

ЗАО «СП АЭРОДОРСТРОЙ»
(наименование организации – разработчика ППР)

УТВЕРЖАЮ

ЗАО «СП АЭРОДОРСТРОЙ»
(наименование строительного- монтажного управления)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ
67/04.22-ППР**

на работы по устройству, подстилающие слоя из щебеночно-песчаной смеси, укрепленной цементом М75 ЩПС-Ц-М75-Е50 толщиной 200мм, устройство цементобетонного покрытия, толщиной 380мм

(наименование работ)

Строительство и эксплуатация контейнерного терминала в районе железнодорожной станции «Свислочь» Гродненской области, Свислочьского района». 1 очередь

(наименование объекта)

РАЗРАБОТАЛ

(должность)

ЗАО «СП АЭРОДОРСТРОЙ»
(наименование организации)

Каменецкий А. В.
(подпись, инициалы, фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

СОГЛАСОВАНО

(должность)

(наименование организации)

(подпись, инициалы, фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

(заказчик)

(подпись, инициалы, фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

СПИСОК ОЗНАКОМЛЕННЫХ С ПРОЕКТОМ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

[illegible][illegible]

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Оглавление

1.	ОБЩАЯ ЧАСТЬ	3
2.	КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ.....	3
3.	КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА.....	4
4.	ОБОСНОВАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ.....	4
4.1	Подготовительный период	5
4.1.1	Обоснование выбора основных строительных машин и механизмов подготовительного периода.....	5
4.1.2	Организация подготовительного периода общие положения	5
4.2	Основной период	5
4.2.1	Обоснование выбора основных строительных машин и механизмов.	6
4.2.2	Устройство подстилающего слоя из щебеночно-песчаной смеси, укрепленной цементом.....	8
4.2.2.1	Общие положения	8
4.2.2.2	Устройство покрытия из песчано-щебеночной смеси.....	9
4.2.2.3	Устройство щебеночных (гравийных) оснований, обработанных не на полную глубину песчано-цементной смесью методом перемешивания	9
4.2.2.4	Технология производства работ.....	10
4.2.3	Устройство бетонного покрытия площадки	10
4.2.3.1	Общие положения по устройству бетонных покрытий.....	10
4.2.3.2	Требования к материалам	10
4.2.3.3	Общие положения при производстве работ.....	10
4.2.3.4	Подготовительные работы	11
4.2.3.5	Приготовление и транспортирование бетонных смесей	11
4.2.3.6	Устройство покрытий из низкопластичных бетонных смесей.....	12
4.2.3.7	Устройство оснований из низкопластичных бетонных смесей.....	17
4.2.3.8	Устройство покрытий и оснований из жестких бетонных смесей	17
4.2.3.9	Технология производства работ.....	18
4.2.4	Устройство автомобильных дорог	18
4.2.5	Уплотнение основания площадки дорожным катком.....	20
4.3	Производство работ при отрицательных температурах.....	20
4.3.1	Производство бетонных работ в зимних условиях.....	20
4.3.2	Устройство песчано-щебеночного слоя в зимних условиях.....	20
4.4	Производство работ в охранной зоне воздушных электрических сетей	21
4.5	Обеспечение электробезопасности при производстве работ	22
5.	ПОТРЕБНОСТЬ В ОСНОВНЫХ МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ	24
6.	ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ВОДЕ	25
7.	ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ	25
8.	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИНЖЕНЕРНОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ	25

						Строительство и эксплуатация контейнерного терминала в районе железнодорожной станции «Свислочь» Гродненской области, Свислочского района». 1 очередь			
Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Разработал						67/04.22-ППР	Стадия	Лист	Листов
							С	1	52
						ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ. Пояснительная записка	ЗАО «СП АЭРОДОРСТРОЙ»		

9.	ОБОСНОВАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ПРИМЕНЯЕМЫМ ФОРМАМ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА	25
10.	МЕРОПРИЯТИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОХРАННОСТИ И ИСКЛЮЧЕНИЕ ХИЩЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ, ДЕТАЛЕЙ, КОНСТРУКЦИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ.....	26
11.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ.....	26
12.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ.....	30
13.	БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СМР.....	30
13.1	Общие положения.....	31
13.2	Требования безопасности при эксплуатации машин и транспортных средств.....	32
13.3	Требования безопасности к обустройству и содержанию производственных территорий, участков работ и рабочих мест.....	33
13.4	Обеспечение электробезопасности	34
13.5	Требование безопасности перед началом производства работ.....	34
13.6	Требование безопасности по обеспечении санитарно-бытового обеспечения.....	35
13.7	Обеспечение защиты работающих от воздействий вредных производственных факторов.....	35
13.8	Обеспечение безопасности при производстве бетонных и железобетонных работ.....	36
13.9	Техника безопасности при выполнении земляных работ	37
13.10	Охрана труда при устройстве бетонных оснований	38
14.	ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	39
14.1	Общие положения.....	39
14.2	Обеспечение средствами первичного пожаротушения.....	40
15.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА	41
15.1	Перечень инструкций по охране труда обязательных к ознакомлению и исполнению.....	41
15.2	Охрана труда при работе с электроинструментом.....	41
15.3	Охрана труда для бетонщика.....	42
15.4	Охрана труда при работе в охранной зоне ЛЭП и подземных сетей КЛ.....	43
15.5	Охрана труда для машиниста асфальтоукладчика.....	45
15.6	Охрана труда для дорожного рабочего	48
15.7	Охрана труда для машиниста бетоноукладчика	52

						67/04.22-ППР	Лист
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		2

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Проект производства работ разработан на объект: Строительство и эксплуатация контейнерного терминала в районе железнодорожной станции «Свислочь» Гродненской области, Свислочского района». 1 очередь. На работы по устройству, подстилающие слоя из щебеночно-песчаной смеси, укрепленной цементом М75 ЦПС-Ц-М75-Ф50 толщиной 200мм, устройство цементобетонного покрытия, толщиной 380мм

При разработке проекта производства работ были использованы следующие нормативные документы:

