от краев к середине. М3 уплотняет вибрационным катком с гладким вальцом по всей площади грунта при заданном числе проходов по одному следу массой катка – 12,4тн, начиная от краев к середине. М1, М2 и М3 грунт уплотняют равномерно по всей ширине перекрытием каждой проходкой предыдущей на 1/3. М1 грунт уплотняет при количестве 4 проходов по одному следу уточненной на месте работ пробной укаткой при требуемого коэффициента уплотнения. |

Окончание таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------------|---|-----------------|---|
| | | | <p>М2, М3 грунт уплотняет при количестве 8 проходов по одному следу уточненной на месте работ пробной укаткой при требуемого коэффициента уплотнения.</p> <p>М1, М2 и М3 уплотняют грунт укаткой производить при рабочей скоростью перемещении со 1,5 - 2,0 км/ч в начале уплотнения и доводят к завершению уплотнения до рабочей скорости 4– 5 км/ч.</p> <p>Два первых и два последних прохода по полосе укатки следует производить на малой скорости (от 1,5 до 2,0 км/час), а промежуточные проходы – на более высокой скорости (от 4до 5 км/час).</p> |
| Заключительные работы | | | |
| Заключительные работы | | М1, М2, М3, Пм1 | В конце смены машинисты катков ставят катки на отведенное для их стоянки место, выключают двигатель, производят очистку машин от грязи и масла, подтягивают болтовые соединения, смазывают трущиеся части. |

6 Потребность в материально-технических ресурсах

6.1 Ведомость потребности в материалах и изделиях на уплотнение грунтовых оснований с применением вибрационных катков приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Ведомость потребности в материалах и изделиях, при производстве работ

на 1м³ грунта

| № п/п | Наименование материала, изделия | Наименование и обозначение ТНПА | Единица измерения | Количество |
|-------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------|------------|
| 1 | Вода | ГОСТ 23732-2011 | м ³ | 0,1 |

Примечание: потребность воды зависит от естественной влажности грунта, определяемой по лабораторным данным.

6.2 Потребность в машинах, механизмах, оборудовании, технологической оснастке, инструменте, инвентаре и приспособлениях при выполнении работ приведен в Таблице 6.

Таблица 6 – Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

на звено

| № п/п | Наименование | Тип, марка, завод-изготовитель | Назначение | Основные технические характеристики | Количество на звено (бригаду) шт. |
|-------|---|--------------------------------|----------------|--|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Каток вибрационный с кулачковым вальцом | | Для уплотнение | 18000кг | 1 |
| 2 | Каток вибрационный с гладким вальцом | | Для уплотнение | 14000кг | 1 |
| 3 | Каток вибрационный с гладким вальцом | | Для уплотнение | 12400кг | 1 |
| 4 | Поливомоечная машина | | Для поливки | 17500кг Объем бака для воды-8,5м ³ . | 1 |

Окончание таблицы 6

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|--------------------------------------|---|---|
| 5 | Рулетка измерительная | | Для измерений | | 1 |
| 6 | Каска строительная | | Для защиты головы | | 4 |
| 7 | Рукавицы | | Для защиты рук | | 4 |
| 8 | Спецодежда | | Для индивидуальных средств защиты | | 4 |
| 9 | Комплект знаков по технике безопасности | | Для обеспечения техники безопасности | | 1 |

7 Требования к качеству работ

Требования к качеству работ по уплотнению грунтовых оснований с применением вибрационных катков с гладкими и кулачковыми вальцами приведены в карте контроля технологических процессов в таблице 10.

Таблица 10 - Карта контроля технологических процессов

| Объект контроля (технологический процесс) | Контролируемый параметр | | | Место контроля (отбора проб) | Периодичность контроля | Исполнитель контроля или проведения испытаний | Метод контроля, обозначение ТНПА | Средства измерений, испытаний | | Оформление результатов контроля |
|--|--|----------------------|------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|----------------------------------|-------------------------------|---|---------------------------------|
| | Наименование | Номинальное значение | Предельное отклонение | | | | | Тип, марка, обозначение ТНПА | Диапазон измерений, погрешность, класс точности | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Входной контроль | | | | | | | | | | |
| Грунты | Гранулометрического состава грунта | ГОСТ 12536 | Соответствие к проекту | Место работы | Не реже одного раза в смену | Лаборант | Инструментальный | | | Журнал по грунтам |
| | Определении влажности грунтов | ГОСТ 5180 | ±10% | Место работы | Не реже одного раза в смену | Лаборант | Инструментальный | | | Журнал по грунтам |
| | Содержание в грунте легкорастворимых солей | ГОСТ 25100 | Отсутствует | Место работы | Не реже одного раза в пять смен | Лаборант | Инструментальный | | | Журнал по грунтам |

