

ООО «ППР ПРО»

www.pprpro.ru

5608018@mail.ru

+7 495 128-28-06

ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Выполнение проектных и изыскательских работ и работ по реконструкции автомобильной дороги «Бутово-Щербинка-Домодедово» в городском округе Подольск Московской области. Реконструкция транспортной развязки на пересечении с автомобильной дорогой М-2 «Крым» Этап 1.1

061-2024 ППР

Москва, 2024 г.

ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Выполнение проектных и изыскательских работ и работ по реконструкции автомобильной дороги «Бутово-Щербинка-Домодедово» в городском округе Подольск Московской области. Реконструкция транспортной развязки на пересечении с автомобильной дорогой М-2 «Крым» Этап 1.1

061-2024 ППР

Исполнитель

Выполнение проектных и изыскательских работ и работ по реконструкции автомобильной дороги «Бутово-Щербинка-Домодедово» в городском округе Подольск Московской области. Реконструкция транспортной развязки на пересечении с автомобильной дорогой М-2 «Крым» Этап 1.1

[illegible]

С ППР ознакомлены:

№	Ф.И.О.	Профессия, Должность	Дата	Подпись	Прим
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					

Оглавление.

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПРОЕКТА.....	8
2. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД.....	11
3. РАСЧИСТКА СТРОЙПЛОЩАДКИ.....	12
4. УСТРОЙСТВО ОТВОДА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД.....	13
5. УСТРОЙСТВО ВОДОВЫПУСКНЫХ ТРУБ.....	15
6. УСТРОЙСТВО ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА.....	15
7. ФРЕЗЕРОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕГО АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ПОКРЫТИЯ.....	16
8. УСТРОЙСТВО ПЕСЧАНОГО ОСНОВАНИЯ.....	17
9. УСТРОЙСТВО СЛОЯ ИЗ ФРАКЦИОННОГО ЩЕБНЯ ПО СПОСОБУ "ЗАКЛИНКИ".....	20
10. УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЯ ИЗ АСФАЛЬТОБЕТОНА.....	26
11. УСТАНОВКА ДОРОЖНЫХ ЗНАКОВ.....	33
12. ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ТОЧНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ.....	34
13. КАЧЕСТВО И ПРИЕМКА РАБОТ.....	36
14. ПОТРЕБНОСТЬ В МАШИНАХ ОБОРУДОВАНИИ, МЕХАНИЗМАХ И ИНСТРУМЕНТАХ.....	40
15. МЕРОПРИЯТИЯ ПО СОХРАННОСТИ ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ.....	42
16. ОХРАНА ТРУДА.....	42
17. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	45
18. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	45

Графическая часть:

1. Ситуационный план М 1:2000
2. Стройгенплан М 1:500. Часть 1
3. Стройгенплан М 1:500. Часть 2
4. Технологическая схема устройства земляного полотна
5. Технологическая схема устройства песчаного основания дорожного полотна
6. Технологическая схема устройства слоя из фракционного щебня с заклинкой
7. Технологическая схема устройства асфальтобетонного покрытия

						061-2024 ППР	Проект производства работ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Выполнение проектных и изыскательских работ и работ по реконструкции автомобильной дороги «Бутово-Шербинка-Домодедово» в городском округе Подольск Московской области. Реконструкция транспортной развязки на пересечении с автомобильной дорогой М-2 «Крым» Этап 1.1	Стадия	Лист	Листов
Разраб	Озеров С.А.						ППР	6	46
									
						Пояснительная записка.			ППР ПРО проекты производства работ

Пояснительная записка к проекту производства работ.

Данный Проект производства работ (далее – ППР) разработан на основании:

- Проекта организации строительства шифр 07/08/22-ПИР-ПОС1, разработанного ООО «СевЗапРегионПроект»
- Проектной документации шифр 07/08/22-ПИР-ППО, 07/08/22-ПИР-ТКР-АД разработанного ООО «СевЗапРегионПроект»;
- Осмотра территории строительства в натуре, существующих технологий производства строительно-монтажных работ, данных строительной организации по оснащенности машинами и механизмами.

При разработке ППР использованы следующие нормативные, инструктивные документы и государственные стандарты:

- СП 48.13330.2019 «Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004»
- Правила по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте №883н (утв. Приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 11 декабря 2020 г.)
- Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями (утв. Приказом от 27 ноября 2020 г. №835н)
- Приказ 461 от 26 ноября 2020 г. Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения"
- Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов (Приказ от 28 октября 2020 г N753н)
- СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87»
- СП 71.13330.2017 «Изоляционные и отделочные покрытия»
- СП 78.13330.2012 «Автомобильные дороги»
- СП 12-136-2002 «Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ»
- Постановление Правительства РФ № 1479 от 16.09.2020 г. «Правила противопожарного режима в Российской Федерации»;
- ПТЭ «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (утв. Приказом №811 Министерства энергетики РФ от 12 августа 2022 г. N811);
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (Приложение к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2020 г. N 903н)
- Правила устройства электроустановок ПУЭ. Главы 1.1, 1.2, 1.7, 1.9, 7.5, 7.6, 7.10. (утв. приказом Минэнерго РФ от 8 июля 2002 г. N 204) (7-ое издание).
- СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение
- ГОСТ 12.1.046-2014 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок
- ГОСТ Р 12.3.053-2020 «Строительство. Ограждения предохранительные временные»
- ГОСТ Р 59123-2020 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты. Общие требования и классификация.
- ГОСТ 12.4.026-2015 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- ГОСТ Р 58967-2020 Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия
- СП 82.13330.2016 «Благоустройство территорий»
- СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве»

1. Общие данные проекта

Проект производства работ объекта «Выполнение проектных и изыскательских работ и работ по реконструкции автомобильной дороги «Бутово-Щербинка-Домодедово» в городском округе Подольск Московской области. Реконструкция транспортной развязки на пересечении с автомобильной дорогой М-2 «Крым» Этап 1.1» предусматривает работы устройству автодороги.

В административном отношении участок изысканий располагается в Российской Федерации, в Московской области, в городском округе Подольск.

Характеристика участка строительства: Территория строительства не благоустроена, покрыта травяной растительностью, средний ярус представлен кустарником.

Проектируемая автомобильная дорога расположена в Московской области, в городском округе Подольск. Она является съездом к автомобильной дороге М-2 «Крым».

Автомобильная дорога IV категории.

Протяженность – 1120,00 м.

Начинается с примыкания автомобильной дороге IV категории, на границе населенного пункта Быковка. Заканчивается на примыкании к автомобильной дороге М-2 «Крым» на км30+348.

Покрытие асфальтобетонное, капитального типа.

Разбивочная ось проектируемой автомобильной дороги составила 1120,00 м, в плане имеет 2 угла поворота с радиусами 250 м и 2000 м соответственно.

В соответствии с требованиями п. 6.50 СП 34.13330.2021 проезжие части однополосных съездов (участок проектирования ПК1+0,00 – ПК5+0,00) принимаются шириной 4,5 метра без дополнительного уширения на кривой.

На участке проектирования ПК5+0,00 – ПК8+0,00 предусмотрено строительство двухполосного съезда с шириной полосы движения 3,50 метра, что соответствует требованию п. 6.51 СП 34.13330.2021.

На ПК8+0,00 предусмотрено разделение проезжих частей для выхода на автомобильную дорогу М-2 «Крым» по направлению к Москве (левый ход) и перспективный выход на путепровод для выхода на автомобильную дорогу М-2 «Крым» по направлению к Домодедово (правый ход).

На участке ПК8+05,00 – ПК10+75,00 предусмотрено строительство однополосного съезда с шириной проезжей части 4,5 метра.

На участке ПК10+75,00 – ПК11+20,00 предусмотрено сопряжение проектируемой дороги с автомобильной дорогой М-2 «Крым» (переходно-скоростная полоса для съезда к заправочной станции «Лукойл»), ширина полосы движения на данном участке составляет 3,75 метра.

Для съезда с автомобильной дороги М-2 «Крым» на проектируемую автомобильную дорогу предусмотрено строительство переходно-скоростной полосы (трасса с индексом «а»), протяженностью 130 метров с шириной полосы движения 3,75 метра. Протяженность отгона составляет 120 метров.

Разбивочная ось трассы с индексом «а» составила 316,00 м, в плане имеет 2 угла поворота с радиусами 150 м (участок перестроения на проектируемую автомобильную дорогу).

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Существующий растительный грунт, попадающий в зону строительства, перед началом строительных работ подлежит снятию, складывается в отвал. Срезаемый растительный грунт используется для укрепления откосов насыпи, выемки, кюветов.

На участке проектируемой выемки (ПК1+50-ПК2+60) предусмотрено устройство обочины, шириной 4,0 метра, что соответствует требованиям п.7.37 СП 34.13330.2021 для снегозаносимых участков.

Излишний грунт вывозится на площадку переработки строительных грунтов и отходов ООО«НПП Агротехнологии» расположенной на расстоянии до 40 км от объекта проектирования. Адрес площадки: Московская область, Ленинский район, с.п.Молоковское, кадастровый номер земельного участка 50:21:0060403:188 (зарегистрирован в АИС ОССиГ).

Технико-экономические показатели

№ п.п.	Наименование показателей	Ед. изм.	Требуемые техническим заданием	Принятые в проектной документации
1	Категория автомобильной дороги		IV по СП 34.13330.2021	IV по СП 34.13330.2021
2	Проектная протяжённость	м	1000	1120 316 (ПСП)
3	Расчетная скорость	км/час	50	40
4	Ширина земляного полотна	м	-	9,0 – 12,0
5	Количество полос движения	шт.	1	1 - 2
6	Ширина полосы движения	м	5,0	4,5 - 3,5
7	Ширина краевой полосы безопасности	м	-	0,75
8	Ширина обочины	м	-	2,25-4,0
9	Минимальный радиус кривой в плане	м	100	250
10	Минимальный радиус кривых в продольном профиле: - выпуклых - вогнутых	м м	1500 1200	5000 1000
11	Максимальный продольный уклон	‰	70	53,25
12	Класс нормативной нагрузки (нагрузка для расчета дорожной одежды)		A 11 (115 кН)	A 11 (115 кН)
13	Водопропускные трубы	шт.	0,5 м 1,50 м	3 -
14	Материал водопропускных труб		металлические гофрированные	железобетонные
15	Тип дорожной одежды и вид покрытия		капитальный, асфальтобетон	капитальный, асфальтобетон

2. Подготовительный период

2.1. Устройство временного ограждения

Со всех сторон площадки под бытовой городок устанавливается сплошное защитно-охранное ограждение (предназначено для предотвращения доступа посторонних лиц и обеспечения охраны материальных ценностей строительства).

Ограждение выполнять из металлического профлиста по деревянным стойкам без заглубления в соответствии с ГОСТ Р 58967-2020. Высота ограждения принята 2,0 м (с учетом расстояния от нижнего края профнастила до земли 0,15 м).

Монтаж конструкций производится вручную.

2.2. Информационное обеспечение стройплощадки

Участок строительства оборудуется информационным щитом, необходимыми знаками безопасности и наглядной агитацией. Информационный щит с указанием наименования объекта, названия застройщика (заказчика), исполнителя работ, фамилии, должности и номеров телефонов ответственного производителя работ по объекту, сроков начала и окончания работ, схемы объекта устанавливается на въезде/выезде со строительной площадки (согласно приложения Б РМД 12-21-2013 и п. 7.15 СП 48.13330.2019). В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1479 от 16.09.2020 г. «Правила противопожарного режима в Российской Федерации» у въездов на строительную площадку устанавливаются (вывешиваются) планы с нанесенными строящимися основными и вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи.

Проходы и проезды на территории стройплощадки должны быть свободными, не загромождаться. Их следует очищать от грязи, снега, льда и подавлять пыль.

Границы опасных зон оградить и обозначить предупредительными знаками и сигналами, хорошо видимыми в темное время суток.

Перед выездом машин со стройплощадки очищать и мыть шасси и борта от грязи и грунта.

2.3. Установка временных зданий и сооружений

Временные здания и сооружения приняты инвентарные контейнерные. Блок-контейнеры расположены одноэтажными и двухэтажными группами не более 10 штук в группе; от этих групп до других объектов допускается расстояние не менее 15 метров. В случае невозможности соблюдения нормативных расстояний, для предотвращения распространения возможного пожара и продуктов горения между группами временных зданий необходимо устройство противопожарных преград (Газобетонные стены толщиной 200 мм – REI 240, ФЗ N 123-ФЗ (ред. от 14.07.2022) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"). Противопожарные стены должны возвышаться над кровлей и выступать за границы стен бытовок не менее чем на 60 см.

Бытовой городок обеспечивает потребности всего строительства в бытовых нуждах. Устанавливается за границей опасных зон работающих механизмов. Размещение городка показано на строительном генеральном плане.

Проживание рабочих в бытовых городках на строительной площадке не допускается.

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

3. Расчистка стройплощадки

3.1. Вырубка деревьев, кустарников

На участке капитального ремонта автомобильной дороги в подготовительный период предусматривается осуществить расчистку полосы отвода от леса, включающую валку деревьев мягких пород диаметром 24 см - 32 см с трелевкой и последующей разделкой древесины, корчевку пней с вывозом пней и порубочных остатков с последующим захоронением, а также срезку кустарника средней густоты.

До начала валки дерева вокруг него должен быть вырублен мешающий кустарник, подготовлена отходная дорожка длиной не менее 4 м под углом 45° в направлении, противоположном падению дерева.

Валку деревьев и их разделку предусматривается осуществлять вручную с использованием механических бензопил.

После подготовки рабочего места вальщик подпиливает дерево на высоте 1/3-1/4 диаметра комля с той стороны, куда его намечено сваливать. Дерево подпиливают в виде двойной горизонтальной прорези. Затем, с противоположной стороны, на 2-3 см выше делают пропил так, чтобы он одновременно подошел к подпилу, иначе дерево может упасть в нежелательном направлении. При спиливании деревьев диаметром более 30 см необходимо в пропил осторожно забить дубовые или березовые клинья. Это предотвращает зажим пилы.

Для безопасности работ и ускорения валки до начала падения дерева его толкают валочной вилкой.

При валке деревьев необходимо:

- использовать валочные приспособления (валочная вилка);
- работать вдвоем (вальщик леса, лесоруб);
- подпиливать с той стороны, в которую намечено валить дерево;
- подпиливать у прямостоящих деревьев на глубину не менее 1/4, у деревьев, наклоненных в сторону направления валки, не менее 1/3 диаметра комля:
 - выполнять нижнюю плоскость подпила (рез) перпендикулярно к оси дерева, при этом верхний рез подпила должен образовывать с нижней плоскостью угол от 25° до 35° или быть параллельным нижней плоскости пропила и отстоять от нее на расстоянии 1/10 диаметра дерева в месте спиливания;
 - спиливать дерево выше нижней, но не выше верхней плоскости подпила и перпендикулярно к оси дерева;
 - оставлять недопил от 2 до 4 см - у здоровых деревьев диаметром до 40 см недопил должен быть 2 см, у деревьев диаметром от 40 до 60 см - 3 см, от 61 и выше - 4 см;
 - у деревьев, имеющих напennую гниль, недопил следует увеличивать по сравнению со здоровыми деревьями на 2 см;
 - у деревьев, имеющих боковой наклон по отношению к направлению валки, недопил должен иметь форму клина, вершина которого обращена в сторону наклона;
 - валить деревья, имеющие наклон более 5° в сторону, обратную направлению валки. После валки дерева приступить к обрезке сучьев бензомоторными пилами, сучья срезать вровень с поверхностью ствола вместе с прилегающей корой.

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

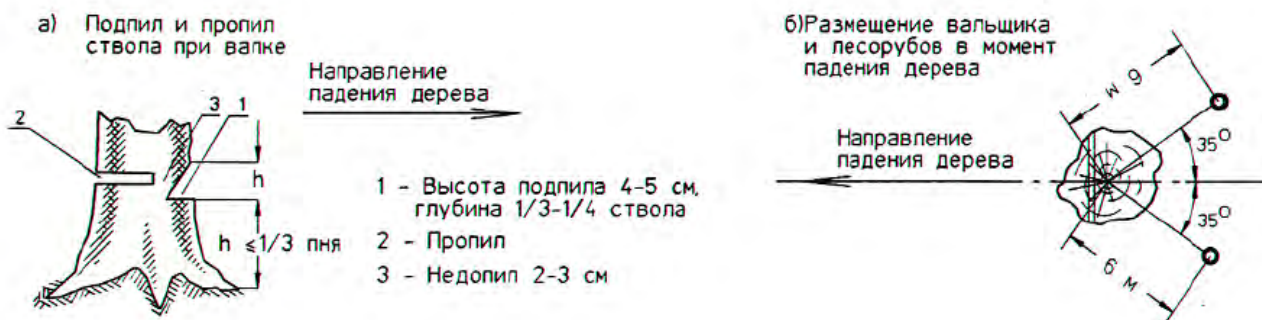


Рисунок 1 Схема валки деревьев бензопилами

Трелевку деревьев к местам разделки предусматривается осуществлять трелевочными тракторами. Трелевать лес тракторами следует по подготовленному волоку. Ширина подготовленного волока при тракторной трелевке леса должна быть не менее 5 м. Трелевка леса тракторами в радиусе 50 м от места валки деревьев не разрешается.

Корчевку пней производят корчевателями-собирающими на тракторе.

Пни корчуют поперек полосы отвода, собирают в кучи и затем транспортируют за пределы полосы отвода. Корчевку пней корчевателем-собирающим в зависимости от диаметра и пород деревьев производят за один или несколько приемов.

Пни диаметром 15-18 см выкорчевывают за один прием, диаметром более 18 см выкорчевывают за несколько приемов.

Вначале корчеватель-собирающий с опущенным до земли отвалом подходит и ножом упирается в пень, затем отвал поднимает и пень наклоняют в сторону. Затем корчеватель-собирающий подают назад, заглубляют отвал на 10-15 см в грунт и окончательно выкорчевывают из земли наклоненный пень. Большие пни с густой корневой системой корчуют в несколько приемов, наклоняя пень то в одну, то в другую сторону, подрезая предварительно боковые ответвления корней.

Ямы, образованные в результате корчевки пней, засыпают грунтом с запасом на осадку.

Сучья и пни вывозятся на свалку на расстояние до 27 км. Деловая древесина отвозится на стройплощадку.

3.2. Срезка ПРГ

В состав работ входят:

- срезка грунта растительного слоя бульдозером;
- перемещение грунта на расстояние до 20 м в отвал;
- погрузка грунта в автосамосвалы из отвала и транспортировка на свалку.

4. Устройство отвода поверхностных вод

Поверхностный водоотвод от земляного полотна обеспечивается естественными уклонами местности.

При устройстве переходно-скоростной полосы на автомобильной дороге М-2 «Крым» (трасса с индексом «а») предусмотрены работы по уширению существующего земляного полотна, и как следствие, по переустройству существующих водосбросов.

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Местоположение ПК +	Количество лотков марки Б-7	Количество водосбросов	Количество гасителей
ПК0 ^а +49,26	5	1	1
ПК0 ^а +84,28	7	1	1
ПК1 ^а +19,41	7	1	1
ПК1 ^а +54,64	6	1	1
ПК1 ^а +86,75	4	1	1
ПК2 ^а +21,81	3	1	1

На участках проектирования ПК1+44,00 – ПК3+72,00 и ПК5+61,00 – ПК7+21,50 проектными решениями предусмотрена установка лотков МПЛ.

Местоположение ПК +	Количество лотков МПЛ 0,75
ПК1+50,00 – ПК2+60,00 слева	73
ПК1+50,00 – ПК2+80,00 справа	87
ПК6+03,00 – ПК6+96,00 справа	62

На участке проектирования ПК4+92,92 - ПК10+09,09 поверхностный сток с автомобильной дороги М-2 «Крым» попадает на проезжую часть проектируемой автомобильной дороги. Проектными решениями предусмотрен перехват поверхностных стоков с автомобильной дороги М-2 «Крым» с помощью сборных железобетонных лотков SIR200, устраиваемых вдоль проезжей части (лотки устанавливаются в разделительную полосу между данными дорогами) для сбора и направления воды проектируемые водоотводные каналы.

Для устройства выпуска на откос насыпи применяется трубы ПЭВП (полиэтилен высокой прочности) КОРСИС ПРОТЕКТ DN/ID 300 SN24 с внутренним диаметром 300 мм и кольцевой жесткостью SN24 кН/м².

Укладка выпусков производится с уклоном 20‰.

Для организации поверхностного водоотвода применяются следующие элементы:

- лотки водосточные канальные Sir 200 без внутреннего уклона, длиной 1000 мм, класс нагрузки Е600 при установке в разделительной полосе между проектируемой дорогой и автомобильной дорогой М-2 «Крым» (ПК4+92,92 - ПК10+09,09);
- лотки водосточные канальные Sir 150 без внутреннего уклона, длиной 1000 мм, класс нагрузки Е600 при установке вдоль укрепленной полосы обочины проектируемой дороги (ПК1+25,00 - ПК11+20,00)
- пескоуловители Sir 200 трехсекционные, длиной 500 мм, класс нагрузки Е600;
- пескоуловители Sir 150 двух(трех)секционные, длиной 500 мм, класс нагрузки Е600;
- решетка оцинкованная ячеистая, длиной 1000 мм (длиной 500 мм на пескоуловителе), класс нагрузки В125, при установке в разделительной полосе между проектируемой дорогой и автомобильной дорогой М-2 «Крым» (ПК4+92,92 - ПК10+09,09);
- решетка чугунная щелевая, длиной 1000 мм (длиной 500 мм на пескоуловителе), класс нагрузки Е600, при установке вдоль укрепленной полосы обочины проектируемой дороги (ПК1+25,00 - ПК11+20,00).

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

5. Устройство водовыпускных труб

Проектной документацией предусмотрено устройство:

- круглой железобетонной трубы отверстием 0,75 м на ПК 1+40,00;
- удлинение существующей железобетонной трубы отверстием 1,50 м на ПК 3+81,60, попадающей под проектируемое земляное полотно автомобильной дороги;
- круглой железобетонной трубы отверстием 0,75 м располагающейся под съездом на ПК 5+87,64;
- круглой железобетонной трубы отверстием 0,75 м располагающейся под съездом на ПК 7+07,73.

6. Устройство земляного полотна

Рабочий слой земляного полотна устраивается из дренирующего грунта с коэффициентом фильтрации не менее 0,5 м/сут. Наименьший коэффициент уплотнения грунта при капитальном типе дорожной одежды согласно табл. 7.3 СП 34.13330.2021 «Автомобильные дороги» составляет 0,98. Соответственно, значение коэффициента относительного уплотнения для грунтов, используемых в тело насыпи, принято по табл. В14 приложения В СП 34.13330.2021 «Автомобильные дороги» – 1,10. Влажность грунта должна быть оптимальной, но допускается отклонение в пределах $1,35W_o$ от оптимальной влажности. При возведении насыпи в зимних условиях отклонение от оптимальной влажности должно быть не более $1,3 W_o$.

Песок должен соответствовать ГОСТ 8736-2014. Класс песка – I. Группа песка по модулю крупности в соответствии с таблицей 1 – мелкий. Содержание пылевато-глинистых частиц не более 3%. Песок средний относится к I-ой группе по степени пучинистости, исключает процессы пучения в основании дорожной одежды и обеспечивает коэффициент фильтрации при стандартном уплотнении не менее 1,0 м/сут., что соответствует пункту 8.48 СП 34.13330.2021.

Коэффициент уплотнения грунта должен быть не ниже 0,95. Коэффициент уплотнения рабочего слоя должен быть – 0,98. Требуемая плотность грунта может быть достигнута при влажности близкой к оптимальной. При влажности менее оптимальной необходимо увлажнять в отсыпанном слое незадолго перед уплотнением.

Для определения оптимальной влажности, а также толщины уплотняемого слоя и установления числа проходов по одному следу необходимо для достижения требуемой плотности перед началом работ произвести пробную укатку грунтов.

В составе земляных работ предусмотрена уширение земляного полотна, нарезка корыта под дорожную одежду, устройство насыпи, уполаживание откосов насыпи, рыхление существующих откосов.

Подготовка основания включает следующие работы:

- планировка поверхности основания бульдозером;
- нарезка кюветов экскаватором оборудованным ковшом обратная лопата, емкость ковша 0,65 м³;
- уплотнение спланированного основания.

Выравнивание основания под насыпь производят бульдозером продольными проходами за три прохода по следу, с перекрытием предыдущего прохода на 0,4-0,5 м. Уплотнение естественного основания производят прицепным пневмокатком весом 25 т за 12 проходов по следу, с перекрытием предыдущего прохода на 1/3 ширины следа, на глубину не менее 0,4 м, до коэффициента уплотнения 0,95.

Уширение насыпи включает следующие работы:

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							15
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- срезка существующих обочин, нарезка корыта;
- послойная отсыпка и разравнивание слоя грунта требуемой толщины и ширины;
- уплотнение слоя по челночному способу для достижения плотности не менее плотности грунта реконструируемой насыпи, но не ниже $K_{уп}=0.95$;
- планировка поверхности слоя.

Одноковшовым экскаватором оборудованным ковшом обратная лопата емкостью 0,65 м³, разрабатывается корыто под уширяемую часть дорожной одежды на глубину, соответствующую толщине будущей дорожной одежды. Взрыхленный грунт на дне корыта планируется вручную лопатами или автогрейдером и доуплотняется. Часть грунта перевозится в насыпь, оставшийся грунт транспортируется автосамосвалами на свалку.

Разравнивание грунта в насыпи выполняется бульдозером за четыре прохода, с перемещением грунта из кучи на расстояние до 10 м слоями толщиной 0,3 м, по челночной схеме от краев к середине на всю полосу уширения, включая откосные части, с перекрытием предыдущего следа на 0,4-0,6 м при рабочей скорости на второй передаче.

Уплотнение слоев насыпи производят в одну стадию пневмокатком. Во избежание обрушения грунта в части насыпи, прилегающей к откосу, первые два прохода катка, следует делать на расстоянии не менее 2 м от бровки насыпи, после чего, смещая каждый последующий 1/3 проход на ширины следа в сторону бровки, прикатывая края насыпи.

Каждый последующий проход по одному и тому же следу следует начинать после перекрытия предыдущими проходами всей полосы уширения земляного полотна.