1. СН 1.03.04-2020 «Организация строительного производства».
2. СН 1.03.01-2019 Возведение строительных конструкций зданий и сооружений.
3. Р1.03.129-2014 Рекомендации по обустройству строительных площадок при строительстве объектов жилищно-гражданского, промышленного и сельскохозяйственного назначения Утверждены ОАО «Оргстрой» 10.04.2014 и зарегистрированы РУП «Стройтехнорм» 12.02.2014 № 129.
4. СП 5.01.02-2023 Устройство оснований и фундаментов
5. Правила по охране труда при выполнении строительных работ. Утвержденные постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 31 мая 2019 г. №24/33.
6. Специфические требования по обеспечению пожарной безопасности взрывопожароопасных и пожароопасных производств, утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 20 ноября 2019 г. № 779. Введены в действие – 28 февраля 2020 г.
7. «Инструкция о нормах оснащения объектов первичными средствами пожаротушения» утв. постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 21.12.2021г. № 82
8. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и применения технологической документации на производство строительно-монтажных работ утв. Постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 30.06.2023 г.
9. ГОСТ 12.1.046-2014 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок
10. ТКП 45-1.03-63-2007 (02250) Монтаж зданий. Правила механизации
11. Межотраслевые правила по охране труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ утв. Постановлением министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 26 января 2018 г. № 12
12. ТКП 427-2022 (33240) «Электроустановки. Правила по обеспечению безопасности при эксплуатации»
13. ТКП 181-2022 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
14. СП 4.04 Монтаж электротехнических устройств
15. Правила безопасности при работе с механизмами, инструментом и приспособлениями утв. первым заместителем Министра топлива и энергетики Республики Беларусь от 12 февраля 1996 г.
16. ТКП 45-3.02-70-2009 (02250) Благоустройство территорий. Асфальтобетонные покрытия. Правила устройства
17. СП 3.03.03-2020 Цементобетонные основания и покрытия автомобильных дорог
18. ТКП 059.1-2020 Автомобильные дороги. Правила устройства
19. ТКП 636-2019 Обустройство мест производства работ при строительстве, реконструкции, ремонте и содержании автомобильных дорог и улиц населенных пунктов

Исходными данными для разработки ППР послужили:

- проект организации строительства;
- ТНПА;
- утвержденная проектная документация;
- плановые сроки начала и окончания строительства;
- сведения о возможности привлечения средств механизации со стороны (в порядке аренды, услуг или субподряда);
- сведения о численном и профессионально-квалификационном составе имеющихся в строительной организации бригад и звеньев, их технической оснащенности и возможности использования;
- сведения о наличии в строительной организации технологической и организационной оснастки.

ППР разработан в соответствии с действующими нормами, правилами по производственной санитарии, техники безопасности, а также требованиями по взрывной, взрывопожарной и пожарной безопасности.

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ

Участок расположен в Гродненской области, Свислочского района.

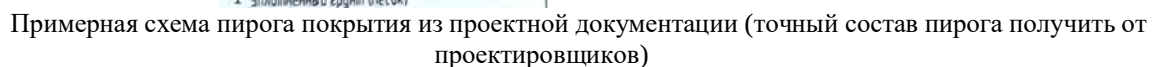
						67/04.22-ППР	Лист
Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		3

3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

Данным ППР предусмотрено:

Устройство цементобетонного покрытия, $h=0,38$ м (бетон В35 В_{тб} 4,4 F200) (слой 6)

При этом подразумевается что до начала выполнения работ выполнены слои 1-4



Строительство объекта осуществляется в два периода:

						67/04.22-ППР	Лист
							4
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

- подготовительный
- основной.

До начала производства основных строительно-монтажных работ необходимо выполнить следующие работы подготовительного периода:

1. Установку временного ограждения.
2. Согласовать использование существующего бытового городка с генподрядчиком (по данным подрячика используется сущ. бытовой городок генподрядчика для цели бытовых нужд).
3. Обеспечить временное электроснабжение и водоснабжение (бытовой городок по согласованию с генподрядчика) Участки производства работ путем привозной воды и при необходимости использования электрической энергии установить генератор (освещение в темное время, на СГП место генератора не показано, так как он будет постоянно перемещаться).

В основной период строительства осуществляются работы: предусмотренные данным ППР (смотри раздел 3).

4.1 Подготовительный период

4.1.1 Обоснование выбора основных строительных машин и механизмов подготовительного периода.

Доставка рабочих и перевозка мелкого инструмента осуществляется автомобильным транспортом подрячика (микроавтобусы, легковые автомобили, автобусы).

4.1.2 Организация подготовительного периода общие положения

1. До начала строительно-монтажных работ необходимо выполнить следующие мероприятия:
 - получить разрешение на производство работ;
 - согласовать с генподрядчиком использование существующего бытового городка (по данным подрячика используется бытовой городок генподрядчика);
 - установить биотуалет в шаговой доступности от участка производства работ;
 - установить контейнер для сбора мусора;
 - оборудовать место для курения;
 - организовать перевозку рабочих к бытовому городку в обеденное время;
 - установить генератор переменного тока для временного электроснабжения;
 - организовать освещение строительной площадки, рабочих мест и опасных участков в темное время суток. (в темное время суток освещение рабочих мест должно быть не менее 30 Люкс, освещенность строительной площадки – не менее 10 Лк в соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приборов на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается);
 - оградить участок производства работ объемом на захватку сигнальным или защитно-охранным ограждением (условия использования прописаны в графической части);
 - установить стенд, оборудованный противопожарным инвентарем, согласно п. 24 «Инструкция о нормах оснащения объектов первичными средствами пожаротушения» утв. постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 21.12.2021г. № 82: .
2. Исполнитель работ обеспечивает безопасность работ для окружающей природной среды, при этом:
 - обеспечивает уборку стройплощадки и прилегающей к ней пятиметровой зоны; мусор и снег должны вывозиться в установленные органом местного самоуправления места и сроки;
 - производство работ в охранных заповедных и санитарных зонах выполняет в соответствии со специальными правилами;
 - не допускает несанкционированной вырубки древесно-кустарниковой растительности;
 - не допускает выпуск воды со строительной площадки без защиты от размыва поверхности;
 - выполняет обезвреживание и организацию производственных и бытовых стоков;
 - выполняет работы по мелиорации и изменению существующего рельефа только в соответствии с согласованной органами госнадзора и утвержденной проектной документацией.
3. Металлические ограждения места работ, полки и лотки для прокладки кабелей и проводов, корпуса оборудования, машин и механизмов с электроприводом должны быть заземлены (занулены) согласно действующим нормам сразу после их установки на место до начала каких-либо работ.
4. Зеленые насаждения, не подлежащие вырубке, выгородить оградой. Стволы отдельно стоящих деревьев предохранять от повреждений путем обшивки пиломатериалами высотой не менее 2 метра.

