

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.503.1-96

СОПРЯЖЕНИЕ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ
С НАСЫПЬЮ

ВЫПУСК 2-1
КОНСТРУКЦИИ СОПРЯЖЕНИЯ
СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

25292 - 03

ЦЕНА

ОТПУСКНАЯ ЦЕНА
НА МОМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ
УКАЗАНА В СЧЕТ-НАКЛАДНОЙ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.503.1-96

СОПРЯЖЕНИЕ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ
С НАСЫПЬЮ

ВЫПУСК 2-1
КОНСТРУКЦИИ СОПРЯЖЕНИЯ
СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Разработаны Воронежским филиалом Гипродорнии

Главный инженер филиала *В.А. Пчелин* В. А. Пчелин

Главный инженер проекта *Р.Б. Трёмбовельский* Р. Б. Трёмбовельский

УТВЕРЖДЕНЫ Минтрансстроем СССР,
протокол от 06.05.91 № АВ-82.

ВВЕДЕН в ДЕЙСТВИЕ с 01.11.91
ПРИКАЗ Союздорпроекта
от 05.08.91 № 131 пр.

I. Общая часть

1.1. Схемы производства работ разработаны Воронежским филиалом ЦипродорНИИ совместно с Союздорпроектом при научном сопровождении СоюздорНИИ в соответствии с Перечнем работ по типовому проектированию на 1990г, утвержденным Госстроем СССР по теме ТБ.5.1.4 по техническому заданию, утвержденному заместителем Министра транспортного строительства т. В. В. Алексеевым 27.08.80.

1.2. Документация включает описание комплекса работ по устройству сопряжений автодорожных мостов с насыпями подходов и предназначена для применения в проектах производства работ и при организации труда на строящихся объектах.

1.3. При разработке настоящей выпуска учтены требования следующих нормативных документов:

- СНиП III-43-75 "Мосты и трубы. Правила производства работ";
- СНиП 3.06.03-85 "Автомобильные дороги";
- СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты";

СНиП 3.01.01-85 "Организация строительного производства"; Пособия по проектированию земляного полотна автомобильных дорог на слабых грунтах (к СНиП 2.05.02-85);

ВСН 8-89 "Инструкция по охране природной среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог". Минавтодор РСФСР, 1989;

СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве. Правила производства и приемки работ";

Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог. СоюздорНИИ Минтрансстроя СССР, 1982.

1.4. Кроме того, использованы как справочные и методические пособия следующие материалы:

Методические рекомендации по проектированию и строительству сопряжений автодорожных мостов и путепроводов с насыпью. СоюздорНИИ

Минтрансстроя СССР, 1975г;

Уплотнение грунтов обратных засыпок в стесненных условиях строительства. Госстрой СССР, УНИУОМТП. Москва, Стройиздат, 1981;

Устройство земляного полотна автомобильных дорог. Технологические карты. Миндорстрой УССР, Киев, 1989.

1.5. В состав выпуска входят:

1) пояснительная записка, включающая краткое описание всех видов работ, указания об их технологической последовательности, характеристика используемых механизмов, требования по технике безопасности и охране окружающей среды;

2) расчетные листы, содержание необходимые данные для выполнения геодезических работ и обеспечения требуемой плотности грунта;

3) схемы производства работ;

4) калькуляции трудовых затрат;

5) графики производства работ;

6) указания по контролю качества.

1.6. Все работы разбиты на 3 группы:

1) земляные работы;

2) устройство переходной плиты и проезжей части;

3) укрепление обочин и конусов, устройство водоотвода и лестничных ежадов.

1.7. Технология производства земляных работ разработана для двух вариантов условий строительства:

а) работы осуществляются одновременно с отсыпкой земляного

			3.503.1 - 96.2-1 - ПЗ			
Н. КАИТР	Руководящая	Иван	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Нач.отг.	Шатило	ОИ		Р	1	5
Зв. инж. пр.	Третьяковский	ИВ		ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал		

полотна поджагов;

б) работы осуществляются в прогале насыпи.

Для этих условий в проекте разработана документация на выполнение земляных работ при стечных, свайных и двухстолбчатых устоях.

1.8. Производство работ по устройству переходных мост и проезжей части предусмотрено для двух типов покрытия - асфальта-бетонного и цементобетонного.

1.9. Схемы производства работ по укреплению конусов включают два варианта укрепления - решетчатыми железобетонными конструкциями и бетонными плитами.

1.10. Объемы работ и трудовые затраты приведены для частного случая сопряжения моста с габаритом Г-10+2x0,75 и насыпи высотой 6 м.

1.11 Технологическая последовательность всех работ установлена таким образом, чтобы добиться максимальной внутрисменной загрузки используемых машин и механизмов и сократить технологические перерывы между отдельными рабочими процессами.

2. Схемы производства работ

2.1. Геодезические работы

2.1.1. Для выполнения геодезических работ предварительно определяются координаты кривой, сопрягающей подшивку лобовой части конуса с подшивкой насыпи, рассчитываются уклоны образующих поверхности конуса, площадь поверхности конуса, объем земляных работ.

2.1.2. На расчетных листах приводится методика построения конусов с переменной крутизной откосов на горизонтальной поверхности основания для прямых пересечений с примером определения необходимых для разбивки конуса параметров.

2.1.3. В случае отсыпки конусов на наклонной поверхности уклон образующих конуса остается без изменений, а очертание подшивы конусов определяется линией, соединяющей точки пересече-

ния образующих с наклонной плоскостью основания (задача решается графоаналитически).

2.1.4. Для контроля правильной отсыпки конуса применяются шаблоны-откосники в сочетании с геодезическими инструментами.

2.2. Земляные работы

2.2.1. В состав земляных работ входят:

- а) срезка растительного грунта;
- б) разработка грунта в карьере, его транспортировка и отсыпка в насыпь;
- в) разравнивание грунта в насыпи;
- г) уплотнение грунта;
- д) планировка верха и откосов конусов и прилегающей насыпи;
- е) устройство щебеночной подушки под лежень (при поверхностной переходной плите).

2.2.2. До начала земляных работ необходимо: выполнить комплекс геодезических работ; организовать временный водоотвод с участка строительства; подготовить временные подьезды и съезды; составить акты на скрытые работы по замене или улучшению грунтов основания.

2.2.3. Конус и засыпка за устоям разделены на пять зон, отличающихся используемыми механизмами в зависимости от приближения к устоям. Зоны и техническая характеристика машин и механизмов для возведения конусов и насыпи за устоями представлены на рис. I.

2.2.4. В материалах настоящего выпуска предусматривается транспортировка грунта автосамосвалами, разравнивание бульдозерами или, вблизи конструкций, - экскаватором-планировщиком, уплотнение вибротрамбовками или электротрамбовками.

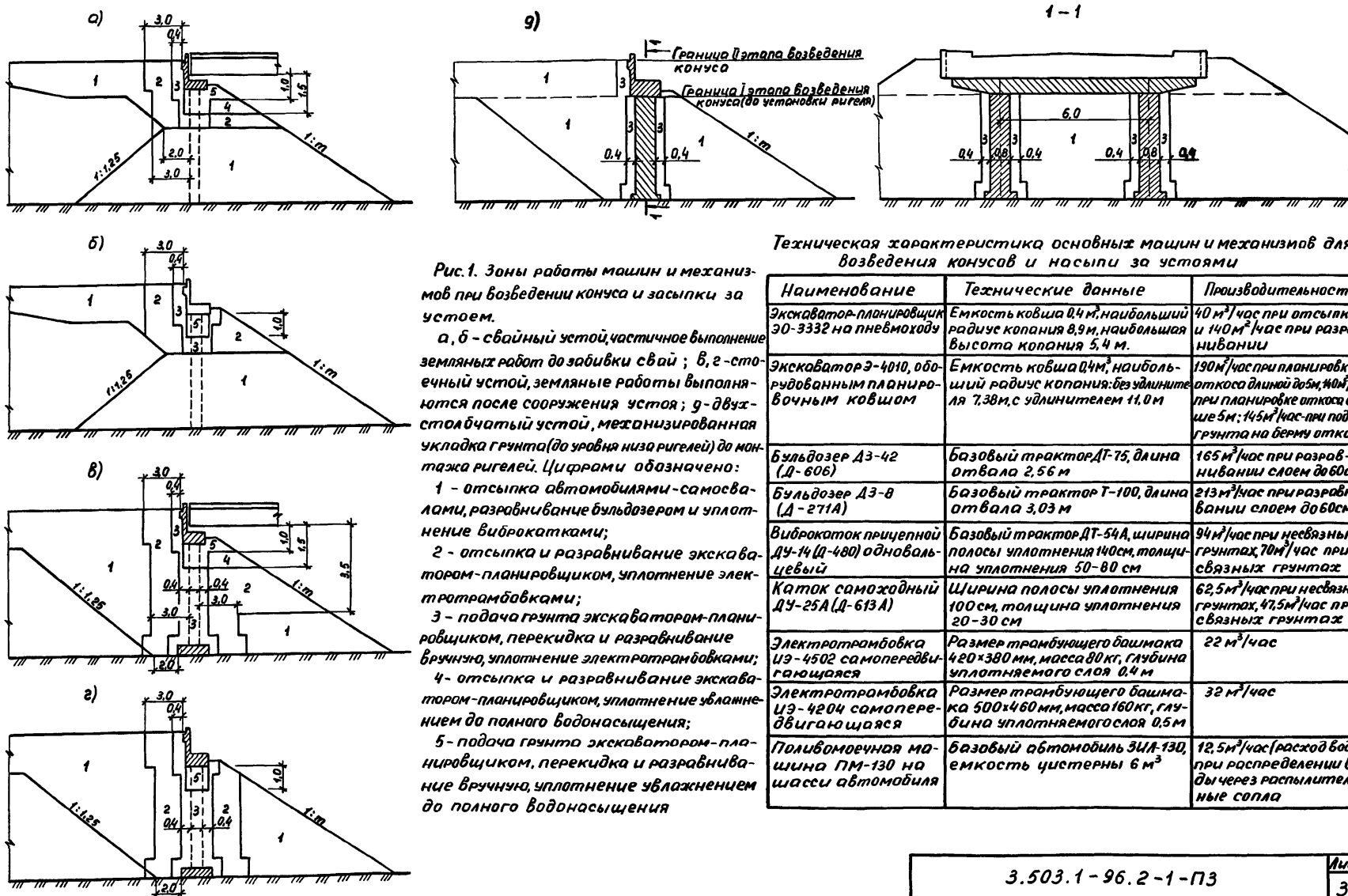


Рис. 1. Зоны работы машин и механизмов при возведении конуса и засыпки за устоем.

а, б - свайный устой, частичное выполнение земляных работ до забивки свай; в, г - столбчатый устой, земляные работы выполняются после сооружения устоя; г - двухстолбчатый устой, механизированная укладка грунта (до уровня низа ригелей) до монтажа ригелей. Цифрами обозначено:

- 1 - отсыпка автомобилями-самосвалами, разравнивание бульдозером и уплотнение виброкатками;
- 2 - отсыпка и разравнивание экскаватором-планировщиком, уплотнение электротрамбовками;
- 3 - подача грунта экскаватором-планировщиком, перекидка и разравнивание вручную, уплотнение электротрамбовками;
- 4 - отсыпка и разравнивание экскаватором-планировщиком, уплотнение увлажнителем до полного водонасыщения;
- 5 - подача грунта экскаватором-планировщиком, перекидка и разравнивание вручную, уплотнение увлажнителем до полного водонасыщения

Техническая характеристика основных машин и механизмов для возведения конусов и насыпи за устоями

Наименование	Технические данные	Производительность
Экскаватор-планировщик ЭО-3332 на пневмоходу	Емкость ковша 0,4 м ³ , наибольший радиус копания 8,9 м, наибольшая высота копания 5,4 м.	40 м ³ /час при отсыпке и 140 м ³ /час при разравнивании
Экскаватор Э-4010, оборудованный планировочным ковшом	Емкость ковша 0,4 м ³ , наибольший радиус копания: без удлинителя 7,38 м, с удлинителем 11,0 м	190 м ³ /час при планировке откоса длиной до 5 м, 140 м ³ /час при планировке откоса свыше 5 м; 145 м ³ /час при подаче грунта на бровку откоса
Бульдозер ДЗ-42 (Д-606)	Базовый трактор ДТ-75, длина отвала 2,56 м	165 м ³ /час при разравнивании слоем до 60 см
Бульдозер ДЗ-8 (Д-271А)	Базовый трактор Т-100, длина отвала 3,03 м	213 м ³ /час при разравнивании слоем до 60 см
Виброкаток прицепной ДУ-14 (Д-480) однобальцевый	Базовый трактор ДТ-54А, ширина полосы уплотнения 140 см, толщина уплотнения 50-80 см	94 м ³ /час при несвязных грунтах, 70 м ³ /час при связных грунтах
Каток самоходный ДУ-25А (Д-613А)	Ширина полосы уплотнения 100 см, толщина уплотнения 20-30 см	62,5 м ³ /час при несвязных грунтах, 47,5 м ³ /час при связных грунтах
Электротрамбовка ИЭ-4502 самотопредвидающаяся	Размер трамбующего башмака 420×380 мм, масса 80 кг, глубина уплотняемого слоя 0,4 м	22 м ³ /час
Электротрамбовка ИЭ-4204 самотопредвидающаяся	Размер трамбующего башмака 500×460 мм, масса 160 кг, глубина уплотняемого слоя 0,5 м	32 м ³ /час
Поливомочная машина ПМ-130 на шасси автомобиля	Базовый автомобиль ЗИЛ-130, емкость цистерны 6 м ³	12,5 м ³ /час (расход воды) при распределении воды через распылительные сопла

3.503.1-96.2-1-ПЗ

Лист

3

Формат А3

25292-03 6

6

Копирован Мозоль

2.2.5. При разравнивании привезенного грунта бульдозерами (в зоне 1), расстояние между местами разгрузки определяется по формуле:

$$e = \frac{Q}{b \cdot h}$$

где Q - объем грунта в кузове автомобиля; b, h - ширина и толщина слоя отсыпки.