Планировку поверхности каждого слоя насыпи выполняют бульдозером перед их уплотнением за четыре прохода по следу. Поверхность отсыпанного слоя должна быть спланирована под однокатный поперечный профиль с уклоном 30‰ к бровке земляного полотна и обеспечивать быстрый отвод выпавших атмосферных осадков. Отсыпку последующего слоя можно производить только после разравнивания и уплотнения предыдущего.

Планировку верха уширенной части земляного полотна выполняют автогрейдером по челночной схеме за четыре прохода по одному следу, на I передаче, с углом захвата грейдерного ножа 60° и углом наклона - соответствующему проектному поперечному профилю. Планировку следует начинать с наиболее низких (в продольном плане) участков. Сначала срезают бугры, имеющуюся "гребенку" и засыпают ямки, а затем приступают к общей планировке по всей длине захватки. Грейдерный нож должен перемещать срезанный грунт в сторону откоса. Перекрытие следов при планировке рабочего слоя должно составлять 0,5 м.

Окончательное уплотнение верха земляного полотна выполняется прицепным пневмокатком, весом 25 т, за четыре прохода по следу с перекрытием каждого следующего прохода на ширины вальца катка.

Досыпку обочин предусматривается осуществить привозным грунтом.

Разравнивание грунта при отсыпке обочин предусмотрено осуществлять автогрейдером, а уплотнение прицепными катками весом 25 т на пневматических шинах за 12 проходов по одному следу. Уплотнение грунта следует осуществлять при влажности грунта близкой к оптимальной. Поэтому при недостаточной влажности грунта следует осуществлять его увлажнением водой с доставкой и распределением воды поливочными машинами.

7. Фрезерование существующего асфальтобетонного покрытия

На стыках с существующим покрытием производится фрезерование существующей дорожной одежды на глубину 0,05 м шириной полосы 1,0 м, укладывается армирующая геосинтетическая сетка гибкая полиэфирная, покрытая битумом, с прикатным геосинтетическим иглопробивным нетканым полотном, предотвращающая появление трещин, шириной полосы 2,0 м, и устройство верхнего слоя покрытия из щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси ЩМА-

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							16
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

16 по ГОСТ Р 58406.1-2020 на вязком битуме БНД марки 70/100 по ГОСТ 33133-2014, толщиной 0,05 м.

До начала производства работ вскрыть асфальтобетонное покрытие по углам захватки для определения толщины существующего асфальтобетонного покрытия. При несоответствии толщин в разных точках, толщина существующего асфальтобетонного покрытия принимается по минимальному значению.

По периметру захватки произвести резку существующего асфальтобетонного покрытия фрезой на глубину не более принятой толщины существующего покрытия.

Разобрать существующее асфальтобетонное покрытие до щебеночного основания, демонтировать бордюрный камень с вывозом на переработку.

Работы по ломке асфальтобетонного покрытия должны производиться, отбойными пневматическими молотками, в отдельных случаях при обрубке и обвязке краев верхнего покрытия и вырубке поврежденного места – вручную.

Колодцы подземных сооружений, находящиеся в зоне производства работ, должны быть тщательно закрыты.



8. Устройство песчаного основания

Проектом предусматривается устройство песчаного основания из среднего песка с Кф более 2 м/сут по ГОСТ 32824-2014, толщина переменная.

Перед устройством подстилающего слоя должны быть выполнены следующие работы:

- предъявлен заказчику для освидетельствования рабочий слой земляного полотна и подписан акт на скрытые работы, разрешающий дальнейшее производство работ по устройству подстилающего слоя;
- произведена плановая и высотная разбивка слоя;
- завезен песок в необходимом объеме.

Песок завозят автосамосвалами на земляное полотно и разгружают растянутыми кучами в пределах маячных колышков, установленных заблаговременно через каждые 10—12 м. Места разгрузки каждой машины указывает рабочий по приемке песка. Высота маячных колышков должна быть больше проектной толщины песчаного основания на величину осадки песка после уплотнения.

На захватке выполняются следующие технологические операции:

- подготовка рабочего слоя земляного полотна;
- подвозка песка автомобилями-самосвалами;
- разравнивание песка бульдозером;
- увлажнение песка (в случае необходимости);
- предварительное уплотнение слоя;
- планирование слоя и исправление дефектных мест;

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							17
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

— окончательное уплотнение слоя.

Для подготовки верхней части рабочего слоя земляного полотна его тщательно планируют по проектным отметкам бульдозером Komatsu D39EX-22, за три прохода по одному следу, с перекрытием каждого предыдущего прохода на 0,5 м.

Во время уплотнения рабочего слоя, необходимо при подготовке к устройству подстилающего слоя производить до уплотнения приповерхностной зоны (5-10 см) рабочего слоя катком Bomak 214D за четыре прохода по одному следу, с рабочей скоростью 5-6 км/час с перекрытием каждого предыдущего прохода на 0,4 м.

Прием песка на месте выгрузки осуществляет дорожный рабочий 3 разряда. Рабочий подает сигнал на подход автомобиля, принимает песок и выгружает в указанном месте. После разгрузки и очистки кузова дает сигнал на отход автосамосвала. Места выгрузки отмечаются вбитыми в рабочий слой кольешками.

Разравнивание завезенного песка выполняется бульдозером Komatsu D39EX-22 (или аналогичным) за четыре прохода с перемещением песка из кучи на расстояние до 10 м, слоем проектной толщины, по челночной схеме, способом «от себя», на второй передаче с перекрытием предыдущего прохода на 0,5 м (см. лист 17 графической части).

Смесь к началу укладки должна иметь влажность, близкую к оптимальной, с отклонением не более 10%. Влажность смеси определяет строительная лаборатория.

При недостаточной влажности смесь следует увлажнять за 20-30 мин до начала уплотнения.

Водитель ведет поливочную машину ПМ-130Б по обочине увлажняя смесь через распылительные сопла из расчета 4-5 л/м² слоя.

Для достижения $K_{упл} = 0,98$ слой смеси следует уплотнять.

Укатка осуществляется от краев к ее середине кулачковым катком. Движение катка производится по челночной схеме за 4 прохода по следу с перекрытием следа предыдущего прохода на 0,30 м.

После подкатки слоя катком производитель работ проверяет ровность основания и соответствие поперечных уклонов проектным. Дорожный рабочий лопатой исправляет отдельные дефектные места, а машинист автогрейдера ножом срезает «гребенку» и планирует основание по проектным отметкам за три прохода по одному следу.

По окончании укатки производитель работ проверяет толщину укладки подстилающего слоя, качество планировки и соответствие поперечных уклонов проектным.

8.1. Контроль качества по устройству песчаного основания

Технические характеристики песка подстилающих слоев дорожных одежд должны соответствовать требованиям ГОСТ 8736-2014. Результаты входного контроля должны быть задокументированы в «Журнале входного учета и контроля качества получаемых деталей, материалов, конструкций и оборудования».

Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения строительных процессов, производственных операций или непосредственно после их завершения и обеспечивает своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению и предупреждению. Осуществляется преимущественно измерительным методом или техническим осмотром.

При операционном контроле качества работ по устройству песчаного основания следует контролировать не реже чем через каждые 100 м:

- высотные отметки по оси дороги;
- ширину;

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- толщину слоя неуплотненного материала по его оси;
- поперечный уклон;
- ровность (просвет под рейкой длиной 3 м на расстоянии 0,75-1 м от каждой кромки покрытия (основания) в пяти контрольных точках, расположенных на расстоянии 0,5 м от концов рейки и друг от друга).

При приемке песчаного подстилающего слоя поперечные и продольные профили проверяют нивелировкой, размеры элементов в плане - стальной лентой, а ровность поверхности - рейкой. Коэффициент уплотнения песчаного подстилающего слоя должен быть не менее 0,98, допускаемые отклонения по толщине не должны превышать ± 1 см, просвет под трехметровой рейкой не должен превышать 1 см.

Коэффициент фильтрации песка не должен быть менее 2 м/сут.

Таблица 1 Допускаемые отклонения от проектных размеров при устройстве песчаного подстилающего слоя при использовании комплектов машин без автоматической системы задания вертикальных отметок

Параметры	Допускаемые отклонения
Ширина слоя, мм	100
Толщина слоя, %	10
Высотные отметки по оси, мм	50
Поперечные уклоны	0,010

Таблица 2 Схема производственного контроля качества

№ п/п	Контролируемые производственные операции	Методы, время контроля, объем выборки	Кто контролирует, используемый инструмент	Документация, по которой осуществляется контроль. Нормативные требования. Что проверяется
А. Входной контроль				
1	Песок	Сплошной во время приемки в полном объеме	Прораб (мастер). Строительная лаборатория	Паспорта на песок. ГОСТ 8736-2014. Фильтрация песка - коэффициент фильтрации должен быть не менее 2 м/сут.
Б. Операционный контроль качества				
2	Устройство песчаного подстилающего слоя	Сплошной во время и после окончания работ.	Прораб (мастер) 3 -метровая рейка. Строительная лаборатория	СП 78.13330.2012. Фильтрация песка должна быть не менее 3 м/сутки. Уплотнение песка - коэффициент уплотнения должен быть не менее 0,98. Толщина слоя песка - допускается отклонение ± 1 см. Ровность поверхности - просвет под 3-метровой рейкой не более 1 см. Составляется акт по приемке песчаного подстилающего слоя.

8.2. Входной и лабораторный контроль песка

Число точечных проб, отбираемых для контрольной проверки качества песка в каждой партии в зависимости от объема партии, должно быть не менее:

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							19
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Объем партии	Число точечных проб
До 350 м	10
Св. 350 до 700 м	15
Св. 700 м	10

Из точечных проб образуют объединенную пробу, характеризующую контролируемую партию. Усреднение, сокращение и подготовку пробы проводят по ГОСТ 8735-88*.

Для контрольной проверки качества песка, отгружаемого автомобильным транспортом, точечные пробы отбирают при разгрузке автомобилей.

Для этого поверхность песка в автомобиле выравнивают, в центре кузова выкапывают лунку глубиной 0,2-0,4 м. Из лунки пробы песка отбирают совком, перемещая его снизу вверх вдоль стенки лунки.

Количество поставляемого песка определяют по объему или массе. Обмер песка проводят в автомобилях.

Песок, отгружаемый на автомобилях, взвешивают на автомобильных весах.

Количество песка из единиц массы в единицы объема пересчитывают по значениям насыпной плотности песка, определяемой при его влажности во время отгрузки.

Предприятие-изготовитель обязано сопровождать каждую партию поставляемого песка документом о его качестве установленной формы, в котором должны быть указаны:

- наименование предприятия-изготовителя и его адрес;
- номер и дата выдачи документа;
- номер партии и количество песка;
- номера вагонов и номер судна, номера накладных;
- класс, модуль крупности, полный остаток на сите № 063;
- содержание пылевидных и глинистых частиц, а также глины в комках;
- удельная эффективная активность естественных радионуклидов в песке;
- содержание вредных компонентов и примесей;
- обозначение настоящего стандарта.

9. Устройство слоя из фракционного щебня по способу "заклинки"

Устройство основания из щебеночно-песчаной оптимальной смеси, обработанной цементом, соответствующей марке 40 по ГОСТ 23558-94, толщиной 16 см.

Перед устройством слоя основания из фракционного щебня М-400 должны быть выполнены следующие работы:

- предъявлен заказчику для освидетельствования подстилающий слой основания и подписан акт на скрытые работы, разрешающий дальнейшее производство работ по устройству слоя основания из щебня;
- произведена плановая и высотная разбивка слоя основания.

Разбивку слоя основания производят на участке, равном длине сменной захватки, которая принята в карте - 160 м. Разбивка выполняется от постоянных опорных геодезических пунктов (реперов, тригипунктов и т.п.). Величина требуемой толщины слоя, с учетом коэффициента запаса материала на уплотнение равного 1,25, закрепляется по краям и оси нижнего слоя основания кольешками-высотниками, через каждые 25 м.

При использовании автогрейдера с автоматизированной системой управления отвалом устанавливается копирная струна.

Поврежденные в процессе работ разбивочные точки необходимо сразу восстановить.

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Работы по устройству щебеночного основания производят в два этапа:

- распределение основной фракции щебня и его уплотнение в два этапа, с целью обжатия и взаимозаклинивания;
- распределение расклинивающих фракций щебня с уплотнением каждой фракции.

Во избежание заноса на россыпь щебня связных грунтов с соседних участков колесами автомобилей, операции по уплотнению и расклиниванию следует выполнять в сжатые сроки, от 1 до 3 суток.

На первом этапе выполняются следующие технологические операции:

- подвозка щебня фр. 40-70 мм автомобилями-самосвалами;
- разравнивание куч щебня бульдозером;
- планирование полученного слоя щебня автогрейдером;
- предварительное уплотнение слоя (подкатка).

Щебень фракции 40-70 мм для устройства основания доставляется на место производства работ автомобилями-самосвалами (10 м^3), где выгружают в кучи по оси корыта. Перед укладкой щебня основание корыта увлажняют (см. лист 18 графической части).

Прием щебня на месте выгрузки осуществляет дорожный рабочий 3 разряда. Рабочий подает сигнал на подход автомобиля, принимает щебень и выгружает в указанном месте. После разгрузки и очистки кузова дает сигнал на отход автосамосвала. Места выгрузки отмечаются вбитыми в рабочий слой колышками.

Расстояние между выгружаемыми кучами 6,5м.

Разравнивание завезенного щебня (из расчета около 70% от общей потребности) выполняется бульдозером с поворотным отвалом Komatsu D39EX-22 (или аналогичным) за четыре прохода с перемещением щебня из кучи на расстояние до 6,5 м, слоем проектной толщины ($H_{пр} \times 1,25$), по челночной схеме, способом "от себя", на второй передаче с перекрытием предыдущего прохода на 0,5 м.

Полученный от разравнивания слой планируется автогрейдером НВМ 190ТА-3 (или аналогичным) за 10 проходов по одному следу, по всей ширине корыта.

Выбор уплотняющего средства производят по СП 78.13330.2012 в зависимости от толщины слоя основания.

Таблица 3

Вид материала	Максимальная толщина уплотняемого слоя, см, при применении катков на II и III периодах укатки			
	Статических с гладкими вальцами массой 10 т и более	На пневмошинах массой 15 т и более	Вибрационных и комбинированных массой, т	
			До 10	16 и более
Трудноуплотняемый (из изверженных и метаморфических пород марки по прочности 1000 и более, гравий прочный, хорошо окатанный, шлаки остеклованной структуры)	18	24	18	24

Легкоуплотняемый (из осадочных и метаморфических горных пород, марки по прочности менее 1000, а также из осадочных горных пород)	22	30	22	30
--	----	----	----	----

Слой щебня фракции 40-70 мм следует уплотнять в два этапа:

На первом этапе производится прикатка (предварительное уплотнение) - обжимка материала и выравнивание поверхности слоя одновальцовым виброкатком СА 302D фирмы Дунарас (или аналогичным) общим весом 12,8 т с весом вибровальцевого модуля 8,3 т.

Основная цель работы виброкатка состоит в некотором начальном подравнении еще рыхлого после укладки и планировки слоя щебня и предварительном его подуплотнении путем легкого обжатия (2 прохода без вибрации, затем 2-4 прохода по следу со слабой вибрацией на рабочей скорости не выше 2,5-3,0 км/час) с последующим более интенсивным сближением крупных щебенки между собой за счет включения более сильного режима вибрации катка (6-8 проходов по одному следу на скорости 3,0-3,5 км/час).

Прикатывание производится до устойчивого положения отдельных щебенки в слое. Уплотнение следует начинать от края слоя с последующим приближением к середине и уменьшением числа проходов по оси основания до одного.

Признаками окончания уплотнения на первом этапе служит прекращение волны перед вальцом катка и отсутствие заметной на глаз осадки щебня.

По окончании укатки производитель работ проверяет толщину уложенного слоя, ровность слоя, качество планировки и соответствие поперечных уклонов проектным.

Поперечный уклон поверхности слоя должен быть равен 20%. Дорожные рабочие вручную исправляют дефектные места: выравнивают края основания, заполняют щебнем образовавшиеся пустоты на стыках.

На втором этапе выполняются следующие технологические операции:

- увлажнение щебня;
- основное уплотнение слоя;
- исправление дефектных мест.

Поливку щебня водой следует производить непосредственно перед укаткой на втором этапе. Водитель ведет поливочную машину непосредственно перед катком, увлажняя щебень через распылительные сопла из расчета 15-25 литров/м².

На втором этапе производится основное уплотнение основания на всю ширину слоя самоходным, tandemным виброкатком HD 130 фирмы Hamm (или аналогичным), общим весом 14,2 т, имеющим широкие (2140 мм) и большие по диаметру (1400 мм) вальцы, с толстой обечайкой более высокую частоту колебаний вальца и меньшую амплитуду. Этот каток должен совершить не менее 10-16 проходов по следу по челночной схеме. Рабочая скорость при первых 5 проходах - 2,0 км/час, при последующих - 10 км/час.

На этом этапе создается необходимая жесткость щебеночного слоя за счет взаимного заклинивания щебенки с заполнением зазоров обломившимися частицами. В результате этого процесса получается жесткий, устойчивый скелет с пористой поверхностью. Перекрытие предыдущих проходов катка должно составлять 40-50 см.

После укатки слоя катком производитель работ проверяет ровность основания и соответствие поперечных уклонов проектным. Дорожный рабочий лопатой исправляет отдельные дефектные места; машинист автогрейдера исправляет неровности раскিরковкой, добавкой или удалением щебня и укаткой его.

На третьем этапе выполняются следующие технологические операции:

- подвозка щебня фр. 10-20 мм автомобилями-самосвалами;

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							22
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- распределение щебня распределителем;
- увлажнение щебня;
- окончательное уплотнение основания.

Прием щебня из автомобилей-самосвалов производится сразу в самоходный на гусеничном ходу щебнераспределитель ДС-127 (или аналогичным) производительностью 300 м³/час, с шириной укладки до 9,0 м.

Дорожный рабочий регулирует величину рабочей щели распределителя для обеспечения заданной нормы россыпи щебня, равной 1,5 м³ на 100 м² основания.

Щебень распределяется на всю ширину основания, при этом дорожный рабочий следит за его равномерным распределением. Поливомоечная машина при помощи механической щетки разматывает щебень по основанию, а дорожные рабочие жесткими метлами исправляют отдельные места, равномерно распределяя расклинивающую фракцию щебня.

Поливку щебня водой производят перед проходами катка. Поливомоечная машина должна двигаться непосредственно перед катком, увлажняя щебень через распылительные сопла, из расчета 10-12 л/м².

На третьем этапе производится окончательное уплотнение слоя гладковальцовым катком статического типа CS 142 фирмы Дунпарас (или аналогичным), с полным водяным балластом в вальцах - общий вес 13,0 т. Контактные давления вальцов этого катка превышают показатели предыдущих виброкатков.

Основное назначение этого катка - выполнить окончательное доуплотнение слоя и создать в материале расклиновку или распор за счет силового сближения (сдавливания) и притирки щебенки на контактах, что повышает жесткость слоя основания и модуль его упругости. Для этого каток должен совершить не менее 20-30 проходов по следу на скорости не более 2,5-3,0 км/час. Каждый новый проход катка должен перекрывать предыдущий на 30-40 см.

На этом этапе образуется плотная щебеночная кора путем расклинивания поверхности нижнего слоя мелким щебнем. Уплотнение производится от краев к середине основания.

Признаками окончания уплотнения служат:

- отсутствие подвижности щебня;
- прекращение образования волны перед вальцом катка;
- отсутствие следа от прохода катка.

На заключительной стадии устройства основания применяют пневмоколесный каток GRW15 фирмы HAMM (или аналогичным), когда посредством подсыпок тонких слоев из отсевов дробления или фрезерной асфальтобетонной крошки поверхность основания окончательно выводится под требуемые вертикальные отметки и на ней ликвидируются локальные загроможденные места. Каток уплотняет подсыпанный слой за четыре прохода по одному следу, с рабочей скоростью 5-6 км/час с перекрытием каждого предыдущего прохода на 0,4 м.

По окончании укатки производитель работ проверяет толщину укладки слоя, качество планировки и соответствие поперечных уклонов проектным. Поперечный уклон поверхности слоя основания должен быть равен 20‰.

Состав отряда:

Машины	Профессия и разряд рабочего
Бульдозер	Машинист VI разряда
Автогрейдер	Машинист VI разряда
Автосамосвал	Водитель IV разряда
Поливомоечная машина	Водитель IV разряда
Самоходный каток	Машинист VI разряда

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Машины	Профессия и разряд рабочего
Бульдозер	Машинист VI разряда
Самоходный каток	Машинист V разряда
Самоходный каток	Машинист V разряда

9.1. Требования к качеству и приемке работ по устройству слоя основания из щебня

Контроль и оценку качества работ по устройству слоя основания из щебня выполняют в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СП 48.13330.2019 «Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004»;
- СП 78.13330.2012 «Автомобильные дороги»
- ГОСТ 23558-94. Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия.

Контроль качества выполняемых работ должен осуществляться специалистами или специальными службами, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля и возлагается на руководителя производственного подразделения, выполняющего работы по устройству основания.

В процессе устройства основания необходимо проводить операционный контроль качества работ. Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения производственных операций с целью обеспечения своевременного выявления дефектов и принятия мер по их устранению и предупреждению. Контроль проводится под руководством мастера, прораба.

При операционном (технологическом) контроле надлежит проверять соответствие выполнения основных производственных операций требованиям, установленным строительными нормами и правилами, рабочим проектом и нормативными документами. Инструментальный контроль устройства основания должен осуществляться систематически от начала до полного его завершения. При этом должны проверяться:

- состав и степень увлажнения слоя щебня перед его уплотнением;
- степень уплотнения слоя;
- геометрические параметры слоя в плане и профиле;
- поперечные уклоны и ровность поверхности слоя.

Результаты операционного контроля должны быть зарегистрированы в Общем журнале работ.

При инспекционном контроле надлежит проверять качество работ выборочно по усмотрению заказчика или генерального подрядчика с целью проверки эффективности ранее проведенного производственного контроля. Этот вид контроля может быть проведен на любой стадии строительных работ.

Результаты контроля качества, осуществляемого техническим надзором заказчика, авторским надзором, инспекционным контролем и замечания лиц, контролирующими производство и качество работ, должны быть занесены в Общий журнал работ.

Контроль качества работ ведут с момента поступления материалов на строительную площадку и заканчивают при сдаче объекта в эксплуатацию.

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Таблица 4 Технология операционного контроля качества работ при устройстве покрытия из фракционного щебня

Наименование операций, подлежащих контролю	Состав и объем проводимого контроля	Способы контроля	Объем контроля	Кто контролирует
Положение подстилающего слоя основания в плане и продольном профиле	Ширина верха ± 10 см Поперечные уклоны $\pm 0,005$ Высотные отметки $\pm 2 - \pm 1$ см	Инструментальная промер	Не реже, чем через 100 м в 3-х точках на поперечнике	Геодезист Прораб
Разбивочные работы слоя основания	Ширина слоя - ± 10 см Поперечные уклоны - $\pm 0,005$ Высотные отметки - ± 10 мм Толщина слоя - ± 10 мм	"	"	Геодезист Лаборатория
Завоз и распределение материалов	Входной контроль согласно ГОСТ 23558-94	Лабораторный контроль	"	Строительная лаборатория
Уплотнен. слоя основания Соблюдение схем укатки	Плотность слоя - нет следа на поверхности от катка 10-12 т Толщина слоя - ± 10 мм Ширина слоя - ± 10 см Поперечный уклон - $\pm 0,005$ Просвет под 3-метровой рейкой 10 мм	Инструментальная промер, лабораторный контроль	"	Геодезист Строительная лаборатория

По окончании устройства основания выполненные работы предъявляют Заказчику для освидетельствования скрытых работ и подписания Акта, к которому прилагают:

- общий журнал работ;
- исполнительную схему инструментальной проверки законченного слоя основания с нанесением на ней отклонений от проекта, допущенных в процессе строительства;
- паспорта и сертификаты качества на щебень.

9.2. Входной контроль фракционного щебня

Щебень, поступающий на объект, должен отвечать требованиям ГОСТ 23558-94 и рабочим чертежам.

До начала проведения работ по устройству основания поступивший на объект щебень должен быть подвергнут входному контролю. Входной контроль проводится с целью выявления отклонений от этих требований.

Входной контроль поступающего щебня осуществляется путем отбора на менее 10 точечных проб (при объеме поставки до 350 м³), из которых образуют объединенную пробу, характеризующую контролируемую партию, и проводят лабораторную проверку таких параметров как:

- зерновой состав щебня;
- марка щебня по дробимости;
- морозостойкость щебня;
- насыпная плотность;
- содержание глины в комках.

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							25
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Поступивший на объект щебень должен иметь сопроводительный документ (паспорт), в котором указываются наименование материала, номер партии и количество материала, содержание вредных компонентов и примесей, дата изготовления.

Результаты входного контроля оформляются актом и заносятся в Журнал учета входного контроля материалов и конструкций.