4.2 Основной период

Все работы производить в строгом соблюдении требований:

Постановление министерства труда и социальной защиты республики Беларусь и министерства архитектуры и строительства республики Беларусь от 31 мая 2019 г. № 24/33 Об утверждении Правил по охране труда при выполнении строительных работ

СН 1.03.04-2020 (02250) Организация строительного производства

									Лист
Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата			67/04.22-ППР	5

СП 5.01.02-2023 Устройство оснований и фундаментов
 Правила устройства электроустановок
 СП 4.04 Монтаж электротехнических устройств
 ТКП 45-1.03-63-2007 (02250) Монтаж зданий. Правила механизации
 ТКП 45-3.02-70-2009 (02250) Благоустройство территорий. Асфальтобетонные покрытия. Правила устройства

СП 3.03.03-2020 Цементобетонные основания и покрытия автомобильных дорог

ТКП 059.1-2020 Автомобильные дороги. Правила устройства

ТКП 636-2019 Обустройство мест производства работ при строительстве, реконструкции, ремонте и содержании автомобильных дорог и улиц населенных пунктов

Важно! Все технологические процессы выполнять руководствуясь действующими типовыми технологическими картами в случае отсутствия актуализированной версии ТТК ее немедленно стоит приобрести, работы без ТТК на все типовые процессы на которые имеются разработанные ТТК запрещены!!! Строго руководствоваться перечнем ТТК данного ППР.

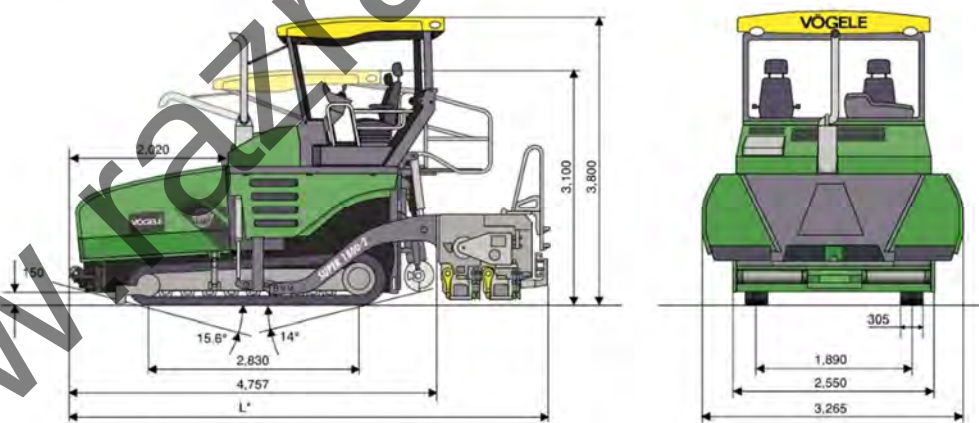
4.2.1 Обоснование выбора основных строительных машин и механизмов.

Доставка щебеночно-песчаной смеси и бетонной смеси осуществляется самосвалами МАЗ 20-30 тонн



МАЗ 20-30 тонн

Укладку щебеночно-песчаной смеси производить асфальтоукладчиком Vögele S 1800 -2



Vögele S 1800 -2

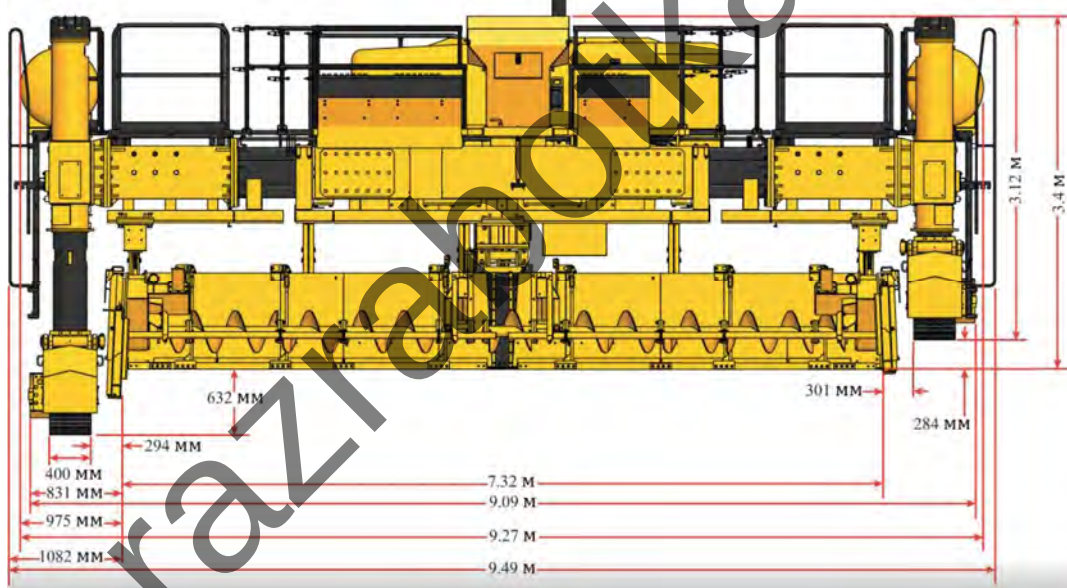
Уплотнение основания производится дорожным катком ДС-31