2.2.6. Грунт разравнивается и уплотняется слоями, толщина которых, в зависимости от уплотняющих машин, определяется по таблице (лист 3, док. 3.503.1-96.2-1-3). Бульдозер при разравнивании грунта перемещается по челночной схеме. Уплотнение производится при влажности грунта, близкой к оптимальной. Для песка влажность не должна превышать 1,35 (п.п. 4.21-4.23 СНиП 3.06.03-85). Уплотнение каждого слоя начинается на расстоянии 2м от бровки откоса, а затем с приближением к бровке прикапываются края насыпи. При этом кромка вальца должна быть не ближе 0,3м от бровки отсыпанного слоя. После уплотнения краевых полос на ширине 2м, уплотнение продолжается круговыми проходами с перемещением полос уплотнения к середине.

2.2.7. Число проходов уплотняющих машин определяется по результатам пробного уплотнения (коэффициент уплотнения 0,98). Каждый последующий проход по одному и тому же следу должен начинаться после перекрытия предыдущими проходами всей ширины уплотняемого слоя.

2.2.8. При отсыпке насыпи из несвязных грунтов и при наличии водотока или другого близко расположенного источника воды, когда возможно обеспечить сток воды из рабочей зоны, допускается производить уплотнение грунта путем послойного увлажнения до полного водонасыщения (степень водонасыщения 0,8). Толщина слоев принимается равной 50см. При этом основание должно быть тщательно спланировано для обеспечения отвода воды из зоны работ (продольный уклон 0,01, поперечный 0,02 - 0,04). Пример расчета количества воды, необходимого для полного водонасыщения грунта, приведен на расчетных листах.

2.2.9. После окончания земляных работ насыпь выдерживается в течение года для осадки (консолидации) основания и отсыпанного грунта.

2.2.10. Для ускорения осадки может быть использован метод временной пригрузки насыпи слоем грунта. Величина пригрузки P₀ рассчитывается из условия достижения в заданное время (Т_{расч.}) величины осадки основания равной 0,75S (S - осадка основания от постоянной нагрузки). Размер временной пригрузки указан на док. 3.503.1-96.2-1-7. Пример расчета временной грунтовой пригрузки дан на расчетных листах (лист 4, док. 3.503.1-96.2-1-1).

2.2.11. При использовании метода временной пригрузки необходимо производить дополнительную проверку устойчивости основания.

2.2.12. На период осадки насыпи (до устройства укреплений) необходимо обеспечить защиту подоплаемой части конусов от размыва.

2.3. Устройство переходной плиты и проезжей части.

2.3.1. Последовательность выполнения работ в зависимости от типа покрытия (цементобетонное или асфальтобетонное) указана на док. 3.503.1-96.2-1-9.

2.3.2. Земляные работы по устройству траншей под лежень и котлована под переходные плиты выполняются экскаватором-планировщиком.

2.3.3. Для укладки блоков лежня и переходных плит рекомендуются автомобильные краны К-67 грузоподъемностью 6,3 т или К-104 грузоподъемностью 10,0 т.

Поверхностные переходные плиты (при цементобетонном покрытии) укладываются после годичной выстойки земполотна, а полусаглубленные (при асфальтобетонном покрытии) - сразу после его возведения.

2.3.4. Постоянное покрытие проезжей части устраивается через год после отсыпки земляного полотна. Этот срок может быть сокращен при ускорении осадки насыпи и ее основания путем временной пригрузки.

2.3.5. Движение автотранспорта может быть открыто до истечения срока выдержки земляного полотна. Для этого на участке длиной L+10 м

3.503.1-96.2-1-13	Лист
	4

(L - длина переходной плиты) устраивается временное покрытие из щебня.

2.3.6. Перед устройством постоянной дорожной одежды временное покрытие очищается от загрязнения или частично удаляется; в случае необходимости производится досыпка и доуплотнение временного покрытия для использования в основании дорожной одежды.

2.3.7. При сильно сжимаемых грунтах и необходимости открытия сдвигения ползаглубленные плиты устанавливаются после годичной выдержки земляного полотна и пропуска транспорта по временному покрытию. Поверхностные плиты устанавливаются сразу после отсыпки земляного полотна с последующей разборкой через год для досыпки и доуплотнения насыпи и повторной укладки переходных плит на уплотненное основание.

2.4. Укрепление обочин и конусов, устройств водоотвода и лестничных сходов.

2.4.1. Эти работы производятся после завершения консолидации насыпи.

2.4.2. Последовательность укрепления конусов и устройств монолитных бетонных лотков по откосам вдоль лобовой части конусов схематично представлена на док. 3.503.1-96.2-1-11.

2.4.3. Перед укрепительными работами устраняются все дефекты укрепляемой поверхности.

2.4.4. Сборные решетчатые конструкции и бетонные плиты укладываются снизу вверх после устройства бетонного упора.

2.4.5. Для монтажа элементов укрепления, водоотводных лотков и лестниц используются автомобильные краны К-67 или К-104.

2.4.6. Для устройства щебеночной подготовки под плиты и заполнения ячеек решетчатых укреплений рекомендуется использовать экскаватор-планировщик ЭО-3332.

2.4.7. Укрепление обочин, устройство сборных водоотводных лотков и лестничных сходов производятся независимо от сроков укрепления поверхности конусов. Планировка и укрепление обочин выполняется после устройства постоянной дорожной одежды.

3. Требования к качеству работ и технике безопасности.

3.1. Качество выполнения работ контролируется мастером и лаборантом в соответствии с требованиями СНиП 3,06,03-85 и указаниями, изложенными на док. 3.503.1-96.2-1-23.

3.2. Требования техники безопасности должны соблюдаться согласно главы СНиП III-4-80, "Техника безопасности в строительстве", нормативных документов и стандартов.

4. Охрана окружающей среды.

4.1. Решения по охране окружающей среды при производстве строительных-монтажных работ устанавливаются в соответствии с п.п. 9.1-9.11 СНиП 3.02.01-87, инструкцией Минкабгосдора РСФСР ВСНВ-83 с учетом действующих законов, стандартов и документов директивных органов, регламентирующих использование и охрану природных ресурсов.

4.2. Плодородный слой почвы в основании насыпей и конусов до начала основных земляных работ должен быть снят и перемещен в отвалы для последующего его использования при рекультивации или பயிшеения плодородия малопродуктивных угодий (плодородный слой толщиной менее 10 см, а так же на балотах и пачвах с низким плодородием запускается не снимать).

3.503.1-96.2-1-ПЗ

Лист
5

капирова Л.И. Формат А3 25292-03 В

8

1. Определение геометрических размеров конусов и их параметров

1.1. Исходные данные: геометрические размеры устоев; параметры h' ; h'' ; h''' ; n ; m ; m_1 ; m_2 ; минимальный размер $R = R_{\min}$ (в соответствии с п.1, 67 СНиП 2.05.03-84); T (обозначения здесь и ниже приведены на рисунках)

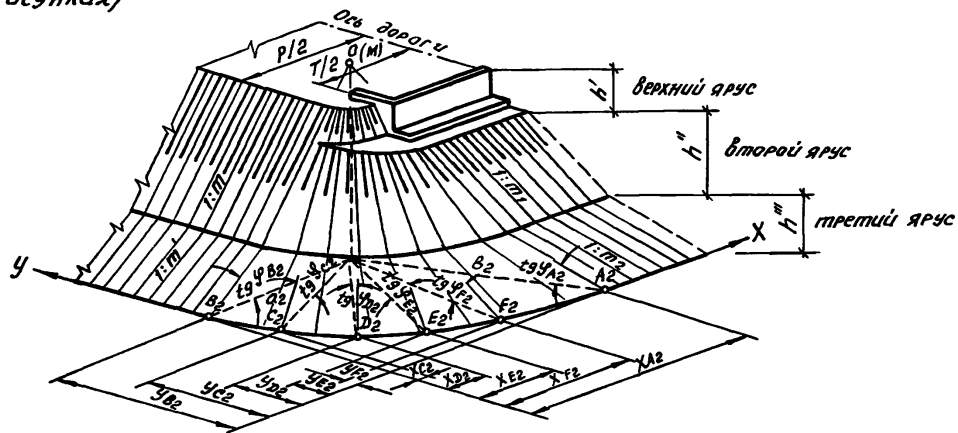


Рис.1

1.2. Определение положения оси конуса. Ось конуса проходит

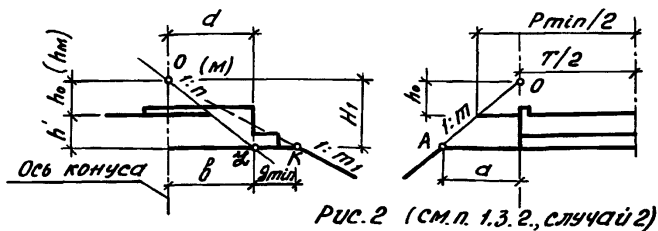


Рис.2 (см.п. 1.3.2., случай 2)

через точку O , положение которой определяется размерами h_0 и d (рис.2):

$$h_0 = \frac{R_{\min} - T}{2} \cdot \frac{1}{m};$$

$$d = n(h' + h'').$$

1.3. Определение положения вершины конуса и его геометрических размеров

1.3.1. Назначается размер g_{\min} , принимая расстояние от грани ригеля до бровки 25-30 см (точка K).

1.3.2. Через точку K проводится линия с уклоном $1:m$, до пересечения с осью конуса. Фиксируется точка пересечения M :

$$h_M = \frac{d + g_{\min}}{m_1} - h'$$

Возможны три случая.

1 случай (рис.3): $h_M > h_0$ (точка M расположено выше точки O). Через

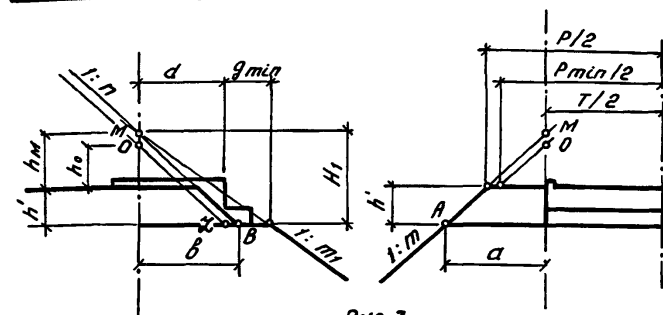


Рис.3

точку M , приняв за вершину конуса, проводятся линии с уклоном $1:n$ в продольной плоскости и $1:m$ - в поперечной.

Этим определяются положения точек A, B (размеры a и b) и ширина насыпи у устоя - P . $H_1 = h' + h_M$; $a = H_1 m$; $b = H_1 n$;

$$P = 2(H_1 - h')m + T;$$

2 случай (рис.2): $h_M = h_0$ (точка M совпадает с точкой O): $H_1 = h' + h_0$;

$$P = R_{\min}; \quad b = H_1 n; \quad a = H_1 m;$$

3 случай (рис.4): $h_M < h_0$ (точка M расположена ниже точки O). За

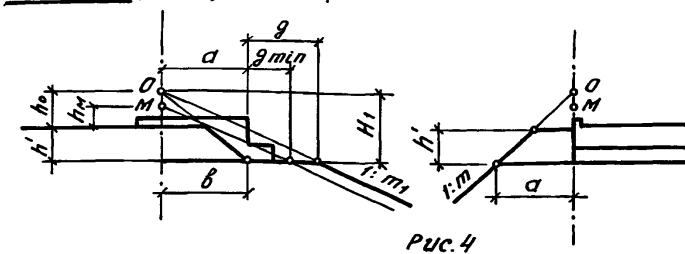


Рис.4

вершину конуса принимается точка O . Соответственно переносится откос

конуса со стороны пролета: $H_1 = h' + h_0$; $g = H_1 m - d$; $P = R_{\min}$; $b = d$; $a = H_1 m$.

			3.503.1-96.2-1-1		
Гл. инж. пр. Третьяковский	Инж. отд. Шапиро	Инж. контр. Рукасуева	Стадия	Лист	Листов
			P	1	5
Расчетные листы			ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал		

Копировал Калф

формат А3

25292-03 9

1.4. Таблицы для расчета параметров конуса

Таблица 1

m	1,25			1,50			1,75			2,00			2,50		
	κ	Δ	φ	κ	Δ	φ	κ	Δ	φ	κ	Δ	φ	κ	Δ	φ
1,5	1,83	0,49	5,77	2,12	0,59	6,28	2,43	0,69	6,82	2,74	0,79	7,37	3,37	0,98	8,51
1,75	2,10	0,57	5,42	2,43	0,69	5,84	2,77	0,80	6,28	3,12	0,92	6,74	3,83	1,15	7,69
2,00	2,37	0,66	5,17	2,74	0,79	5,53	3,12	0,92	5,90	3,51	1,05	6,28	4,31	1,31	7,09
2,50	2,92	0,82	4,84	2,37	0,98	5,11	3,83	1,15	5,38	3,31	3,31	5,67	5,29	1,64	6,28
3,00	3,47	0,98	4,62	4,00	1,18	4,84	4,56	1,38	5,07	5,12	1,57	5,29	6,28	1,97	5,77

Таблица 2

m	$1:m_c = \text{tg} \varphi_c = \frac{10}{\sqrt{81m^2 + 19m^2}}$				$1:m_A = \text{tg} \varphi_A = \frac{5}{\sqrt{16m^2 + 9m^2}}$			
	m ₁				m ₁			
	1,25	1,50	1,75	2,00	1,25	1,50	1,75	2,00
1,50	1:1,46	1:1,50	1:1,55	1:1,61	1:1,42	1:1,50	1:1,58	1:1,74
1,75	1:1,67	1:1,71	1:1,75	1:1,80	1:1,58	1:1,66	1:1,75	1:1,84
2,00	1:1,88	1:1,92	1:1,95	1:2,00	1:1,77	1:1,83	1:1,91	1:2,00
2,50	1:2,32	1:2,34	1:2,38	1:2,41	1:2,14	1:2,19	1:2,26	1:2,33

m	$1:m_E = \text{tg} \varphi_E = \frac{3}{\sqrt{4m^2 + 5m^2}}$				$1:m_F = \text{tg} \varphi_F = \frac{2}{\sqrt{m^2 + 3m^2}}$			
	m ₁				m ₁			
	1,25	1,50	1,75	2,00	1,25	1,50	1,75	2,00
1,50	1:1,37	1:1,50	1:1,63	1:1,79	1:1,32	1:1,50	1:1,68	1:1,89
1,75	1:1,49	1:1,62	1:1,75	1:1,89	1:1,39	1:1,58	1:1,75	1:1,94
2,00	1:1,63	1:1,79	1:1,86	1:2,00	1:1,47	1:1,60	1:1,84	1:2,00
2,50	1:1,91	1:2,01	1:2,12	1:2,23	1:1,65	1:1,80	1:1,95	1:2,13

Таблица 3

Точки	Координаты	
	X	Y
A	a	0
B	0	b
C	0,1a	0,564b
D	0,2a	0,4b
E	0,333a	0,255b
F	0,5a	0,134b

1.5. Определение параметров одного яруса конуса (рис.5)

1.5.1. Площадь боковой поверхности, объем грунта и длина кривой AFEDCB определяются по формулам:

$$S = (H^2 - h^2) K;$$

$$V = (H^3 - h^3) \Delta;$$

$$U = 0,25 H m \varphi,$$

где K, Δ и φ - коэффициенты, принимаемые по табл. 1.