10. Устройство основания из асфальтобетона

Согласно проекта применяется следующий вариант дорожной одежды:

- Подстилающий слой из среднего песка с Кф более 2 м/сут по ГОСТ 32824-2014, толщиной 81 см;
- Нижний слой основания из щебеночно-песчаной оптимальной смеси, обработанной цементом, соответствующей марке 40 по ГОСТ 23558-94, толщиной 16 см;
- Верхний слой основания из асфальтобетонной смеси А16Он по ГОСТ Р 58406.2-2020 на вязком битуме БНД марки 70/100 по ГОСТ 33133-2014, толщиной 6 см;
- Нижний слой покрытия из асфальтобетонной смеси А16Нн по ГОСТ Р 58406.2-2020 на вязком битуме БНД марки 70/100 по ГОСТ 33133-2014, толщиной 5 см;
- Верхний слой покрытия из щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси ЩМА-11 по ГОСТ Р 58406.1-2020 на вязком битуме БНД марки 70/100 по ГОСТ 33133-2014, толщиной 4 см;

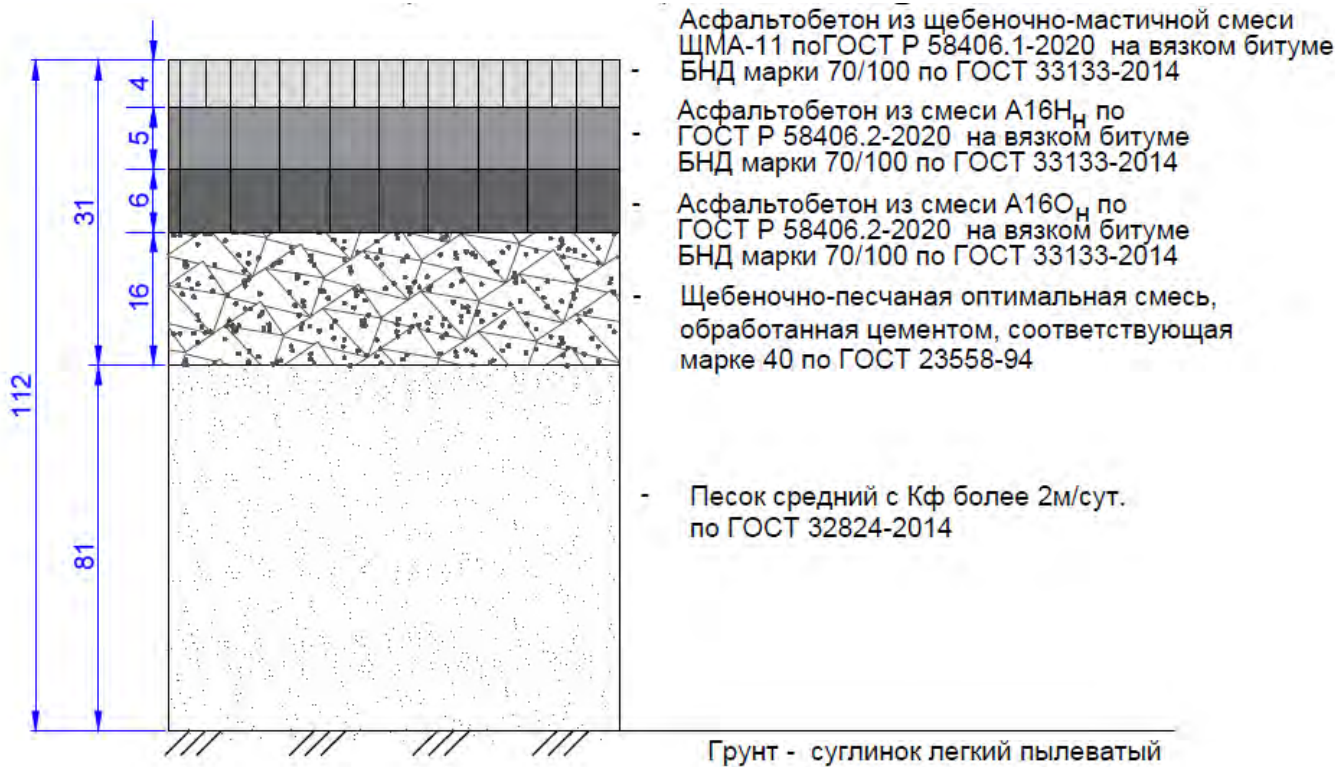


Рисунок 2 Конструкция дорожной одежды

10.1. Устройство нижнего слоя

Выравнивание поверхности производят путем укладки горячей пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки П на вязком битуме БНД марки 70/100 толщиной 0,05 м. Особенно тщательно выравнивают те места, где возможен застой воды (у люков колодцев, водоприемных решеток). Поверхность выравнивают отдельными горизонтальными слоями. Выравнивающие слои должны быть тщательно уплотнены, так как в противном случае в верхнем слое покрытия появится колей.

Выровненную поверхность необходимо промести, а при сильном загрязнении промыть, просушить и равномерно обработать, вяжущим (горячим битумом или битумной эмульсией). Одновременно обрабатывают края ранее устроенного покрытия, люков колодцев и других выступающих элементов дороги (см. лист 19 графической части).

Технологический процесс включает следующие операции:

- приведение рабочих органов асфальтоукладчика в рабочее положение;
- распределение и виброуплотнение смеси рабочими органами асфальтоукладчика;
- уход за механизмом асфальтоукладчика в процессе работы;
- очистка рабочих органов асфальтоукладчика от остатков смеси по окончании работ;
- подготовка и отделка сопряжений.

Исполнителями технологических операций являются:

Машинист асфальтоукладчика	VI разряд -1;
Асфальтобетонщик	V разряд -1;
Асфальтобетонщик	IV разряд -1;
Асфальтобетонщик	III разряд -2;
Асфальтобетонщик	II разряд -1.

Машинист асфальтоукладчика проверяет готовность к работе основных узлов, согласно техническим правилам эксплуатации, наличие топлива и масла в системе, включает двигатель.

Асфальтобетонщик 5-го разряда проверяет готовность фронта работ (разбивку, ограждения). Асфальтобетонщики 4-го - 2-го разрядов готовят инструмент к работе.

Асфальтобетонщики 4-го - 2-го разрядов следят за равномерным наполнением распределительного отсека смесью и обеспечивают неснижаемый ее уровень перед фронтом вибротрамбующего бруса, регулируют положение щек, работу бруса и выравнивающей плиты, визуально или с помощью контрольной рейки определяют дефектные места, удаляют негабаритные включения, следят за ровностью и толщиной покрытия, совместно с машинистом ухаживают за механизмами асфальтоукладчика.

Асфальтобетонщики 3-го и 2-го разрядов очищают рабочие органы асфальтоукладчика от налипшей смеси

Асфальтобетонщики 4-го и 3-го разрядов обрубает или обрезают края ранее устроенного покрытия и обрабатывают сопряжения горячим битумом.

10.2. Устройство верхнего слоя покрытия

К началу работ по устройству дорожного полотна из щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси ЩМА-11 по ГОСТ Р 58406.1-2020 на вязком битуме БНД марки 70/100 толщиной 0,04 м должны быть:

- выполнена вертикальная планировка по проектным отметкам;
- закончена геодезическая разбивка дороги;
- доставлены на стройплощадку битум, асфальтобетон, машины и оборудование (приспособления).

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							27
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Процесс сооружения дорожного полотна организован по захваткам длиной 140-150 м.

Устройство асфальтобетонного основания производится при помощи асфальтоукладчиками Vögele Super 1603-2, Vögele Super 1502 (или аналогичными), катками ДУ-16В, ДУ-50 (или аналогичными).

Комплексный технологический процесс строительства асфальтобетонного покрытия состоит из:

- доставки с завода на место работы горячей смеси;
- разгрузки ее в бункера распределителей и асфальтоукладчиков;
- распределения по основанию с предварительным уплотнением трамбующим брусом;
- окончательного уплотнения покрытия катками;
- контрольной проверки качества и температуры смеси, степени уплотнения и геометрических размеров.

Основание должно быть очищено от пыли и грязи не позднее чем за 12-24 ч до начала укладки асфальтобетонной смеси и обработано вязким битумом при помощи автогудронатора из расчета 0,6-0,8 л/м².

Доставка асфальтобетонной смеси производится самосвалами.

Смеси укладываются вручную в случаях:

- перед началом укладки асфальтобетонной смеси устанавливается толщина слоя путем забивки кольшков, установки по основанию деревянных кубиков и маяков и асфальтовой смеси. Толщина укладываемого слоя должна быть такой, чтобы после уплотнения можно было получить проектную толщину (коэффициент уплотнения равен 1,3);
- вдоль краев укладываемой полосы устанавливают боковые упоры - брусья, высота которых равняется проектной толщине покрытия. Брусья тщательно закрепляют на основании кольями и металлическими штырями;
- разравнивание смеси слоем нужной толщины производят граблями, сначала зубьями, а затем обратной их стороной;
- проверяют ровность поверхности и ее соответствие разбивке шнуром и рейкой;
- при укладке второй и последующих полос боковой упор устанавливают только с одной стороны, вторым упором является край уложенного покрытия. Перед укладкой смеси край ранее уложенной полосы тщательно очищают и смазывают тонким слоем битума.

Асфальтобетонную смесь укладывают асфальтоукладчиком полосами шириной 3,75 м. Длину полос 50-200 м устанавливают в зависимости от температуры воздуха, чтобы к моменту укладки следующей полосы смесь на уложенной и уплотненной смежной полосе не успела остыть. Температура асфальтобетонной смеси при укладке должна быть не ниже 120°C (см. лист 19 графической части).

Смесь уплотняют самоходными катками. Уплотнение смеси начинают легким катком (4-5 проходов по одному следу) от края полосы, постепенно смещаясь к середине покрытия, затем от середины к краям с перекрытием проходов на 20-30 см.

Затем уплотнение продолжают тяжелым катком (12-20 проходов по одному следу). Первые проходы тяжелых катков делают по сопряжениям полос. Движение катков должно быть равномерным, с плавным изменением скоростей. Нельзя останавливать каток на уплотняемой полосе. Уплотнение заканчивают, когда после прохода тяжелого катка на покрытии не остается следа, нет волны перед катком.

Количество проходов катка уточняется при пробной укатке. Окончательное количество проходов назначают по результатам лабораторных испытаний вырубков, взятых из готового покрытия. Укладку смеси при устройстве верхнего слоя производят в том же порядке, что и при устройстве нижнего слоя покрытия. После 2-3 проходов катка проверяют поперечный уклон и ровность покрытия при помощи шаблона и трехметровой металлической рейки. После уплотнения покрытие должно иметь ровную поверхность, выровненные по шнуру кромки, хорошо заделанные сопряжения полос.

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							28
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Машинист каждой машины обязан: проверить готовность машины, при необходимости устранить мелкие неисправности, заправить топливом и водой, в конце смены очистить машину и в случае необходимости сообщить механику о ее неисправности.

Асфальтобетонщик 3-го разряда подает сигнал на подход автомобилей-самосвалов, принимает смесь в бункер, очищает бункер и визуально проверяет качество смеси. В конце смены помогает машинисту в очистке машины.

Асфальтобетонщики 1-го - 5-го разрядов следуют за укладчиком и окончательно обрабатывают поверхность уложенного слоя, кромки и швы, а также устраняют дефекты покрытия, асфальтобетонщик 4-го разряда контролирует ровность покрытия и поперечные уклоны.

10.3. Контроль качества устройства асфальтобетонных покрытий

10.3.1. Операционный контроль качества устройства асфальтобетонных покрытий

На каждую партию отгружаемой смеси производитель работ получает документ, в котором указывают:

- наименование предприятия-изготовителя и его адрес;
- номер и дату выдачи документа;
- наименование и адрес потребителя;
- номер заказа (партии) и количество (масса) смеси;
- вид смеси;
- температуру смеси (на каждый автомобиль-самосвал).

При необходимости производитель работ получает документ о качестве с результатами приемосдаточных и периодических испытаний (в соответствии с методиками ГОСТ 12801-98 не ранее чем через сутки) со следующими показателями физико-механических свойств:

- пористость минеральной части;
- остаточная пористость;
- водонасыщение;
- пределы прочности при сжатии при температуре 50 °С и 20 °С;
- сцепление битума с минеральной частью смеси (по требованию);
- показатели сдвигоустойчивости (по требованию);
- показатель трещиностойкости (по требованию).

При необходимости производитель работ получает дополнительные результаты длительных испытаний за анализируемый период по показателям:

- водостойкости при длительном водонасыщении;
- однородности смеси.

Продолжительность анализируемого периода определяют сроком выполнения работ по устройству асфальтобетонного покрытия на одном объекте, но не более 1 месяца.

Таблица 5 Типовая схема проведения контроля качества асфальтобетонной смеси

Технологические процессы и операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется)	Метод, средства контроля	Время контроля	Место контроля	Требования и величина допустимых отклонений
1	2	3	4	5	6
Приемка	Температура	Термометр	До выгрузки	Каждый автомобиль	Температура смеси по регламенту

Асфальто-бетонной смеси					
Укладка Асфальто-бетонной смеси	Ширина слоя	Мерная лента, металлическая рулетка	По мере укладки до уплотнения	Не реже, чем через 100 м	+ 10 см, < 10 % измерений с отклонениями от - 15 до + 20 см
	Толщина слоя неуплотненной смеси	Промерник, щуп	По мере укладки до уплотнения	Не реже, чем через 100 м по оси и по краю укладываемой полосы	+ 20 % толщины слоя, < 10 % измерений с отклонениями + 30 % от толщины
	Качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос	Визуально и 3-метровой рейкой	В процессе уплотнения	В местах сопряжений	Ровность, вертикальность кромок, обработанных битумом, перпендикулярность поперечных швов оси покрытия
	Поперечный уклон	3-метровая рейка с уровнем, универсальная линейка, нивелир	За укладчиком на первых 3 - 5 метрах укладки и после 2 - 3 проходов катка	Не реже чем через 100 м на каждой полосе	+ 0,010, < 10 % измерений с отклонениями от - 0,015 до + 0,030
	Температура смеси в начале уплотнения	Термометр	До начала уплотнения	В уложенном слое	>140°C
Уплотнение слоя покрытия	Число проходов катка и степень уплотнения	Доступные экспресс-методы и приборы	В процессе уплотнения	Уплотняемый слой	По технологическому регламенту
	Ровность покрытия по просвету под 3-метровой рейкой	3-метровая рейка с промерником, универсальная линейка	После 2 - 3 проходов катка	Через 100 м на 0,51,0 м от каждой кромки, в 5-ти точках	До 5 (3) мм, < 5 % измерений с отклонениям до + 10 (6) мм
	Высотные отметки по оси	Нивелир	После уплотнения	Не реже, чем через 100 м по оси	+ 50 (10) мм, < 10 % измерений с отклонениям до + 100 (20) мм
	Водонасыщение	Керны (вырубки), по ГОСТ 12801-98	Через 1 - 3 суток после укладки	В трех местах на 7000 м ²	Соответствие ГОСТ 31015-2002 > 90 % измерений
Приемка покрытия	Прочность сцепления слоев	Керны (вырубки)	Через 1 - 3 суток после укладки	В трех местах на 7000 м ²	По усилию при разделении слоев
	Измерение ровности	По согласованию с Заказчиком	После устройства покрытия	Участок для сдачи- приемки	СП 78.13330.2012 , ГОСТ Р 50597-93
	Шероховатость поверхности	Песчаное пятно или аналог	Через 1 - 3 суток после укладки	Равномерно по покрытию	По СП 78.13330.2012
	Коэфф. сцепл. колеса с покрытием	ПКРС-2 по ГОСТ 30413-96	Оговаривается с Заказчиком	По полосам наката	СП 34.13330.2012, ГОСТ Р 50597-2017

В процессе устройства асфальтобетонного покрытия и в период его формирования при операционном контроле, не реже чем через каждые 100 м, контролируют:

- проектные высотные отметки;
- проектную ширину;

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							30
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- проектную толщину слоя неуплотненного материала;
- проектные поперечные и продольные уклоны;
- ровность;
- температуру горячей и теплой асфальтобетонной смеси;
- качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос.

При выполнении контрольных работ разрешают применять поверенные и откалиброванные в установленном порядке автоматизированные системы измерения, приборы и оборудование, позволяющие получить объективную количественную оценку измеряемых параметров качества асфальтобетонных покрытий.

Проектные высотные отметки контролируют по оси дороги с помощью нивелира и нивелирной рейки в соответствии с требованиями СП 78.13330.2012. Нивелир и рейка должны быть технически исправны, поверены и отвечать требованиям ГОСТ 10528-90*.

Проектную ширину проверяют, с помощью рулетки измерительной металлической не ниже 3-го класса точности. Допускают применять другие средства измерений с точностью не ниже указанной.

Проектную толщину слоя неуплотненного материала контролируют по его оси в процессе укладки смеси, не реже чем через каждые 100 м, согласно СП 78.13330.2012.

Не более 10 % результатов замеров могут иметь отклонения от проектной толщины слоя в пределах ± 30 %, остальные – до ± 20 %.

Не более 10 % замеров поперечных уклонов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 0,010 до плюс 0,015, остальные – до $\pm 0,005$.

Проектные поперечные и продольные уклоны проверяют с помощью уровня и линейки или 3-метровой рейки.

Не более 5 % результатов замеров ровности (просвет под рейкой) 3-метровой рейкой могут иметь отклонения в пределах до 6 мм, остальные до 3 мм. Ровность и поперечные уклоны должны замеряться не реже чем через 50 м.

Температуру горячей и теплой асфальтобетонной смеси, контролируют по сопроводительным документам температуры выпуска смеси к каждому транспортному средству, которая должна соответствовать таблице 06.

Таблица 6 Температура выпуска горячих асфальтобетонных смесей в зависимости от вязкости применяемого вяжущего

Глубина проникания иглы при 25 оС, 0,1 мм	40 -60	60 - 90	90 - 130	130 - 200	200 - 300
Температура, оС	150 - 160	145 - 155	140 - 150	130 - 140	120 - 130

Измеряют температуру в каждом транспортном средстве и если она ниже рекомендуемой в таблице 7 для данного вида, типа и марки, смесь бракуют.

Таблица 7 Минимальная температура укладываемой асфальтобетонной смеси

Толщина слоя, см	Минимальная температура горячей смеси при температуре воздуха, °С					
	30	20	15	10	5	0
до 5	115	125	130	135	140	145
	120	135	140	145	150	155
5-10	105	115	120	125	130	135
	110	120	125	130	135	140
Примечания						
1.Числитель - при скорости ветра до 6 м/с, знаменатель - при скорости ветра от 6 до 13 м/с.						
2.Измерения температуры смеси следует производить в кузове автомобиля- самосвала.						

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							31
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос оценивают визуально, а также с использованием 3-метровой рейки или специального шаблона.

Равномерность распределения, толщину укладываемого слоя, продольный и поперечные уклоны, а так же ровность контролируют в процессе укладки, не реже чем через каждые 100 м, согласно СП 78.13330.2012.

Не более 10 % результатов замеров могут иметь отклонения от проектной толщины слоя в пределах ± 30 %, остальные – до ± 20 %.

Не более 10 % замеров поперечных уклонов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 0,010 до плюс 0,015, остальные – до $\pm 0,005$.

В процессе уплотнения контролируют заданный режим уплотнения слоя, ровность, поперечный и продольный уклоны.

10.3.2. Приемочный контроль

Приемку работ при устройстве дорожных асфальтобетонных покрытий осуществляют в соответствии со СП 78.13330.2012, СП 68.13330.2017.

Ширину, поперечный профиль покрытий и ровность в поперечном направлении проверяют, не реже чем через каждые 100 м.

Ровность покрытия в продольном направлении проверяют, через каждые 30 – 50 м. Измерения проводят на контрольном участке от его середины способом нивелирования. Для этого нивелир устанавливают в рабочее положение. Берут контрольные отсчеты по рейке, равноудаленной от нивелира, вдоль оси трассы на расстояния 30 и 50 м. Расстояния откладывают при помощи рулетки. Измерения проводят как посередине каждой из полос движения, так и по краям проезжей части на расстоянии не менее 0,5 м от кромки. Измерения проводят для значений превышения между двумя точками, находящимися на расстоянии 60 и 100 м.

Для контроля качества готового асфальтобетонного покрытия пробы, (вырубки и керны) отбирают, не ближе 1,5 м от края проезжей части. Пробы отбирают не ранее, чем через 3 суток после окончания уплотнения и открытия движения автомобильного транспорта по покрытию.

Отбор контрольных проб производится из расчета: 3 пробы с каждых 7000 м² покрытия.

На участках, расположенных в непосредственной близости от сопряжений, пробы отбирают на полосе движения (не ближе 1 м от сопряжения).

При отборе проб измеряют толщину слоя покрытия и визуально оценивают сцепление между слоями покрытия и основания.

Показатели физико-механических свойств непереформованных и переформованных образцов, полученные при испытаниях в лаборатории, должны отвечать требованиям ГОСТ 9128-2013.

При визуальном контроле качества, на готовом покрытии не допускают наличие каких-либо дефектов и загрязнений. Выявленные дефекты необходимо устранить до окончательной приемки асфальтобетонного покрытия в эксплуатацию.

Коэффициент сцепления покрытия, измеряемый прибором ПКРС-2У ГОСТ Р 50597-2017), должен соответствовать требованиям СП 78.13330.2012.

Не менее 0,3 при его измерении шиной без рисунка протектора и 0,4 – шиной, имеющей рисунок протектора.

Степень уплотнения горячего асфальтобетона в конструктивных слоях оценивают по показателю «коэффициент уплотнения», который должен быть не ниже:

- 0,99 – для высокоплотного и плотного асфальтобетона из горячих смесей типов А и Б при содержании щебня более 40 %;

- 0,98 – для плотного асфальтобетона из горячих смесей типов В, Г и Д при содержании щебня менее 40 %, а также пористого и высокопористого асфальтобетона.

Все средства измерения должны быть поверены и откалиброваны.

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							32
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

11. Установка дорожных знаков

Перед установкой дорожных знаков должны быть выполнены следующие работы:

- произведена геодезическая привязка и разбивка контуров берм под знаки;
- завезены и складированы железобетонные изделия, строительные материалы и необходимое оборудование, инструменты, металлические столбики и знаки;
- подготовлено основание под берму;
- произведена отсыпка и уплотнение бермы;
- произведена геодезическая разбивка центра ям под фундаменты дорожных знаков;
- вырыты ямы под фундаменты;
- получен наряд-допуск на работу автомобильного крана вблизи линии электропередач (при необходимости).

Завезенные фундаменты и стойки дорожных знаков укладываются на деревянные подкладки, светоотражающие элементы укладываются под навес для предотвращения попадания на их поверхность влаги, и повреждения светоотражающей пленки.

Разбивку бермы под дорожные знаки начинают с нахождения и закрепления центральной оси опоры дорожного знака, выполняя следующие действия:

- восстанавливают ось дороги;
- восстанавливают проектную линию бровки земляного полотна и отмечают ее колышками через 10-20 м;
- измеряют стальной лентой (дважды) расстояние от ПК до дорожного знака;
- забивают в полученной точке стальной гвоздь длиной 100-120 мм;
- перпендикулярно оси дороги от стального гвоздя стальной лентой измеряют расстояние до центральной оси дорожного знака, забивают временный колышек;
- разбивают очертания бермы согласно разбивочному чертежу с закреплением его контуров колышками, забитыми на расстоянии 0,5-1,5 м от бровки бермы.

Поврежденные в процессе работ разбивочные точки необходимо сразу восстановить. Разбивку делают на сменный объем работ.

Подготовка ям под фундамент. Копание ям под фундаменты дорожных знаков осуществляются вручную дорожными рабочими на глубину 1,15 м и ширину 1 м, после чего трамбуется и засыпается слоем песка высотой 0,15 м с последующим его уплотнением вибротрамбовкой VIBROMAX SL1R (или аналогичным).

Готовые ямы под фундаменты предъявляют Заказчику для освидетельствования и подписания Акта на скрытые работы.

Установка дорожных знаков. В подготовленную яму автокраном КС-3571 (или аналогичным), устанавливается железобетонный фундамент с последующей засыпкой пазух ямы грунтом и тщательным уплотнением вибротрамбовкой VIBROMAX SL1R.

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							33
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

№ Захватки	1	2	3
Рабочий процесс	1. Разбивочные работы 2. Завозка и разгрузка грунта 3. Нарезка уступов бермы	5. Планировка и уплотнение основания бермы 6. Отсыпка и уплотнение бермы	7. подготовка ямы под фундамент знака. 8. Установка дорожных знаков на металлических стойках и ж/б фундаменте
Потребные ресурсы	1. Автосамосвал КамАЗ 55111 2. Фронтальный погрузчик L-45B	1. Автосамосвал КамАЗ 55111 2. Фронтальный погрузчик L-45B 3. Виброплита LF-90	1. Автосамосвал КамАЗ 55111 2. Фронтальный погрузчик L-45B
Состав звена	1. Машинист погрузчика - 1 чел	1. Машинист погрузчика - 1 чел. 2. Машинист виброплиты - 1 чел. 3. Дорожные рабочие - 1 чел.	1. Машинист погрузчика - 1 чел. 2. Машинист виброплиты - 1 чел. 3. Дорожные рабочие - 4 чел. 4. Водитель машины - 1 чел.

Рисунок 3 Технологическая схема организации производства работ по установке дорожных знаков на металлических стойках и железобетонных фундаментах

В монтажное отверстие ставится металлическая стойка и омоноличивается бетоном марки В15. Затем стойка грунтуется и окрашивается масляно-земляными красками МА-0115 (мумия, сурик железный).

На металлическую стойку при помощи болтов и зажимов крепятся дорожные знаки и указатели. Необходимые материалы с приобъектного склада к месту производства работ доставляются фронтальным погрузчиком.

Готовый участок автомобильной дороги с установленными дорожными знаками и указателями предъявляется Заказчику для освидетельствования и подписания Акта промежуточной приемки ответственных конструкций.

12. Геодезический контроль точности выполнения строительно-монтажных работ

Контроль точности строительства дорожных конструкций осуществляют как в период строительства, так и после завершения (исполнительная съемка).

При выносе проекта на местность невязка в сумме измеренных горизонтальных углов хода не должна быть более v_{2n} мин, где n - количество измеренных углов, а относительная разность между длиной трассы по проектным материалам и при выносе трассы на местность не должна превышать 1:1000 для равнинной местности и 1:500 для горной. Допустимая невязка нивелирного хода длиной L км не должна быть больше $50\sqrt{L}$ мм при передаче абсолютных отметок и больше $100\sqrt{L}$ мм во всех других случаях.

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							34
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Размеры в плане земляного полотна, слоев дорожной одежды, котлованов под трубы и резервов контролируют от оси дороги, а высотное положение (высота насыпей, глубина выемок и резервов, толщина слоев основания и покрытия, уклон водоотводных устройств) - визирками или геометрическим нивелированием. Контроль откосов земляных сооружений производят шаблонами; ровность покрытий проверяют 3-метровой рейкой.

На рис. показан высотный контроль земляного полотна визирками (а) и геометрическим нивелированием (б).