						67/04.22-ППР	Лист
							6
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		



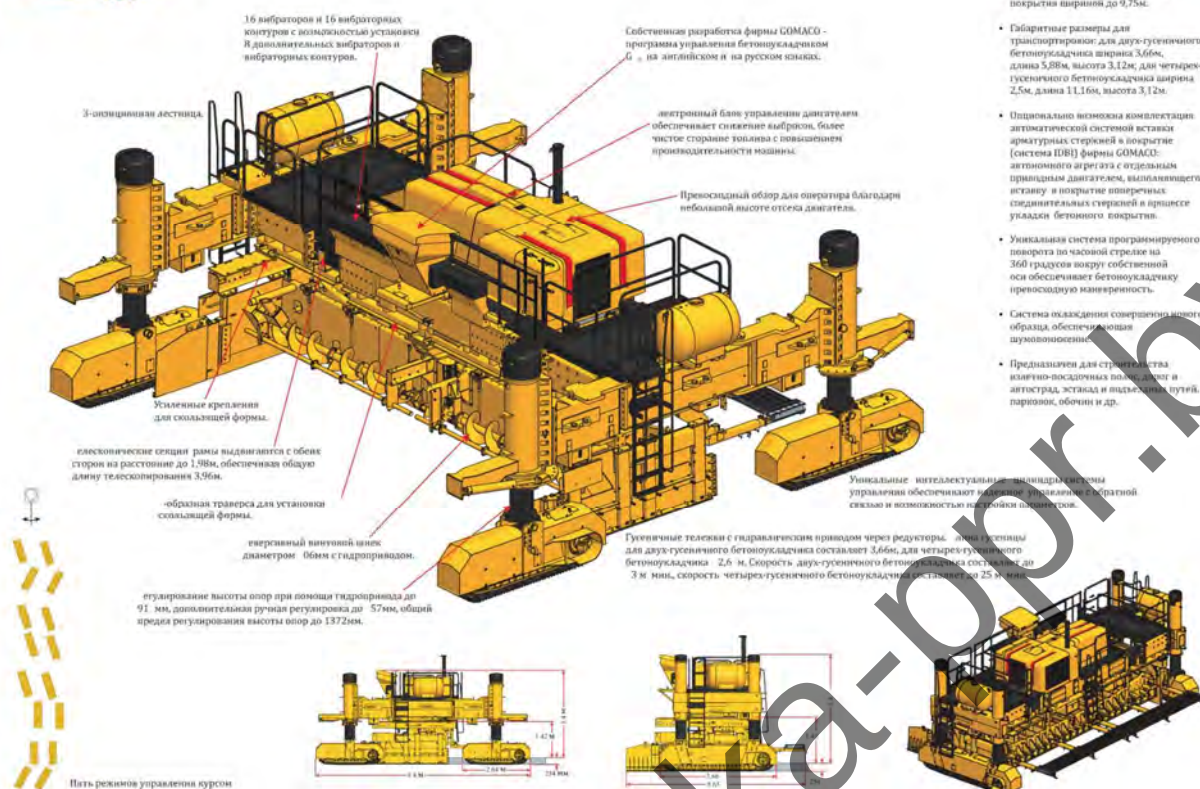
Каток дорожный ДС-31

Укладку полос бетона производить бетоноукладчиком GOMACO GHP-2800



GOMACO GHP-2800 размеры полосы

						67/04.22-ППР	Лист
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		7



GHP-2800

- Возможность укладки дорожных покрытий шириной до 9,75м.
- Габаритные размеры для транспортировки: для двухгусеничного бетоноукладчика ширина 3,6м, длина 5,98м, высота 3,12м; для четырехгусеничного бетоноукладчика ширина 2,5м, длина 11,16м, высота 3,12м.
- Уникальная система программируемого поворота по часовой стрелке на 360 градусов вокруг собственной оси обеспечивает бетоноукладчику превосходную маневренность.
- Система охлаждения совершенно нового образца, обеспечивающая автономность.
- Предназначен для строительства высококачественных подъездных и автодорог, а также и подъездных путей, парковок, обочин и др.

GOMACO GHP-2800 общий вид

Вырубку бетона рабочего шва производить с помощью экскаватора-погрузчика JCB 4CX ECO с гидромолотом



JCB 4CX ECO с гидромолотом

4.2.2 Устройство подстилающего слоя из щебеночно-песчаной смеси, укрепленной цементом

4.2.2.1 Общие положения

Строго соблюдать требования:

ТК-290396150.001-2024 Технологическая карта на устройство основания из щебеночно-гравийно-песчаной смеси

ТКП 059.1-2020 Автомобильные дороги. Правила устройства

ТКП 45-3.02-70-2009 (02250) Благоустройство территорий. Асфальтобетонные покрытия. Правила устройства

Проектной документации

Данного ППР

									Лист
									8
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата				

67/04.22-ППР

Слой дорожной одежды следует устраивать на готовом и принятом в установленном порядке земляном полотне.

Покрытие и основание с использованием материалов, обработанных вяжущими, следует устраивать на сухом и чистом нижележащем слое, а при использовании органических вяжущих, кроме этого, на немерзлом слое.

До начала сооружения каждого слоя основания и покрытия следует выполнить разбивочные работы по закреплению положений кромок и высотных отметок слоев. При использовании машин, оборудованных автоматизированными системами управления рабочими органами, закрепление кромок и высотных отметок осуществляется путем установления копирных струн с одной или с обеих сторон устраиваемого слоя. Разбивочные работы и их контроль выполняются с использованием геодезических инструментов.

Укладку подстилающего слоя из щебеночно-песчаной смеси производить асфальтоукладчиком.

Уплотнение материалов слоев оснований и покрытий осуществляется катками. Количество проходов катка и толщина слоя материала устанавливается по результатам пробного уплотнения.

При операционном контроле качества работ по строительству дорожной одежды следует контролировать для каждого слоя не реже чем через каждые 100 м:

- высотные отметки вдоль оси дороги;
- ширину;
- толщину слоя уплотненного материала по оси проезжей части дороги;
- степень уплотнения слоя;
- поперечный уклон;
- ровность;
- шероховатость поверхности (для верхних слоев покрытий дорог I-III категорий).

Перечень параметров, которые требуют контроля, и порядок контроля приведены в соответствующих разделах настоящего технического кодекса и других действующих ТНПА.

Устройство слоев следует вести способом «от себя» с использованием готовых участков основания и покрытия, на которых разрешено открывать движение транспортных средств. Движение транспортных средств регулируется по ширине проезжей части.

Слой из щебеночных, гравийных и шлаковых материалов целесообразно устраивать при положительных температурах воздуха. Работы при отрицательных температурах допускается вести с учетом особенностей технологии и организации, приведенных в ТКП 059.1-2020.

Щебеночные, гравийные и шлаковые основания следует устраивать шире покрытия на 0,5 м с каждой стороны для цементобетонных покрытий и не меньше чем на 0,3 м с каждой стороны – для других типов покрытий. Если проектной документацией предусмотрено устройство укрепленной полосы, основание устраивают на ширину покрытия и укрепленной полосы.

4.2.2.2 Устройство покрытия из песчано-щебеночной смеси

Оптимальную по зерновому составу щебеночную, щебеночно-песчаную, гравийную и гравийно-песчаную смесь по ГОСТ 25607 приготавливают на предприятиях нерудных материалов, притрассовых складах материалов или непосредственно на дороге смесительными машинами, фрезами или автогрейдерами.

Готовую смесь распределяют с обеспечением необходимой ровности слоя (использовать асфальтоукладчик). Смесь при недостаточной ее влажности следует за 20-30 минут до уплотнения полить водой из расчета 6-12 л/м².

Слой смеси следует уплотнять в соответствии с требованиями ТКП 059.1-2020

4.2.2.3 Устройство щебеночных (гравийных) оснований, обработанных не на полную глубину песчано-цементной смесью методом перемешивания

После распределения щебень следует увлажнить (расход воды 10 л/м²) и прикатать 2-3 проходами катка по одному следу.

Приготовление песчано-цементной смеси, предназначенной для обработки верхней части щебеночного слоя, следует осуществлять в смесителях принудительного перемешивания.

Доставленную на трассу песчано-цементную смесь следует укладывать на поверхность распределенного щебня профилировщиком или автогрейдером.

Перемешивание песчано-цементной смеси со щебнем следует выполнять фрезой профилировщика, многостоечным рыхлителем или кирковщиком.

Полученную смесь при необходимости следует увлажнить до оптимальной влажности и выполнить вторичное перемешивание, планировку и уплотнение 12-16 проходами катка на пневматических шинах по одному следу.

По окончании уплотнения основания следует выполнить чистовую отделку профилировщиком и окончательно уплотнить поверхностный слой катком с гладкими вальцами массой 6-13 т за 1-2 прохода по одному следу. После отделки основания следует осуществлять уход за ним путем розлива битумной эмульсии с расходом 0,6-0,8 л/м² или россыпи песка (супеси легкой) слоем 4-6 см и поддержания его во влажном состоянии в течение 28 сут.