1.5.2. Координаты точек A, B, C, D, E и F и уклоны образующих, проходящих через эти точки определяются по табл. 2 и 3.

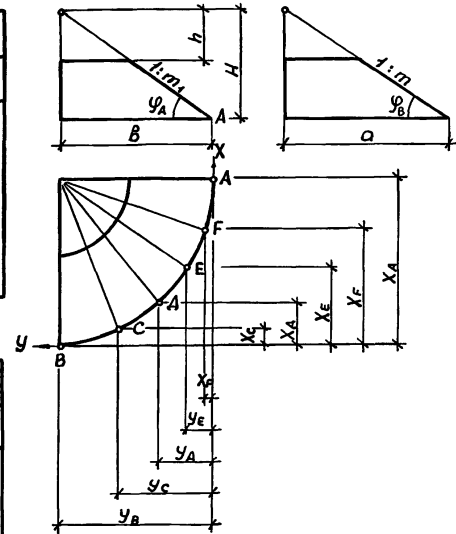


Рис.5

1.6. По изложенной в п.1.5. схеме расчета определяются параметры каждого яруса конуса. При этом величина m' (m) одной из крайних образующих последующего яруса (кроме второго) определяется по формуле $m' = \frac{m}{m_1} m_2$ или $m = \frac{m'}{m_2} m_1$ (см. рис. 1).

2. Пример построения и определения параметров конуса у обсыпного устоя (рис. 6).

2.1. Исходные данные: $h' = 1,5\text{ м}$; $h'' = 4,5\text{ м}$; $n = 1,25$; $m = 1,5$; $m_1 = 1,75$;

$R_{\text{мин}} = 14,6\text{ м}$; $T = 12,6\text{ м}$

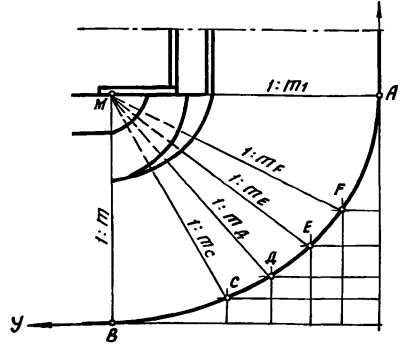
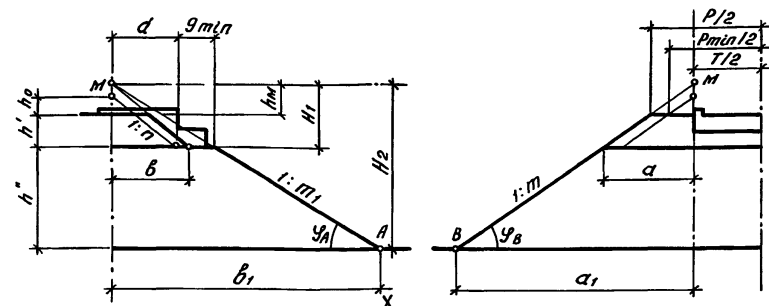


рис. 6

2.2. Определение геометрических размеров конуса (п.п. 1.2, 1.3)

$$h_0 = \frac{R_{\text{мин}} - T}{2} \cdot \frac{1}{m} = \frac{14,6 - 12,6}{2} \cdot \frac{1}{1,5} = 0,67\text{ м}$$

$$d = n(h' + h_0) = 1,25(1,5 + 0,67) = 2,71\text{ м}$$

$$h_m = \frac{d + 9m/n}{m_1} - h' = \frac{(2,71 + 15)}{1,75} - 1,5 = 0,91\text{ м}$$

$9m/n = 1,5\text{ м}$ (задано)

$h_m > h_0$ - 1 случай

$$H_1 = h' + h_m = 1,5 + 0,91 = 2,41\text{ м}$$

$$a = H_1 m = 2,41 \cdot 1,5 = 3,62\text{ м}$$

$$b = H_1 n = 2,41 \cdot 1,25 = 3,01\text{ м}$$

$$P = 2(H_1 - h')m + T = 2(2,41 - 1,5) \cdot 1,5 + 12,6 = 15,33$$

$$H_2 = H_1 + h'' = 2,41 + 4,50 = 6,91\text{ м}$$

$a_1 = H_2 m = 6,91 \cdot 1,5 = 10,37\text{ м}$; $b_1 = H_2 n = 6,91 \cdot 1,75 = 12,09\text{ м}$

2.3. Определение площади поверхности ярусов конуса, объема грунта, длины AFEДCB, координат точек A, B, C, D, E, F и уклонов образующих, проходящих через эти точки (п.п. 1.4, 1.5)

а) верхний ярус: $h = h_m = 0,91\text{ м}$; $H = H_1 = 2,41\text{ м}$; $S = (H^2 - h^2) \kappa = (2,41^2 - 0,91^2) \cdot 1,83 = 9,1\text{ м}^2$; $V = (H^3 - h^3) \Delta = (2,41^3 - 0,91^3) \cdot 0,49 = 6,5\text{ м}^3$ (κ и Δ приняты по табл.1 при $m_1 = n = 1,25$ и $m = 1,5$);

б) второй ярус (нижний): $h = H_1 = 2,41\text{ м}$; $H = H_2 = 6,91\text{ м}$; $S = (H^2 - h^2) \kappa = (6,91^2 - 2,41^2) \cdot 2,43 = 101,8\text{ м}^2$; $V = (H^3 - h^3) \Delta = (6,91^3 - 2,41^3) \cdot 0,69 = 217,4\text{ м}^3$; $u = 0,25 H m \neq 0,25 \cdot 6,91 \cdot 1,5 = 6,82 = 17,7\text{ м}$ (κ, Δ, u приняты по табл.2 при $m_1 = 1,75$ и $m = 1,5$)

По табл.3 определяются координаты точек A, B, C, D, E, F при $a = a_1$ и $b = b_1$, а по табл.2 устанавливаются уклоны образующих, проходящих через эти точки. Результаты заносятся в табл.4.

Таблица 5

Точки	Координаты		Уклоны
	x	y	
A	10,37	0	1:1,75
B	0	12,09	1:1,5
C	1,04	6,82	1:1,55
D	2,07	4,84	1:1,58
E	3,45	3,08	1:1,63
F	5,18	1,62	1:1,68

3. Методика расчета временной пригрузки

Величина пригрузки ΔP_0 определяется по формуле

$$\Delta P_0 = \gamma_0 H_N \left(\frac{1}{K_{Bp}} - 1 \right),$$

толщина слоя пригрузки

$$\Delta H_N = \frac{\Delta P_0}{\gamma_0},$$

где γ_0 - объемная масса (плотность) грунта пригрузки, H_N - проектная высота насыпи, K_{Bp} - коэффициент времени, принимаемый по табл. 6 в зависимости от параметра N определяемого по формуле

$$N = 2,46 \frac{C_k \text{ Трасч.}}{H_{\text{ф}}^2},$$

где C_k - коэффициент консолидации грунта, определяемый по лабораторным данным или по формуле

$$C_k = \frac{K_{\text{ф}} (1 + \epsilon_{\text{ср}})}{\alpha \Delta},$$

$K_{\text{ф}}$ - коэффициент фильтрации;

$H_{\text{ф}}$ - путь фильтрации воды из основания насыпи, равный толщине сжимаемого слоя $H_{\text{расч}}$ (определяется согласно п. 8 приложения 2 СНиП 2.02.01-83, основания зданий и сооружений); Δ - удельный вес воды; $\epsilon_{\text{ср}}$ - средний коэффициент пористости, определяемый по компрессионной кривой для грунта основания в диапазоне изменения сжимающих напряжений от бытового давления P_B до давления грунта $P_0 = \gamma_0 H_N$

$$\epsilon_{\text{ср}} = \frac{\epsilon_B + \epsilon_0}{2};$$

α - коэффициент уплотнения грунта

$$\alpha = \frac{\epsilon_B - \epsilon_0}{P_0 - P_B}$$

Трасч. - заданное время консолидации

формулой для определения ΔP_0 рекомендуется пользоваться в случаях, когда $\Delta P_0 \leq 0,3 P_0$.

таблица 6

K_{Bp}	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00
$N_{\text{расч.}}$	0,004	0,004	0,003	0,025	0,08	0,12	0,17	0,22	0,28	0,37	0,46	0,57	0,69	0,85	1,03	1,24	1,51	1,83	2,67	∞

3.1. Пример расчета временной грунтовой пригрузки

Исходные данные: расчетная схема (дана на рис.7); толщина слоя $H_{\text{расч}} = 12\text{ м}$; коэффициент фильтрации - $K_{\text{ф}} = 0,745 \cdot 10^{-6} \frac{\text{см}}{\text{сек}}$; коэффициент пористости $\epsilon_{\text{ср}} = 0,9$; коэффициент уплотнения $\alpha = 0,058 \frac{\text{см}^2}{\text{кг}}$; заданное для консолидации время $\text{Трасч.} = 11 \text{ мес.}$

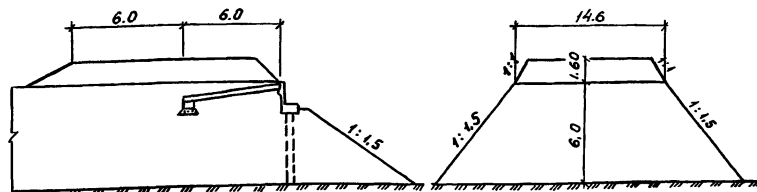


Рис. 7

Расчет: $C_k = \frac{K_{\text{ф}} (1 + \epsilon_{\text{ср}})}{\alpha \Delta} = \frac{0,745 \cdot 10^{-6} (1 + 0,9)}{0,058 \cdot 0,001} = 2,44 \cdot 10^{-2} \frac{\text{см}^2}{\text{сек}}$

$\text{Трасч.} = 11 \text{ мес} = 2,85 \cdot 10^7 \text{ сек}$

$N_{\text{расч}} = 2,46 \frac{C_k \text{ Трасч.}}{H_{\text{ф}}^2} = 2,46 \frac{2,44 \cdot 10^{-2}}{12^2 \cdot 10^4} = 2,85 \cdot 10^{-7} = 1,18$

По табл. 6 находим $K_{Bp} = 0,79$

$\Delta P_0 = \gamma_0 H_N \left(\frac{1}{K_{Bp}} - 1 \right) = 1,8 \cdot 6 \left(\frac{1}{0,79} - 1 \right) = 2,87$

$\Delta H_N = \frac{\Delta P_0}{\gamma_0} = \frac{2,87}{1,8} = 1,59 \text{ м}$

4. Методика определения количества воды для полного водонасыщения грунта

Требуемая влажность грунта определяется по формуле

$$W = \frac{0,8 \epsilon \gamma_w}{\gamma_y}$$

где γ_w - удельный вес воды;
 ϵ - коэффициент пористости грунта;
 γ_y - удельная масса грунта

Количество воды для увлажнения 1 м³ грунта

$$\Delta W = (W - W_{пр}) \gamma_{ск}$$

где $W_{пр}$ - природная влажность грунта;
 $\gamma_{ск}$ - объемная масса (плотность) скелета грунта

$$\gamma_{ск} = \frac{\gamma_0}{1 + W_{пр}}$$

где γ_0 - объемная масса (плотность) влажного грунта

4.1. Пример определения количества воды для полного водонасыщения 1 м³ грунта

Исходные данные:
 коэффициент пористости грунта $\epsilon = 0,6$;
 удельная масса грунта $\gamma_y = 2,66 \text{ м}^3/\text{м}^3$;
 объемная масса (плотность) влажного грунта $\gamma_0 = 1,5 \text{ м}^3/\text{м}^3$;
 Удельный вес воды $\gamma_w = 1,0 \text{ м}^3/\text{м}^3$;
 природная влажность грунта $W_{пр} = 0,08$

Расчет:
$$W = \frac{0,8 \epsilon \gamma_w}{\gamma_y} = \frac{0,8 \cdot 0,6 \cdot 1}{2,66} = 0,18$$

$$\gamma_{ск} = \frac{\gamma_0}{1 + W_{пр}} = \frac{1,5}{1 + 0,08} = 1,39 \text{ м}^3/\text{м}^3$$

$$\Delta W = (W - W_{пр}) \gamma_{ск} = (0,18 - 0,08) \cdot 1,39 = 0,139 \text{ м}^3/\text{м}^3$$

5. Геодезический контроль

Схема контроля крутизны откосов верхнего яруса кануса

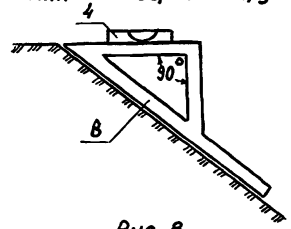


Рис. 8

Схема установки инвентарного универсального откосника

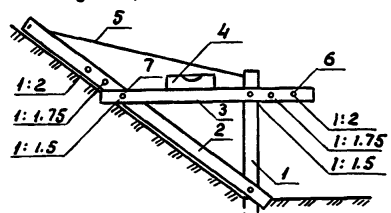


Рис. 9

Схема контроля крутизны откосов нивелиром

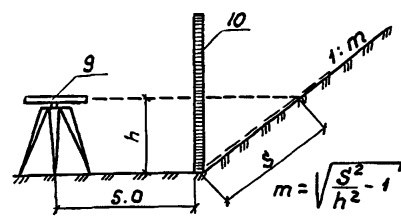


Рис. 10

Обозначения на рисунках: 1 - стойка; 2 - откосная рейка; 3 - горизонтальная планка; 4 - уровень; 5 - проволочная оттяжка; 6 - отверстие для шпильки; 7 - шпилька; 8 - откосное лекало; 9 - нивелир; 10 - рейка.

