

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(справочное)

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА УСТРОЙСТВО
ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА ИЗ ПРИВОЗНОГО ГРУНТА**

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта на устройство земляного полотна разработана в соответствии с требованиями ТКП 45-1.01-159-2009, ТКП 45-3.03-19-2006 (02250), ТКП 059-2012 (02191), ТКП 313-2011.

Заложение откосов насыпи 1:3 при высоте насыпи до 3,0 м; заложение откосов насыпи 1:5 при высоте насыпи более 3,0м. Крутизна откосов на выемках принята 1:1,5.

Возведение земляного полотна выполняется механизированным звеном с экскаваторами “HitachiZX-200” в качестве ведущей машины.

Источниками обеспечения грунтом для возведения земляного полотна являются:

- карьер грунта «Елинец», «Елинецкое», «Вольное», «Житонежье»;

- грунт от срезки обочин и откосов существующего земляного полотна, устройства ровиков уширения, устройства корыта, разборки съездов и бросовых участков существующей автомобильной дороги.

1.1 Общие положения

1.1.1 В состав работ по возведению земляного полотна входят:

а) подготовительные работы;

б) основные работы:

- подготовка основания насыпи;

- разработка грунта экскаватором “HitachiZX-200”;

- транспортировка и отсыпка грунта в насыпь;

- разравнивание грунта в насыпи бульдозером;

- уплотнение грунта;

- увлажнение уплотняемого слоя грунта водой с помощью поливочной машины;

- срезка излишков грунта с откосов;

- планировка откосов земляного полотна;

- планировка верха земляного полотна автогрейдером с приданием проектных поперечных уклонов;

- окончательное уплотнение верха земляного полотна.

1.1.2 Земляное полотно возводится из однородных грунтов. Отсыпку грунта в насыпь следует производить от краев к середине слоями на всю ширину земляного полотна, включая откосные крылья. Каждый слой следует разравнивать, соблюдая проектный продольный уклон.

1.1.3 Перед уплотнением поверхность отсыпаемого слоя должна быть спланирована под двускатный поперечный профиль с уклоном 20–40 % к бровке земляного полотна.

1.1.4 Для въезда дорожных машин и автомобилей-самосвалов на насыпь и съезда с нее должны быть устроены съезды.

Съезды устраиваются из привозного грунта одновременно с отсыпкой слоев земляного полотна.

1.1.5 До начала возведения насыпи водопропускные трубы должны быть засыпаны грунтом горизонтальными слоями шириной не менее 4,0 м с обеих сторон одновременно с разравниванием бульдозером. Каждый слой уплотняется продольными по отношению к трубе проходами катка.

При устройстве слоев насыпи над трубой должна соблюдаться минимальная толщина засыпки, не менее 0,5 м от верха до низа дорожной одежды.

1.1.6 Технологическая карта предусматривает следующее:

- работы должны выполняться специалистами и рабочими, прошедшими обучение, подготовку и инструктаж по технике безопасности и охране труда;

- производственный контроль должен осуществляться аттестованной или аккредитованной в установленном порядке испытательной лабораторией, измерительные инструменты и лабораторное оборудование должны быть поверены и аттестованы в установленном порядке.

2 ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

2.1 Организация производства работ

2.1.1 Перед возведением земляного полотна должны быть выполнены следующие работы:

- восстановлена и закреплена трасса дороги, разбита и закреплена полоса отвода;
- произведена плановая и высотная разбивка земляного полотна;
- снят растительный слой грунта и перемещен во временные отвалы (толщину снимаемого растительного слоя выполняют по проекту);
- удалены мелкоколесье и кустарник, пни и крупные камни;
- подготовлено основание земляного полотна.

2.1.2 Работы по устройству земляного полотна выполняет звено в составе:

- машинист экскаватора 6-го разряда..... 4 чел.
- машинист погрузчика 6-го разряда..... 1 чел.
- машинист катка 6-го разряда..... 2 чел.
- машинист бульдозера 6-го разряда..... 2 чел.
- машинист автогрейдера 6-го разряда..... 2 чел.
- дорожный рабочий 3-го разряда..... 2 чел.
- машинист поливомоечной машины 4-го разряда 1 чел.
- водитель автомобиля-самосвала.

2.1.3 Во время производства работ должны быть приняты меры к сохранению всех точек разбивки и реперов. Поврежденные в процессе работ точки необходимо восстанавливать.