Окончание таблицы 10

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|--|----------------|--------------|---|------------------|------------------|--------------------------------|----|---------------------------|
| Операционный контроль | | | | | | | | | | |
| Уплотнение грунта вибрационными катками | Ровность поверхности | | | Место работы | Через 100 м три раза в смену | Прораб (мастер) | Инструментальный | Нивелир | | Журнал производства работ |
| | Коэффициент уплотнения грунта | | Не менее 0,98 | Место работы | На каждые 1000 м ² в трех точках | Лаборант | Инструментальный | Прибор стандартного уплотнения | | Журнал производства работ |
| | Количество проходов катка по одному следу | | Не допускаются | Место работы | Систематически | Прораб (мастер) | Визуальный | | | Журнал производства работ |
| Приемочный контроль | | | | | | | | | | |
| Завершении работ по уплотнению грунтового основания | Качества грунтов основания | Соответствие степени их уплотнения требованиям проекта | | Место работы | Выборочный | Прораб Технадзор | Измерительный | | | Акты испытаний |

8 Техника безопасности и охрана труда

8.1 При работе по уплотнению связных грунтов дорожных оснований с применением вибрационных катков с гладкими и кулачковыми вальцами необходимо выполнять требования СН РК 1.03-05-2011, СН РК 1.03-00-2011.

Выполнение работ должно осуществляться в соответствии с требованиями проектной документации, по проекту производства работ, содержащему технические решения и основные организационные мероприятия по обеспечению безопасности производства работ и санитарно-гигиеническому обслуживанию работающих.

8.2 Пожаробезопасность должна обеспечиваться системами защиты, предотвращения пожара и организационно-техническими мероприятиями в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91, ГОСТ 12.1.007-76, ГОСТ 12.4.011-89.

8.3 Перед началом работ приказом по организации, проводящей работы, из числа специалистов назначается лицо, ответственное за безопасное производство работ (руководитель работ).

8.4 К выполнению работ допускаются лица, прошедшие медицинское освидетельствование без противопоказаний, обучение, проверку знаний и получившие соответствующее удостоверение, прошедшие под роспись инструктаж по охране труда на рабочем месте.

8.5 При работе по уплотнению связных грунтов дорожных оснований с применением вибрационных катков с гладкими и кулачковыми вальцами необходимо руководствоваться правилами техники безопасности, предусмотренными в ГОСТ 12.3.002-75*, ГОСТ 12.4.011-89, СН РК 1.03-05-2011.

8.6 При производстве, погрузке, разгрузке и транспортировке должны применяться средства индивидуальной защиты:

- спецодежда по ГОСТ 12.4.100-80;
- спецобувь по ГОСТ 28507-99;
- защитные очки по ГОСТ 12.4.013-85;
- перчатки по ГОСТ 12.4.010-75*;
- каски строительные ГОСТ 12.4.087-84.

8.7 Не допускается прием пищи на рабочем месте.

8.8 При работе ночью должно быть обеспечено надлежащее освещение рабочего места по ГОСТ 12.1.046-2014.

8.9 Общие требования

8.10 На каждом объекте должны быть разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности для каждого взрывопожароопасного и пожароопасного участка.

8.11 Все работники организаций должны быть допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходить дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем.

8.12 Во всех производственных, административных, складских и вспомогательных помещениях на видных местах должны быть вывешены таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны.

8.13 Курение на стройке разрешено только в строго отведенных местах.

8.14 Не разрешается курение на территории или в помещениях склада со взрыва и пожароопасными материалами.

8.15 Производство земляных работ в зоне действующих подземных коммуникаций следует осуществлять под непосредственным руководством прораба или мастера, а в охранной зоне кабелей, находящихся под напряжением, или действующего газопровода, кроме того, под наблюдением работников электро- или газового хозяйства.