						67/04.22-ППР	Лист
							9
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

4.2.2.4 Технология производства работ

Технологию производства работ принять в соответствии с ТК-290396150.001-2024 Технологическая карта на устройство основания из щебеночно-гравийно-песчаной смеси

Строго соблюдать требования данной техкарты. Текст техкарты не приводится. Данная техкарта должна быть дополнением к данному ППР.

4.2.3 Устройство бетонного покрытия площадки

4.2.3.1 Общие положения по устройству бетонных покрытий

Устройство бетонных оснований, покрытий и дополнительных элементов осуществляют с соблюдением требований СН 3.03.04, СП 3.03.01, ТКП 059.1, ТКП 534, СП 3.03.03-2020 ТТК-100067972.001-2023, и данного ППР.

Бетонные основания выполняются бетоноукладчиком.

Работы выполняются специалистами и рабочими, прошедшими обучение по данной технологии, подготовку и инструктаж по безопасному производству работ, охране труда и окружающей среды

Производство и доставка бетонной смеси на объект строительства осуществляется в количестве, обеспечивающем бесперебойную работу бетоноукладчика в течение смены

Производственный контроль работ осуществляется аккредитованной в установленном порядке или имеющей свидетельство о технической компетентности испытательной лабораторией подрядчика, средства измерений и испытательное оборудование должны быть поверены и аттестованы в установленном порядке

Цементобетонная смесь укладывается на предварительно устроенное согласно проектной документации и принятое по акту основание (подстилающий слой), соответствующее требованиям ТКП 059.1, СП 3.03.03 и других нормативных документов;

4.2.3.2 Требования к материалам

Требования к применяемым материалам прописываются в проектной документации, ТТК-100067972.001-2023 и должно удовлетворять требованиям СП 3.03.03-2020, СТБ 1035, ГОСТ 7473, СТБ 2221, СН 3.03.04.

4.2.3.3 Общие положения при производстве работ

До начала работ должны быть выполнены и приняты все подстилающие слои согласно п. 5.1.2 СП 3.03.03-2020

Устройство цементобетонных оснований, покрытий и дополнительных элементов на неоттаявших или переувлажненных основаниях (дополнительных слоях оснований) не производят.

Строительство цементобетонного покрытия (основания) рекомендуется осуществлять способом «на себя». При наличии подъезда для транспортирования бетонной смеси допускается начинать строительство от бетонного завода с использованием в дальнейшем уже готовых участков.

Движение по покрытию (основанию), устроенному из низкопластичных или жестких бетонных смесей, разрешается открывать после достижения бетоном проектной (требуемой) прочности, но не ранее окончания работ по уходу за бетоном и работ по герметизации швов.

Укладку цементобетонного покрытия на основание из жесткой бетонной смеси допускается осуществлять до истечения первых суток после его устройства или не ранее чем через 5 сут, а на основание из материалов, обработанных цементом, — через 7 сут после его устройства.

До устройства покрытия не рекомендуется открывать движение построенного транспорта по основанию, устроенному из материалов, обработанных цементом, или из жесткой бетонной смеси классов по прочности на растяжение при изгибе до $R_{bt} 1.6$, не имеющему на поверхности разделительной прослойки из асфальтобетонной смеси.

5.1.5 Бетонирование смежной полосы, когда гусеницы бетоноукладчика проходят по краю устроенного ранее покрытия (основания), допускается производить после набора бетоном прочности не менее 70 % от проектной (требуемой) прочности.

Съезд с покрытия (основания) и въезд на него со стороны боковых граней разрешается после устройства смежной полосы или обочины.

Обочины устраивают непосредственно после устройства бетонного покрытия (основания) после набора бетоном прочности не ниже проектной (требуемой).

Работы по устройству покрытия на бетонном основании должны быть завершены до конца строительного сезона.

Работы по бетонированию покрытий, оснований и дополнительных элементов, устраиваемых из низкопластичных бетонных смесей, производят при установившейся среднесуточной температуре воздуха выше 5 °С и минимальной суточной температуре воздуха выше 0 °С.

До наступления устойчивых отрицательных температур воздуха прочность бетона должна составить не менее 70 % от требуемой (проектной) прочности.

Работы по приготовлению жестких бетонных смесей и устройству оснований при установившейся среднесуточной температуре воздуха ниже 5 °С и минимальной суточной температуре воздуха ниже 0 °С производят с обязательным применением противоморозных добавок.

Для приготовления бетонных смесей рекомендуется использовать горячую воду.

								Лист
							67/04.22-ППР	10
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата			

Перед сдачей в эксплуатацию до наступления зимнего периода года поверхность бетонных покрытий и дополнительных элементов рекомендуется обработать защитным пропиточным составом, удовлетворяющим требованиям СТБ 1416, если их устройство было завершено в течение календарного года.

На дорогах с покрытиями или дополнительными элементами из бетона, поверхность которых не была обработана защитным пропиточным составом, применять хлориды для борьбы с зимней скользкостью допустимо не ранее чем через год после завершения их устройства.

Работы по устройству покрытия из бетонной смеси бетоноукладчиком Gomaco GHP-2800 выполняются комплексной бригадой, квалификационный состав которой следует принять согласно ТТК-100067972.001-2023

4.2.3.4 Подготовительные работы

Для обеспечения работы бетоноукладчика и финишера копирные струны устанавливают с двух сторон машины. Точность установки копирной струны определяет ровность покрытия в плане и профиле.

При установке копирной струны выполняют установку стоек с кронштейнами, установку и натяжение струны.

Стойки и копирную струну устанавливают при помощи тахеометра или тахеометра и нивелира.

Стойки устанавливают на внешней стороне струны на расстоянии не более 15 м друг от друга на прямых участках и через 4-6 м на виражах. При устройстве бетонного покрытия на вертикальных кривых расстояние между стойками должно быть меньше базового расстояния, на котором устанавливаются датчики уровня на бетоноукладчике.

Копирную струну устанавливают параллельно оси дороги на расстоянии не более 7 м от оси устраиваемой полосы. Высота установки копирной струны над поверхностью нижележащего слоя должна составлять от 0,5 до 1,0 м. Копирную струну закрепляют в кронштейнах на стойках и осуществляют ее натяжение с помощью натяжного барабана или другого натяжного устройства.

Длина участка с установленными копирными струнами должна быть не менее сменной производительности укладчика.

Для обеспечения работы бетоноукладчика от 3D-системы нивелирования на бетоноукладчик устанавливают призму, принимающую и отражающую лазерный луч, излучаемый станцией. Станции располагают в прямой видимости призмы бетоноукладчика. Предварительно в компьютер 3D-системы нивелирования заносят в виде цифровой модели данные о курсе движения, продольном и поперечном профиле устраиваемого покрытия.