2.1.4 Грунт разрабатывается экскаватором “HitachiZX-200” с ковшем вместимостью 1,0 м³, с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой в насыпь.

2.2 Технология производства работ

2.2.1 Схема выполнения технологических операций по устройству земляного полотна и песчаного слоя приведена на рисунке 1.1. Работы выполняют на шести захватках длиной 140–180 м, 510 м.

2.2.2 На первой захватке автогрейдер ГС-14.02 производит планировку основания земляного полотна, укатка основания осуществляется катком ДС-30 за 10–12 проходов по одному следу. При уплотнении каждый предыдущий след перекрывают последующим на 1/3 ширины. Движение катка – по круговой схеме.

Основание насыпи должно иметь коэффициент уплотнения не ниже 0,98.

2.2.3 На второй захватке выполняются следующие технологические операции:

- грунт для отсыпки слоя насыпи завозится автомобилями-самосвалами МЗКТ-65518 и МА3-5516 грузоподъемностью 20 т;

- разравнивание грунта бульдозером Б10-М.

В технологической карте принято разработку грунта для отсыпки земляного полотна выполнять экскаватором “HitachiZX-200”. Вместимость ковша –1,0 м³, сменная производительность – 570 м³. Продолжительность рабочей смены 8 часов.

Транспортировка грунта в насыпь осуществляется автомобилями-самосвалами МЗКТ-65518 и МА3-5516 грузоподъемностью 20 т.

Выгружают грунт из автомобилей-самосвалов в кучи, расстояние между которыми определяется по формуле

$$L = \frac{Q}{bhk_y} \quad (\text{Г.1})$$

где Q – объем грунта в кузове автомобиля-самосвала, м³;

b – ширина слоя отсыпки, м;

h – толщина слоя отсыпки, м;

k_y – коэффициент уплотнения.

Грунт из карьера «Ленино»: 11,1 м³ – песок; 9,0 м³ – супесь.

Расстояние между кучами грунта рассчитывают в каждом случае отдельно: учитывают вид грунта, ширину и толщину отсыпаемого слоя, коэффициент уплотнения.

Прием грунта в месте выгрузки выполняет дорожный рабочий 3-го разряда. Рабочий подает сигнал на подход и отход автомобиля, регулирует движение автомобилей по ширине отсыпаемого слоя.

Разравнивают грунт в насыпи бульдозером Б10-М слоями толщиной до 0,5 м. Ширина отсыпки слоев насыпи принята на 0,5 м больше ширины насыпи с каждой стороны (для уплотнения краевых частей, прилегающих к откосу).

Бульдозер работает на второй передаче и перемещается по челночной схеме от кромки проезжей части – к краю насыпи. Перекрытие следов составляет 0,4–0,6 м.

После выравнивания слой должен иметь проектный продольный уклон и односкатный поперечный профиль.

2.2.4 На третьей захватке выполняют работы по уплотнению земляного полотна.

Грунт уплотняют катком «ДС-30» на пневмошинах по всей ширине насыпи, включая откосную часть.

Уплотнение следует производить при оптимальной влажности грунта. Допускаемые отклонения ±20 %.

При недостаточной влажности грунт увлажняют с помощью поливочной машины МА3-5337. Режим увлажнения и уплотнения определяет лаборатория с составлением акта пробной захватки.

Во избежание обрушения грунта прилегающей к откосу части насыпи первый проход катка следует делать на расстоянии не менее двух метров от бровки откоса, после чего необходимо смещать каждый последующий проход на 1/3 ширины следа в сторону бровки, прикатывая края насыпи. Затем уплотнение продолжают круговыми проходами с перемещением полос уплотнения от краев насыпи к кромке проезжей части с перекрытием каждого следа на 1/3.

Каждый последующий проход по одному и тому же следу начинают после перекрытия предыдущими проходами всей ширины земляного полотна.

Требуемый коэффициент уплотнения грунта: 0,95 – в нижних слоях земляного полотна и 0,98 – в верхних.

Число проходов катка – четыре – восемь. Количество проходов катка уточняет производитель работ совместно с лабораторией по результатам пробной укатки.

В карте принято уплотнение за шесть проходов по одному следу.

Несвязные грунты следует уплотнять при давлении в шинах 0,2–0,4, а связные – 0,5–0,6 МПа.