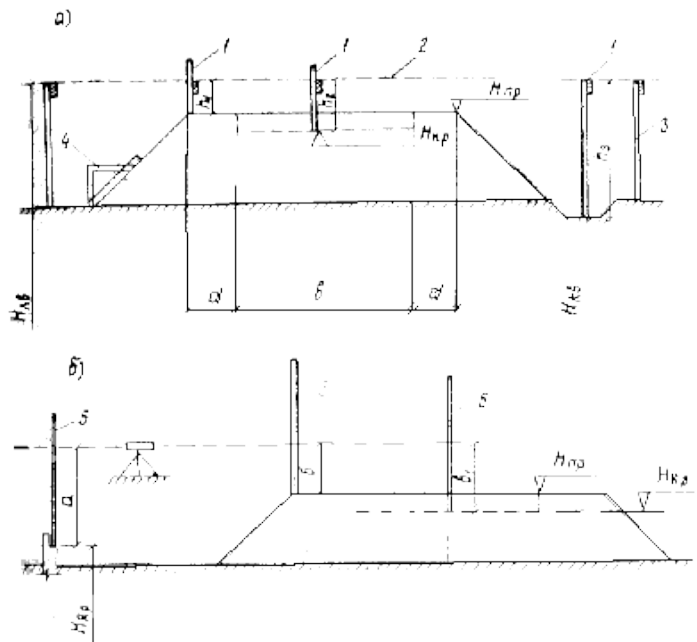


Рисунок 4 Высотный контроль земляного полотна:

а - ходовыми визирками; б - геометрическим нивелированием: 1- ходовые визирки; 2 - линия визирования; 3 - вешки визирки; 4 - откосник; 5 - нивелирные рейки

Для контроля ходовыми визирками за границей земляных работ в пределах полосы отвода забивают кольца (вешки-визирки) 3, на которых на высоте, равной проектной отметке, увеличенной, например, на 1 м, прибивают планку. Верх ее является линией визирования 2. После этого определяют высоту ходовых визирок 1. Так, из рисунка 5, а

$$h_1 = H_{л.в} - H_{пр}; h_2 = H_{л.в} - H_{кр}; h_3 = H_{л.в} - H_{кв}; H_{л.в} = H_{пр} + 1,00$$

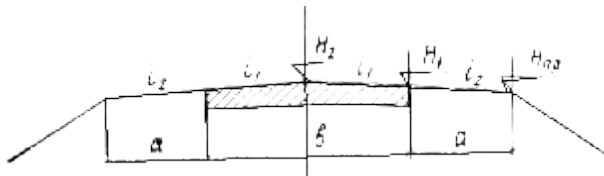


Рисунок 5 Отметки проезжей части

где h_1, h_2, h_3 - высота ходовых визирок;

- $H_{пр}$ - отметка бровки земляного полотна на данном поперечнике;
- $H_{кр}$ - отметка дна корыта по оси дороги;
- $H_{кв}$ - отметка дна кювета;
- $H_{л.в}$ - отметка линии визирования.

Высотный контроль геометрическим нивелированием осуществляют через горизонт прибора Н_{г.п} из рисунка 5, б); при

$$H_{г.п} = H_R + a; b = H_{г.п} - H_{пр}; b_1 = H_{г.п} - H_{кр}.$$

В этих формулах a , b и b_1 - отсчеты по черной стороне рейки.

На рис. 5 показаны отметки проезжей части. Если известны проектная отметка $H_{пр}$ ширина проезжей части b , обочины a и поперечные уклоны i_1 и i_2 , то отметки бровки покрытия H_1 и оси проезжей части H_2 вычисляют по выражениям

$$H_1 = H_{пр} + ai_1;$$

$$H_2 = H_{пр} + ai_2 + \frac{b}{2}i_1$$

13. Качество и приемка работ

13.1. Контроль качества работ

До начала работ по сооружению земляного полотна должно быть проверено соответствие принятых в проекте и действительных показателей состава (крупность частиц, пластичность глинистых грунтов) и состояния (влажность, плотность) грунтов в карьерах, резервах, выемках, естественных основаниях.

При наличии в зоне работ склонов и откосов круче 1:3, а также слабых грунтов следует проверять нивелированием отсутствие осадок и сдвигов земляного полотна в период строительства.

При операционном контроле качества сооружения земляного полотна следует проверять:

правильность размещения осевой линии поверхности земляного полотна в плане и высотные отметки;

толщину снимаемого плодородного слоя грунта;

плотность грунта в основании земляного полотна;

влажность используемого грунта;

толщину отсыпаемых слоев;

однородность грунта в слоях насыпи;

плотность грунта в слоях насыпи;

ровность поверхности;

поперечный профиль земляного полотна (расстояние между осью и бровкой, поперечный уклон, крутизну откосов);

правильность выполнения водоотводных и дренажных сооружений, прослоек, укрепления откосов и обочин;

постоянно визуально качество укладки геосинтетических материалов и размер нахлеста полотен в соответствии с технологическим регламентом.

Допускаемые отклонения контролируемых геометрических параметров и плотности грунта приведены в приложении А.

При операционном контроле качества земляных работ в зимних условиях дополнительно следует контролировать размер и содержание мерзлых комьев, а также качество очистки поверхности от снега и льда.

При операционном контроле качества сооружения земляного полотна на болотах дополнительно следует контролировать: полноту выторфовывания, режим отсыпки, величину осадки, геометрические размеры вертикальных прорезей, дренажи и коэффициент фильтрации песка в них.

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							36
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

При операционном контроле качества земляных работ в районах вечной мерзлоты дополнительно следует контролировать глубину промерзания слоя сезонного оттаивания грунта и сохранность растительного покрова.

Проверку правильности размещения оси земляного полотна, высотных отметок, поперечных профилей земляного полотна, обочин, водоотводных и дренажных сооружений и толщин слоев следует проводить не реже чем через 100 м (в трех точках на поперечнике), как правило, в местах размещения знаков рабочей разбивки с помощью геодезических инструментов и шаблонов.

Плотность грунта следует контролировать в каждом технологическом слое по оси земляного полотна и на расстоянии 1,5-2,0 м от бровки, а при ширине слоя более 20 м – также в промежутках между ними.

Контроль плотности грунта необходимо проводить на каждой сменной захватке работы уплотняющих машин, но не реже чем через 200 м при высоте насыпи до 3 м и не реже чем через 50 м при высоте насыпи более 3 м.

Контроль плотности верхнего слоя следует проводить не реже чем через 50 м.

Дополнительный контроль плотности необходимо проводить в каждом слое засыпки пазух труб, над трубами, в конусах и в местах сопряжения с мостами.

Контроль плотности следует проводить на глубине, равной 1/3 толщины уплотняемого слоя, но не менее 8 см.

Отклонения от требуемого значения коэффициента уплотнения в сторону уменьшения допускаются не более чем в 10 % определений от их общего числа и не более чем на 0,04.

Глубину промерзания слоя при сезонном оттаивания грунта следует проверять по кернам (шурфам) не реже чем через 100 м. Сохранность растительного слоя определяют визуально.

Контроль влажности используемого грунта следует проводить, как правило, в месте его получения (в резерве, карьере) не реже одного раза в смену и обязательно при выпадении осадков.

Плотность и влажность грунта следует определять по ГОСТ 5180-2015. Для операционного контроля допускается использовать ускоренные и полевые экспресс-методы и приборы.

Однородность грунта следует контролировать визуально. При изменении однородности грунта его тип, вид и разновидность следует определять по ГОСТ 25100-2020.

Для земляного полотна ровность поверхности оценивают по соответствию высотных отметок требованиям проекта и визуальной оценкой его состояния. Высотные отметки определяют нивелированием с шагом не реже чем через 50 м по оси и бровкам.

Поверхность основания земляного полотна и промежуточных слоев насыпи в период строительства не должна иметь местных углублений, в которых может застаиваться вода.

Соответствие состава песка, используемого для вертикальных дрен, проектным требованиям следует определять в карьере один раз в смену.

13.2. Приемка работ

При приемке выполненных работ проводят освидетельствование работ в натуре, контрольные измерения, проверку результатов производственных и лабораторных испытаний строительных материалов и контрольных образцов, записей в общем журнале работ и специальных журналах по выполненным отдельным видам работ и предъявляют техническую документацию в соответствии с требованиями СП 48.13330.2012.

Приемку с составлением актов освидетельствования скрытых работ проводят после выполнения следующих работ:

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							37
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

снятие мохового или дернового слоя, выторфовывание, корчевка пней, устройство уступов на косогорах, замена грунтов или осушение основания, устройство свайных или иных типов оснований под насыпями, устройство теплоизолирующих слоев;

устройство водоотвода и дренажей, укрепление русел у водоотводных сооружений;

возведение и уплотнение земляного полотна и подготовка его поверхности для устройства дорожных одежд;

устройство и уплотнение конструктивных слоев дорожных одежд;

установка элементов швов расширения и коробления;

установка арматуры (при устройстве цементобетонных покрытий);

установка копирной струны.

При осуществлении приемочного контроля следует проверять соответствие фактических значений проектным по параметрам, приведенным в приложении А. Кроме указанных параметров следует контролировать:

плотность слоев дорожных одежд;

ровность слоев оснований и покрытий путем определения алгебраических разностей высотных отметок;

сцепление шины автомобиля с покрытием (для верхних слоев) или шероховатость покрытия;

прочность материала и толщину покрытия по трем кернам на 7000 м² при выявлении несоответствия указанных параметров требуемым значениям другими методами контроля.

На дорогах категорий I и II, а также в случае применения на автомобильных дорогах усовершенствованных капитальных типов дорожных покрытий с использованием новых строительных материалов или нетиповых конструкций дорожной одежды приемочный контроль должны осуществлять, как правило, специализированные организации.

При приемке дорожной одежды на сопряжениях мостов с подходами и на мостах контроль качества осуществляет Мостовая Инспекция в рамках приемки мостовых конструкций.

При приемочном контроле способы измерений должны соответствовать требованиям настоящего подраздела и соответствующих подразделов настоящего свода правил, регламентирующих выполнение операционного контроля. Объем измерений должен составлять не менее 20 % объема измерений при операционном контроле, но состоять не менее чем из 20 измерений, за исключением контроля плотности асфальтобетона, щебеночных смесей способом смешения на дороге и жестких бетонных смесей, проводимого в объеме, требуемом при операционном контроле.

При приемке работ предварительную оценку ровности поверхности в продольном направлении проводят с помощью показателя ПКРС или международного показателя ровности IRI. На основе такой оценки выбирают худшие участки (захватки) для детального измерения ровности и поперечных уклонов.

Захватки в общем случае выбирают длиной 300-400 м, а для внутрихозяйственных автомобильных дорог сельскохозяйственных предприятий и организаций, а также для внутренних дорог промышленных предприятий – длиной 100-150 м. Суммарная длина захваток должна составлять не менее 10 % длины сдаваемого участка дороги в однополосном исчислении, но не менее 300 м.

Детальный контроль ровности поверхности на выбранных захватках следует проводить измерением просветов под трехметровой рейкой, нивелирования с шагом 5 м и методом графической записи профиля.

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							38
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Измерение просветов под трехметровой рейкой с помощью клина (промерника) следует проводить в пяти контрольных точках, расположенных на расстоянии 0,5 м от концов рейки и друг от друга, на всем протяжении захватки сплошным (без разрывов) приложением рейки.

Детальные измерения ровности следует проводить на расстоянии 0,5-1,0 м от каждой кромки покрытия или края полосы движения.

На каждой захватке следует провести 80-100 измерений поперечных уклонов рейкой с уровнем (для захваток длиной 100-150 м – 25-30 измерений).

По данным нивелирования вычисляют относительные отметки точек поверхности h_i покрытия или основания дороги.

По относительным отметкам точек поверхности покрытия определяют отклонения δh_i этих точек от прямой линии, проходящей через предыдущую $i-k$ и последующую $i+k$ точки по формуле:

$$\delta h_i = \left| \frac{h_{i-k} + h_{i+k}}{2} - h_i \pm \Delta_i \right|, \quad (1)$$

где:

h_i , – относительная отметка точки, для которой оценивается отклонение;

h_{i-k} , h_{i+k} – относительные отметки предыдущей и последующей точек соответственно;

i – порядковый номер точки;

$i-k$ и $i+k$ – порядковые номера предыдущей и последующей точек соответственно.

Для прямой длиной 10 м предыдущая и последующая точки отстоят от точки i на 5 м и имеют порядковые номера $i-1$ и $i+1$ соответственно.

Для прямой длиной 20 м предыдущая и последующая точки отстоят от точки i на 10 м и имеют порядковые номера $i-2$ и $i+2$ соответственно.

Для прямой длиной 40 м предыдущая и последующая точки отстоят от точки i на 20 м и имеют порядковые номера $i-4$ и $i+4$ соответственно.

Δ_i – значение поправки, учитывающей радиус вертикальной кривой. Данное значение вводится при обработке измерений, проведенных на участках кривых в продольном профиле дороги.

Значения поправок приведены в ГОСТ 30412-96. Для значения радиуса кривых, не отраженных в ГОСТ 30412-96, значение поправки можно вычислить по формуле:

$$\Delta_i = 125(l^2/R), \quad (2)$$

где:

l – длина прямой между смежными точками, м;

R – радиус вертикальной кривой, м.

Значение поправок для выпуклых кривых прибавляют к δh_i , а для вогнутых – вычитают из δh_i .

Из общего числа отклонений δh_i 90 % должны быть в пределах, указанных в таблице 13, а 10 % не должны превышать этих значений более чем в 1,5 раза.

16.7 Требования к показателям ровности по методу амплитуд для участков длиной 300-400 м и международному показателю ровности IRI для участков длиной 100 м для оснований и покрытий из асфальтобетона, цементобетона и из каменных материалов и грунтов, обработанных вяжущими, приведены в таблице.

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							39
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Категория автомобильной дороги	Допустимые значения амплитуды, мм			IRI, м/км
	Длина прямой линии, м			
	10	20	40	Не более
1, П, Ш	5	8	16	2,2
IV, V	6	10	20	2,6

Сцепление шины автомобиля с увлажненной поверхностью покрытия характеризуется коэффициентом сцепления, определяемым специальными динамометрическими приборами типа ПКРС или другими приборами, показания которых приведены к показаниям прибора ПКРС. Измерение сцепления на асфальтобетонном покрытии следует проводить не ранее чем через две недели после окончания строительства покрытия.

Значения измеренных коэффициентов сцепления должны быть не ниже, указанных в проекте.

Шероховатость дорожных покрытий следует измерять методом «песчаного пятна» (прибор КП-139). На каждой полосе движения следует проводить пять измерений на 1000 м по одной полосе наката.

Для обеспечения безопасных условий движения следует дополнительно контролировать:

обеспечение видимости в плане, особенно на пересечениях в одном уровне;

оборудование мест перехода пешеходов, автобусных остановок и площадок отдыха;

соответствие проекту, правильность монтажа и окраски ограждений; состояние разделительных полос;

соответствие горизонтальной и вертикальной разметки требованиям проекта и ГОСТ Р 52289-2004;

правильность установки дорожных знаков, светофоров;

заглубление и конструкции опор, соответствие их требованиям нормативных документов;

соответствие проекту и правильность окраски сигнальных столбиков;

ликвидацию необорудованных съездов и расчистку полосы отвода от посторонних предметов.

14. Потребность в машинах оборудовании, механизмах и инструментах

Потребность в машинах, оборудовании, механизмах и инструментах определяется с учетом выполняемых работ и технических характеристик согласно таблице:

Таблица 8 Ведомость потребности машин, механизмов, оборудования, приспособлений и инструментов

№ п/п	Наименование	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол.
1	Автогрейдер	HBM 190TA-3			1
2	Бульдозер	Komatsu D39EX-22			1
3	Грунтовый каток	Bomak 214D			1
4	Виброкаток	Дунарас СА 302D			1
5	Виброкаток	Hamm HD 130			1
6	Гладковальцовый	Дунарас CS 142			1

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							40
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

	каток				
7	Пневмоколесный каток	GRW15 HAMM			2
8	Щебнераспределитель	ДС-127			
9	Асфальтоукладчик	Vogele Super 1603-2			1
10	Автогудронатор				1
11	Поливомоечная машина	ПМ-130	Емкость цистерн, л - 6000 Производительность с расходом воды 1 л/м2, м2/с - 6,94 Масса без воды, кг - 1760	Увлажнение песка	1 (по заказу)
12	Компрессор				1(по заказу)
13	Автомобиль-самосвал	КАМАЗ-55111		Подвозка песка	5
14	Экскаватор	Hitachi ZX180			
15	Автокран	КС-55713-1К			
16	Автокран	КС 65713-1			
17	Виброплиты	ВУ-1500		Для уплотнения песка в местах примыкания к инженерным сооружениям	1
18	Электротрамбовки	ИЭ 4505 ИЭ-4504			1
19	Нивелир с рейкой	НВ-1 ГОСТ 10528-90		Для измерительных работ	1
20	Рейка деревянная		Длина, м - 3	Проверка ровности оснований	1
21	Уровень		Длина, м - 3	Для измерительных работ	1
22	Рулетка	РС-20 ГОСТ 7502-98	Длина, м - 20 Масса, кг - 0,35	Разметка	2
23	Рулетка	РС-10 ГОСТ 7502-98	Длина, м - 10 Масса, кг - 0,23	Разметка	2
24	Шнур разметочный в корпусе	ТУ 22-3527-76	Длина, м - 100	Нанесение отметок	1
25	Шаблон для проверки профиля			Планировка песчаного основания	2
26	Колышки		Габариты 250x30x30	Разметка трассы	50
27	Метр металлический		Габариты 100x10x14	Для линейных измерений	2
28	Лом обыкновенный	ЛО-24			2
29	Лопата подборочная	ЛП ГОСТ 19596-87*		Для подборки и перемещения грунта, песка и т.п.	5
30	Лопата копальная	ЛКО ГОСТ 19596-		Для земляных	5

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							41
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

	остроносовая	87*		работ	
31	Кувалда кузнечная продольная остроносовая	ГОСТ 11402-75*	Габариты 500х57х167 Масса, кг - 3	Забивка штырей и колышков	1
32	Ножовка по дереву	-	Размер 50х115х450 Масса, кг - 0,5	Устройства опалубки для установки бортовых камней	1
33	Топор строительный	ГОСТ 18578-89			1
34	Молоток плотничный	ГОСТ 11042-90			1
35	Скребок			Для очистки опалубки	
36	Заливщик швов	КМ-1,2			1
37	Гладилка ленточная			Для разглаживания бетонной смеси	2
38	Капроновые щетки			Для ухода за бетоном	4
39	Кельмы	ГОСТ 9533-81			
40	Щетки волосяные				2
41	Полутерки	ГОСТ 25782-90			3
42	Ведро				
43	Рукавицы	ГОСТ 12.4.011-89		Индивидуальное средство защиты рук	каждому
44	Каска строительная	ГОСТ 12.4.087-84		Средства индивидуальной защиты	каждому
45	Спецодежда	ГОСТ 12.4.011-89		Для индивидуальных средств защиты	каждому
46	Комплект знаков по технике безопасности	ГОСТ Р 12.4.026-2001		Для обеспечения безопасности работ	1

15. Мероприятия по сохранности подземных коммуникаций

Перед производством работ вызвать на место представителя эксплуатационной организации, коммуникации которых попадают в зону строительства. Совместно с ними при помощи шурфов уточнить расположение коммуникаций. Получить письменное разрешение на производство работ. Раскопку вести без применения ударных инструментов. В зоне действующих коммуникаций на расстоянии 2 м по горизонтали и 1 м по вертикали применять землеройную технику запрещается. На действующих подземных коммуникациях обеспечить техническую зону по 2 м в каждую сторону от оси, не допуская навала грунта, складирования материалов, стоянки машин и т. п.

Обеспечить допуск к действующим городским колодцам в радиусе 15 м, не допуская засыпку грунтом и мусором.

Все строительные-монтажные работы выполнять в строгом соответствии с Правилами по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте №883н (утв. Приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 11 декабря 2020 г.)

16. Охрана труда

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							42
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

16.1. Указания безопасности труда при работе с электроинструментом, ручными электрическими и пневматическими машинами

К работе с электроинструментом, ручными электрическими и пневматическими машинами допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и имеющие запись об этом в удостоверении по ТБ; лица, допускаемые к работе с ручными электрическими машинами, должны иметь II группу по электробезопасности.

Ручные электрические машины и вспомогательное оборудование (трансформаторы, преобразователи частоты, защитно-отключающие устройства и др.) подлежат периодической проверке не реже 1 раза в 6 мес., пневматические машины - в сроки, установленные инструкцией по эксплуатации; проверку изоляции мегаомметром следует производить ежемесячно с записью в журнале.

В процессе производства работ ручными машинами запрещается:

- оставлять без надзора ручную машину, подключенную к электрической или воздухопроводной сети;
- передавать ручную машину другим лицам;
- натягивать, перекручивать, перегибать токопроводящие кабели и воздухопроводные шланги ручных машин;
- превышать продолжительность работы ручной машины, предусмотренную режимом работы, который указан в инструкции по эксплуатации;
- касаться вращающегося режущего инструмента;
- снимать с ручной машины средства виброзащиты, глушители шума, ограждающие кожухи и приспособления для управления рабочим исполнительным инструментом;
- удалять руками стружку или опилки до полной остановки ручной машины;
- переносить ручные электрические машины за кабель, а пневматические - за воздухопроводный шланг;
- работать с приставных лестниц.

При отключении напряжения в электрической сети, прекращении подачи воздуха по воздухопроводу, заклинивании движущихся частей ручную машину следует немедленно выключить.

При перерывах в работе, по окончании работы, а также при смазке, очистке, смене рабочего инструмента и др. ручные машины должны быть выключены и отсоединены от электрической или воздухопроводной сети.

Перед началом работ с ручной электрической машиной необходимо проверить:

- комплектность и надежность крепления деталей, исправность кабеля, его защитной трубки, штепсельной вилки или штепсельного соединения;
- целостность изоляционных деталей внешним осмотром корпуса машины, рукоятки и крышек щеткодержателей, наличие защитных кожухов рабочего инструмента и их исправность;
- четкость работы выключателя;
- работу машины на холостом ходу.

У машин класса I, кроме того, проверяют исправность цепи заземления (между корпусом машины и заземляющим контактом штепсельной вилки).

Выдача для работы машины, у которой в процессе проверки обнаружено несоответствие хотя бы одному из перечисленных требований, запрещается.

Заземляющие проводники электроинструмента и ручных электрических машин класса I должны быть заключены в общую оболочку с токоведущими проводниками и иметь одинаковое с ними сечение, но не менее 1,5 мм².

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							43
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Непосредственное соприкосновение кабелей с горячими, сырыми и масляными поверхностями (предметами) должно быть исключено. Кабели ручных электрических машин и ручных электрических светильников должны быть защищены от механических повреждений.

До начала работы с ручной пневматической машиной необходимо проверить ее исправность и убедиться в том, что:

- соединения шлангов с ниппелями или штуцерами надежны, герметичны и закреплены стяжными хомутами (бандажами); крепление шлангов проволокой запрещается;
- сменный инструмент правильно заточен, не имеет трещин, выбоин, заусенцев, его хвостовик не имеет неровностей, плотно пригнан и правильно центрирован;
- запорная арматура на воздухопроводе или гибком шланге находится на расстоянии не более 3 м от рабочего места, подходы к ней свободны;
- сетка-фильтр установлена, воздухопроводные шланги не имеют повреждений;
- давление сжатого воздуха в магистрали или в передвижной компрессорной станции соответствует рабочему давлению машины.

Менять рабочий инструмент при наличии в шланге сжатого воздуха запрещается.

16.2. Указания по технике безопасности при устройстве дорожного покрытия

Покрытия автомобильных дорог выполняют в соответствии с утвержденным проектом организации работ и действующими производственными инструкциями, в которых учтены требования техники безопасности и промышленной санитарии.

До начала работ ограждают захватки шлагбаумами и дорожными знаками, а автотранспорт направляют для движения по объездным дорогам; намечают безопасную для рабочих схему заезда и выезда из зоны работы автомобилей-самосвалов; в ночное время освещают весь участок работ, включают лобовой и задний сигнальный свет самоходных машин.

Машинисты должны работать в установленной спецодежде, обуви и перчатках.

К управлению дорожными машинами допускаются лица, достигшие 18 лет, имеющие удостоверение на право управления данной машиной, знающие требования безопасного ведения работ. Машинисты должны быть снабжены инструкцией, содержащей основные требования техники безопасности при управлении машиной, а также указания об установленных системах сигнализации, предельных нагрузках, допускаемых скоростях работы машины и возможности совмещения операций.

Катки должны быть обязательно оборудованы устройством для смазывания вальцов. Запрещается смазывать их вручную.

При совместной работе нескольких самоходных машин (щебнеукладчиков, катков), идущих одна за другой, дистанция между ними должна быть не менее 10 м. При изменении направления движения катка или щебнеукладчика подают предупредительный звуковой сигнал.

При работе щебнеукладчика соблюдают следующие требования. Перед началом работы машины необходимо убедиться в исправности скребкового питателя. При включении бункера питателя запрещается находиться вблизи боковых стенок бункера во избежание ожогов горячей смесью.

Во время укладки смеси следят за тем, чтобы все механизмы машины работали в нормальном режиме.

Запрещается очищать кузов самосвала во время его разгрузки. Не разрешается находиться в поднятом кузове автомобиля-самосвала или в бункере щебнеукладчика. Застывшую в кузове смесь разрешается выгружать только стоя на земле и используя скребки или лопаты с ручкой длиной не менее 2 м.

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							44
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

17. Мероприятия по охране окружающей среды

Производство строительных работ, движение машин и механизмов, складирование и хранение материалов вне полосы отвода и в местах, не предусмотренных проектом, **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

Строительный участок должен быть оснащен передвижными мусоросборниками для сбора строительных отходов и мусора на трассе и емкостями для сбора отработанных горюче-смазочных материалов. Ответственность за проведение работ по сбору строительных отходов и ГСМ возлагается на производителей работ.

Дорожные машины и оборудование должны находиться на объекте только на протяжении периода производства соответствующих работ. Не допускается хранение на приобъектных площадках временного отвода неиспользуемых, списанных или подлежащих ремонту в стационарных условиях машин или их частей и агрегатов.

Уровни загрязнения от дорожных машин, механизмов и транспортных средств не должны превышать установленных предельно допустимых концентраций вредных веществ для атмосферного воздуха, воды по видам водопользования, почв, предельных уровней шумового воздействия для зданий и территорий различного хозяйственного назначения, а также санитарных нормативов и требований безопасности при производстве работ.

Заправка автомобилей, тракторов и др. самоходных машин топливом и маслами должна производиться на стационарных или передвижных заправочных пунктах в специально отведенных местах, удаленных от водных объектов. Заправка стационарных машин и машин с ограниченной подвижностью (экскаваторы и др.) производится автозаправщиками. Заправка во всех случаях должна производиться с помощью шлангов, имеющих затворы у выпускного отверстия. Применение для заправки ведер и др. открытой посуды не допускается.

Выгрузка щебеночно-песчаных смесей должна производиться в приемные бункера щебнеукладчиков или специальные расходные емкости или на приготовленное основание.

Цементную смесь и другие отходы не сливать в канализационную систему или водостоки.