Перед началом работ по устройству покрытия, основания или дополнительного элемента проверяют:

- готовность подъездов для подачи бетонной смеси к месту укладки;
- готовность бетонного завода и машин к работе, наличие поверхностных и глубинных вибраторов для дополнительного уплотнения бетонной смеси около прокладок в зоне рабочего шва, изготовления контрольных образцов и определения пористости (объема вовлеченного воздуха) бетонной смеси на месте укладки;
- наличие инструмента и приспособлений для исправления кромок и боковых граней формируемого элемента после прохода бетоноукладчика; инструмента и приспособлений для разделки и армирования швов в свежесложенном бетоне, уплотнения бетона и отделки поверхности покрытия в зоне швов; контрольных реек для проверки ровности покрытия;
- наличие основных и вспомогательных материалов для своевременного и бесперебойного ухода за свежесложенным бетоном и защиты его от атмосферных воздействий.

Перед началом укладки бетонной смеси проверяют правильность установки копирных струн и, при необходимости, производят увлажнение водой верхнего или дополнительного слоя основания из несвязных материалов, не допуская его переувлажнения и образования луж.

При устройстве цементобетонных покрытий на основаниях из материалов, укрепленных гидравлическими вяжущими, или на бетонных основаниях для предотвращения срачивания слоев поверхность основания рекомендуется увлажнить водой и осуществить розлив 30 %-ной битумной эмульсии с нормой розлива 1 л/м² или 60 %-ной битумной эмульсии с нормой розлива 0,7 л/м². Укладку бетонной смеси начинают на следующие сутки после обработки поверхности основания.

Для предотвращения срачивания слоев на поверхность основания укладывают плотную полиэтиленовую пленку, геосинтетический материал или устраивают разделительную прослойку из песчаного асфальтобетона типа Г или мелкозернистого асфальтобетона по СТБ 1033.

4.2.3.5 Приготовление и транспортирование бетонных смесей

При приготовлении и транспортировании бетонных смесей следует соблюдать требования СТБ 1035 с учетом настоящих строительных правил.

Для приготовления бетонных смесей рекомендуется использовать притрассовые мобильные бетонные заводы циклического действия производительностью, соответствующей принятому темпу строительства.

Конструкция бетоносмесителей с гравитационным и принудительным перемешиванием и режим приготовления должны обеспечивать получение бетонной смеси, удовлетворяющей требованиям СТБ 1035.

Притрассовые бетонные заводы размещают с учетом допускаемой продолжительности транспортирования бетонных смесей, установленной при подборе их состава.

						67/04.22-ППР	Лист
							11
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Приемку, хранение и переработку материалов для приготовления бетонной смеси производят, как правило, на прирельсовых базах.

Для приемки и хранения цемента используют типовые сборно-разборные металлические склады силосного типа, имеющие необходимое оборудование для механизированной разгрузки из железнодорожных вагонов и цементовозов.

Мелкий и крупный заполнители для бетона следует хранить отдельно по виду породы и фракциям на площадках с покрытием из монолитного или сборного бетона либо асфальтобетона, исключающих их загрязнение.

При отсутствии на площадке бетонного покрытия нижний слой штабеля заполнителей толщиной от 0,1 до 0,2 м для приготовления бетонных смесей не используют.

При необходимости на бетонном заводе устанавливают оборудование для рассева крупного заполнителя на фракции и его промывки.

Бетонный завод обеспечивают емкостями и оборудованием для приготовления и хранения водных растворов двух или трех химических добавок.

Режим работы бетоносмесителей должен соответствовать заводским инструкциям по эксплуатации. Продолжительность перемешивания бетонной смеси в бетоносмесителях циклического действия, считая от момента загрузки всех материалов в смеситель (включая воду), устанавливается опытным путем с учетом обеспечения всех нормируемых показателей ее качества, в том числе объема вовлеченного воздуха.

Жесткие бетонные смеси рекомендуется приготавливать в смесителях с принудительным перемешиванием.

Дозирование материалов при приготовлении бетонной смеси производят по массе. Воду и растворы химических добавок допускается дозировать по объему. Точность дозирования должна соответствовать требованиям СТБ 1035.

Исправность работы дозаторов оценивают ежедневно в начале смены внешним осмотром. Весовые устройства устанавливают в соответствии с составом бетонной смеси и с учетом влажности заполнителей. Рабочую дозировку материалов разрешается изменять только с разрешения сотрудников лаборатории.

Для максимального использования производительности бетоноукладочных машин и повышения однородности бетона смесь выпускают равномерно и непрерывно. Количество транспортных средств устанавливают и корректируют с учетом дальности транспортирования, полной загрузки бетоноукладочной техники и исключения перерывов подачи смеси к месту укладки.

Удобоукладываемость бетонной смеси на месте укладки, характеризуемая показателем подвижности, может превышать указанные в 4.1.7 СП 3.03.03-2020 значения на 1-2 см.

Готовые к применению бетонные смеси рекомендуется доставлять к месту укладки автобетоновозами.

По согласованию изготовителя и потребителя допускается поставка бетонных смесей автосамосвалами, оборудованными тентами.

После выгрузки бетонной смеси кузова автобетоновозов и автосамосвалов промывают водой.

Для предотвращения расслоения бетонной смеси при погрузке ее в кузова автосамосвалов на бетонном заводе при необходимости устраивают промежуточные накопительные бункеры или лотки. Высота падения бетонной смеси при перегрузках не должна превышать 1,5 м.

После окончания каждой смены бетоносмесители промывают водой с крупной фракцией щебня или гравия. Накопительные бункеры, воронки и лотки систематически очищают от бетонной смеси.

4.2.3.6 Устройство покрытий из низкопластичных бетонных смесей

Укладка и уплотнение бетонных смесей

При устройстве покрытий операции по распределению, укладке, уплотнению бетонной смеси и отделке поверхности бетонного покрытия производят за один проход бетоноукладчиками.

Укладку однослойных покрытий производят одним бетоноукладчиком, а однослойных или двухслойных покрытий, устраиваемых методом сращивания слоев, — двумя бетоноукладчиками.

При укладке двухслойных покрытий расстояние между бетоноукладчиками, в зависимости от погодных условий, должно составлять от 5 до 20 м.

Рабочие органы бетоноукладчиков регулируют, руководствуясь инструкцией по эксплуатации.

Окончательную настройку рабочих органов бетоноукладчиков производят при пробном бетонировании, используя бетонную смесь рабочего состава.

В процессе укладки бетонной смеси контролируют геометрические параметры, ровность поверхности и качество кромки свежееотформованного бетонного слоя и, в случае необходимости, дополнительно настраивают рабочие органы бетоноукладчиков.