После первых 2–3 проходов давление в шинах желательно увеличить в 1,5–2 раза.

Первый и последний проходы катка на полосе укатки выполняют на малой скорости катка (2–2,5 км/ч), промежуточные проходы – на большей (8–10 км/ч).

Отсыпку последующего слоя можно производить только после разравнивания и уплотнения предыдущего.

2.2.5 На четвертой и пятой захватках выполняют следующие технологические операции:

- планировка верха земляного полотна автогрейдером ГС-14.02;
- окончательное уплотнение верха земляного полотна катком на пневмошинах ДС-30 и вибрационным катком ВГ-12.3;
- срезка излишков грунта с откосов экскаватором “HyundaiR250LC”;
- планировка откосов экскаватором “HyundaiR250LC”.

Технологической картой предусмотрено планировку верха земляного полотна выполнять автогрейдером ГС-14.02 по челночной схеме за четыре прохода по одному следу. Перед началом планировки необходимо проверить и восстановить положение оси и бровок земляного полотна в плане. Планировку следует начинать с наиболее низких участков (в продольном профиле).

Угол захвата ножа автогрейдера должен составлять 55–70°, а угол наклона – соответствовать проектному поперечному профилю.

Планировку начинают от краев с последовательным смещением к середине. Перекрытие следов при планировке верха земляного полотна – 0,4–0,5 м.

Срезку излишнего грунта и планировку откосов выполняет экскаватор “HyundaiR250LC” с верхней стоянкой. Срезанный грунт автомобилями-самосвалами вывозится в отсыпаемую часть насыпи.

Экскаватор перемещается вдоль бровки откоса на расстояние 2–2,5 м от нее.

Нижнюю часть откоса планируют при положении стрелы экскаватора, перпендикулярном к оси насыпи, а верхнюю – при положении стрелы под углом 45–60° к оси насыпи.

Окончательное уплотнение верха земляного полотна выполняют катком ДС-30 за четыре прохода по одному следу. Технология уплотнения изложена в п. 2.2.4.

2.2.6 На шестой захватке экскаватор “HyundaiR250LC” планирует откосы,

производится укрепление площади откоса засевом трав по слою растительного грунта.

3 УСТРОЙСТВО ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА В ЗИМНИЙ ПЕРИОД И В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ

3.1 Устройство земляного полотна в зимний период

3.1.1 Для насыпей, возводимых в зимнее время, применяют без ограничений песчаные грунты, кроме пылеватых песков.

Основания под насыпи должны быть подготовлены до наступления зимнего периода и отсыпаны нижние слои, чтобы предохранить естественное основание от промерзания, а следовательно, и образования возможных просадок.

Рекомендуемые сроки возведения насыпей в течение годового периода в зависимости от грунтово-геологических условий и высоты насыпи приведены в таблице Г.1.

Таблица Г.1 – Рекомендуемые сроки возведения насыпей

Грунты основания насыпи по степени гучинистости	Грунты насыпи	Высота насыпи, м	Часть насыпи	Период года с положительной температурой воздуха, °С			Период года с отрицательной температурой воздуха, °С		
				от +1 до +5	от +5 до +10	св. +10	от 0 до -10	от -10 до -20	ниже -20
I–III	Песчаные	До 2	Нижняя	+	+	+	+	+	+
			Верхняя	-/+	-/+	+	-	-	-
IV–VI			Нижняя	+	+	+	-	-	-
			Верхняя	-/+	-/+	+	+	-	-
I–III	Песчаные	Более 2	Нижняя	+	+	+	+	+	+
			Средняя	+	+	+	+	+	+
IV–VI			Нижняя	-/+	-/+	+	-	-	-
			Средняя	+	+	+	+	+	+
			Верхняя	-/+	+	+	-	-	-

Примечания

1 Знак «+» означает, что насыпь в данных условиях рекомендуется возводить, знак «-» означает, что насыпь в данных условиях не рекомендуется возводить или требуется соответствующее технико-экономическое обоснование.

2 В числителе приведены данные для весеннего периода, в знаменателе – для осенне-зимнего.

3 Толщина нижней части насыпи должна быть не менее 1,0–1,5 м, верхней – не менее 1,0–1,2 м.

3.1.2 Уплотнять грунты в зимних условиях следует тяжелыми катками или машинами ударного действия. Режим уплотнения надлежит уточнять опытным путем.