Все топливные баки и бочки должны быть установлены в поддоны, способными вмещать полное содержимое бака + 10% от емкости, закрытые от дождя и загрязнения.

Не выбрасывать опасные, токсичные отходы, либо контейнеры с такими отходами, а также тару из-под токсичных материалов в общие открытые свалки. Вывоз такого мусора осуществляется подрядчиком в согласованном порядке на лицензированную свалку соответствующего токсичного или строительного мусора.

Не использовать тропические породы древесины, включая фанеру, если это не предусмотрено проектом. Все лесоматериалы и фанера должна поставляться из установленных источников.

Используемое оборудование должно быть исправно и надежно закреплено в целях снижения шума, экономии топлива и снижения вредных выбросов в атмосферу.

18. Мероприятия по пожарной безопасности

Противопожарная защита сооружений на строительной площадке выполняется согласно Постановления Правительства РФ № 1479 от 16.09.2020 г. «Правила противопожарного режима в Российской Федерации».

Территория строительной площадки и бытового городка оборудована пожарными щитами для тушения пожаров класса А, В. Связь с пожарными подразделениями предусматривается с использованием мобильных телефонов.

Временные бытовые помещения (бытовки) должны быть оснащены переносными огнетушителями. Электропроводка в них должна выполнена согласно требованиям ПУЭ «Правила

						061-2024 ППР Пояснительная записка	Лист
							45
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

устройства электроустановок». Курение разрешается только в специально оборудованных местах. Пользование открытым огнем запрещено.

Работники организации допускаются к производству работ на объекте после прохождения инструктажа, о чем делается запись в Журнале проведения противопожарного инструктажа на рабочем месте.

Ответственность за соблюдение требований пожарной безопасности возлагается на руководителя работ (прораба), прошедшего обучение мерам пожарной безопасности.

Каждый работающий на строительной площадке в случае возникновения пожара обязан:

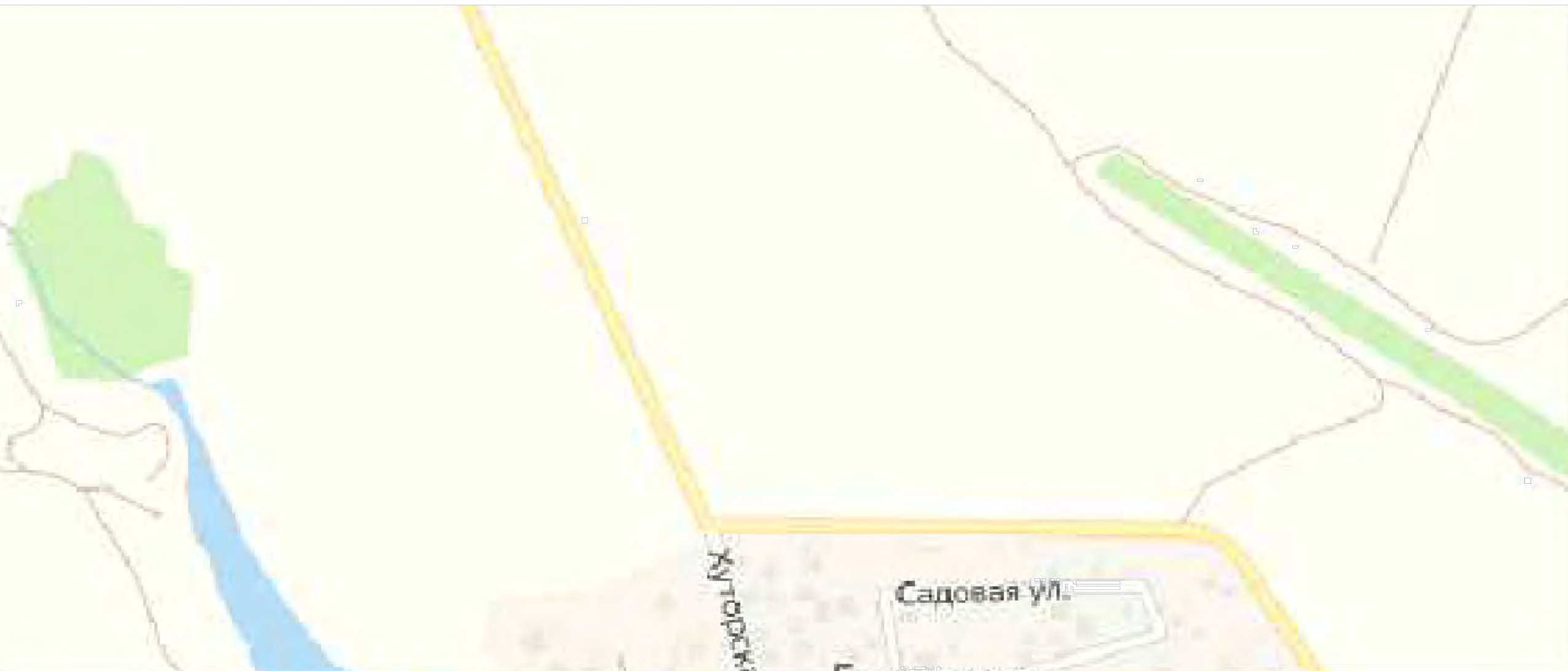
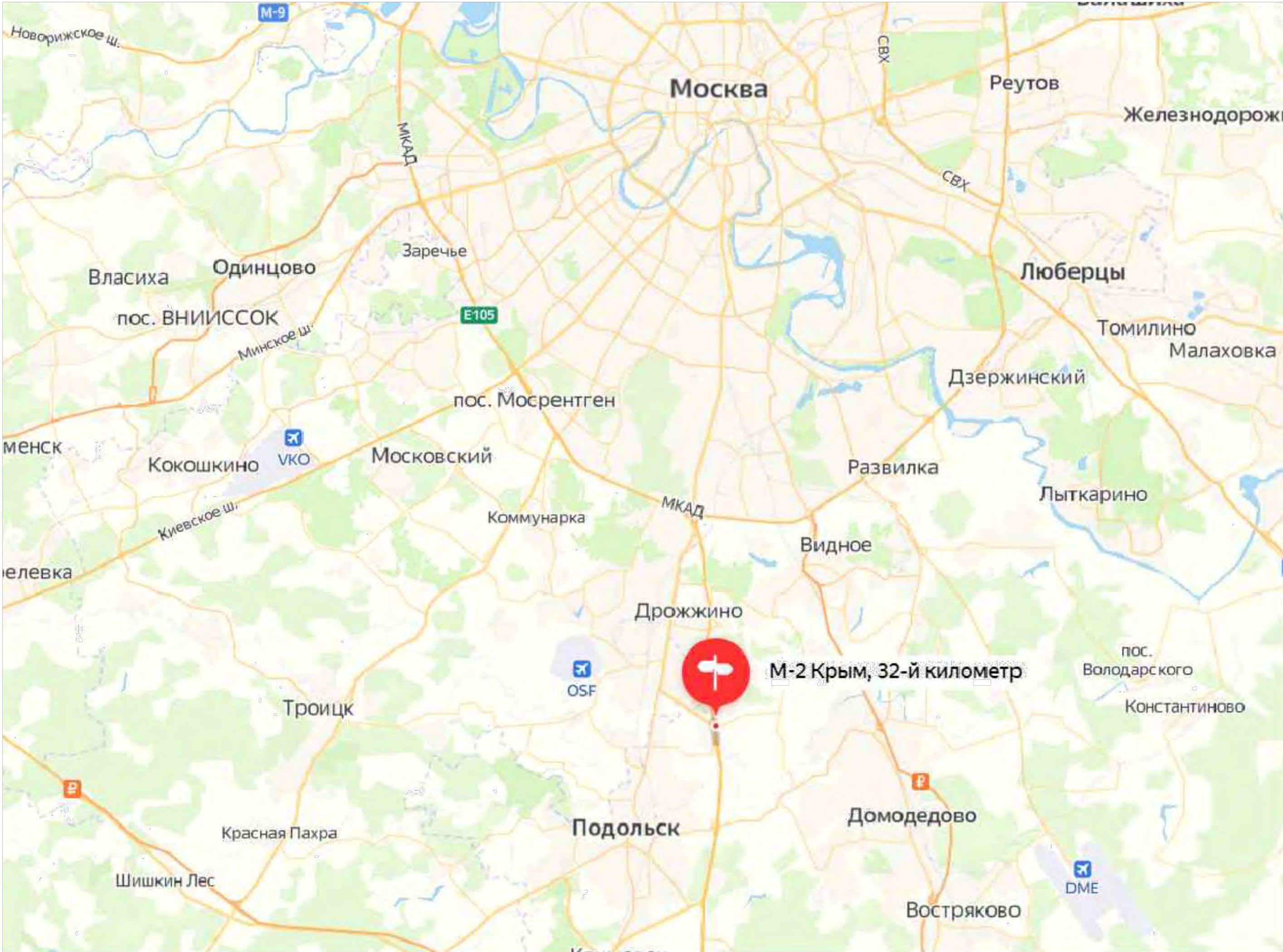
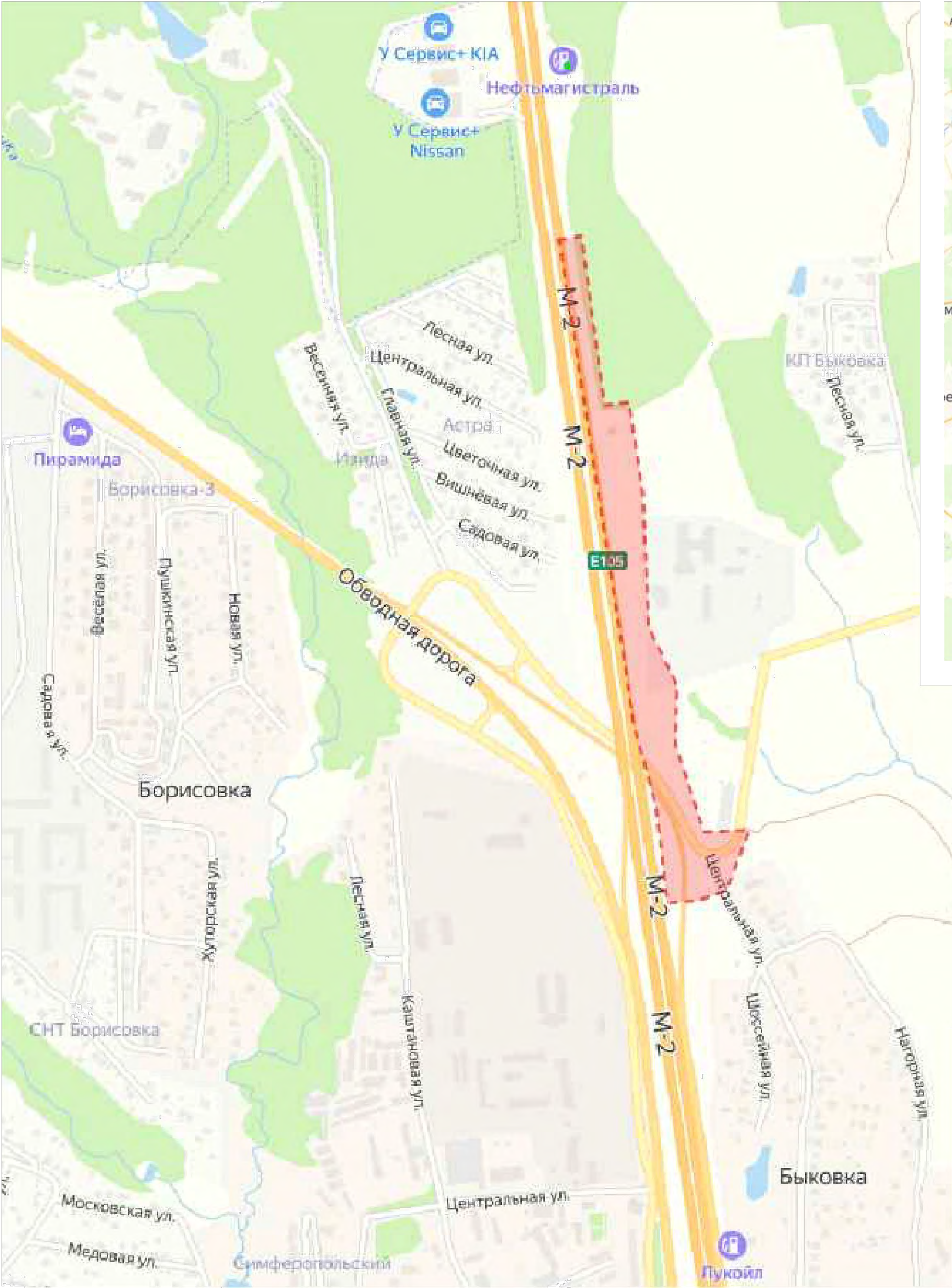
а) немедленно сообщить об этом по телефону в пожарную охрану с указанием наименования объекта защиты, адреса места его расположения, места возникновения пожара, а также фамилии сообщаемого информацию;

б) принять меры по эвакуации людей, а при условии отсутствия угрозы жизни и здоровью людей меры по тушению пожара в начальной стадии своими силами с помощью имеющихся на объекте средств пожаротушения;

в) встретить прибывающие пожарные подразделения, информировать прибывших пожарных о месте пожара и наличии на объекте пожароопасных веществ и материалов.

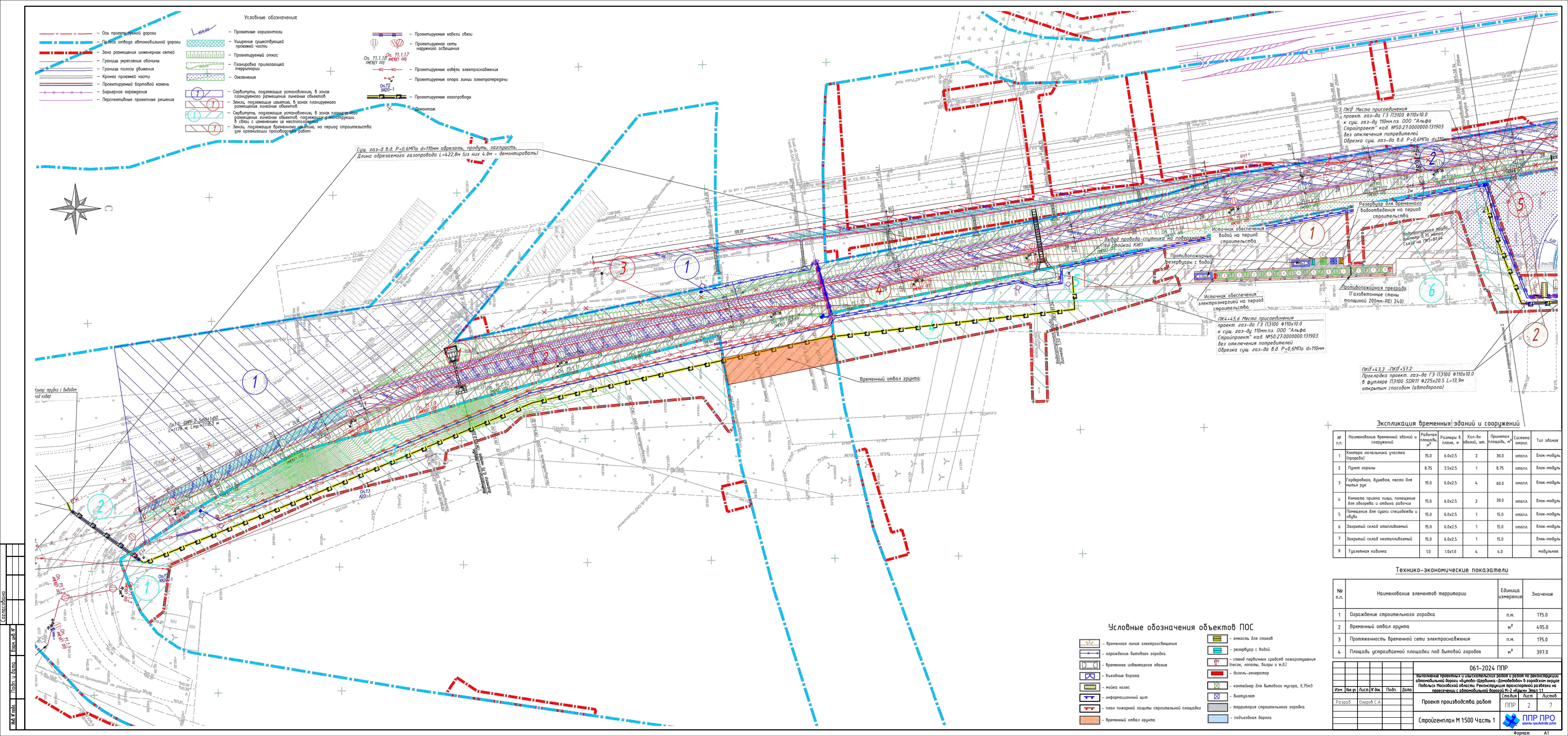
Схема размещения объекта

Схема размещения объекта на карте Московской области



Согласовано					Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

						061–2024 ППР			
						Выполнение проектных и изыскательских работ и работ по реконструкции автомобильной дороги «Бутovo–Щердинка–Домодедово» в городском округе Подольск Московской области. Реконструкция транспортной развязки на пересечении с автомобильной дорогой М–2 «Крым» Этап 1.1			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Проект производства работ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Озеров С.А.					ППР	1	7
						Ситуационный план М 1:2000	 ППР ПРО проекты производства работ		



- Условные обозначения
- Ось проектируемой дороги
 - Полоса отвода автомобильной дороги
 - Зона размещения инженерных сетей
 - Границы укрепления обочины
 - Границы полосы движения
 - Кромка проезжей части
 - Проектируемая бортовой камень
 - Барьерное ограждение
 - Перспективные проектные решения
 - Проектные горизонтали
 - Уширение существующей проезжей части
 - Проектируемый откос
 - Планировка прилегающей территории
 - Озеленение
 - Сервитуты, подлежащие установлению, в зонах планируемого размещения линейных объектов
 - Земли, подлежащие изъятию, в зонах планируемого размещения линейных объектов
 - Сервитуты, подлежащие установлению, в зонах планируемого размещения линейных объектов, подлежащих изъятию в связи с изменением их местоположения
 - Земли, подлежащие временному изъятию, на период строительства для организации производства работ
 - Проектируемые кабели связи
 - Проектируемая сеть наружного освещения
 - Проектируемые кабели электроснабжения
 - Проектируемые опоры линии электропередачи
 - Проектируемые газопроводы
 - Демонтаж

Сущ. газ-д в.д. Р=0,6МПа d=110мм обрезать, продуть, заглушить.
Длина обрезавшего газопровода L=422,8м (из них 4,0м - демонтировать)

ПК0 Место присоединения
проект. газ-д ГЗ ПЗ100 Ф110х10,0
к сущ. газ-ду 110мм.п.з. ООО "Альфа
Стройпроект" кад. №50.27.0000000-131903
без отключения потребителей
Обрезка сущ. газ-д в.д. Р=0,6МПа d=110мм

Резервуар для временного
водоотведения на период
строительства

Источники обеспечения
водой на период
строительства

ПК4+45,6 Место присоединения
проект. газ-д ГЗ ПЗ100 Ф110х10,0
к сущ. газ-ду 110мм.п.з. ООО "Альфа
Стройпроект" кад. №50.27.0000000-131903
без отключения потребителей
Обрезка сущ. газ-д в.д. Р=0,6МПа d=110мм

ПК4+43,3 -ПК4+57,2
Прокладка проект. газ-д ГЗ ПЗ100 Ф110х10,0
в футляре ПЗ100 SDR11 Ф225х20,5 L=13,9м
открытым способом (автоматизация)

Экспликация временных зданий и сооружений

№ п.п.	Наименование временных зданий и сооружений	Рабочая площадь, м²	Размеры в плане, м	Кол-во зданий, шт.	Принятая площадь, м²	Система отопл.	Тип здания
1	Контора начальника участка (прораба)	15,0	6,0х2,5	2	30,0	отопл.	блок-модуль
2	Пункт охраны	8,75	3,5х2,5	1	8,75	отопл.	блок-модуль
3	Гардеробная, душевая, место для мытья рук	15,0	6,0х2,5	4	60,0	отопл.	блок-модуль
4	Комната приема пищи, помещение для обогрева и отдыха рабочих	15,0	6,0х2,5	2	30,0	отопл.	блок-модуль
5	Помещение для сушки спецодежды и обуви	15,0	6,0х2,5	1	15,0	отопл.	блок-модуль
6	Закранный склад асфальтобетона	15,0	6,0х2,5	1	15,0	отопл.	блок-модуль
7	Закранный склад неотопляемый	15,0	6,0х2,5	1	15,0	отопл.	блок-модуль
8	Туалетная кабинка	1,0	1,0х1,0	4	4,0		модульное

Технико-экономические показатели

№ п.п.	Наименование элементов территории	Единица измерения	Значение
1	Ограждение строительного городка	п.м.	175,0
2	Временный отвал грунта	м²	495,0
3	Протяженность временной сети электроснабжения	п.м.	175,0
4	Площадь устраиваемой площадки под вывозной городок	м²	397,0

Условные обозначения объектов ПОС

- временная линия электроосвещения
- ограждение вывозного городка
- временное инвентарное здание
- выездные ворота
- мойка колес
- информационный щит
- план пожарной защиты строительной площадки
- временный отвал грунта
- енкость для стоков
- резервуар с водой
- стенд первичных средств пожаротушения (песок, лопаты, багры и т.д.)
- дизель-генератор
- контейнер для вывоза мусора, 0,75м³
- биотуалет
- территория строительного городка
- подъездная дорога

061-2024 ППР

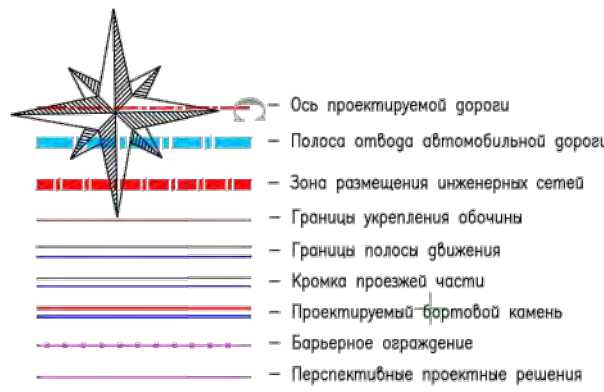
выполнение проектных и изыскательских работ и работ по реконструкции автомобильной дороги «Будено-Шеркина - Димитров» в городском округе Подольск Московской области. Реконструкция транспортной развязки на пересечении с автомобильной дорогой М-2 «Крым» Этап 1.1

Проект производства работ

Стройгенплан М 1:500 Часть 1

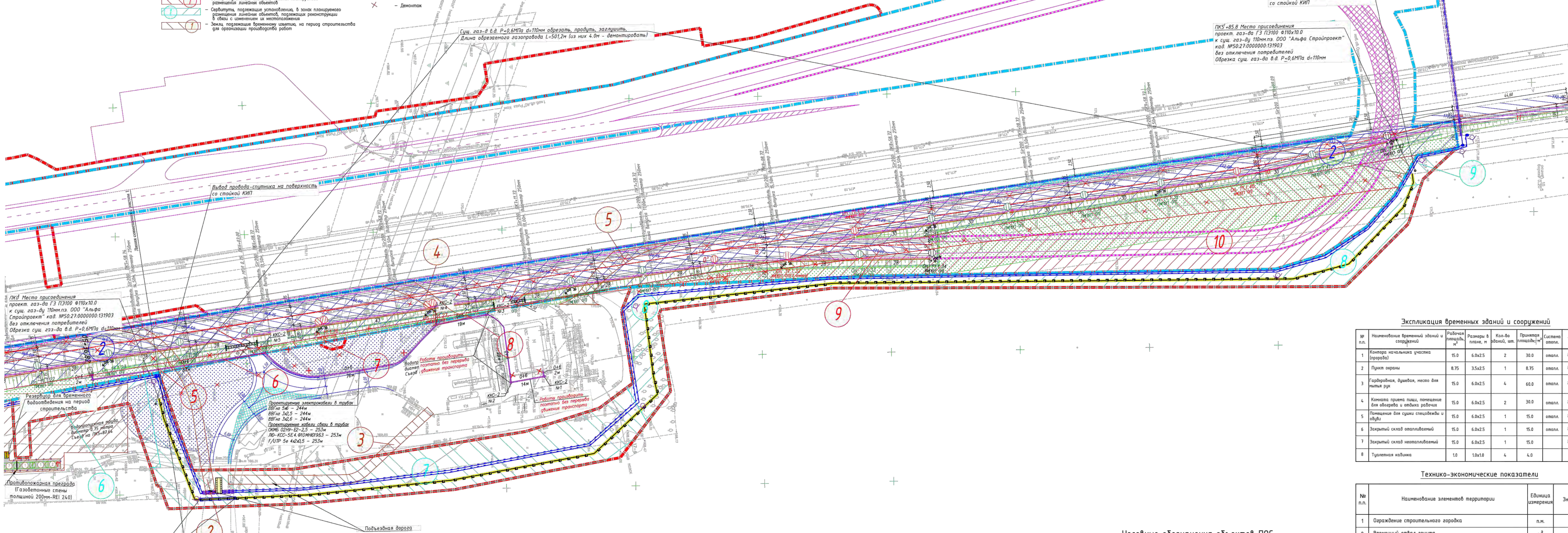
ППР ПРО

Формат А1



- Условные обозначения
- Ось проектируемой дороги
 - Полоса отвода автомобильной дороги
 - Зона размещения инженерных сетей
 - Граница укрепления обочины
 - Граница полосы движения
 - Кромка проезжей части
 - Проектируемый бортовой камень
 - Барьерное ограждение
 - Перспективные проектные решения
- Проектные горизонталы
- Уширение существующей проезжей части
- Проектируемый откос
- Планировка прилегающей территории
- Озеленение
- Сервитуты, подлежащие установлению, в зонах планируемого размещения линейных объектов
- Земли, подлежащие изъятию, в зонах планируемого размещения линейных объектов
- Сервитуты, подлежащие установлению, в зонах планируемого размещения линейных объектов, подлежащих реконструкции в связи с изменением их местоположения
- Земли, подлежащие временному изъятию, на период строительства для организации производства работ

- Проектируемые кабели связи
- Проектируемая сеть наружного освещения
- Проектируемые кабели электроснабжения
- Проектируемые опоры линии электропередачи
- Проектируемые газопроводы
- Демонтаж



ПК0 Место присоединения
проект. газ-да ГЗ ПЗ100 Ф110х10.0
к сущ. газ-ду 110мм.пз. ООО "Альфа
Стройпроект" кад. №50:27:0000000:131903
Без отключения потребителей
Обрезка сущ. газ-да в.д. Р=0,6МПа d=110мм

Резервуар для временного
водоотведения на период
строительства

Противопожарная преграда
(Газобетонные стены
толщиной 200мм-REI 240)

ПК0-433 -ПК0-57.2
Прокладка проект. газ-да ГЗ ПЗ100 Ф110х10.0
в футляре ПЗ100 SDR11 Ф225х20.5 L=13,9м
открытым способом (автодорога)

Сущ. газ-д в.д. Р=0,6МПа d=110мм обрезать, проложить,
Длина обрезанного газопровода L=501,2м (из них 4,0м - демонтировать)

Вывод провода-спутника на поверхность
со стойкой КИП

ПК5-85.8 Место присоединения
проект. газ-да ГЗ ПЗ100 Ф110х10.0
к сущ. газ-ду 110мм.пз. ООО "Альфа Стройпроект"
кад. №50:27:0000000:131903
Без отключения потребителей
Обрезка сущ. газ-да в.д. Р=0,6МПа d=110мм

Экспликация временных зданий и сооружений

№ п.п.	Наименование временных зданий и сооружений	Рабочая площадь, м²	Размеры в плане, м	Кол-во зданий, шт.	Принятая площадь, м²	Система отопл.	Тип здания
1	Контора начальника участка (прораба)	15,0	6,0х2,5	2	30,0	отопл.	блок-модуль
2	Пункт охраны	8,75	3,5х2,5	1	8,75	отопл.	блок-модуль
3	Гардеробная, душевая, место для мытья рук	15,0	6,0х2,5	4	60,0	отопл.	блок-модуль
4	Комната приема пищи, помещение для обогрева и отдыха рабочих	15,0	6,0х2,5	2	30,0	отопл.	блок-модуль
5	Помещение для сушки спецобувки и обуви	15,0	6,0х2,5	1	15,0	отопл.	блок-модуль
6	Закрытый склад опалубочный	15,0	6,0х2,5	1	15,0	отопл.	блок-модуль
7	Закрытый склад теплоизоляционный	15,0	6,0х2,5	1	15,0		блок-модуль
8	Туалетная кабинка	1,0	1,0х1,0	4	4,0		модульное

Технико-экономические показатели

№ п.п.	Наименование элементов территории	Единица измерения	Значение
1	Ограждение строительного городка	п.м.	175,0
2	Временный отвал грунта	м²	495,0
3	Протяженность временной сети электроснабжения	п.м.	175,0
4	Площадь устраиваемой площадки под бытовой городок	м²	397,0

Условные обозначения объектов ПОС

- временная линия электроосвещения
- ограждение бытового городка
- временное инвентарное здание
- выездные ворота
- информационный щит
- план пожарной защиты строительной площадки
- временный отвал грунта
- емкость для стоков
- резервуар с водой
- стенд первичных средств пожаротушения (песок, лопаты, багры и т.д.)
- дизель-генератор
- контейнер для бытового мусора, 0,75м³
- биотуалет
- территория строительного городка
- подъездная дорога

061-2024 ППР

выполнение проектных и изыскательских работ и работ по реконструкции автомобильной дороги «Будено-Шеркина - Дюжево» в городском округе Подольск Московской области. Реконструкция транспортной развязки на пересечении с автомобильной дорогой М-2 «Крым» Этап 1.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	М.дог.	Подп.	Дата	Статус	Лист	Листов	
Разработ.	Озеров С.А.					Проект производства работ	ППР	3	7
Стройгенплан М 1:500 Часть 2							 ППР ПРО проект производства работ		

Выемка грунта

Производство земляных работ допускается только после постановки разбивочных знаков.