8.16 Самоходный каток должен быть оборудован звуковыми и световыми сигнальными приборами, за исправностью которых должен следить машинист.

8.17 Работать при неисправных звуковых и световых сигнальных приборах или без них запрещается. Перед началом движения машины или при торможении и остановках машинист должен подавать предупредительные сигналы.

8.18 При работе по уплотнению грунта самоходными катками запрещается:

- работать на неисправных катках;
- на ходу смазывать каток, устранять неисправности, регулировать каток, входить в кабину катка и выходить из неё;
- оставлять каток при работающем двигателе;
- находиться в кабине катка или в непосредственной близости к нему посторонним лицам;
- находиться на раме катка или между катками во время их движения;
- стоять перед диском с запорным кольцом при накачивании шин;
- оставлять катки на уклоне без подложенных упоров под вальцы;
- включать вибратор при нахождении виброкатка на твердом грунте или твердом основании (бетонном или каменном).

8.19 При уплотнении грунтов в ночное время машина должна иметь габаритные световые сигналы и фары для освещения пути движения.

8.20 После окончания работы машинист должен поставить машину на место, отведенное для ее стоянки, выключить двигатель, перекрыть подачу топлива, в зимнее время слить воду из системы охлаждения во избежание ее замерзания, 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.

8.21 При производстве грунтоуплотнительных работ должны быть приняты меры, предотвращающие опрокидывание машин или самопроизвольное перемещение их под действием ветра или при наличии уклона местности. Не разрешается пользоваться открытым огнем для разогрева узлов машины, а также работать на машинах при течи в топливных и масляных системах

8.22 Для подъема на насыпь и спуска с нее рабочих установить стремянки шириной не менее 0,75 м с перилами.

8.23 При уплотнении грунта двумя и более самоходными машинами, идущими одна за другой, расстояние между ними должно быть не менее 10 м.

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

Охрана окружающей среды

При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия по охране окружающей среды. Указанные мероприятия и работы должны быть предусмотрены в проектно-сметной документации.

При выполнении работ по уплотнению оснований с применением вибрационных катков необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению и устранению загрязнения окружающей среды, а также способы размещения отходов производства, должны применяться ресурсосберегающие, малоотходные, безотходные и иные прогрессивные технологии, способствующие защите окружающей среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов.

Запрещается выполнение работ, воздействующих на окружающую среду, не предусмотренных проектной документацией, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

При выполнении работ необходимо организовать сбор и утилизацию отходов в соответствии с действующими ТНПА. Отходы производства должны вывозиться в места, предназначенные для их складирования. Запрещается создание стихийных свалок, закапывание (захоронение) в землю неиспользованных материалов, тары и т.д.

При обучении и повышении квалификации рабочих, руководящего персонала в состав учебных программ обязательно включать вопросы по охране окружающей среды: основные законы и нормативные документы, виды ответственности за нарушение правил производства работ с причинением ущерба окружающей среде.

Руководители строительных предприятий должны осуществлять систематический контроль за соблюдением действующего законодательства, норм, инструкций, приказов в области охраны окружающей среды.

9 Калькуляции затрат труда

9.1 Калькуляции затрат труда по уплотнению связных грунтов дорожных грунтовых оснований с применением вибрационных катков выполнены на основе проведенных хронометражных работ.

9.2 Затраты труда рассчитаны по формуле:

$$З = \frac{З_1}{60} \cdot n,$$

где З – затраты труда в чел.-ч;

З₁ – затраты труда в минутах на виды работ, пронормированных на конкретном объекте

n – количество рабочих, занятых на виде работы в момент нормирования.

9.3 Нормативы затрат труда приведены на одного рабочего из расчета смены, продолжительностью 8 часов.

9.4 Нормами учтены, но не оговорены в составе работ мелкие вспомогательные и подготовительные операции, являющиеся неотъемлемой частью технологического процесса.