Общее количество мерзлого грунта при отсыпке земляного полотна должно быть не более 30 %.

Мерзлые комья не должны иметь линейные размеры более двух третей толщины уплотняемого слоя. Мерзлый грунт в насыпи необходимо размещать равномерно, не

допуская расположения его в виде гнезд, а также концентрации его в краевых частях насыпи.

3.1.3 Машины, предназначенные для работы в зимнее время, должны иметь утепленные кабины и капоты для двигателей, усиленное осветительное оборудование, а также дополнительное оборудование для очистки рабочих органов от смерзшегося грунта, устройства, повышающие проходимость машин в зимнее время. Фронт работ и подъездные пути должны быть ограничены хорошо видимыми и не заносимыми снегом знаками.

3.1.4 При разработке выемок или карьеров в зимних условиях необходимо очищать поверхность экскавации от снега, льда, кустарника, растительного слоя, утепляющих материалов не более чем на одну смену вперед и в дальнейшем по мере продвижения забоя – непосредственно перед началом разработки грунта. Площадь очистки определяется суточной производительностью землеройной машины при температуре воздуха до минус 10 °С, а при более низких температурах – ее сменной производительностью.

При сильных снегопадах и метелях разработку грунта и отсыпку насыпей следует прекращать, а перед возобновлением работ полностью удалять с насыпи снег и лед. Во время оттепелей и перед началом весеннего снеготаяния верхняя часть и откосы насыпей, возведенные зимой, должны быть очищены от снега.

3.1.5 В зимних условиях рекомендуется применять автомобили-самосвалы с обогреваемыми кузовами. При наличии обычных автомобилей-самосвалов во избежание примерзания грунта дно и стенки кузовов следует обмазывать изнутри (не реже двух-трех раз в смену) концентрированным раствором технического хлористого кальция или нефтепродуктами (нефть, мазут, отработанное масло). Автомобили-самосвалы, ковши экскаваторов в конце смены и при перерывах в работе полностью очищают от грунта,

3.1.6 Для обеспечения необходимого уплотнения грунта до его смерзания промежутки времени от выемки грунта в карьере до момента его окончательного уплотнения в насыпи не должен превышать, ч:

- 2–3 – при температуре воздуха до минус 10 °С;
- 1–2 – при температуре воздуха от минус 10 °С до минус 20 °С;
- 1 – при температуре воздуха ниже минус 20 °С.

При сильном ветре (более 3–4 баллов) эти промежутки времени должны быть уменьшены в 2 раза.

3.1.7 Для насыпей, возводимых в зимнее время, принимают без ограничений скальные, крупнообломочные грунты и пески (непылеватые).

Размер мерзлых комьев при возведении насыпей не должен превышать 30 см при уплотнении трамбуемыми машинами и 20 см – при уплотнении грунтов катками массой более 25 т. Укладка мерзлых комьев грунта допускается на расстоянии не ближе 1 м от поверхности насыпи и ее откосов. Количество мерзлого грунта не должно превышать 30 % общего объема грунта, укладываемого в насыпь.

Мерзлый грунт должен быть равномерно распределен по отсыпаемому слою, нельзя допускать скопления мерзлых комьев в теле насыпи, особенно в ее боковых частях. Излишек мерзлого грунта должен быть удален за пределы насыпи, а крупные мерзлые комья раздроблены до необходимых размеров. Наличие в насыпи включений снега и льда не допускается.

Для дорог с усовершенствованными типами покрытий верхнюю часть насыпи на высоту не менее 1 м следует возводить из талого грунта с отсыпкой и уплотнением его до установленных норм, как правило, в теплое время года.

3.1.8 Уплотнять грунты в зимних условиях следует тяжелыми катками или машинами ударного действия. Режим уплотнения необходимо определять методом пробной укатки.

В качестве основных средств уплотнения свежесыпанного грунта в зимних условиях следует применять самоходные или прицепные трамбующие машины, решетчатые прицепные катки, прицепные и полуприцепные катки на пневматических шинах массой более 20–25 т.

Для насыпей, возводимых на полную высоту из глинистых, а также мелкозернистых песчаных грунтов с включением мерзлых комьев, необходимо предусмотреть осадку до 3 % высоты насыпи.