Указания по производству разбивочных работ и геодезического контроля за отсыпкой кануса.

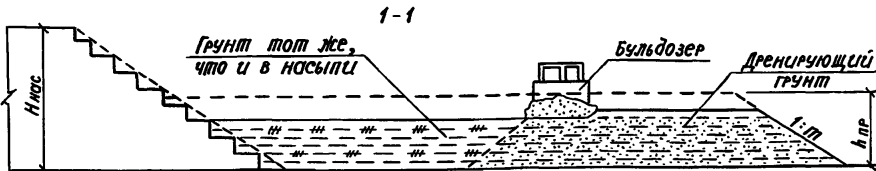
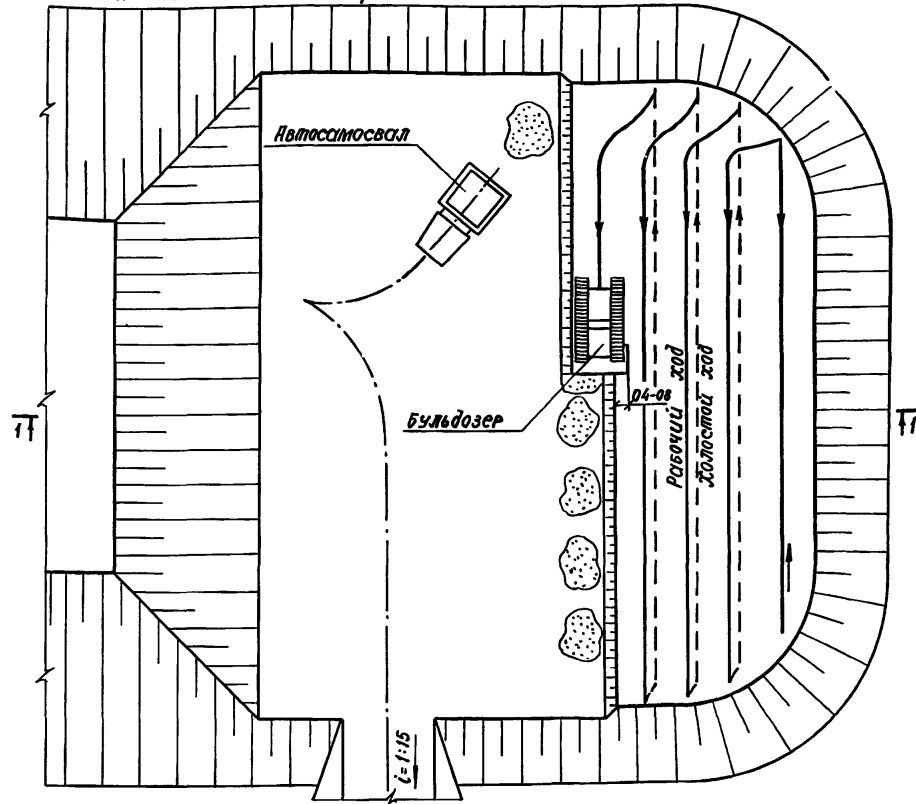
Линию подошвы кануса разбивают по вычисленным прямоугольным координатам точек А, В, С, Д, Е и F (рис. 1) и закрепляют кольями. При одинаковом заложении откоса насыпи и кануса и очертании подошвы кануса по кругу уклон откосов устанавливается откосными лекалами (рис. 8), а при разном заложении и очертании подошвы по эллипсу целесообразно использовать совмещенные с кольями инвентарные универсальные откосники (рис. 9). Откосную рейку прикрепляют к основной стойке и горизонтальной планке после отсыпки нижнего слоя грунта. Для поддержания откосной рейки используется проволочная оттяжка. Крутизну откосов можно контролировать также используя нивелир и рейку (рис. 10). Отсчеты снимают при вертикальном положении рейки и при её расположении вдоль откоса.

3.503.1 - 96.2-1-1		Лист 5
Формат А3	25292-03 13	13

Свайные опоры		Столбчатые опоры		Двухстолбчатые опоры		
М/Н этаж	Схемы	Виды работ	М/Н этаж	Схемы	Виды работ	
1	<p>Отвал растительного грунта Бульдозер</p>	Снятие растительного слоя грунта и разбивочные работы	1	<p>Отвал растительного грунта Бульдозер</p>	Снятие растительного слоя грунта и разбивочные работы	
2	<p>Копер Грунт Призма из дренарующего грунта</p>	Послойная отсыпка, выравнивание и уплотнение грунта призмы одновременно прилегающей частью насыпи. Сооружение устоя	2		Сооружение устоя	
3	<p>Щебеночная подушка (при цементобетонном покрытии) Грунт Призма из дренарующего грунта</p>	Послойная отсыпка, выравнивание и уплотнение конуса и прилегающей части насыпи выше призмы. Укладка щебеночной подушки при цементобетонном покрытии	3	<p>Щебеночная подушка (при цементобетонном покрытии) Грунт Дренарующий грунт</p>	Послойная отсыпка, выравнивание и уплотнение конуса и прилегающей части насыпи. Укладка щебеночной подушки при цементобетонном покрытии	
				3	<p>Щебеночная подушка (при цементобетонном покрытии) Грунт Дренарующий грунт</p>	Монтаж ригеля. Послойная отсыпка выравнивание и уплотнение верхней части конуса и прилегающей насыпи

3.503.1-96.2-1-2			
Н.контр.	Рукасуева	Тех.	Технологическая последовательность земляных работ
Нач.отд.	Шапиро	Инж.	
Гл.инж.пр.	Трембавельский	Инж.	
Стадия	Лист	Листов	
Р		1	
ГИПРОДОРНИИ			
Воронежский филиал			

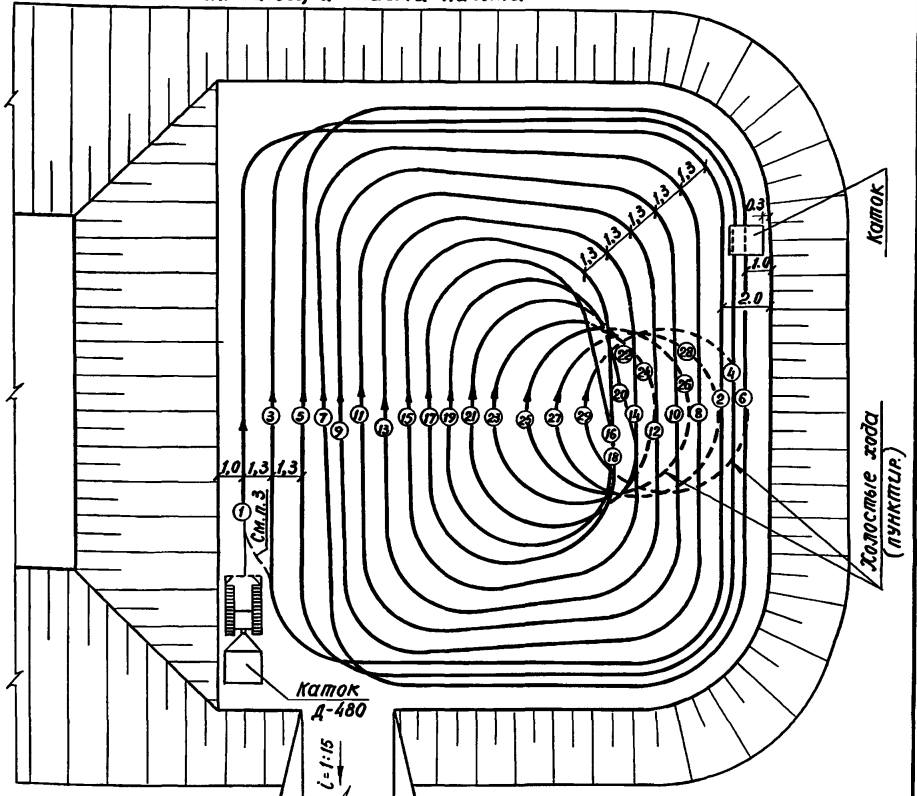
Рис.1 Послойная отсыпка и разравнивание грунта призмы и прилегающей части насыпи



1. Высота призмы ($h_{пр}$) принимается равной: при высоте насыпи до 6 м $h_{пр} = (0,25 - 0,5) H_{нас}$, при высоте насыпи более 6 м высота призмы определяется наличием оборудования для погружения свай на проектную глубину.

2. Разравнивание грунта и уплотнение призмы и прилегающей части насыпи производится слоями равной толщины. Толщина слоев принимается в соответствии с данными табл. на л. 3.

Рис.2. Послойное уплотнение призмы и прилегающей части насыпи



3. Цифрами на рис. 2 обозначается последовательность движения катков при уплотнении одного слоя. Первый проход катка (1-2) выполняется на расстоянии 2 м от бровки призмы и повторяется дважды, а затем, сменяя каток к бровке, прикатываются края отсыпки. При этом кромка вальца не должна быть ближе 0,3 м от бровки уплотняемого слоя. Дальнейшее уплотнение слоя производится к середине насыпи с перекрытием следа предыдущего прохода на 0,1-0,2 м. (Продолжение пояснений см. на л. 2 и 3)

			3. 503.1 - 96.2 - 1 - 3		
И.контр.	Рукосуева	Лев	Схемы возведения конуса в прогале насыпи при свайных опорах.		
Нач. отд.	Щапиго	ДСИ			
Инж. пр.	Трембовельский	СД			
			Стадия	Лист	Листов
			Р	1	3
			ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал		

Рис.3. Послойная отсыпка конуса и прилегающей насыпи до уровня на 1 м ниже пролетного строения