9.5 Нормами учтены затраты труда на подготовительно-заключительные работы (ПЗР), на технологические перерывы (ТП), на личные надобности и отдых

**Калькуляция затрат труда
На уплотнение грунтовых оснований с применением вибрационных катков**

Объем работ – 2300,0 м3

| № п/п | Обоснование | Наименование работ | Единица измерения | Объем | Норма времени на единицу чел-ч (маш-ч) | Состав звена | | | Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч) |
|---|-------------|---|-------------------|-------|--|----------------------------|--------|--------|--------------------------------------|
| | | | | | | профессия | разряд | кол-во | |
| Основные работы | | | | | | | | | |
| 1 | НЗТ № 1 | Полив водой оснований поливочной машиной | 100м3 | 23,00 | (0,0696) | Машинист поливочной машины | 6 | 1 | (1,60) |
| 2 | НЗТ № 2 | Уплотнение грунта вибрационным катком с кулачковым вальцом при 4 проходах по одному следу, массой 18 тн | 100м3 | 23,00 | (0,174) | Машинист катка | 6 | 1 | (4,00) |
| 3 | НЗТ №3 | Уплотнение грунта вибрационным катком с гладким вальцом при 8 проходах по одному следу, массой 14 тн | 100м3 | 23,00 | (0,348) | Машинист катка | 6 | 1 | (8,00) |
| 4 | НЗТ №3 | Уплотнение грунта вибрационным катком с гладким вальцом при 8 проходах по одному следу, массой 12,4 тн | 100м3 | 23,00 | (0,348) | Машинист катка | 6 | 1 | (8,00) |
| Итого: | | | | | | | | | |
| Поливочная машина: | | | | | | | | | 1,60 маш.-ч |
| Вибрационный каток с кулачковым вальцом, массой 18,0 тн: | | | | | | | | | 4,00 маш.-ч |
| Вибрационный каток с гладким вальцом, массой 14,0 тн | | | | | | | | | 8,00 маш.-ч |
| Вибрационный каток с гладким вальцом, массой 12,4 тн: | | | | | | | | | 8,00 маш.-ч |

Продолжение калькуляции №1

| Вспомогательные работы | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|--|---------|---|----------------------|----------|-------------|-------------|----------------------|
| 5 | ЕНиР 2-1 табл.3 строк 12 | Перемещение катков своим ходом в начале смены от места ночной стоянки до места работы, и в конце смены от места работы до места ночной стоянки, до 500 м | процесс | 2 | 0,14 0,14 0,14 | Машинист | 6 6 6 | 1 1 1 | 0,28 0,28 0,28 |
| Итого: | | | | | | | | | |
| Вибрационный каток с кулачковым вальцом, массой 18,0 тн: | | | | | | | | | 0,28 маш.-ч |
| Вибрационный каток с гладким вальцом, массой 14,0 тн: | | | | | | | | | 0,28 маш.-ч |
| Вибрационный каток с гладким вальцом, массой 12,4 тн: | | | | | | | | | 0,28 маш.-ч |
| ВСЕГО: | | | | | | | | | |
| Поливомоечная машина: | | | | | | | | | 1,60 маш.-ч |
| Вибрационный каток с кулачковым вальцом, массой 18,0 тн: | | | | | | | | | 4,28 маш.-ч |
| Вибрационный каток с гладким вальцом, массой 14,0 тн: | | | | | | | | | 8,28 маш.-ч |
| Вибрационный каток с гладким вальцом, массой 12,4 тн: | | | | | | | | | 8,28 маш.-ч |

Где 1,60 маш.-ч - эксплуатация поливомоечной машины;
 4,28 маш.-ч – эксплуатация вибрационного катка с кулачковым вальцом, массой 18,0 тн;
 8,28 маш.-ч – эксплуатация вибрационного катка с гладким вальцом, массой 14,0 тн;
 8,28 маш.-ч – эксплуатация вибрационного катка с гладким вальцом, массой 12,4 тн.

Расчет на 1,0 м3

$1,60/2300 = 0,0007$ маш.-ч - эксплуатация поливомоечной машины;
 $4,28/2300 = 0,0019$ маш.-ч – эксплуатация вибрационного катка с кулачковым вальцом, массой 18,0 тн;
 $8,28/2300 = 0,0036$ маш.-ч – эксплуатация вибрационного катка с гладким вальцом, массой 14,0 тн;
 $8,28/2300 = 0,0036$ маш.-ч – эксплуатация вибрационного катка с гладким вальцом, массой 12,4 тн.