Закрепление разбивки осуществляется с помощью выносных столбов и кольев, располагаемых вне земляных сооружений. Столбы, определяющие высотные отметки, должны иметь форму реперов.

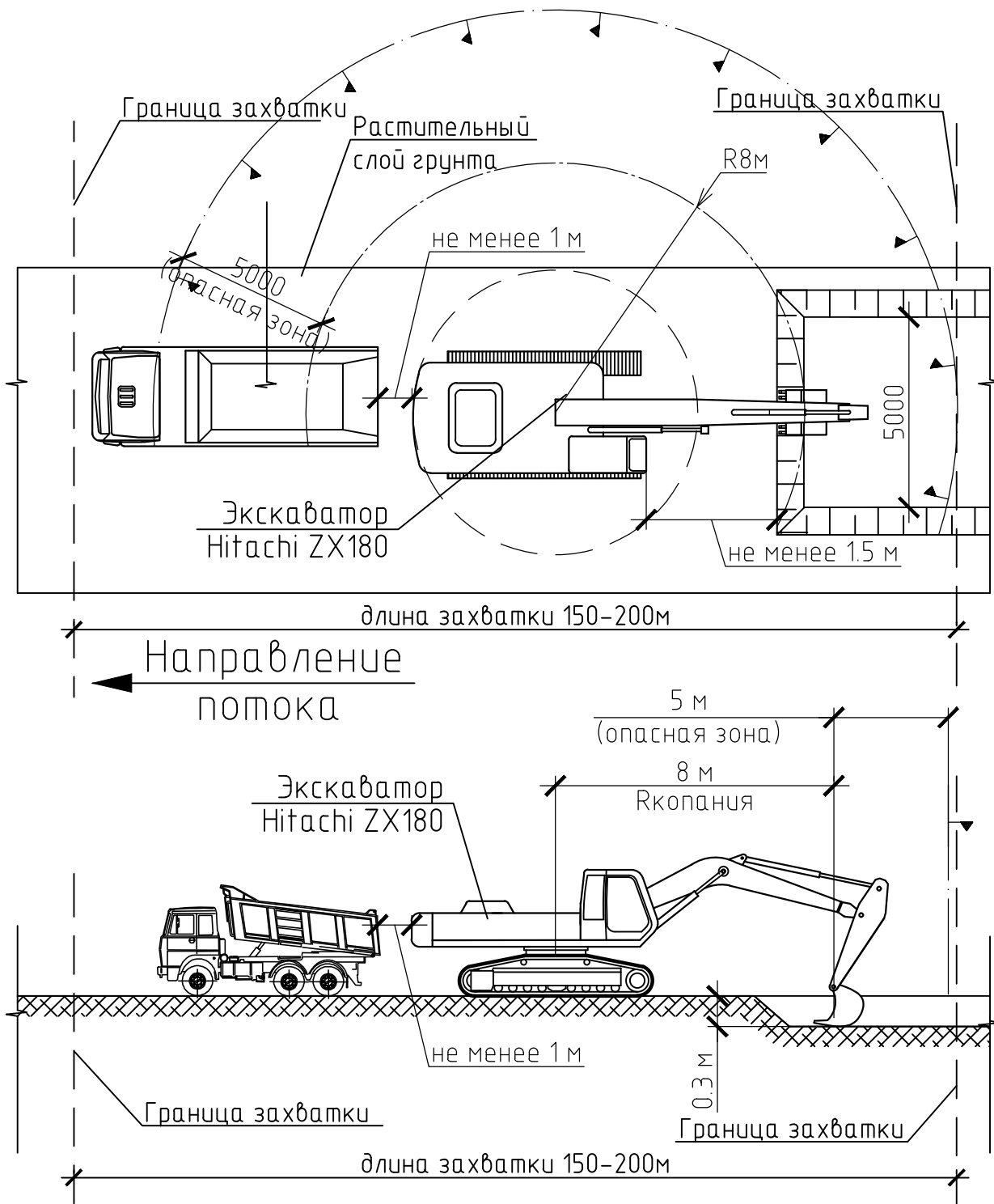
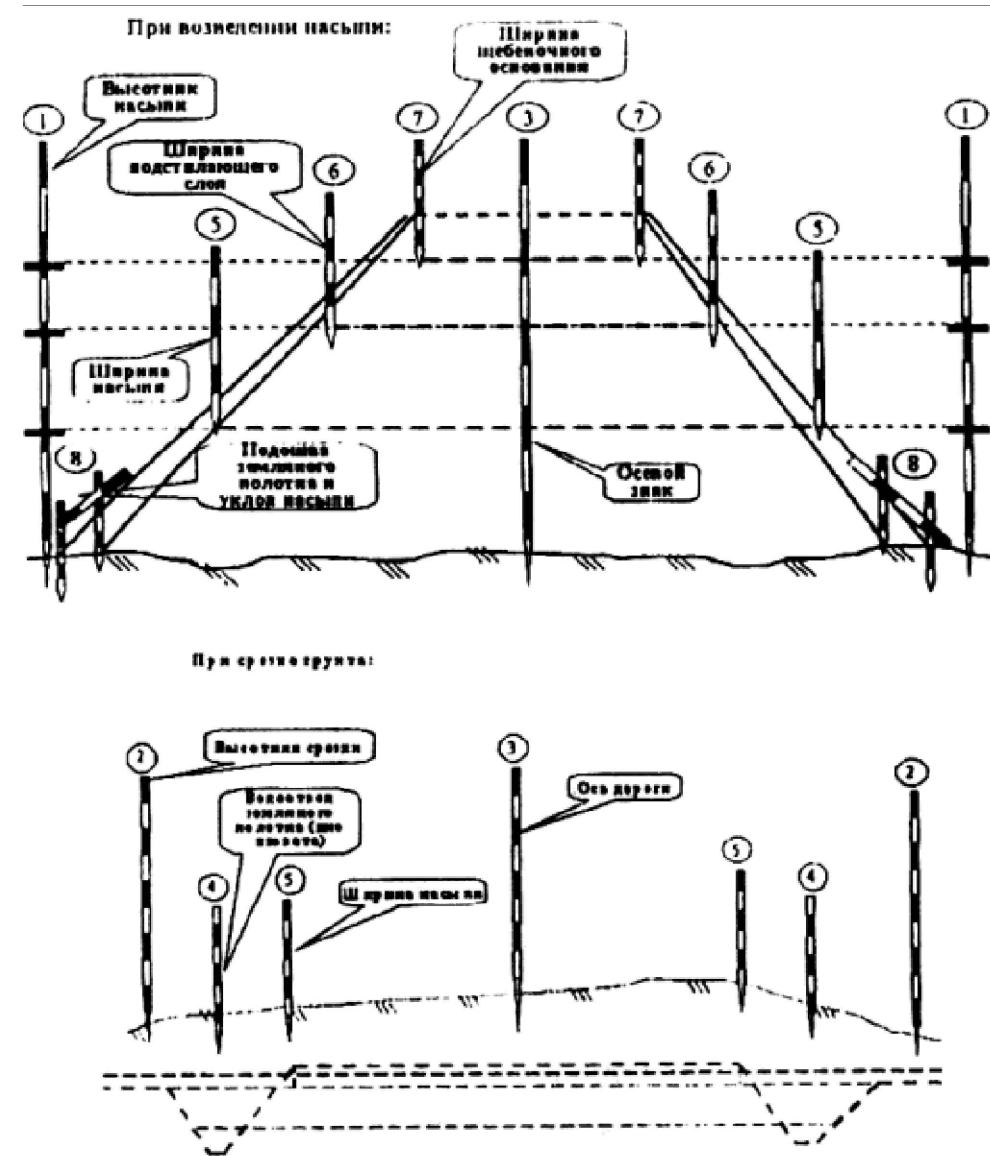


Схема выставления геодезических знаков



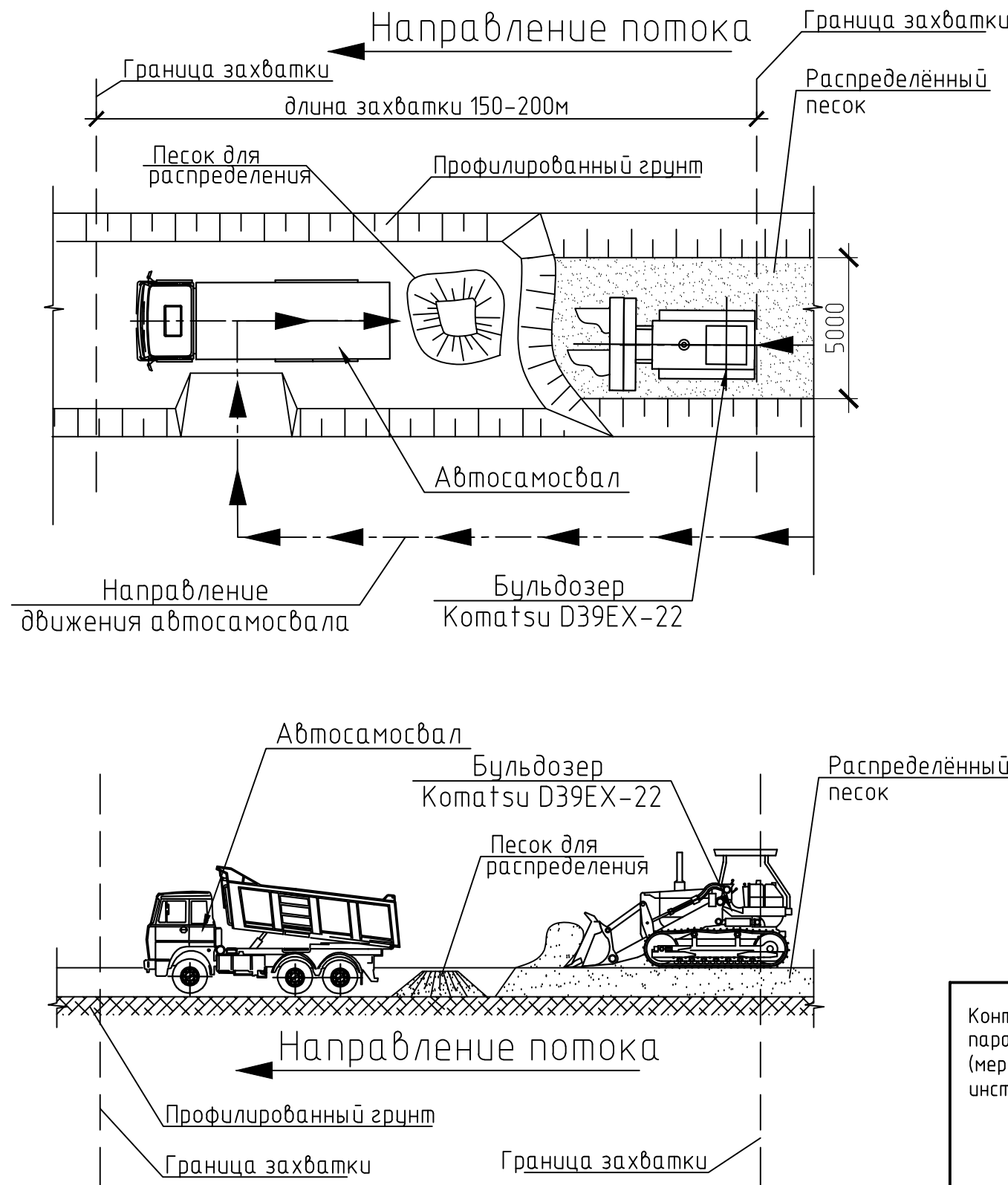
Возведение насыпи

Первый поток.

Производство работ по устройству песчаного основания допускается только после постановки разбивочных знаков.

Закрепление разбивки осуществляется с помощью выносных столбов и кольев, располагаемых вне земляных сооружений. Столбы, определяющие высотные отметки, должны иметь форму реперов.

На захватку транспортируют песок автомобилями-самосвалами и распределяют его бульдозерами, по всей ширине.



Указания к производству работ.

При земляных работах следует руководствоваться Приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 01.06.2015г. №336 «Правила по охране труда в строительстве», а также правилами, изложенными в инструкции по эксплуатации экскаватора (бульдозера). При работе экскаватор необходимо устанавливать на ровной спланированной площадке. Работа на уклонах не разрешается.

Запрещается нахождение людей и производство каких-либо других работ в зоне действия экскаватора; путь передвижения экскаватора в пределах строительной площадки должен быть заранее спланирован, а на слабых грунтах усилен инвентарными щитами.

Погрузка грунта в самосвалы экскаватором должна производиться со стороны заднего или бокового борта самосвала. Нахождение людей во время погрузки между экскаватором и транспортным средством запрещается.

Во время перерывов в работе ковш экскаватора должен быть опущен на землю. После окончания работы машинист экскаватора обязан не только прочно установить ковш, но и затормозить экскаватор.

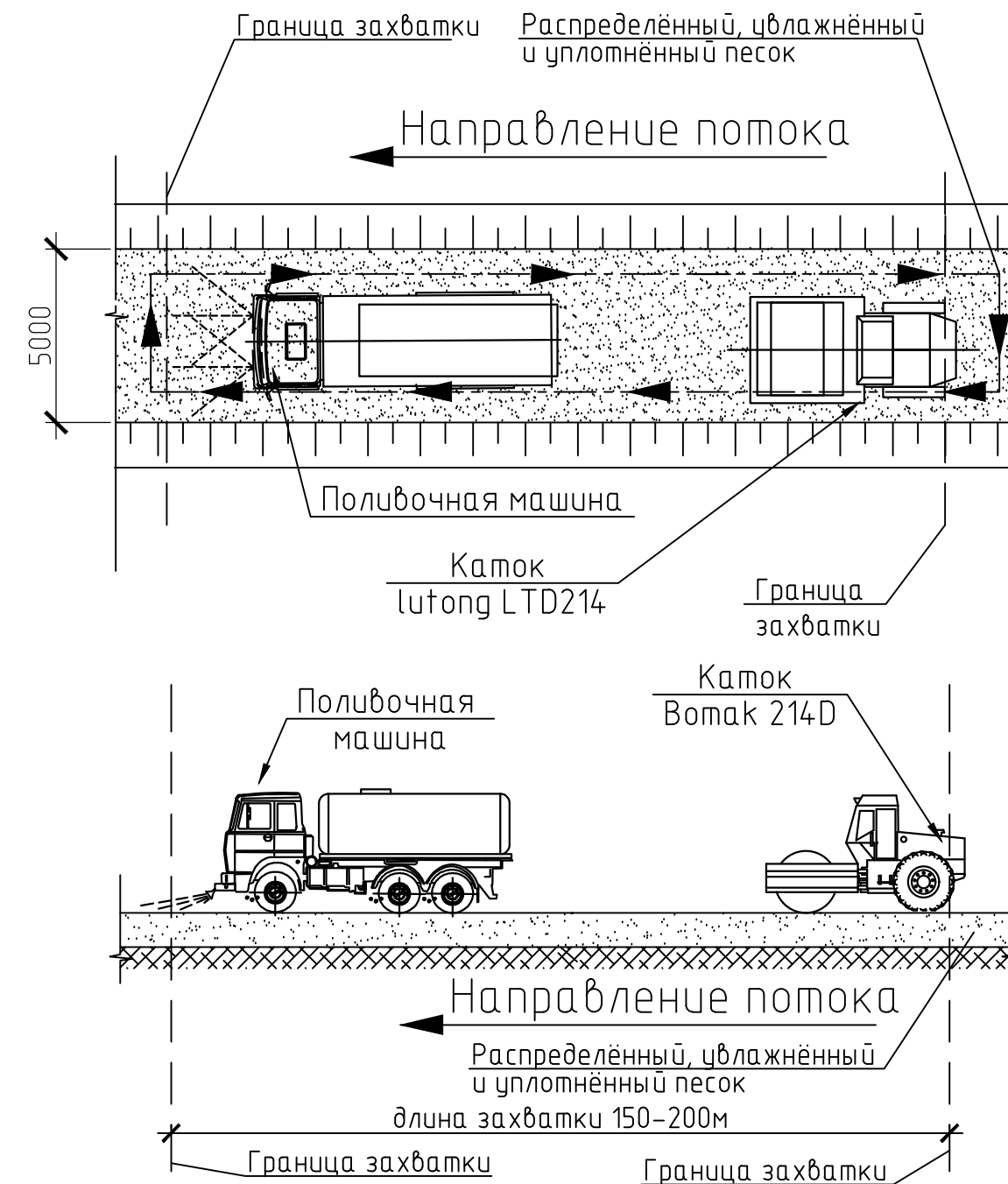
В пределах призмы обрушения запрещаются складирование материалов, движение и установка строительных машин и транспорта, а также установка столбов линий связи.

При работе экскаватора не разрешается производить другие работы со стороны забоя и находиться работникам в радиусе действия экскаватора плюс 5 м.

Автомобили-самосвалы при разгрузке на насыпях, а также при засыпке выемок следует устанавливать не ближе 1 м от бровки естественного откоса; разгрузка с эстакад, не имеющих защитных (отбойных) брусьев, запрещается.

Второй поток.

Увлажнение песка водой из поливочной машины, уплотнение песка катком, планировка поверхности каждого слоя бульдозерами за 4 прохода по следу.



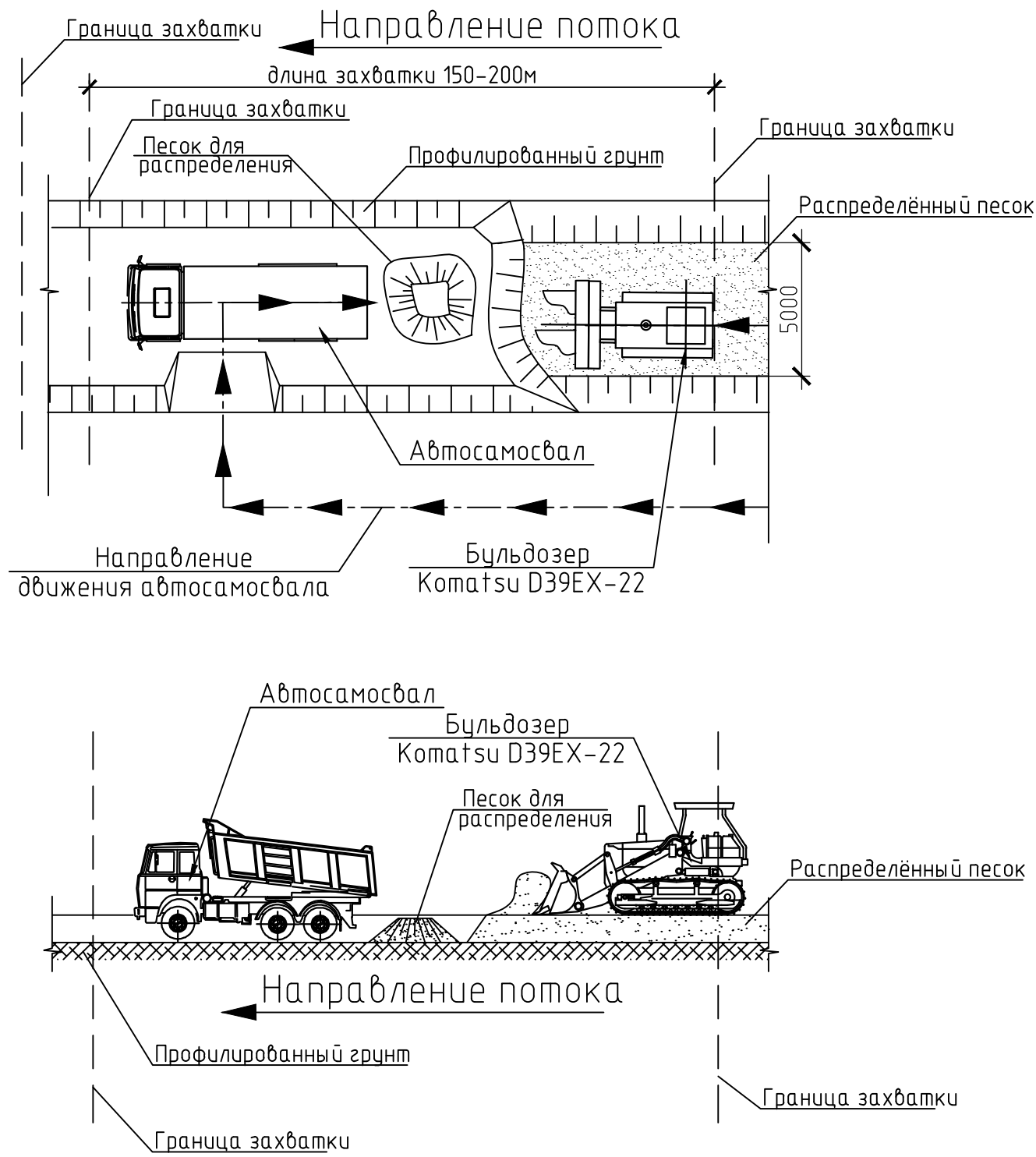
Контролируемые параметры и допуски

Контролируемые параметры (мерный инструмент)	1. Толщина укладываемого слоя (нивелир); 2. Ширина укладываемого слоя (рулетка); 3. Высотные отметки (нивелир).	1. Поперечный уклон укладываемого слоя (3-метровая рейка "Кондор"); 2. Толщина укладываемого слоя (нивелир); 3. Ширина укладываемого слоя (рулетка); 4. Высотные отметки (нивелир); 5. Динамический модуль упругости на поверхности слоя основания(лабораторное оборудование)
		1. ±0,010, не более 10% измерений с отклонением от проектных значений от -0,015 до +0,030; 2. ±15 мм, не более 10% измерений с отклонением от проектных значений от -22 мм до +30 мм; 3. ±10 см, не более 10% измерений с отклонением от проектных значений от -15 см до +20 см; 4. ±10 мм, не более 10% измерений с отклонением от проектных значений до ±20 мм; 5. Не менее проектного
Допуски, согласно СП 78.13330.2012	1. ±15 мм, не более 10% измерений с отклонением от проектных значений от -22 мм до +30 мм; 2. ±10 см, не более 10% измерений с отклонением от проектных значений от -15 см до +20 см; 3. ±10 мм, не более 10% измерений с отклонением от проектных значений до ±20 мм;	

061-2024 ППР				
Выполнение проектных и изыскательских работ и работ по реконструкции автомобильной дороги «Бутыло-Щербинка-Домодедово» в городском округе Подольск Московской области. Реконструкция транспортной развязки на пересечении с автомобильной дорогой М-2 «Крым» Этап 11				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
Разраб.				
Проект производства работ			Стадия	Лист
			ППР	4
Технологическая схема устройства земляного полотна.			Листов	7
ППР ПРО проекты производства работ				

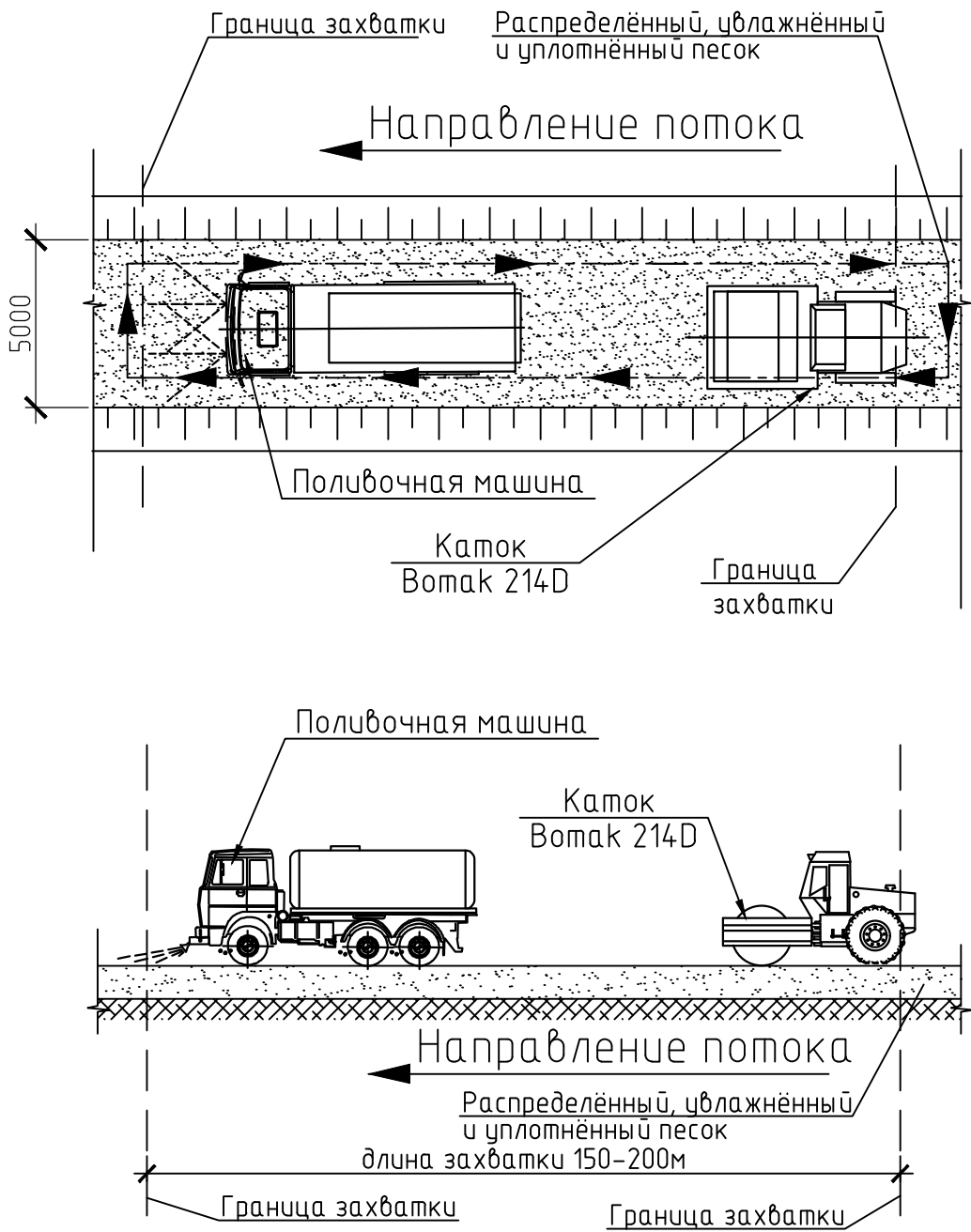
Первый поток.