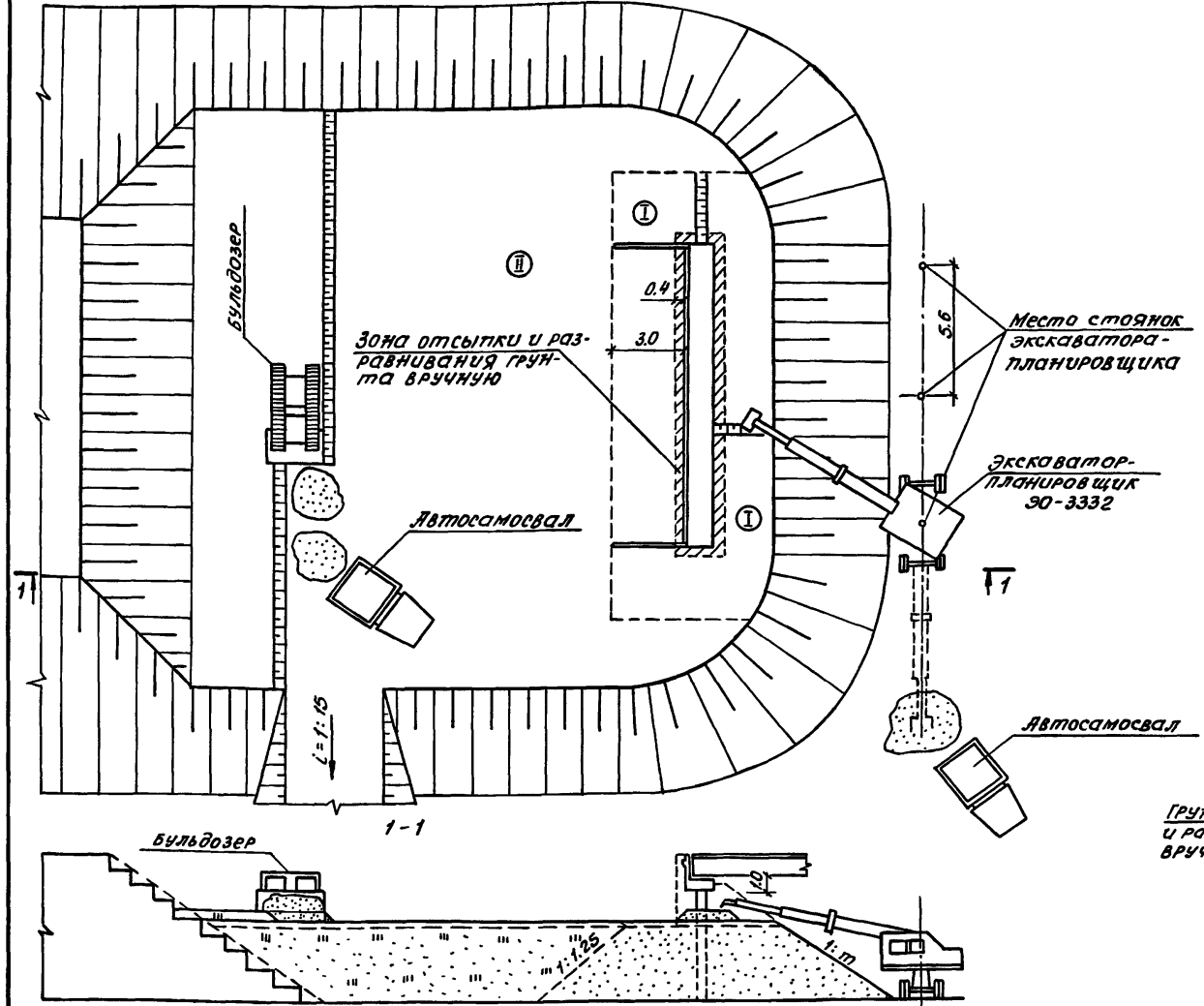
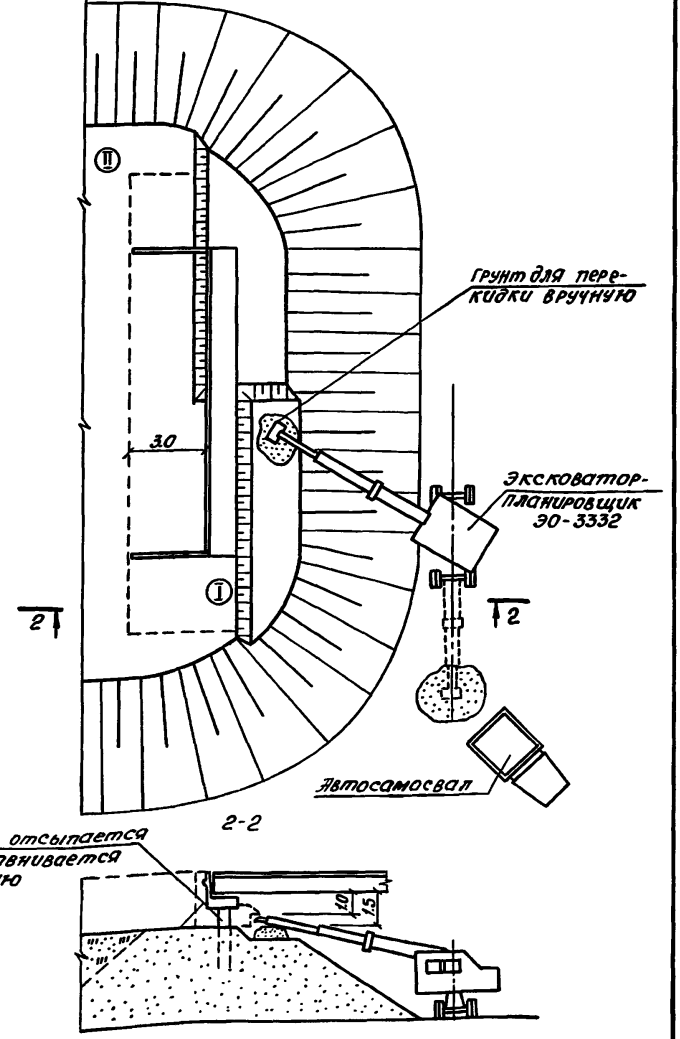


Рис.4. Послойная отсыпка верхней части конуса



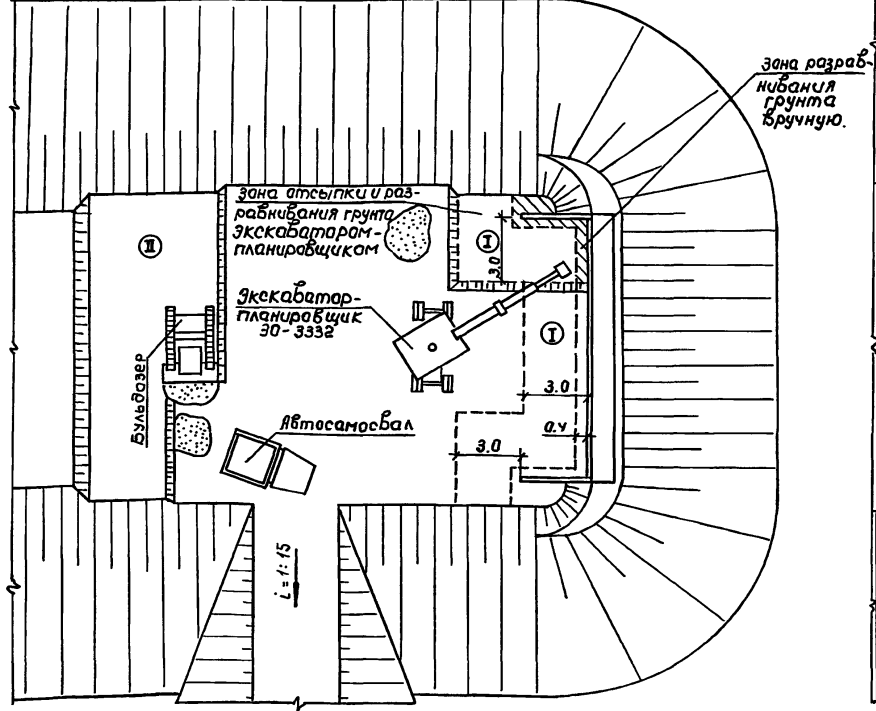
4. На участке I (рис.3,4 и 5) отсыпка и разравнивание грунта производится экскаватором-планировщиком, а в непосредственной близости от конструкции - вручную с подачей грунта экскаватором-планировщиком.

На участке II отсыпка грунта производится автосамосвалами, разравнивание - бульдозером.

5. Пролетные строения на планах (рис.3-6) условно не показаны.

3.503.1-96.2-1-3		Лист
2	ФОРМАТ А3	25292-03 16
КОПИРОВАЛ <i>Жан</i>		16

Рис. 5. Поклонная отсыпка верхней части кануса и прилегающей насыпи при расположении экскаватора-планировщика со стороны пахотной насыпи.



1-1

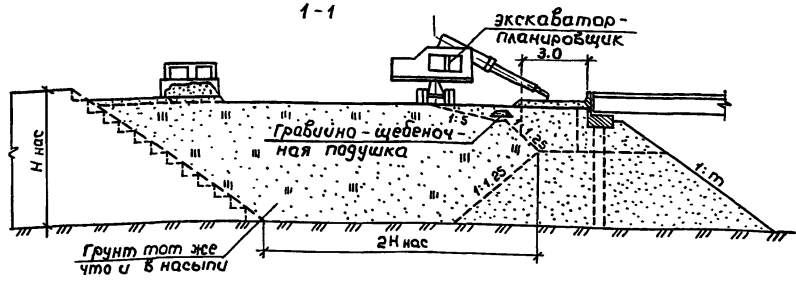
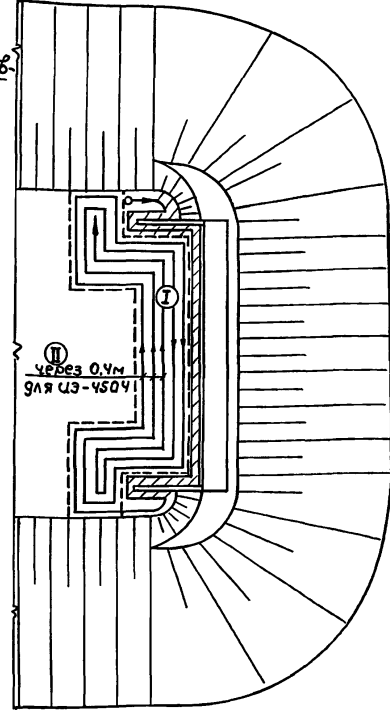


Рис. 6. Уплотнение грунта электротрамбовками у устоев.



6. Уплотнение грунта в пределах I участка производится электротрамбовками, на II участке - вибркатками или виброплитами.

7. Схема движения механизмов при уплотнении II участка аналогична показанной на рис. 2. Уплотнение грунта у устоев (рис. 6, I участок) начинается с зоны вокруг конструкции, а затем от краев насыпи к середине.

8. При цементобетонном покрытии одновременно с отсыпкой дренающего грунта устраивается гравийно-щебеночная подушка под лежень переходных плит.

Показатели	Марки и типы машин.						
	Электро-трамбовки		Виброплиты			Виброкатки Прицеп-самосходные	
	ЦЗ-4504	ЦЗ-4502	SVP-12,5	SVP-31,5	SVP-63,1	A3-14	A3-25A
Толщина слоя в рыхлом состоянии, см.	58	46	35	58	63	58	23
Толщина слоя в плотном состоянии, см.	50	40	30	50	60	50	20

3.503.1-96.2-1-3

Лист 3

капироваЛ Лил

формат А3

25292-03 17

Рис. 1. Послойная отсыпка и разравнивание грунта со стороны насыпи.

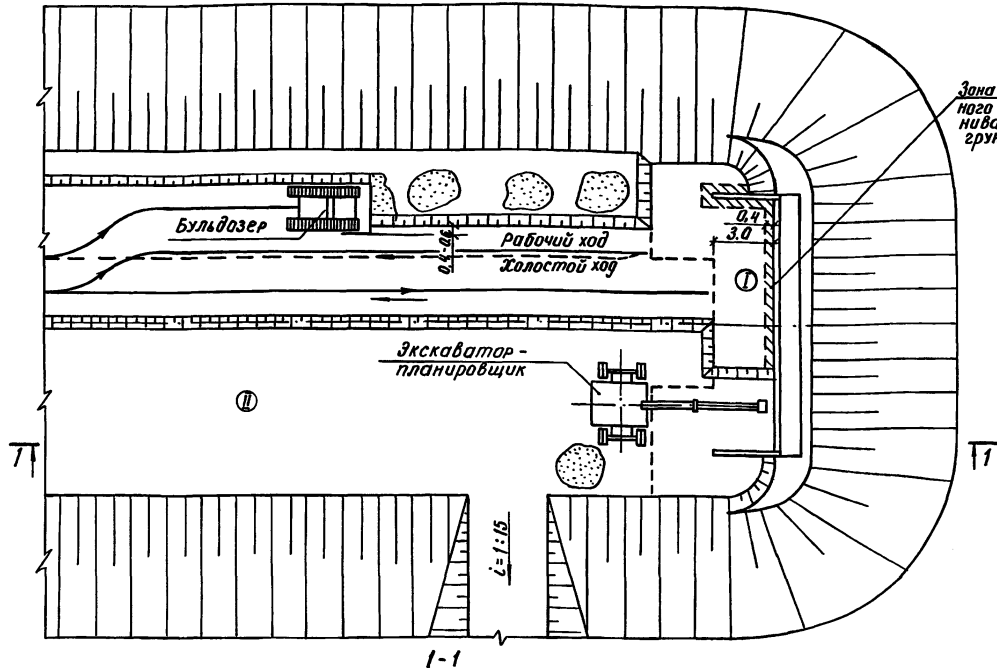
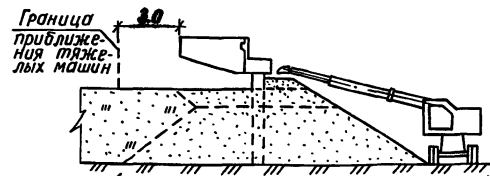
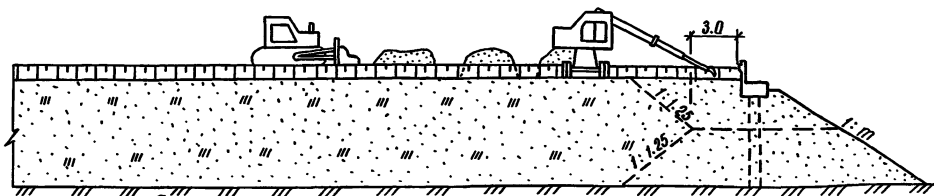
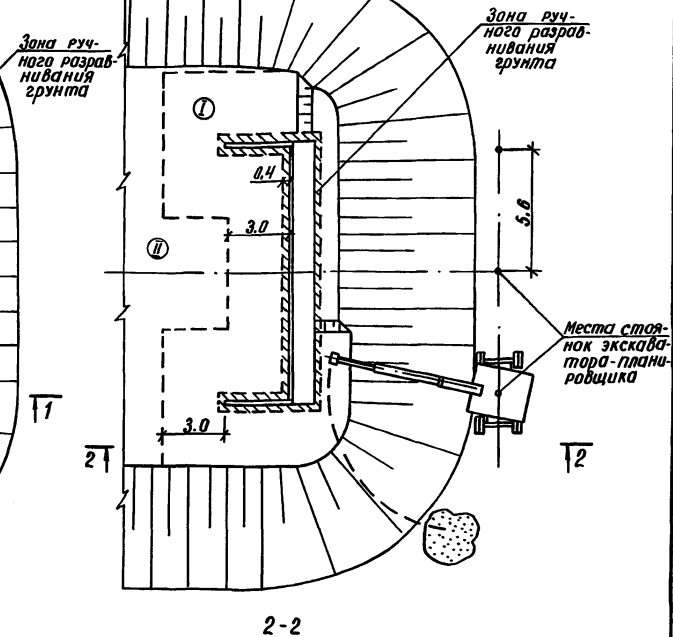


Рис. 2. Вариант послойной отсыпки и разравнивания грунта экскаватором-планировщиком со стороны откоса до установки пролетных строений.