3.2 Устройство земляного полотна в условиях повышенной влажности грунта

3.2.1 К грунтам повышенной влажности следует относить грунты, которые в период укладки их в насыпь или разработки в выемке имеют влажность выше оптимальной, определенной по ГОСТ 22733.

Во всех случаях применения для возведения земляного полотна грунтов повышенной влажности (кроме песчаных грунтов допустимой степени переувлажнения) следует учитывать снижение производительности машин при разработке, перемещении и уплотнении этих грунтов.

3.2.2 Степень переувлажнения грунтов характеризуется превышением фактической влажности грунта W над оптимальной W_0 , определенной по ГОСТ 22733, и выражается коэффициентом

$$K_w = \frac{W}{W_0}. \quad (Г.2)$$

Категории грунтов по степени переувлажнения разграничиваются влажностями, значения которых приведены в таблице Г.2.

Таблица Г.2 – Категории грунтов по степени переувлажнения

Степень переувлажнения грунта	Границы категорий грунтов по влажности	Величина K_w на границе категорий грунтов		
		несвязных		связных
		Пески, супеси легкие и легкие пылеватые	Супеси пылеватые и тяжелые, суглинки легкие	Суглинки тяжелые, глины
Допустимая	Оптимальная	1,00	1,00	1,00
Средняя	Допускаемая	1,25	1,15	1,10
Высокая	Максимальное водонасыщение	1,40	1,45	1,50
Избыточная	Граница текучести	1,55	1,80	2,05

Примечания
1 Значения допускаемой влажности даны для коэффициента уплотнения $K_w = 1,00 \dots 0,98$, для $K_w = 0,95$ они могут быть повышены на 10 % (кроме суглинков тяжелых и глин).
2 Значения влажности максимального водонасыщения даны для поверхностных слоев четвертичных пород ненарушенной структуры.

3.2.3 При наличии грунтов повышенной влажности можно выполнять следующие работы по сооружению земляного полотна:

- сооружение насыпей, в том числе с устройством осушающих прослоек и с

осушением добавками;

- складирование грунта в насыпных бермах, банкетах, отвалах.

Во всех случаях при работе с грунтами повышенной влажности во избежание дополнительного увлажнения следует обеспечивать своевременный и постоянный отвод поверхностных ливневых и талых вод. В грунтах повышенной влажности не допускается выполнять работы, затрудняющие сток влаги и ее испарение (рыхление, подготовка забоев, устройство котлованов и бессточных заглублений и т. п.).

3.2.4 При работе с грунтами повышенной влажности следует предусматривать мероприятия по уменьшению влияния атмосферных осадков на свойства поверхностных слоев грунта в забое, на транспортных путях, в зоне уплотнения:

- планировку;
- обеспечение стабильности уклонов поверхности;
- своевременное уплотнение и выравнивание грунта.

В случае выпадения дождя до окончания уплотнения продолжать укатку связного грунта можно после срезки и удаления во временный отвал верхнего разжиженного слоя толщиной 10–15 см.

3.2.5 Несвязные грунты избыточной степени переувлажнения следует разрабатывать преимущественно экскаватором-драглайном с его стоянкой и организацией движения автомобилей-самосвалов на верхнем уровне забоя. Для разработки таких грунтов используют транспортные средства повышенной проходимости.

Для погрузки в автомобили-самосвалы несвязных и малосвязных грунтов повышенной влажности в резервах и притрассовых карьерах при плотном основании забоя рационально применять фронтальные гусеничные погрузчики в комплекте с бульдозерами для надвигки грунта.

При возведении насыпи из грунтов допустимой и средней степеней переувлажнения применяют обычную технологию с распределением грунта слоями. Толщину слоев определяют пробной укаткой. Перед уплотнением поверхность каждого слоя выравнивают бульдозером, а в процессе укатки, особенно на завершающих этапах, проводят планировку поверхности с приданием ей поперечных уклонов от 40 до 50 %. Наличие на поверхности колея, местных углублений и возвышений в процессе укатки и после ее окончания не допускается.

3.2.6 Уплотнение грунтов средней степени переувлажнения до наибольшей (при данной влажности) плотности $K_w \geq 0,90$ производят прицепными катками на пневматических шинах с гусеничной тягой средней массы (без балласта) с пониженным до 0,2–0,3 МПа (2–3 кгс/см²) давлением в шинах. Возможность использования тяжелых катков, а также толщину слоев и требуемое число проходов катка определяют пробной укаткой.