Производство работ по устройству песчаного основания допускается только после постановки разбивочных знаков. Закрепление разбивки осуществляется с помощью выносных столбов и кольев, располагаемых вне земляных сооружений. Столбы, определяющие высотные отметки, должны иметь форму реперов. На захватку транспортируют песок автомобилями-самосвалами и распределяют его бульдозерами, по всей ширине.



Второй поток.

Увлажнение песка водой из поливочной машины, уплотнение песка катком, планировка поверхности каждого слоя бульдозерами за 4 прохода по следу.



Третий поток.

Планировка верха песчаного основания бульдозерами за 4 прохода по следу, окончательное уплотнение песка катками за 4 прохода, срезка лишнего грунта с откосов экскаватором с погрузкой в самосвалы, планировка откосов экскаватором, отрывка кюветов экскаватором.

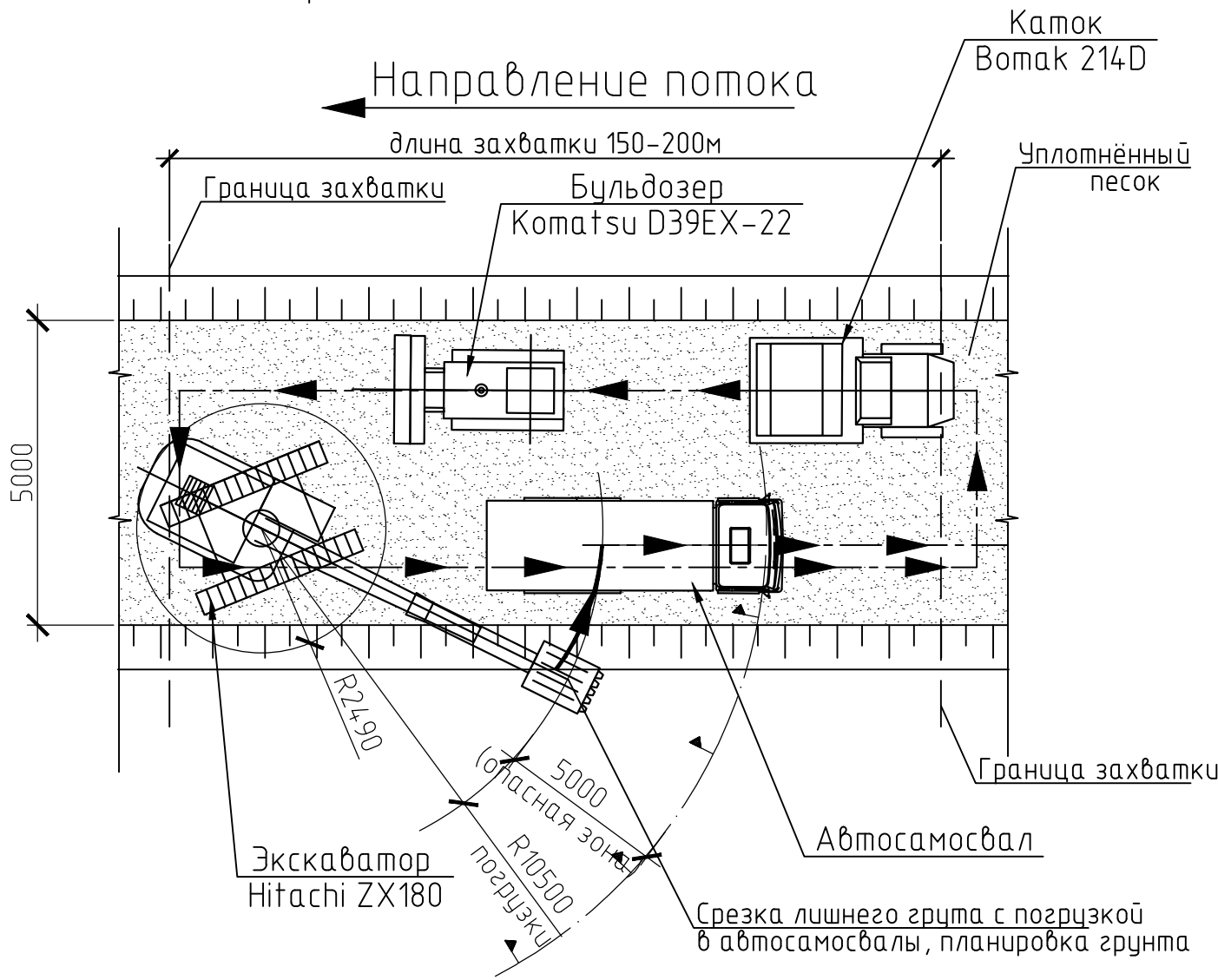
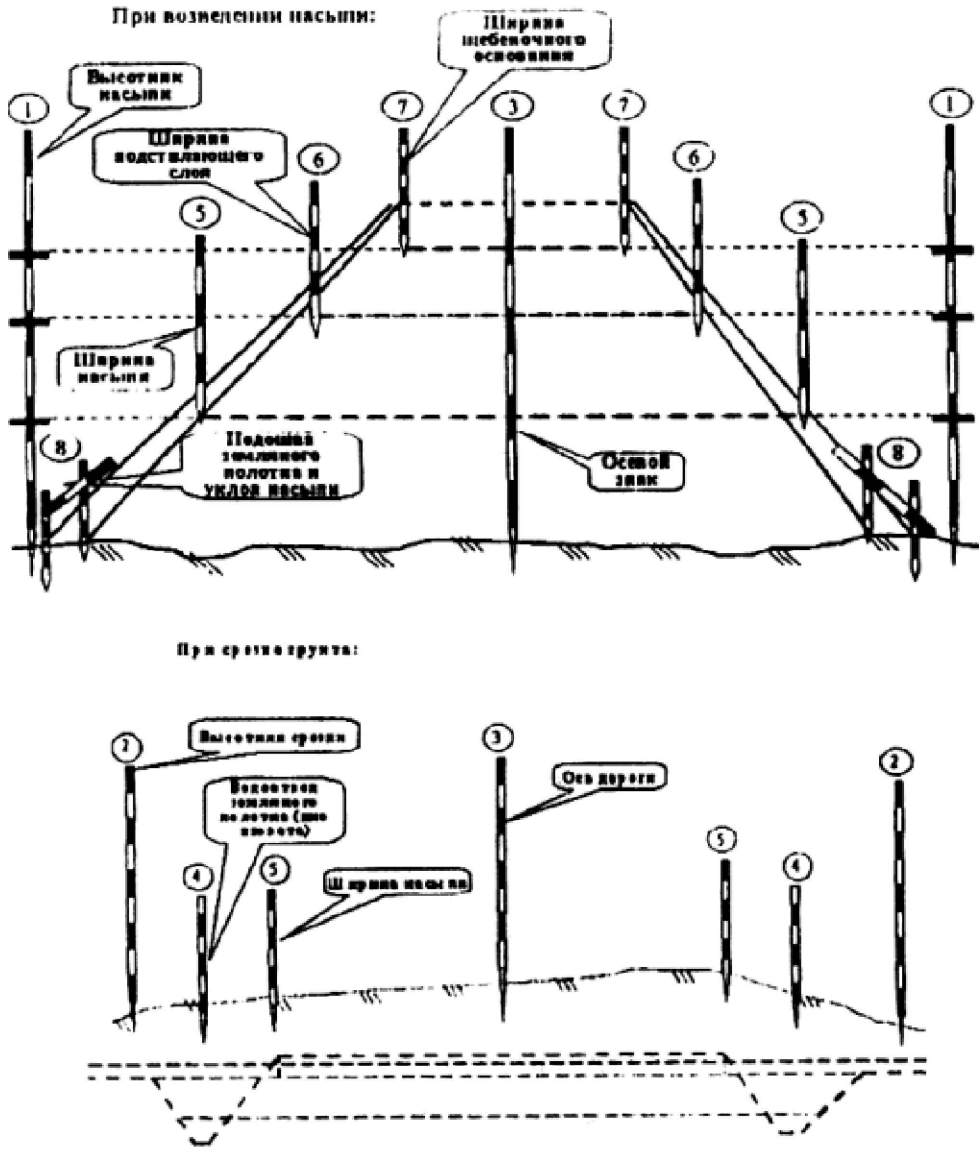


Схема выставления геодезических знаков



Контролируемые параметры и допуски

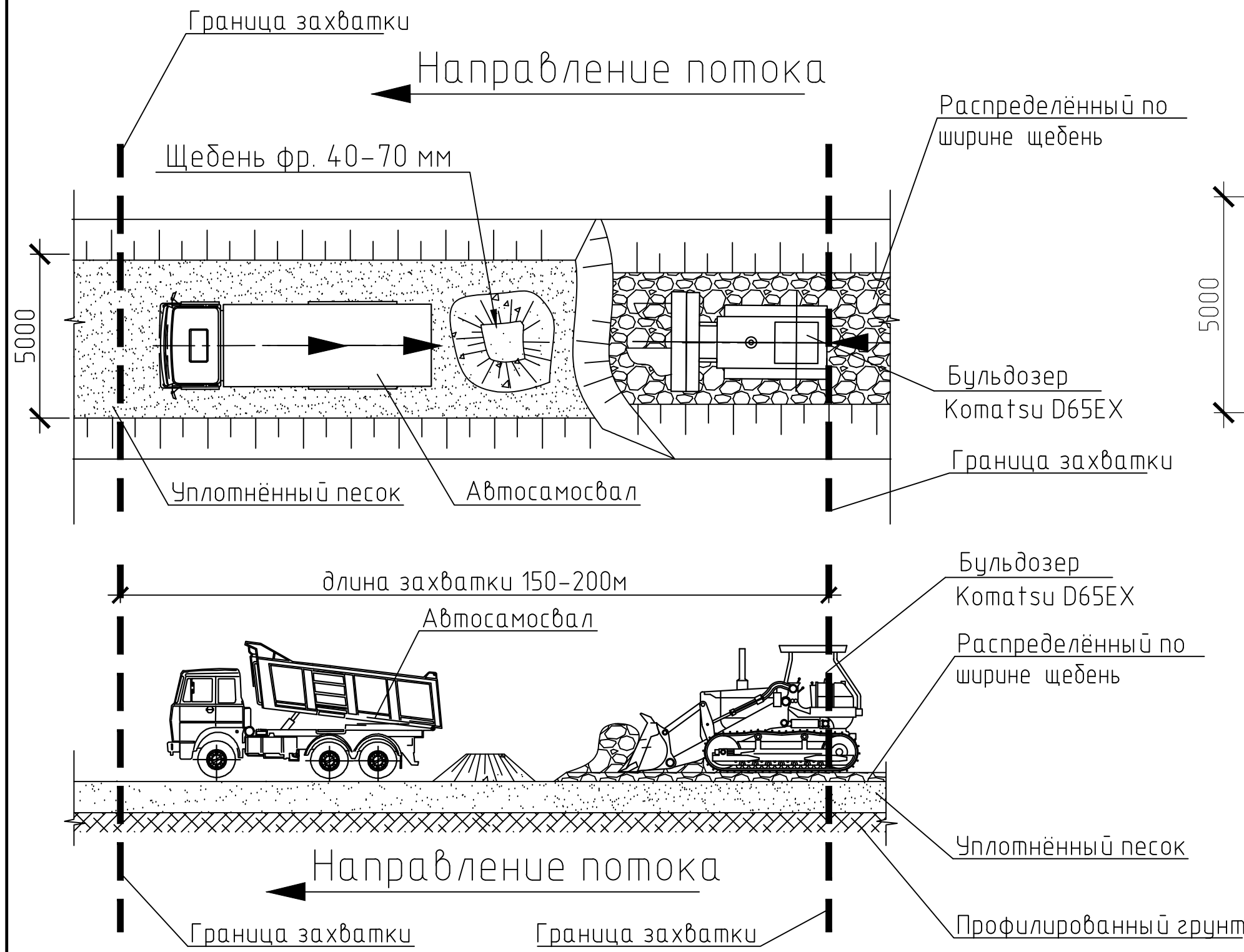
Контролируемые параметры (мерный инструмент)	1. Толщина укладываемого слоя (нивелир); 2. Ширина укладываемого слоя (рулетка); 3. Высотные отметки (нивелир).	1. Поперечный уклон укладываемого слоя (3-метровая рейка "Кондор"); 2. Толщина укладываемого слоя (нивелир); 3. Ширина укладываемого слоя (рулетка); 4. Высотные отметки (нивелир); 5. Динамический модуль упругости на поверхности слоя основания (лабораторное оборудование)
Допуски, согласно СП 78.13330.2012	1. ±15 мм, не более 10% измерений с отклонением от проектных значений от -22 мм до +30 мм; 2. ±10 см, не более 10% измерений с отклонением от проектных значений от -15 см до +20 см; 3. ±10 мм, не более 10% измерений с отклонением от проектных значений до ±20 мм;	1. ±0,010, не более 10% измерений с отклонением от проектных значений от -0,015 до +0,030; 2. ±15 мм, не более 10% измерений с отклонением от проектных значений от -22 мм до +30 мм; 3. ±10 см, не более 10% измерений с отклонением от проектных значений от -15 см до +20 см; 4. ±10 мм, не более 10% измерений с отклонением от проектных значений до ±20 мм; 5. Не менее проектного

061-2024 ППР					
Выполнение проектных и изыскательских работ и работ по реконструкции автомобильной дороги «Бутыло-Щербинка-Домодедово» в городском округе Подольск Московской области. Реконструкция транспортной развязки на пересечении с автомобильной дорогой М-2 «Крым» Этап 1.1					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.					
Проект производства работ				Стадия	Лист
Технологическая схема устройства песчаного основания дорожного полотна				ППР	5
					7

Технологическая схема устройства слоя из фракционного щебня с заклинкой

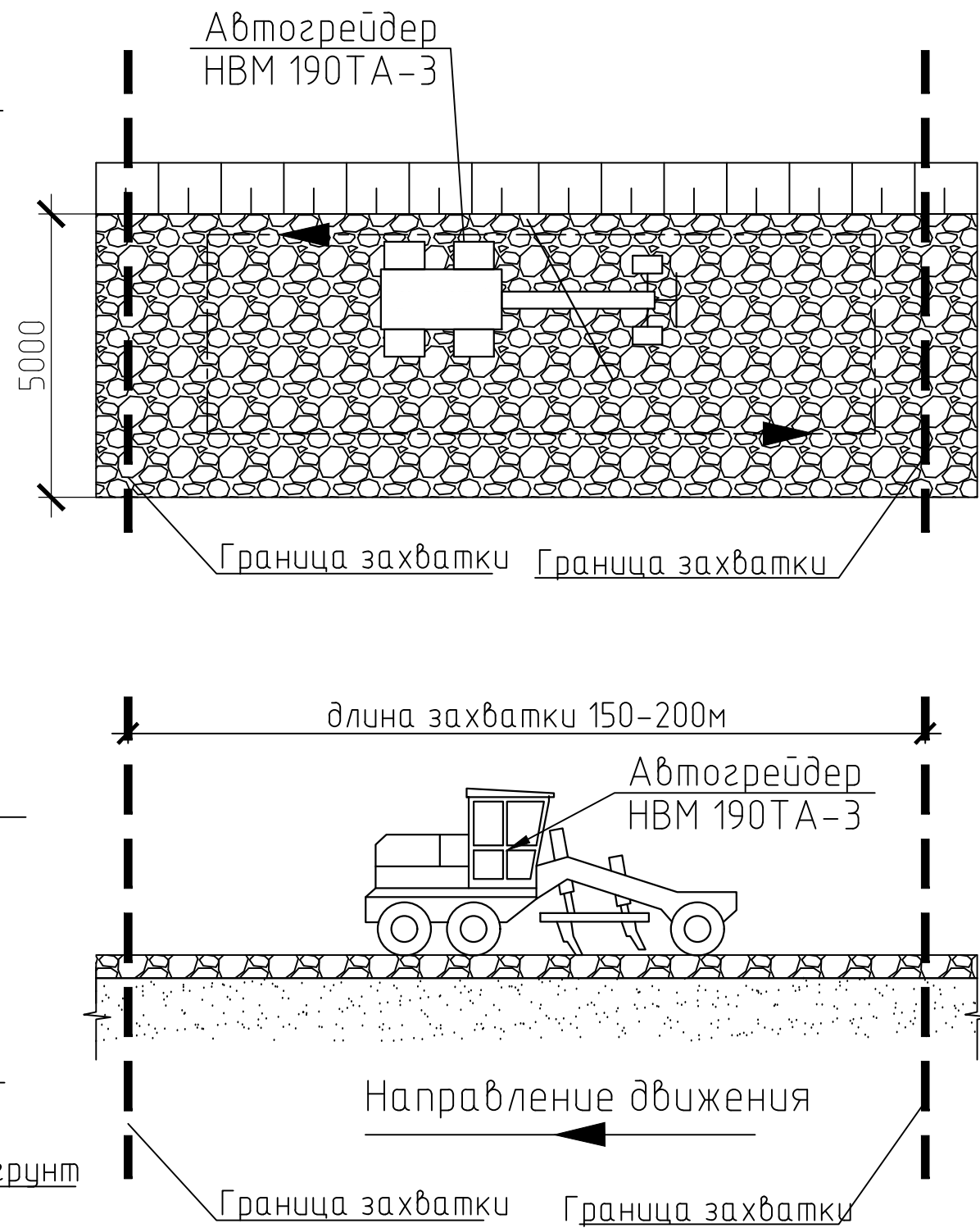
Первый поток.

До начала укладки щебня выполняют геодезические работы.
Разгрузить щебень фракции 40-70мм и распределить смесь бульдозерами по всей ширине.
Разравнивание завезенной смеси выполняется бульдозером за четыре прохода



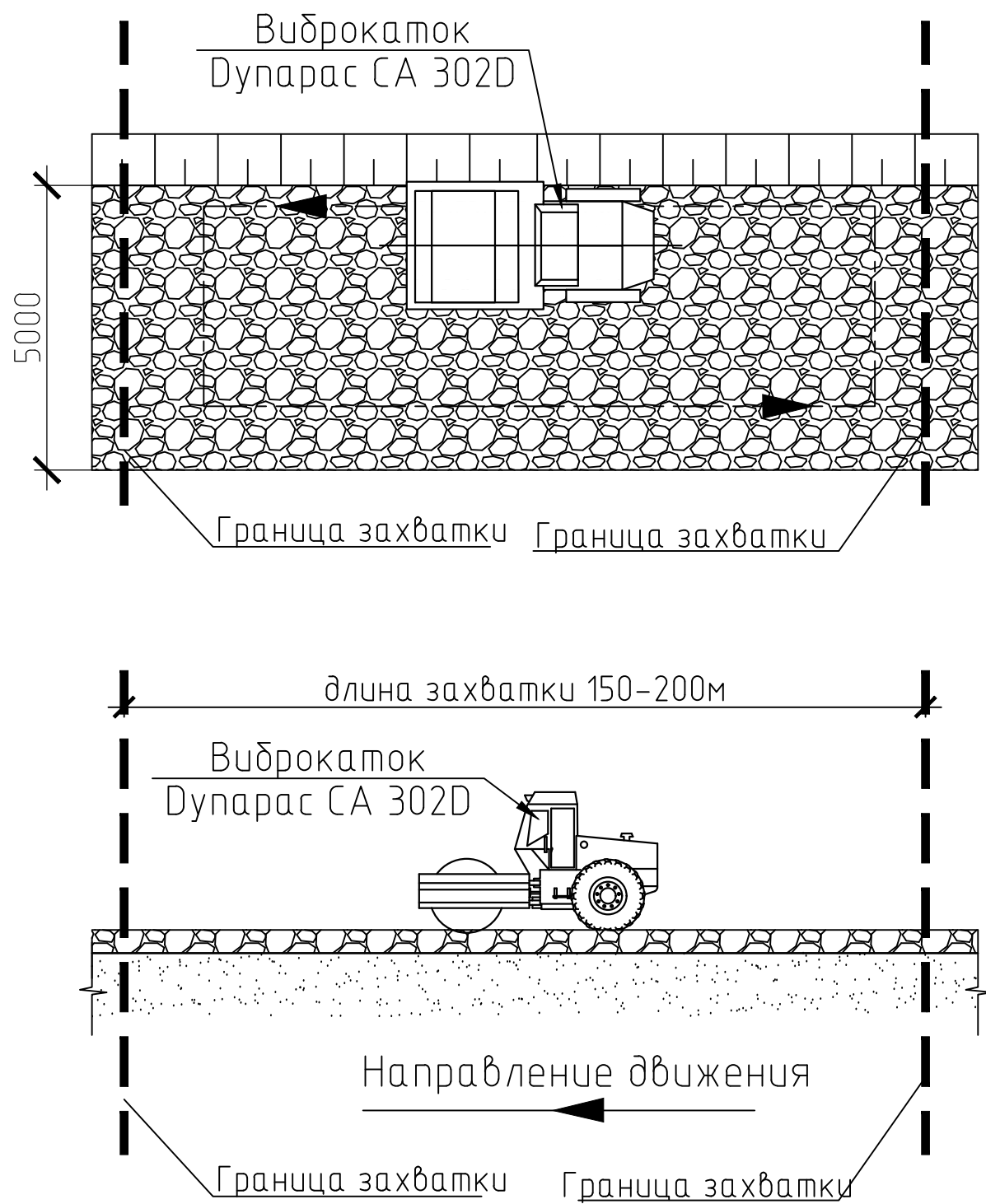
Второй поток.