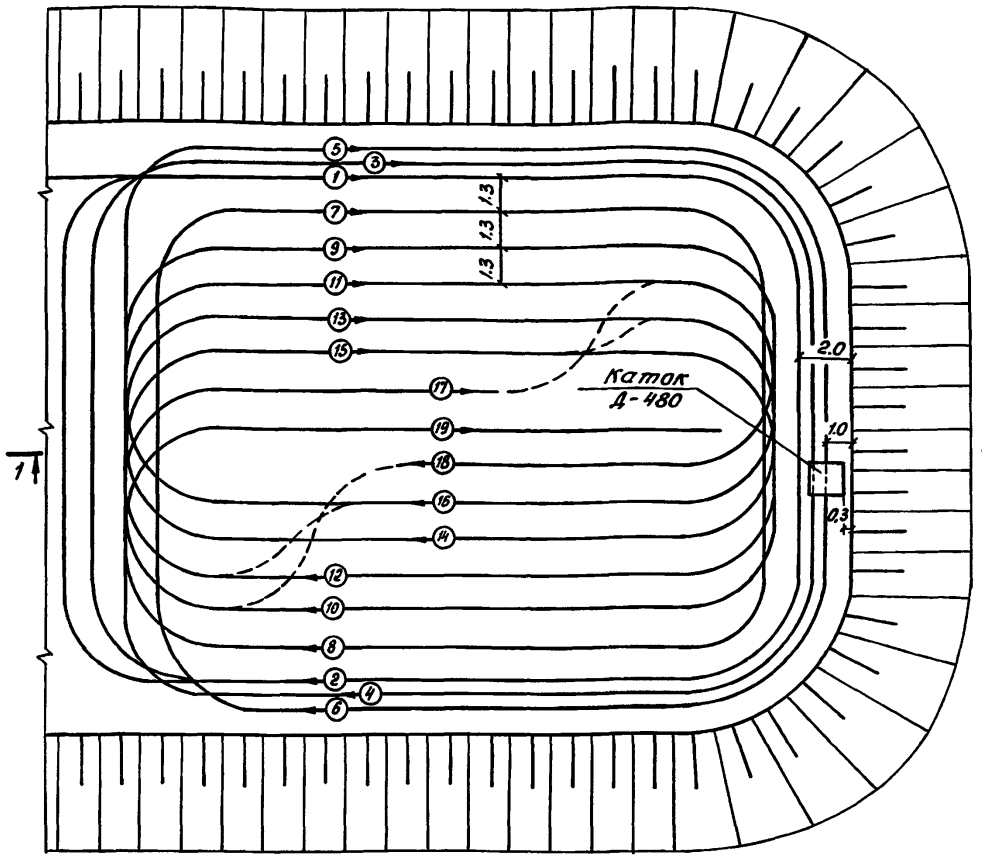
1. Цифры I и II обозначаются номером участков. Участки разграничены линией приближения тяжелых машин к конструкции устоя.
 2. Бульдозер перемещается по челночной схеме от оси насыпи к краю с перекрытием предыдущего следа на

0,4 - 0,6 м.
 3. На I участке отсыпка и разравнивание грунта производится экскаватором-планировщиком, а в непосредственной близости от конструкции (0,4 м) - вручную.
 4. Работы производятся одновременно

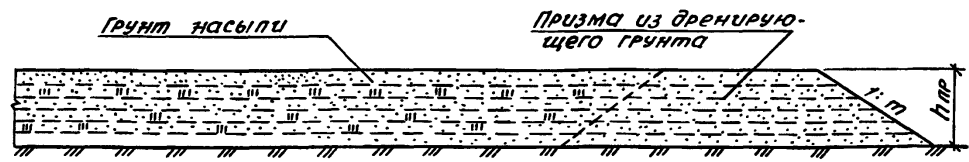
на обоих участках. (Продолжение пояснений см. на л. 2)

			3.503.1-96.2-1-4			
И.контр.	Рукосуев	Шува	Схема возведения кану-са одновременно с на-сыпью подходов при свай-ных опорах.	Стация	Лист	Листов
Нач. отд.	Шапиро	Д.И.		Р	1	2
Гл. инж. пр.	Вендобельский		ГИПРОДОРНИИ			Воронежский филиал

Рис.3. Уплотнение дренажной призмы и насыпи подходов виброкатком



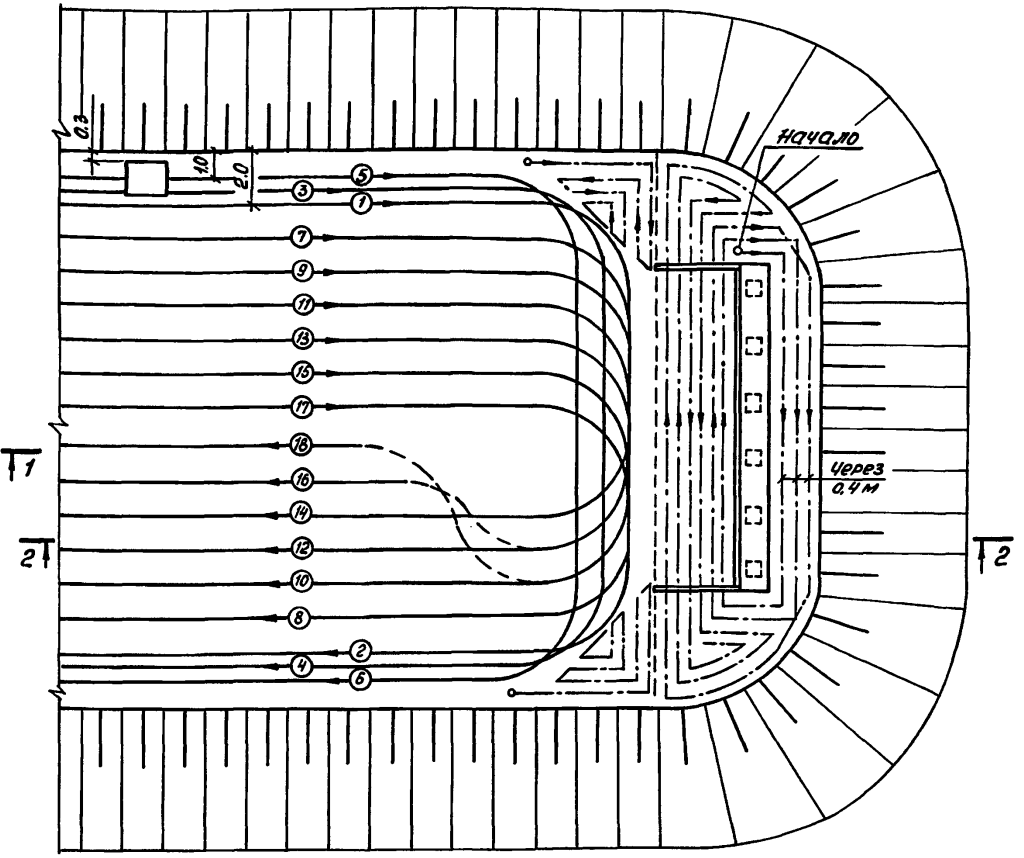
1-1



5. Отсыпка грунта призмы и насыпи производится слоями равной толщины. Толщина слоев принимается в соответствии с данными табл. на л. з. док. 3.503.1-96.2-1-3.

6. Цифрами на рис. 3 и 4 обозначается последовательность движения катков при уплотнении одного слоя. Первый проход катка (1-2) выполняется на расстоянии 2 м от бровки насыпи и повторяется дважды, а затем, смещая каток к бровке, прикатываются края насыпи. При этом кромка вальца не должна

Рис.4. Уплотнение верхней части конуса электротрамбовками одновременно с уплотнением насыпи подходов прицепным виброкатком



2-2



быть ближе 0.3 м от бровки уплотняемого слоя. Дальнейшее уплотнение производится от краев к середине насыпи с перекрытием следа предыдущего прохода на 0.1-0.2 м

7. Уплотнение грунта у устья начинается с зоны вокруг конструкции, а затем от краев насыпи к середине.

3.503.1-96.2-1-4	Лист
	2

Рис.1. Послойная отсыпка и разравнивание грунта вокруг устья экскаватором-планировщиком

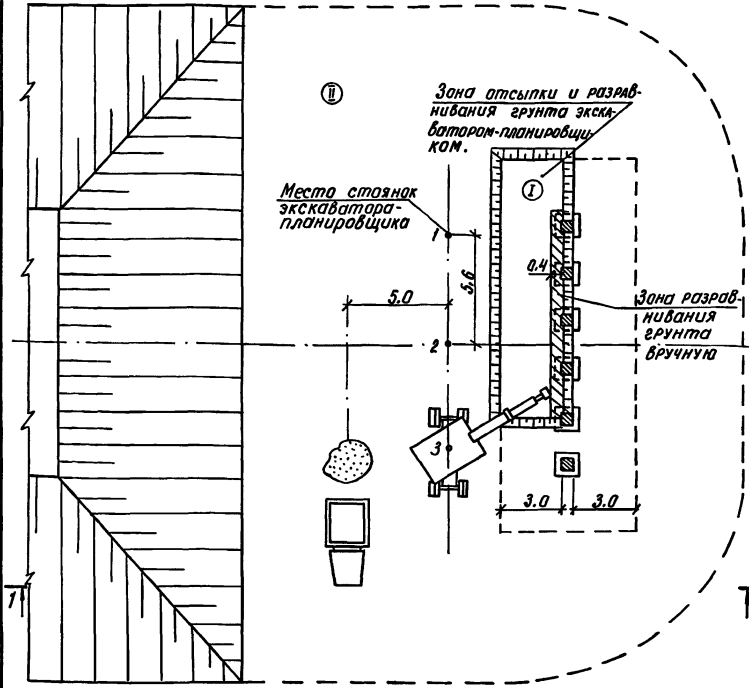
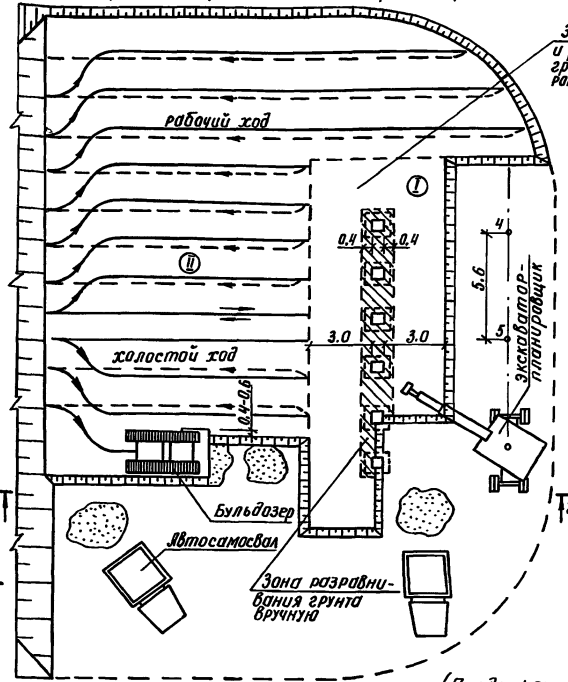


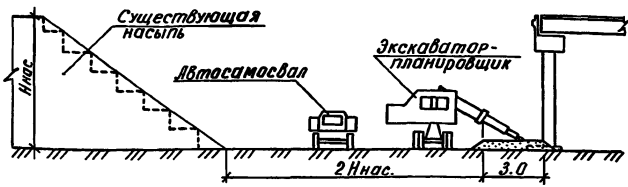
Рис.2. Послойная отсыпка и разравнивание грунта при расположении экскаватора-планировщика со стороны пролета



3. Грунт между стойками и на расстоянии 40 см от их граней разравнивается вручную.
4. Отсыпка, разравнивание и уплотнение грунта верхней части насыпи осуществляется аналогично выполнению этих работ при свайных опорах (рис. 3-6, док. 3.503.1-96.2-1-3).
5. Бульдозер при разравнивании грунта перемещается по челночной схеме от оси насыпи к краям с перекрытием предыдущего следа на 0,4-0,6 м

(Продолжение пояснений см. на л.2)

1-1

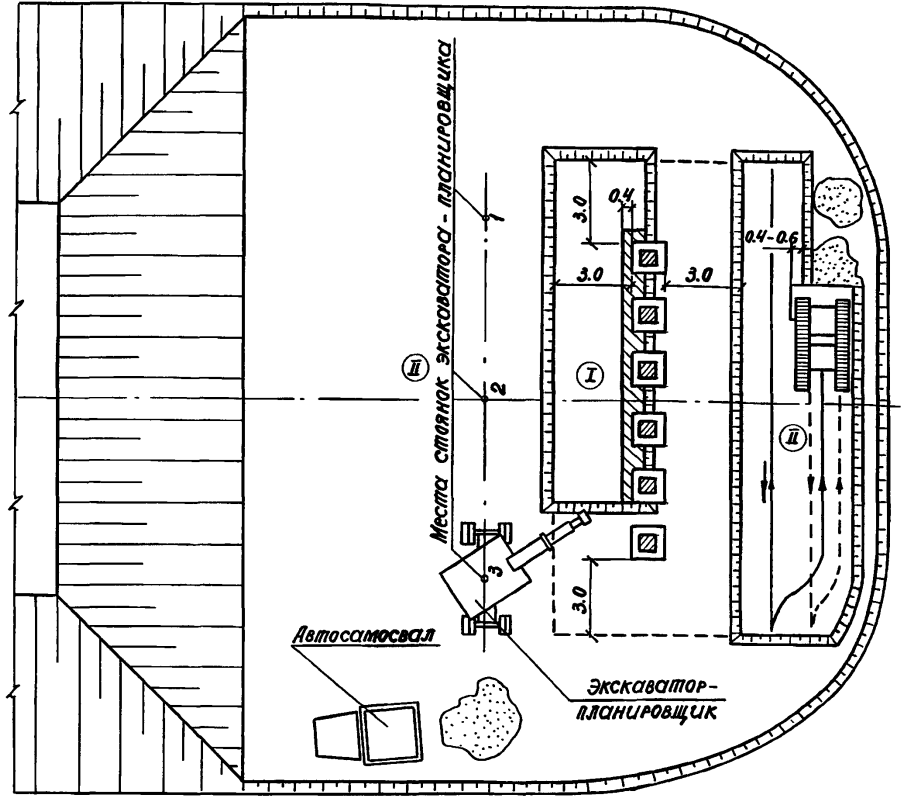


1. Пролетные строения на планах условно не показаны.
2. Цифрами I и II обозначаются номера участков; цифры у мест стоянок экскаватора-планировщика обозначают последовательность его перестановки.