В связи с агрегированностью структуры грунтов повышенной влажности особое внимание необходимо уделять контролю равномерности уплотнения. При увеличении по мере укатки колесобразования и выдавливания грунта из-под вальцов укатку следует прекращать, так как дальнейшее увеличение числа проходов катка ослабляет естественную структурную прочность грунта.

3.2.7 Уменьшение содержания в грунте несвязанной воды может быть достигнуто при естественном испарении (через граничную поверхность грунта), термической обработке, интенсивном виброуплотнении и трамбовании, а также при физико-

химическом связывании части свободной воды минеральными или активными добавками.

Для снижения влажности грунтов механическими воздействиями необходимы значительные энергетические затраты. Способы уплотнения грунтов повышенной влажности глубинным вибрированием, вибровакуумированием, гидровиброуплотнением эффективны для песчаных грунтов с содержанием глинистых частиц не более 3–5 %.

3.2.8 Естественное просушивание грунта происходит путем испарения части свободной воды, заполняющей поры грунта.

Необходимым условием естественного просушивания грунта в слое является наличие отрицательного водного баланса

$$W_n + W_{ос} - W_{исп} < W_{доп}, \quad (Г.3)$$

где W_n – начальная влажность грунта из резерва или выемки, %;

$W_{исп}$ – снижение влажности вследствие испарения, %;

$W_{ос}$ – приращение влажности от атмосферных осадков, %;

$W_{доп}$ – допустимая влажность грунта, %.

При методе просушивания грунта в резервах грунт повышенной влажности укладывают в штабеля треугольного сечения, размещаемые на площадках, отметка которых не менее чем на 1 м превышает уровень грунтовых вод. Грунт в валах периодически перемешивают экскаватором или бульдозером в целях обеспечения равномерного просушивания. Для лучшего просушивания грунта летом и меньшей заносимости снегом зимой призмы грунта располагают большей стороной по направлению господствующих ветров.

3.2.9 Осушение грунтов повышенной влажности сухими материалами возможно проводить двумя способами.

При первом способе вывозка грунта в насыпь ведется одновременно из двух источников (влажного и сухого) с соблюдением установленного соотношения в перерасчете на объем в рыхлом виде. Смещение грунтов производится при распределении слоя бульдозером для связных агрегированных грунтов с последующим перемешиванием рыхлителем или фрезой. Уплотнение слоя выполняют через 1–2 суток после распределения смеси.

Второй способ заключается в распределении грунта повышенной влажности и сухого грунта чередующимися слоями, суммарная масса которых устанавливается с помощью соотношения 4 : 2, а толщина каждого слоя – по данным опытной укатки, исходя из общих технологических требований. При тщательном выполнении планировки второй способ обеспечивает равномерность уплотнения.

Во всех случаях укладка новых слоев ведется по спланированной поверхности полностью уплотненного нижнего слоя, причем влажность его не должна превышать допустимую

$$u_{ср} < P_{кр}, \quad (Г.4)$$

где $\sigma_{ср}$ – среднее контактное давление под колесом с пневматической шиной, МПа;

$P_{кр}$ – предел прочности грунта для колеса с пневматической шиной, МПа.

4 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1 Потребность комплексной механизированной бригады в машинах, оборудовании и приспособлениях определена из расчета оптимальной их загрузки.

Список необходимого оборудования и машин представлен в таблице Г.3.

Таблица Г.3 – Список оборудования и машин

Наименование	Тип, марка	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено, шт.
Экскаватор	“Hitachi ZX- 200”	Разработка грунта в карьере	Гусеничный вмест. ковша 1,0 м ³	1
Экскаватор	“Hyundai R250LC”	Планировка откосов		1
Бульдозер	Б10-М	Разравнивание грунта		2
Автогрейдер	ГС-14.02	Планировка площадей (верха земляного полотна)		2
Каток самоходный	ВГ-12.3 ДС-30	Уплотнение грунта по слоям		1 1
Машина поливомоечная	МА3-5337	Увлажнение грунта водой		1
Лопата совковая для земляных работ	ГОСТ 19596-87	Рассыпка и разравнивание грунта		1
Нивелир	ГОСТ 10528	Операционный контроль	Длина 2,0 м	1
Теодолит	ГОСТ 10529			1
Тахеометр	Электронный			1
Линейка металлическая	ГОСТ427-75	Операционный контроль – толщина слоев		1
Мерная лента	ГОСТ7502-92	Операционный контроль – ширина насыпи		1
Шаблон		Соответствие продольного и поперечного профилей		По проекту
Откосник				