Бетонную смесь разгружают из транспортных средств перед бетоноукладчиком на основание. Расстояние между местами разгрузки зависит от грузоподъемности используемых транспортных средств, ширины и толщины укладываемого слоя.

Для предварительного распределения бетонной смеси по основанию используют экскаватор или автопогрузчик. Окончательное распределение бетонной смеси на ширину устраиваемого покрытия с учетом поддержания необходимой толщины слоя перед бетоноукладчиком производят плужным или шнековым распределителем, которым оснащен бетоноукладчик.

						67/04.22-ППР	Лист
							12
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

При устройстве однослойного или двухслойного покрытия методом сращивания слоев для подачи бетонной смеси на поверхность уложенного нижнего слоя покрытия перед вторым бетоноукладчиком используют штатный перегружатель, оснащенный приемным бункером и ленточным транспортером. Перегружатель бетонной смеси на пневматических шинах располагают перед первым бетоноукладчиком сбоку и жестко крепят его к раме бетоноукладчика.

Подачу бетонной смеси в бункер перегружателя производят экскаватором.

При укладке покрытия в два слоя методом сращивания слоев из бетонной смеси одного состава подачу бетонной смеси в бункер перегружателя производят из мест выгрузки бетонной смеси перед первым бетоноукладчиком.

При укладке однослойного или двухслойного покрытия из бетонной смеси двух различных составов подачу бетонной смеси в бункер перегружателя производят из кузова транспортного средства, доставившего бетонную смесь для устройства верхнего слоя покрытия.

Бетонную смесь для устройства верхней части или верхнего слоя покрытия подают ленточным транспортером на поверхность уложенного нижнего слоя в виде небольших куч, располагаемых с определенным шагом сбоку перед вторым бетоноукладчиком.

Распределение бетонной смеси по поверхности нижнего слоя на ширину устраиваемого покрытия с учетом поддержания необходимой толщины слоя перед бетоноукладчиком производят плужным или шнековым распределителем, которым оснащен бетоноукладчик.

Бетоноукладчик начинает движение в том случае, когда на нижележащем слое перед ним имеется достаточный объем бетонной смеси, так как частые остановки бетоноукладчика влияют на ровность устраиваемого покрытия.

Качество уплотнения бетонной смеси и формирования укладываемого слоя зависит от соответствия скорости движения бетоноукладчика и удобоукладываемости бетонной смеси.

Для обеспечения высокой степени ровности и качества поверхности укладываемого слоя бетоноукладчик должен перемещаться непрерывно со скоростью, соответствующей удобоукладываемости бетонной смеси.

Глубинные вибраторы в процессе укладки должны быть полностью погружены в смесь.

Глубинные вибраторы закрепляют на траверсе бетоноукладчика в положении, близком к горизонтальному, причем крайние вибраторы устанавливают на расстоянии от 0,15 до 0,20 м от боковой скользящей формы.

Расстояние между вибраторами должно быть не менее чем на 0,1 м меньше двух эффективных радиусов действия вибраторов.

При устройстве на мостах и путепроводах цементобетонного покрытия, армируемого сварной сеткой, устанавливаемой на подставках, глубинные вибраторы в процессе уплотнения бетонной смеси должны быть подняты на отметку от 5 до 7 см выше арматуры так, чтобы они постоянно находились в бетонной смеси.

При устройстве односкатных бетонных покрытий и виражей со стороны превышения перед бетоноукладчиком создают дополнительный припуск бетонной смеси путем регулирования работы плужного или шнекового распределителя, которым оснащен бетоноукладчик.

Опалубки кромок и боковых граней свежеложенного бетонного слоя устраняют с помощью приставной опалубки.

В местах уширения покрытия (на закруглениях, у съездов и т. п.), на площадках, примыкающих к основной дороге, покрытие устраивают с помощью малых или других специальных укладчиков со скользящими формами. Допускается использовать бортовую опалубку, ручные глубинные вибраторы и виброрейки.

Для устройства бетонных покрытий с армированными поперечными швами сжатия и продольным швом бетоноукладчик оснащают навесными модульными устройствами, позволяющими укладывать арматурные стержни в свежеложенный бетон во время движения машины.

Для загрузки связок арматурных стержней бетоноукладчик дополнительно оснащают манипулятором с гидроприводом.

Каретки цепного распределителя стержней в швах сжатия и накопитель стержней для армирования продольного шва загружают вручную.

Отделка поверхности покрытия

Отделку поверхности свежеложенного бетонного покрытия производят осциллирующим брусом и выравнивающей лыжей, которые установлены на бетоноукладчике.

При устройстве однослойного или двухслойного покрытия методом сращивания слоев из бетонной смеси одного или двух различных составов осциллирующим брусом и выравнивающей лыжей оснащают только второй бетоноукладчик.

Для улучшения качества поверхности формируемого покрытия дополнительно используют холст мешковины, закрепляемый на выравнивающей плите бетоноукладчика на всю ширину покрытия до выравнивающей лыжи, который периодически поливают тонкораспыленной струей воды.

Оставшиеся после прохода бетоноукладчика дефектные места и крупные раковины устраняют путем нанесения на них бетонной смеси с последующим заглаживанием их ручными гладилками. Другие способы устранения дефектных мест не применяются.

							Лист
						67/04.22-ППР	13
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Для нанесения бороздок поперечной шероховатости на поверхность свежееуложенного бетонного покрытия используют специальную заглубляемую в бетон щетку, установленную на финишере, работающем в циклическом режиме.

При укладке бетонного покрытия укладчиками, не оснащенными осциллирующим брусом и выравнивающей лыжей, а также при отсутствии финишера отделку поверхности покрытия производят ручными гладилками с учетом положений 5.4.2.2 СП 3.03.03-2020, а бороздки поперечной шероховатости наносят вручную с использованием капроновых щеток или специального гребня для изменения текстуры бетона.

Уход за свежееуложенным бетоном

Мероприятия по уходу за свежееуложенным бетонным покрытием начинают сразу после отделки его поверхности.

Продолжительность ухода назначается до набора бетоном проектной (требуемой) прочности, но не менее 28 сут.

Основной этап ухода за бетоном должен осуществляться с применением пленкообразующих материалов. Ему может предшествовать предварительный этап, выполняемый с применением паронепроницаемых пленок.

Предварительный этап ухода за бетоном выполняют, если:

— нанесение пленкообразующего материала на поверхность бетона задерживается более чем на 20 мин;

— выпадают осадки.

Защиту свежееуложенного бетона от испарения влаги и от атмосферных осадков в процессе бетонирования осуществляют полотнищами рулонной пленки длиной, превышающей ширину устраиваемого покрытия на 1,0-1,5 м.