3.503.1-96.2-1-5

			3.503.1-96.2-1-5		
И.контр.	Рукосева	Лев	Схема возведения конуса в прогале насыпи при стоечных опорах.		
Нач.отд.	Шатира	СХИ			
И.инж.пр.	Трембоветский	СХИ			
Стадия	Лист	Листов			
Р	1	2	ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал		

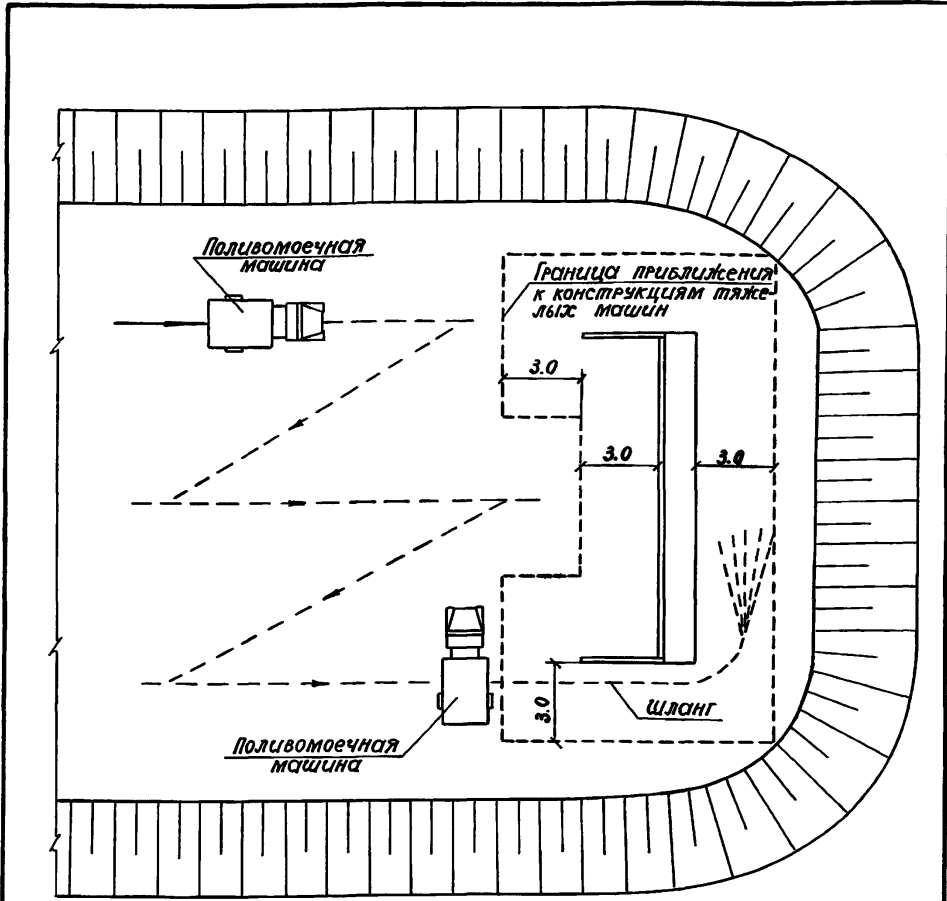
Рис. 3. Послойная отсыпка и разравнивание грунта при возведении конуса со стороны пролета



6. Отсыпка грунта автосамосвалами и разравнивание его бульдозером со стороны пролета производятся до уровня на 3.5 м ниже пролетного строения; при отсутствии пролетного строения эта работа производится на полную высоту.

3. 503.1 - 96.2 - 1 - 5 Лист 2

Копировал В.И. Формат А4



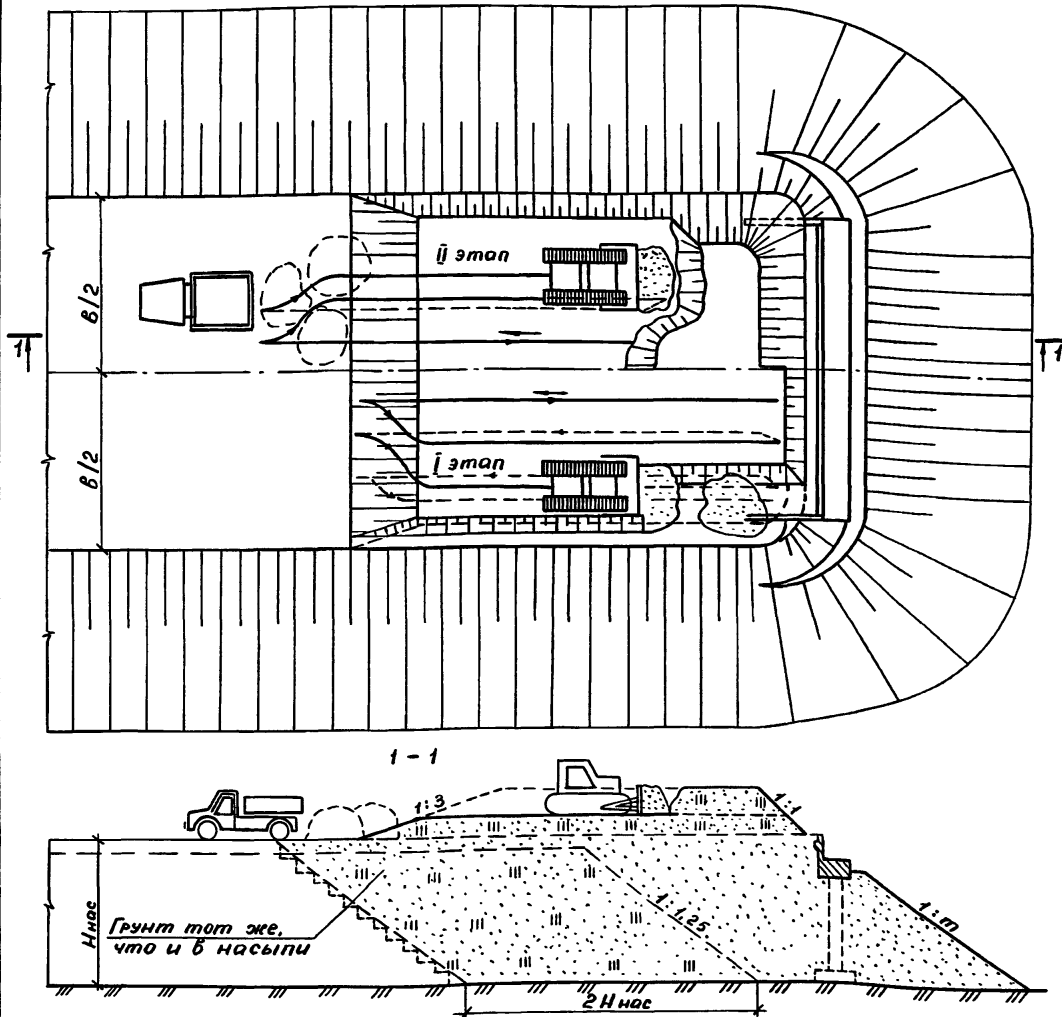
1. Уплотнение грунта путем увлажнения до полного водонасыщения допускается при грунтах с коэффициентом фильтрации не менее 2м/сутки.
2. Увлажнение грунта производится поливочной машиной ПМ-130 через распылительные сопла, а в труднодоступных местах - из шланга.

3. 503.1 - 96.2 - 1 - 6					
И. контр. Рукосуева	И. инж. пр. Трембовельский	Схема уплотнения и разравнивающего грунта увлажнением	Стация Р	Лист 1	Листов 1
Нач. отд. Щапиго			ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал		

Копировал В.И. Формат А4

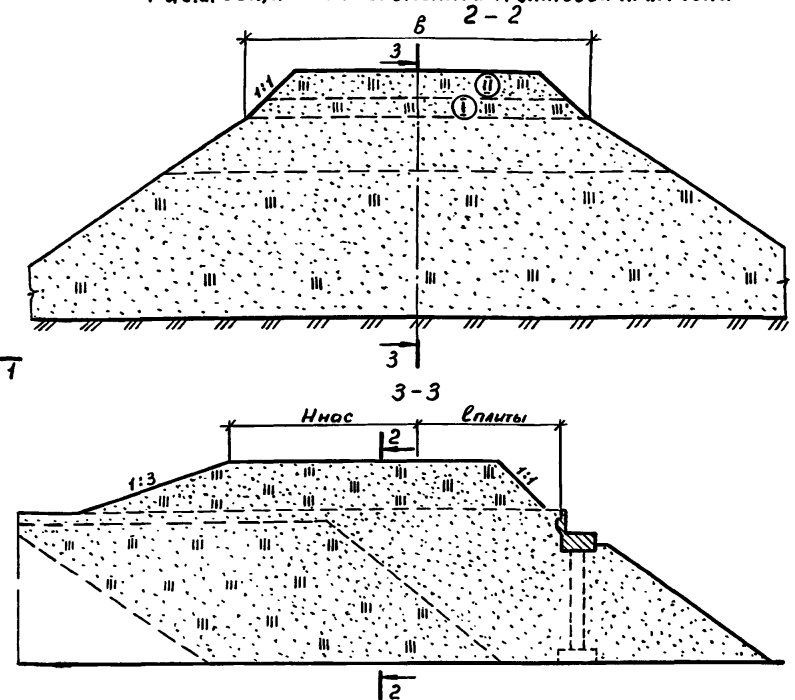
25292-03 21 21

Рис.1. Отсыпка временной грунтовой пригрузки



1. Отсыпка временной грунтовой пригрузки (рис.1) производится в два этапа: I этап - отсыпка грунта автосамосвалами по площади пригрузки и разравнивание бульдозером горизонтальными слоями; II этап - разгрузка автосамосвалов за пределами пригружающей

Рис.2. Общий вид временной грунтовой пригрузки



грунтовой призмы, перемещение и разравнивание грунта бульдозером.

2. Высота пригружающей грунтовой призмы определяется расчетом в зависимости от местных условий, высоты насыпи и заданных сроков достижения консолидации (л. 4, док. 3.503.1-96.2-1-1)

3. Перегородочные плиты устраиваются после консолидации насыпи и удаления грунтовой пригрузки. Схема удаления грунтовой пригрузки представлена на док. 3.503.1-96.2-1-12.

				3.503.1-96.2-1-7				
Н. контр.	Рукосеева	Док.		Схема возведения временной грунтовой пригрузки		Студия	Лист	Листов
Нач. отд.	Шапиро	ДСУ				Р	1	
Гл. инж. пр.	Трибулевский	Л.С.				ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал		