5 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5.1 При производстве работ по возведению земляного полотна необходимо соблюдать требования следующих документов: ТКП 45–1.03–40–2006 «Безопасность труда в строительстве. Общие требования», ТКП 313–2011 «Земляное полотно. Правила устройства», ТКП 45–1.03–44–2006 «Безопасность труда в строительстве. Строительное производство», ГОСТ 12.2.011–75 «Система стандартов безопасности труда. Машины строительные и дорожные. Общие требования безопасности», настоящей технологической карты, инструкций по охране труда, разработанных и утвержденных в установленном порядке.

5.2 К работам по возведению земляного полотна допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию, предварительно прошедшие медицинское освидетельствование, обученные безопасным методам труда в соответствии ГОСТ 12.0.004, сдавшие по ним экзамены и имеющие удостоверение на работу с механизмами для разработки, уплотнения грунта.

5.3 Перед началом работ дорожные рабочие должны пройти у мастера инструктаж по технике безопасности непосредственно на месте производства работ.

5.4 Лица, связанные с производством работ, должны быть обеспечены специальной одеждой в соответствии с ГОСТ 12.4.103, ГОСТ 12.4.011, ГОСТ 27575–87.

5.5 При разработке, транспортировании, разгрузке, планировке и уплотнении грунта двумя и более самоходными или прицепными машинами (грейдерами, катками, бульдозерами и др.), идущими одна за другой, расстояние между ними должно быть не менее 10 м.

5.6 Место работы машин должно быть определено так, чтобы было обеспечено пространство, достаточное для обзора рабочей зоны и маневрирования. В случае, когда машинист или моторист, управляющий машиной, не имеет достаточную обзорность рабочего пространства или не видит рабочего (специально выделенного сигнальщика), подающего ему сигналы, между машинистом и сигнальщиком необходимо установить двухстороннюю радиосвязь или телефонную связь. Использование промежуточных сигнальщиков для передачи сигналов машинисту не допускается.

Оставлять без надзора машины с работающим (включенным) двигателем не допускается.

5.7 Во избежание травмирования запрещается при разгрузке автомобилей находится в непосредственной близости от автомобиля.

5.8 На месте производства работ должна быть аптечка с полным комплектом необходимых медикаментов для оказания первой помощи.

5.9 При возникновении аварийной ситуации работающее звено обязано:

- выполнять все указания должностного лица, работая под его руководством и соблюдая все меры предосторожности в каждом конкретном случае;

- при травмировании, отравлении, внезапном заболевании работник должен немедленно сообщить руководителю работ, который обязан срочно организовать первую помощь пострадавшему и, при необходимости, его доставку в лечебное учреждение;

- в случае возникновения пожара в зоне проведения работ, работники звена должны немедленно вызвать пожарную команду, сообщить администрации;

- до прибытия пожарной команды и администрации принять меры к тушению пожара, соблюдая при этом все меры предосторожности, действовать в строгом соответствии с инструкцией, утвержденной на предприятии.

5.10 По окончании работ звено обязано:

- привести в надлежащий порядок рабочее место;

- очистить от грязи механизмы и ручные инструменты;

- очистить спецодежду и спецобувь и поместить на хранение в установленном месте. Хранить спецодежду с бытовой одеждой не разрешается.

5.11 В производстве работ по возведению земляного полотна не должен наноситься ущерб окружающей среде:

- не применяются экологически вредные строительные технологии и материалы.

- к работе допускаются дорожно-строительные машины и механизмы с двигателями внутреннего сгорания, прошедшие проверку и регулировку на токсичность выхлопных газов. Заправку дорожно-строительных машин и механизмов необходимо производить от автоцистерн.

- отходы и мусор должны вывозиться в места, согласованные с санэпидемстанцией.

5.12 Машины, предназначенные для работы в зимнее время, должны иметь утепленные кабины и капоты для двигателей, усиленное осветительное оборудование, а также дополнительное оборудование для очистки рабочих органов от смерзшегося грунта, устройства, повышающие проходимость машин в зимнее время.