Разравнивание и планировка грунта автогрейдером за 10 проходов по одному следу



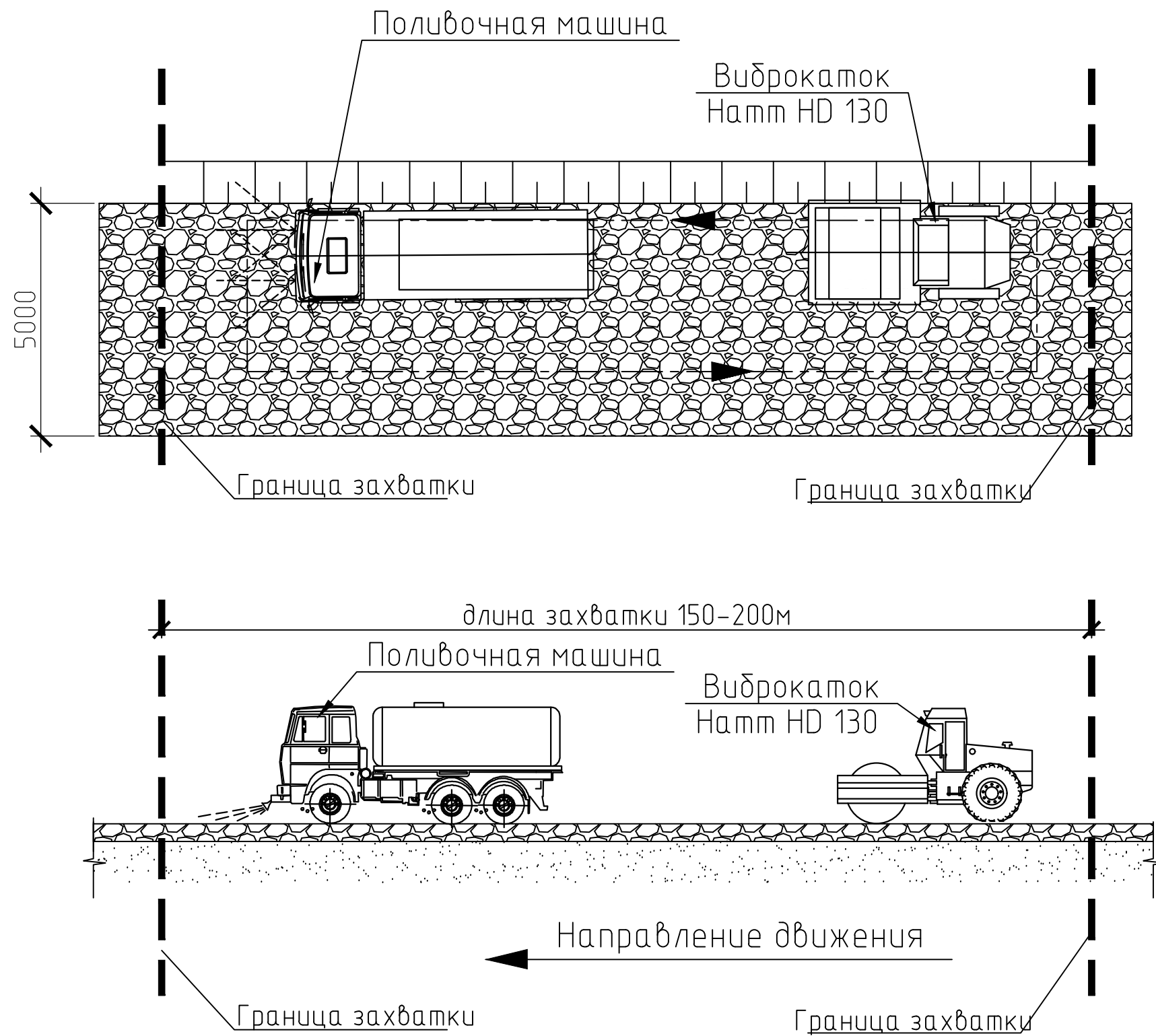
Третий поток.

Прикатка одновальным виброкатком. 2 прохода без вибрации, затем 2-4 прохода по следу со слабой вибрацией на рабочей скорости не выше 2,5-3,0 км/час, с последующим более сильным режимом вибрации катка (6-8 проходов по одному следу на скорости 3,0-3,5 км/час).



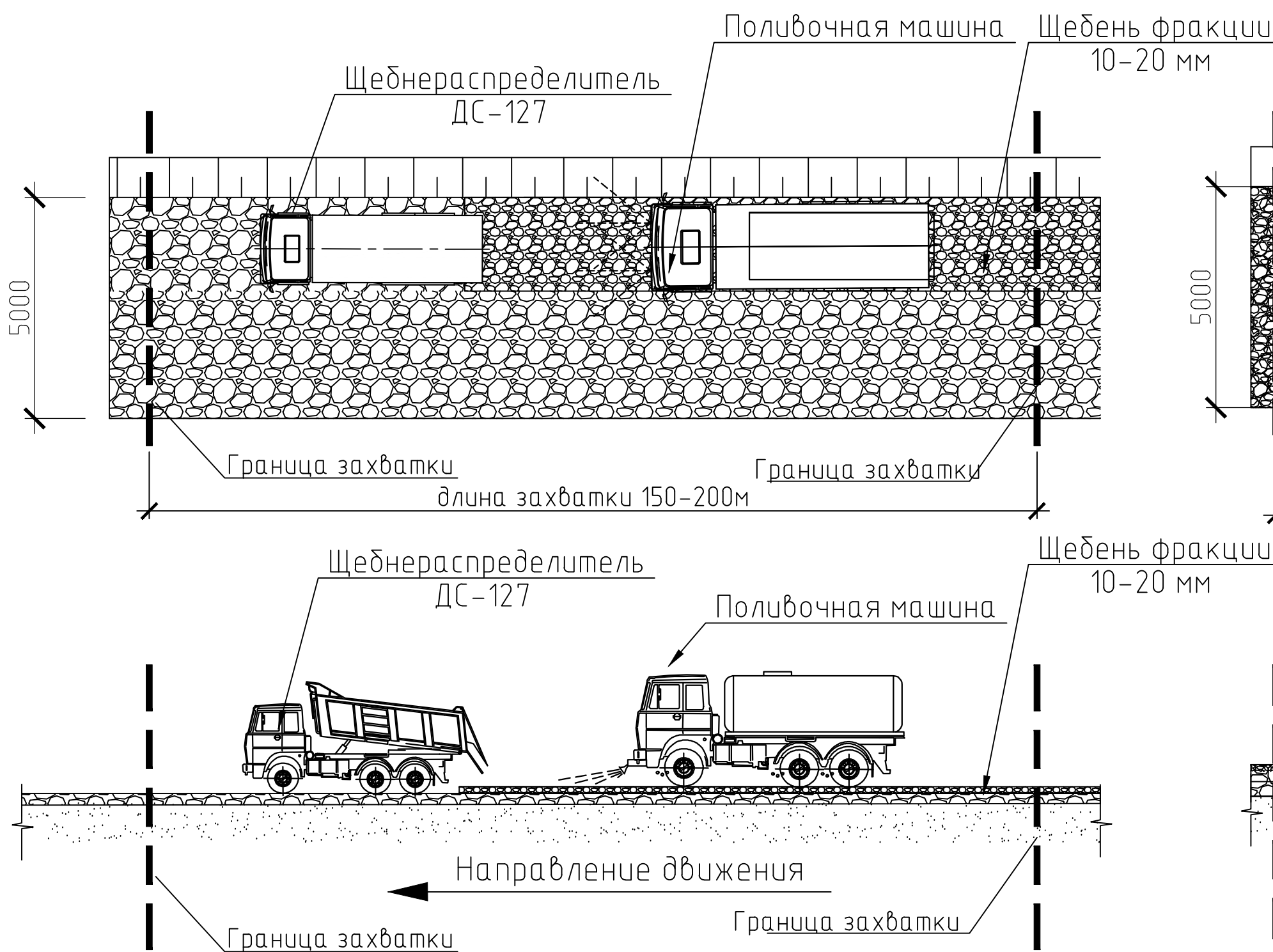
Четвертый поток.

Увлажнение грунта поливочной машиной.
Уплотнение грунта виброкатком с широкими и длинными вальцами и более высокую частоту колебаний вальца за 10-16 проходов по одному следу



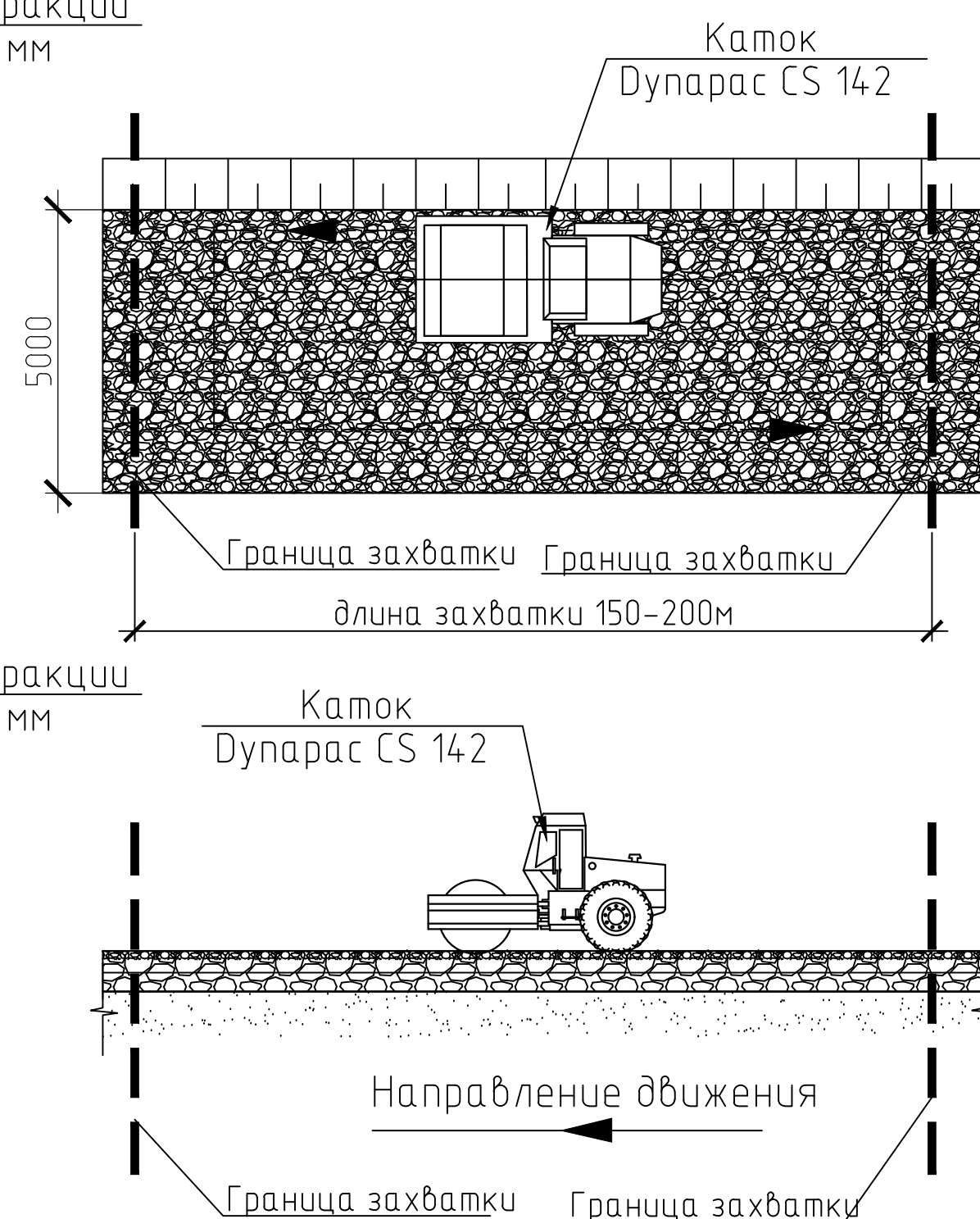
Пятый поток.

Щебень распределяется щебнераспределителем на всю ширину основания. Поливочная машина при помощи механической щетки разматывает щебень по основанию, а дорожные рабочие жесткими метлами исправляют отдельные места, равномерно распределяя расклинивающую фракцию щебня.



Шестой поток.

Производится окончательное уплотнение слоя катком.
Не менее 20-30 проходов по следу на скорости не более 2,5-3,0 км/час.
Каждый новый проход катка должен перекрывать предыдущий на 30-40 см.
Уплотнение производится от краев к середине основания.



Контролируемые параметры и допуски

Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля	Метод и средства контроля	Режим и объем контроля	Предельные отклонения от норм контролируемых параметров
1	2	3	4	5
Отметки по оси основания	Отметки по оси основания	Инструментальный Нивелир	Промеры не реже, чем через 100 м	Отклонения до ±50 мм от проектных значений высотных отметок
Поперечный профиль и ровность поверхности основания	Поперечные уклоны	Инструментальный 1. Нивелир, нивелирная рейка 2. Трехметровая рейка	Промеры не реже, чем через 100 м	Отклонения от проектных значений в пределах ±0,010
	Ровность	1. Трехметровая рейка с клиновым промерником	Промеры не реже, чем через 100 м (на расстоянии 0,75 - 1 м от каждой кромки основания в пяти контрольных точках)	Просветы не должны превышать 10 мм

Согласовано					
Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №			
Инд. № подл.					

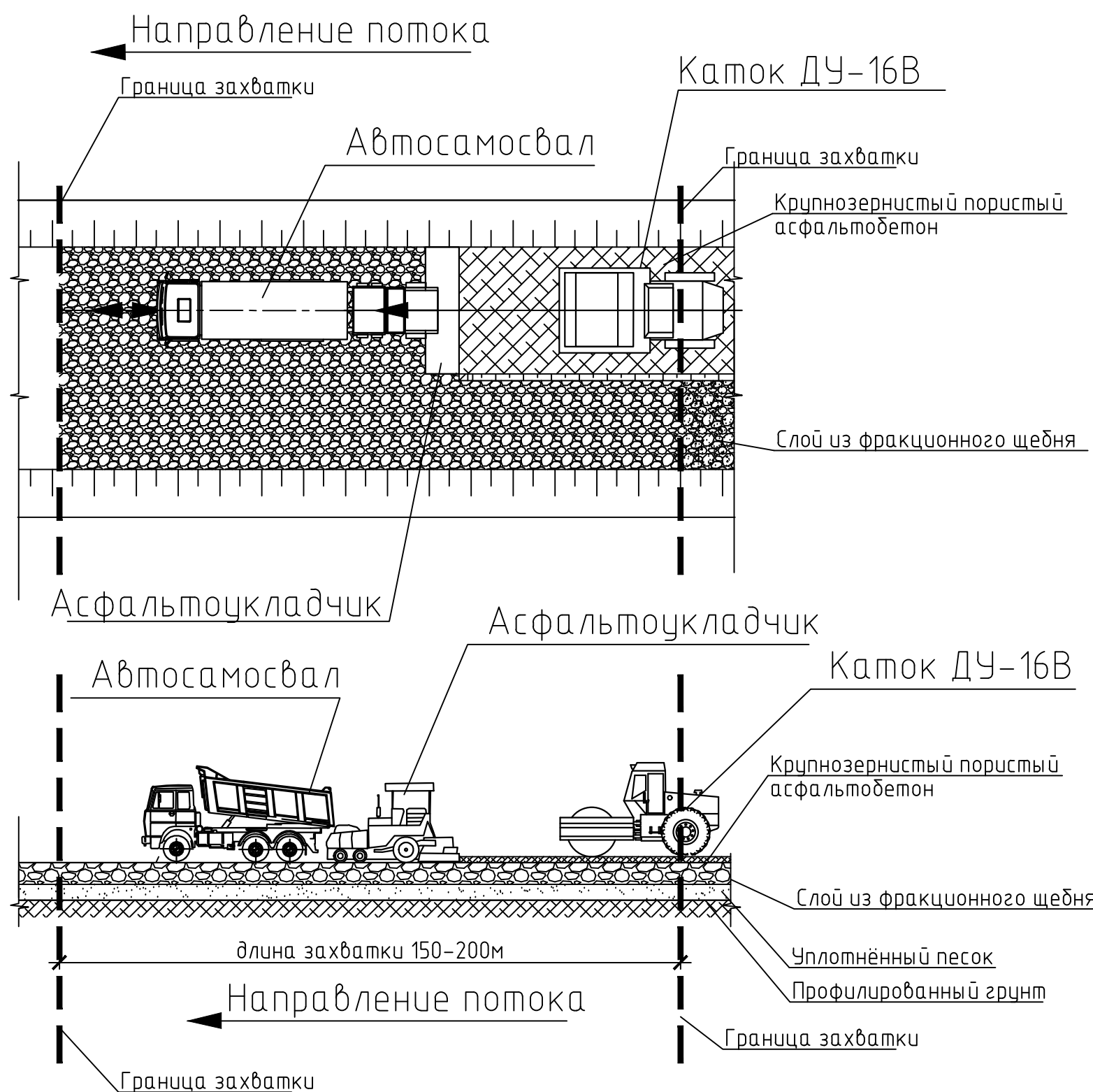
						061-2024 ППР		
						Выполнение проектных и изыскательских работ и работ по реконструкции автомобильной дороги «Бутыло-Щербинка-Домодедово» в городском округе Подольск Московской области. Реконструкция транспортной развязки на пересечении с автомобильной дорогой М-2 «Крым» Этап 1.1		
						Проект производства работ		
						стадия	лист	листов
						ППР	6	7
						Технологическая схема устройства слоя из фракционного щебня с заклинкой		
						ППР ПРО проекты производства работ		
						Формат А2		

Технологическая схема устройства асфальтобетонного покрытия

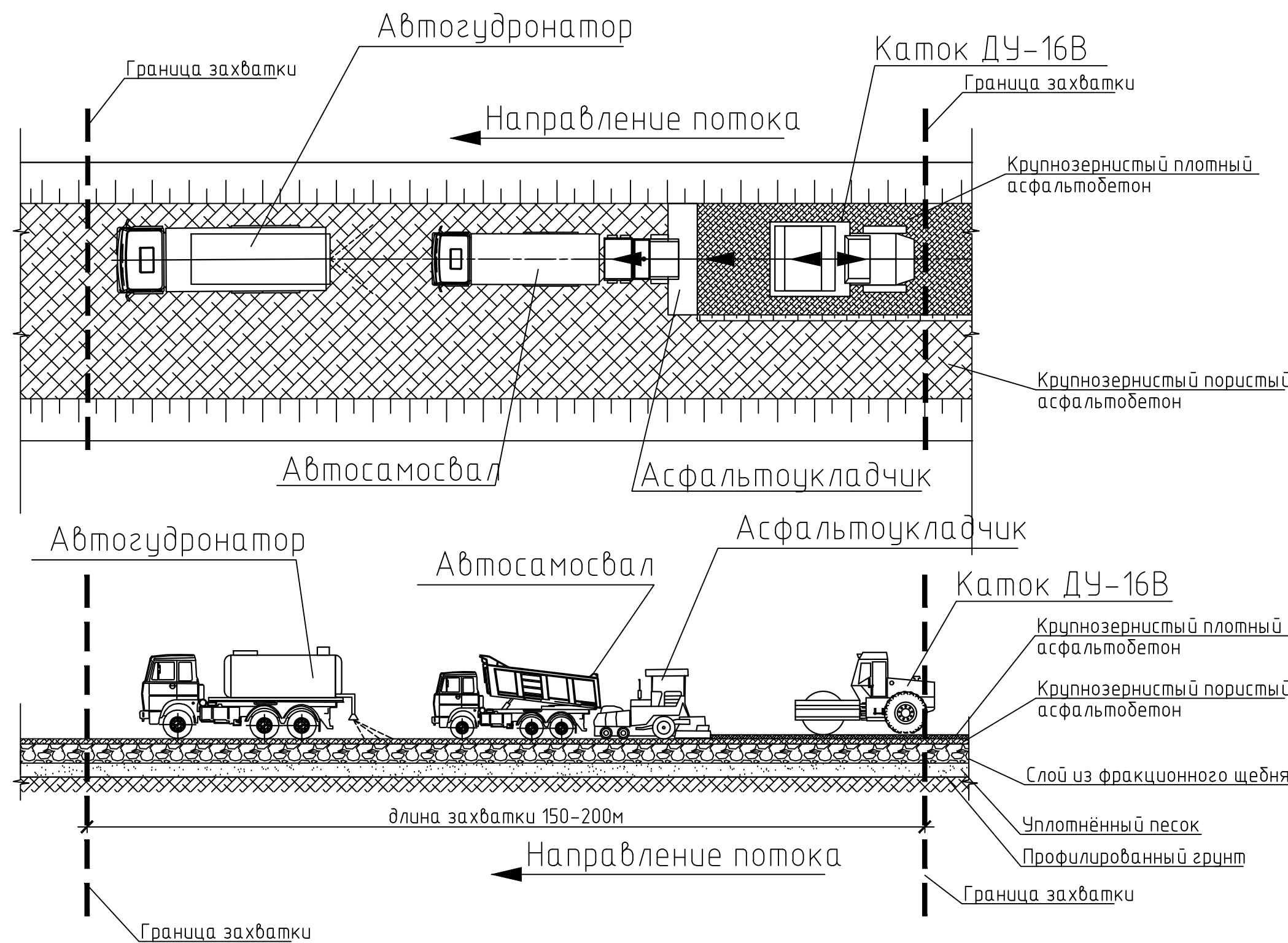
Второй поток.

Первый поток.

До начала укладки асфальтобетона выполняют геодезические работы. Разрушка асфальтобетона в асфальтоукладчик, укладка асфальтобетона из горячего пористого крупнозернистого марки II на вязком битуме БНД и БН с последующим уплотнением.

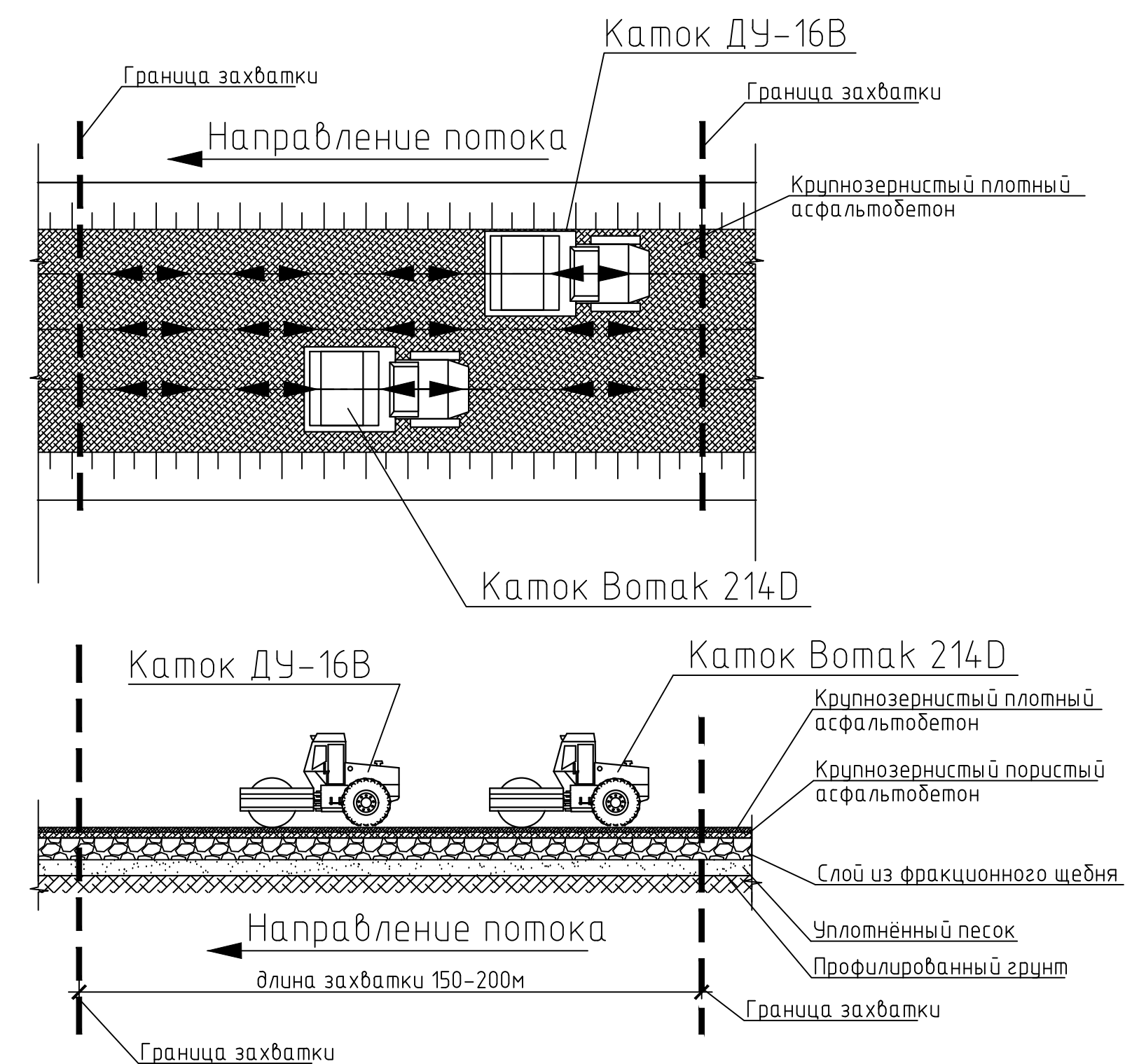


Очистка от пыли и грязи нижележащего слоя, подгрунтовка нижележащего слоя битумной имulsionей автоэмульсатором, разгрузка асфальтобетона в асфальтоукладчик, укладка асфальтобетона горячего плотного типа Б марки II на вязком битуме БНД и БН с последующим уплотнением.



Третий поток.

Уплотнение асфальтобетона горячего плотного типа Б марки II на вязком битуме БНД и БН, в покрытии отрядом катков.



Контролируемые параметры и допуски

Контролируемые параметры (мерный инструмент)	1. Толщина укладываемого слоя (нивелир); 2. Ширина укладываемого слоя (рулетка); 3. Высотные отметки (нивелир).	1. Поперечный уклон укладываемого слоя (3-метровая рейка "Кондор"); 2. Толщина укладываемого слоя (нивелир); 3. Ширина укладываемого слоя (рулетка); 4. Высотные отметки (нивелир); 5. Динамический модуль упругости на поверхности слоя основания (лабораторное оборудование)
Допуски, согласно СП 78.13330.2012	1. ± 15 мм, не более 10% измерений с отклонением от проектных значений от -22 мм до $+30$ мм; 2. ± 10 см, не более 10% измерений с отклонением от проектных значений от -15 см до $+20$ см; 3. ± 10 мм, не более 10% измерений с отклонением от проектных значений до ± 20 мм;	1. $\pm 0,010$, не более 10% измерений с отклонением от проектных значений от $-0,015$ до $+0,030$; 2. ± 15 мм, не более 10% измерений с отклонением от проектных значений от -22 мм до $+30$ мм; 3. ± 10 см, не более 10% измерений с отклонением от проектных значений от -15 см до $+20$ см; 4. ± 10 мм, не более 10% измерений с отклонением от проектных значений до ± 20 мм; 5. Не менее проектного

							061-2024 ППР		
							Выполнение проектных и изыскательских работ и работ по реконструкции автомобильной дороги «Дулово - Щербинка - Додоново» в городском округе Подольск Московской области. Реконструкция транспортной развязки на пересечении с автомобильной дорогой М-2 «Крым» Этап 1.1		
Изм.	Кол.уч.	Листов	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб.						Проект производства работ	ППР	7	7
						Технологическая схема устройства асфальтобетонного покрытия	 ППР ПРО проекты производства работ		