Для непрерывности ухода за бетоном предварительный этап прекращается непосредственно перед началом основного этапа.

Момент нанесения пленкообразующего материала определяется по отсутствию влаги на ладони при прикосновении к бетону, когда блестящая влажная поверхность последнего становится матовой. Это зависит от погодных-климатических условий (температуры и влажности воздуха, скорости ветра).

Пигментированные пленкообразующие жидкости, поступающие с завода-изготовителя в бочках, перед использованием тщательно размешивают. Во избежание засорения распылителей перед заливкой в расходный бак пленкообразующую жидкость отфильтровывают от механических примесей, комков и сгустков.

При использовании пленкообразующих водных дисперсий при температуре воздуха ниже 10 °С и в случае, когда их вязкость превышает требуемую по СТБ 2546, допускается их разогрев до температуры не выше 60 °С.

Пленкообразующий материал наносят механизированным способом:

— многосопловым распределителем, установленным на финишере;

— при использовании малых укладчиков со скользящими формами — малогабаритным распределителем с приводной тележкой. Допускается нанесение краскопультом или длинной малярной удочкой с форсункой.

Расход пленкообразующих материалов должен быть не менее указанного в инструкции (рекомендациях) по применению, полученной у предприятия-изготовителя (поставщика) на конкретный материал.

Если максимальная температура воздуха в течение дня превышает 25 °С, необходимо:

— повысить норму расхода пленкообразующих материалов в 1,5-2 раза;

— нанести пленкообразующие материалы в два слоя с интервалом от 20 до 30 мин.

Боковые поверхности покрытия покрывают пленкообразующим материалом после завершения операций по его отделке.

При нарезке швов в затвердевшем бетоне места, где пленка оказалась нарушенной после промывки струей воды под высоким давлением пазов швов и прилегающей поверхности покрытия от налипшего шлама, обрабатывают пленкообразующим материалом с помощью малогабаритного распределителя.

Устройство деформационных швов

Согласно СП 3.03.01 в бетонном покрытии устраивают продольные и поперечные швы (сжатия и расширения), которые делят покрытие на плиты определенной длины и ширины. Конструкции швов сжатия и расширения приведены в СП 3.03.01.

В конце рабочей смены или при длительных перерывах в бетонировании устраивают рабочие швы и, при необходимости, швы расширения.

Для предохранения покрытия от трещинообразования в раннем возрасте часть швов сжатия устраивают как контрольные (через две-три плиты).

Во всех швах, как правило, предусматривают штыревые соединения.

Установку арматурных стержней в швах сжатия и продольном шве выполняют в процессе укладки бетона с использованием навесных модульных устройств, которыми должен быть оснащен бетоноукладчик.

При установке арматурных стержней в швах сжатия с каждой стороны покрытия наносят метку на основание, чтобы последующую нарезку паза шва выполняли точно по оси шва.

При укладке бетонного покрытия двумя полосами допускается выполнять установку арматурных стержней в продольный шов вручную с использованием шаблона. Шаблон с отверстиями, определяющими

									Лист
									14
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата			67/04.22-ППР	

**ПОЛНЫЙ ТЕКСТ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ
ЗАПИСКИ В ДАННОЙ
ДЕМОНСТРАЦИИ НЕ ПРИВОДИТСЯ**

ЕСЛИ ВАМ ПОНРАВИЛСЯ ДАННЫЙ
ОБРАЗЕЦ ВЫ МОЖЕТЕ ПОЗВОНИТЬ МНЕ И
ЗАКАЗАТЬ РАЗРАБОТКУ ППР

МОЙ МОБИЛЬНЫЙ ТЕЛЕФОН

+375 (29) 569-06-83

К ДАННОМУ ТЕЛЕФОНУ ПРИВЯЗАНЫ

ВАЙБЕР, ТЕЛЕГРАММ, ВОТСАП

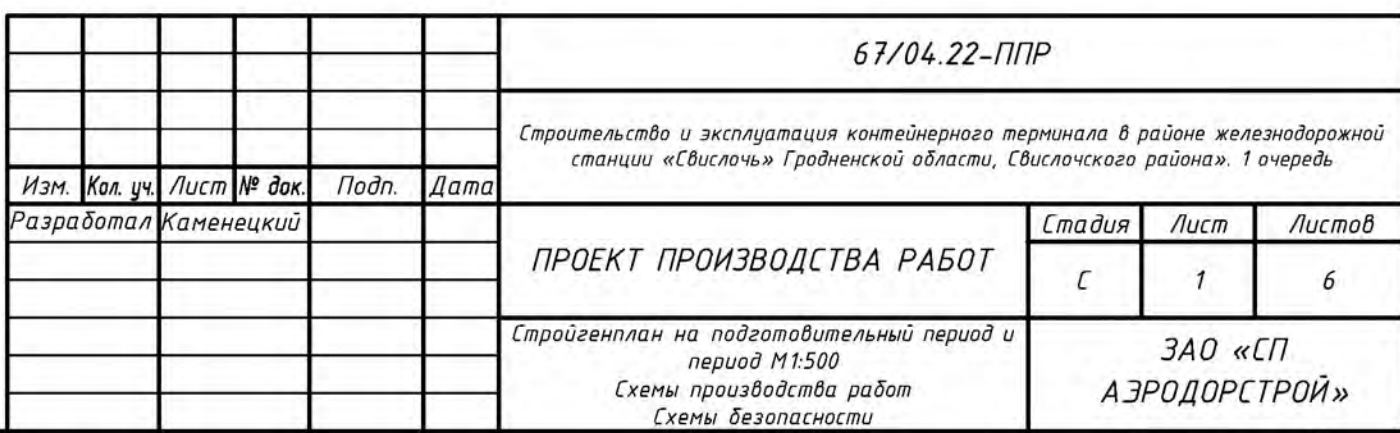
ВЕБ-САЙТ

www.razrabotka-ppr.by

Разработка ППР для объектов

Республики Беларусь

Razrabotka PPR by



1- автомобиль-самосвал; 2- асфальтоукладчик; 3- уложенное основание; 4- каток (стрелкой показано направление движения машин)

Рабочие операции	Установка копирной струны (при необходимости)	Устройство рабочего шва	Распределение бетонной смеси перед бетоноукладчиком Устройство бетонного покрытия	Устройство шероховатости, нанесение пленкообразующего состава	Устройство сменного стыка
Направление движения технологического потока					
Участок производства работ					
Машины, механизмы, оборудование	Копирная струна с натяжной левбедкой	Нарезчик швов, электродрель-перфоратор, (погружник, компрессор с отбойным молотком или экскаватор-погружник с гидромолотом)	Бетоноукладчик	Финишер	Глубинный вибратор

* Учитываются в составе звена при устройстве однослойного монолитного армированного цементобетонного покрытия для армирования продольного шва.