Рис. 1. Послойная отсыпка и разравнивание грунта конуса и прилегающей насыпи

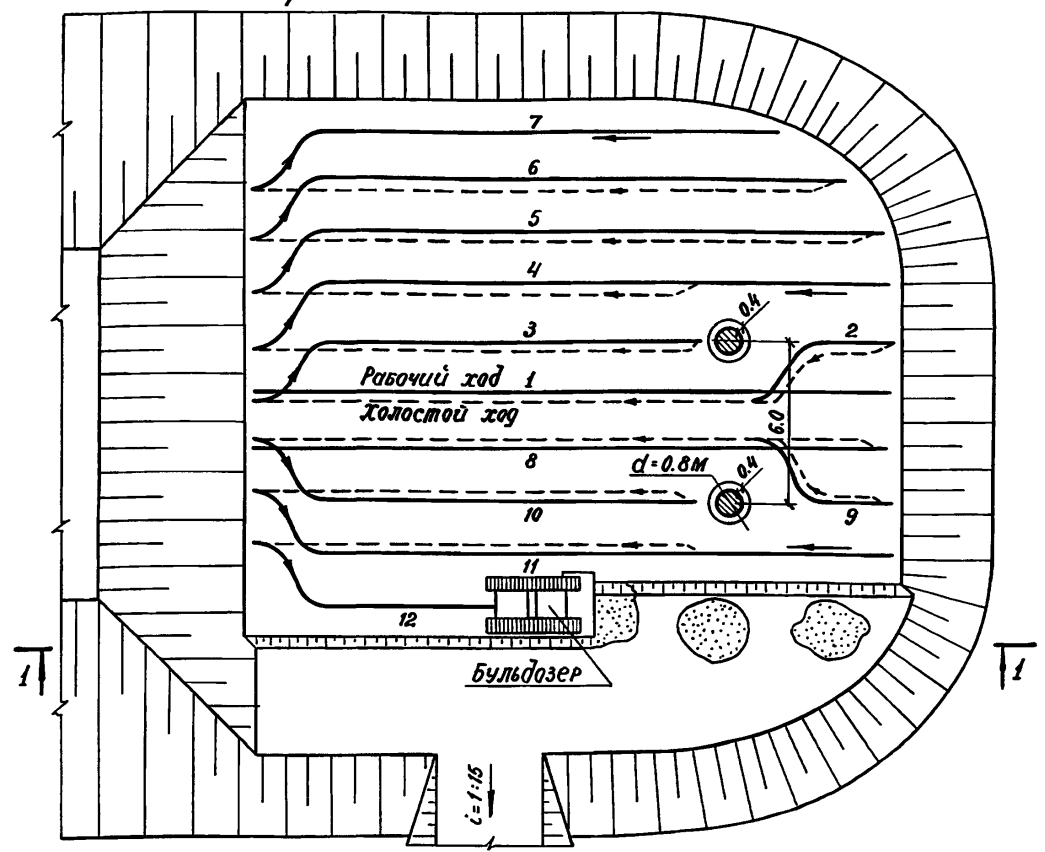
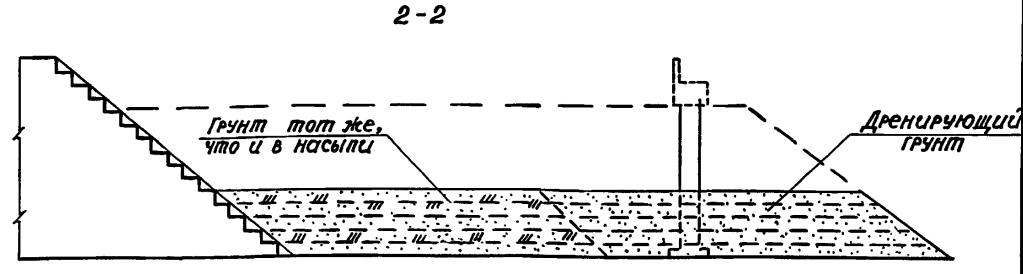
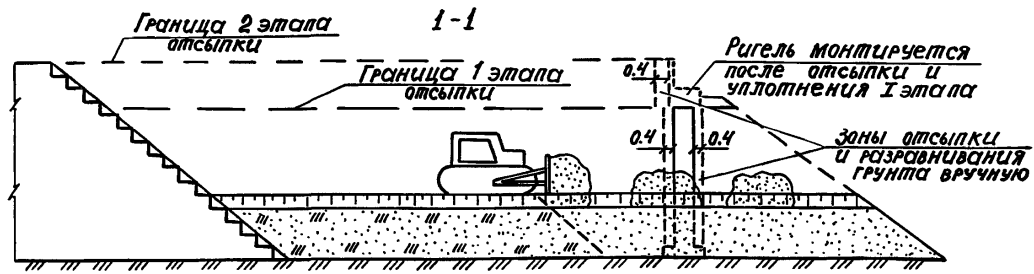
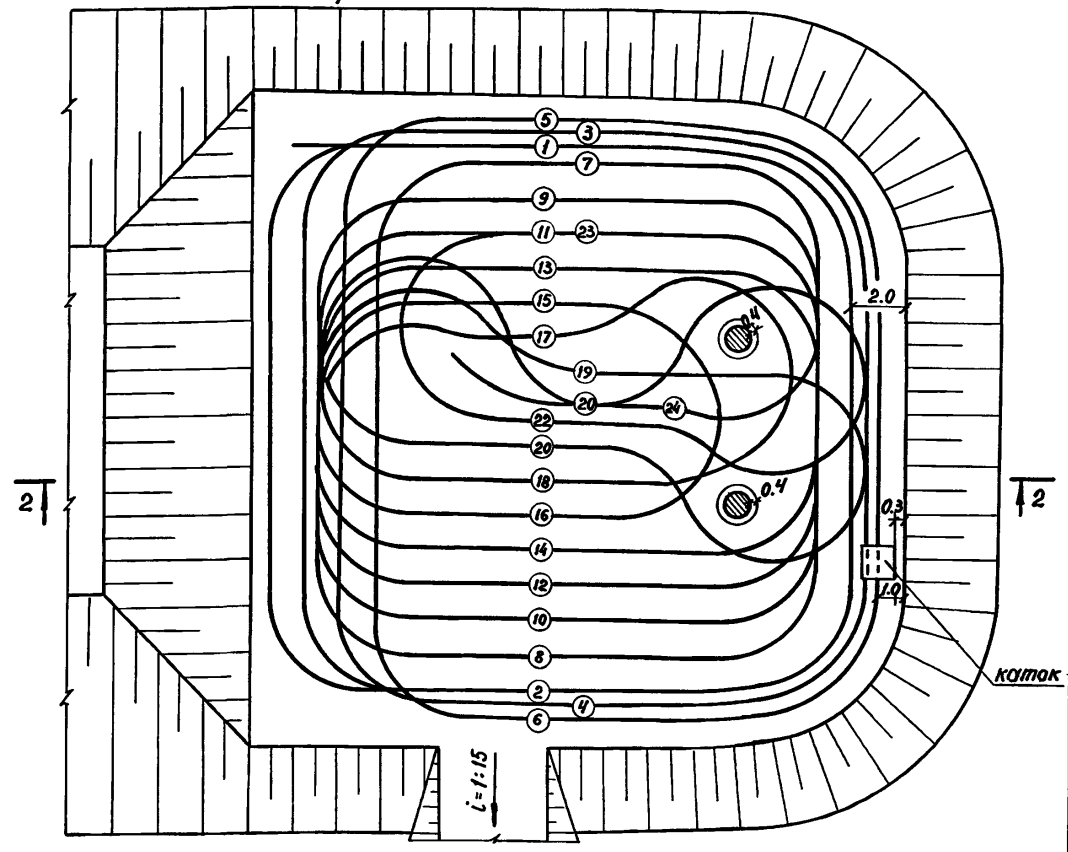
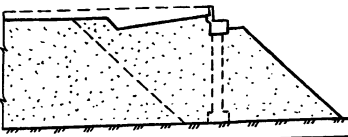

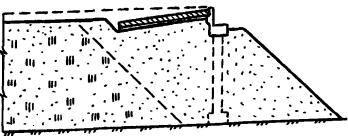
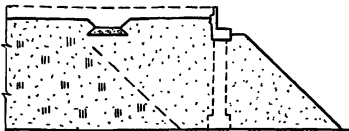
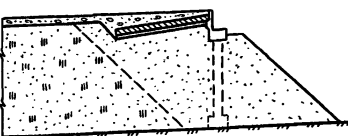
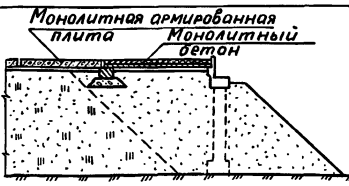
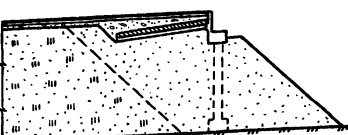
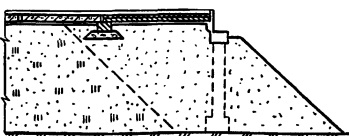


Рис. 2. Послойное уплотнение конуса и прилегающей насыпи



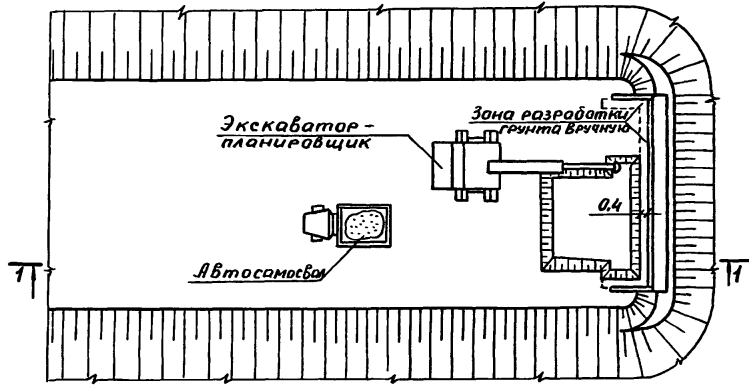
1. На настоящем чертеже представлена схема возведения конуса и засыпки за устоем в провале насыпи. Сооружение конуса одновременно с насыпью подходов отличается большей длиной захватки (вдоль дороги).
 2. Земляные работы выполняются в 2 этапа: 1 этап (после монтажа столов) - возведение конуса и насыпи до уровня низа ригеля; 2 этап (после монтажа ригеля) - возведение насыпи до проектных размеров.
 3. На рис. 1 и 2 изображены схемы производства работ 1 этапа возведения насыпи; работы 2 этапа производятся аналогично с работами по возведению верхней части насыпи (выше низа ригеля) при свайных и стоечных опорах (рис. 5 и 6, дак. 3.503.1-96.2-1-3)
 4. Дополнительные пояснения к рис. 1 и 2 см. п.п. 2 и 3, дак. 3.503.1-96.2-1-3.

3. 503. 1 - 96. 2 - 1 - 8			
Н. контр.	Рукоусева		Схема возведения конуса при двухстольчатых опорах
Нач. отд.	Шипило		Стадия Р
Ин. инж. пр.	Трембовельская		Лист 1
			ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал

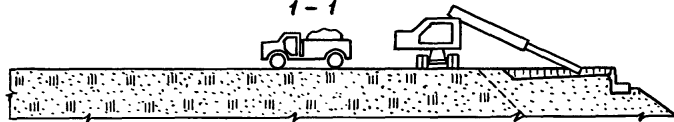
ИИ этапов	Асфальтобетонное покрытие, полузаглубленные переходные плиты		ИИ этапов	Цементобетонное покрытие, поверхностные плиты	
	Схемы	Виды работ		Схемы	Виды работ
1		Разработка котлована и планировка поверхности под переходные плиты	1		Устройство временного покрытия из щебня (на длину переходных плит плюс 10 м)
2		Устройство щебеночной подготовки и монтаж переходных плит	2		Удаление временного покрытия (после годичного перерыва), разработка котлована под переходные плиты и траншеи под лежень. Планировка поверхности под переходные плиты
3		Устройство временного покрытия из щебня (на длину переходных плит плюс 10 м)	3		Монтаж блоков лежня и переходных плит. Укладка монолитного бетона на переходных плитах и устройство монолитной армированной плиты
4		Замена временного покрытия на постоянное (после годичного перерыва)	4		Устройство постоянного покрытия

3.503.1-96.2-1-9		
И.контр. Рукосева	Инж.отд. Шапиро	Технологическая последовательность устройства переходной плиты и проезжей части
Гл.инж.пр. Премькомова		Стация Р
		Лист 1
		ГИПРОДОРНИИ
		Воронежский филиал

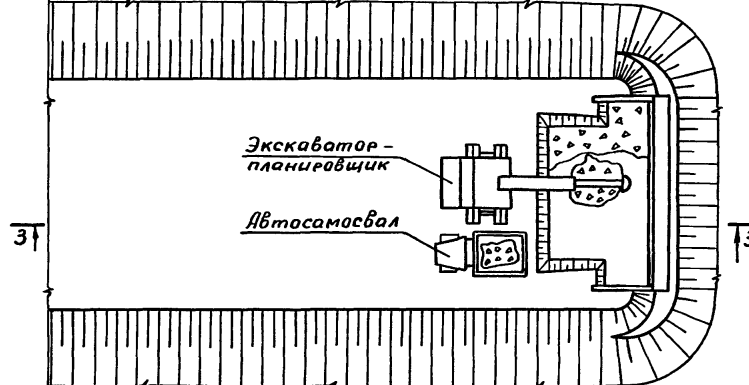
Разработка котлована под переходные плиты



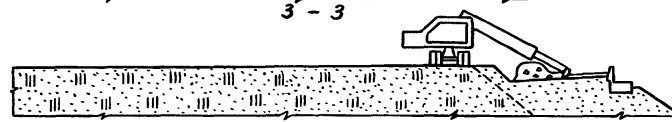
1 - 1



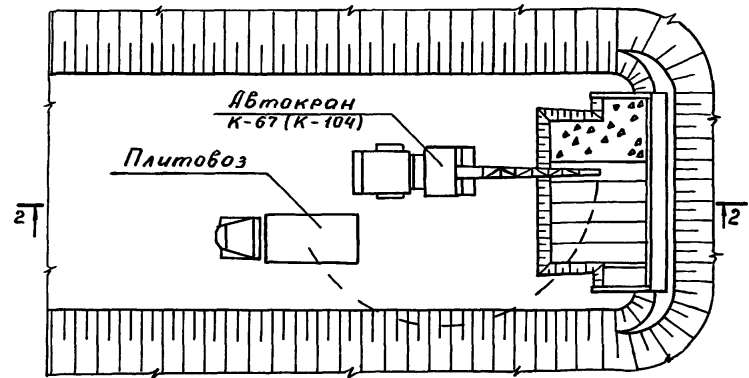
Отсыпка и выравнивание щебёночной подготовки



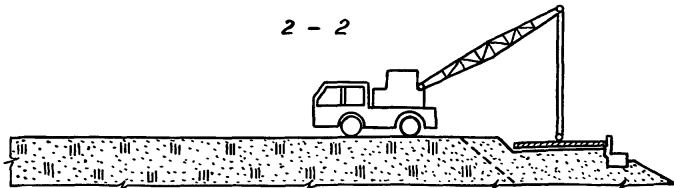
3 - 3



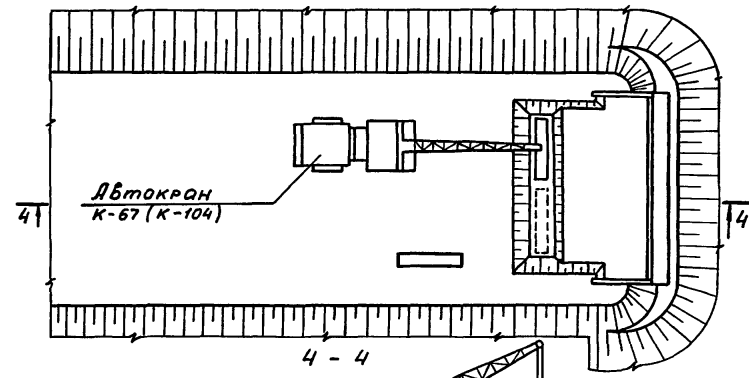
Монтаж переходных плит



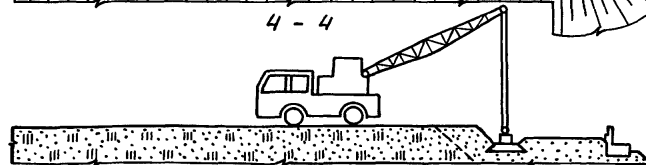
2 - 2



Монтаж блоков лежней



4 - 4

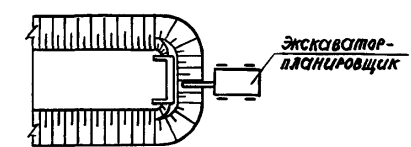
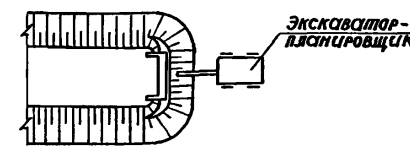
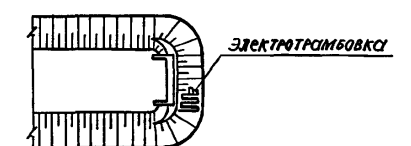
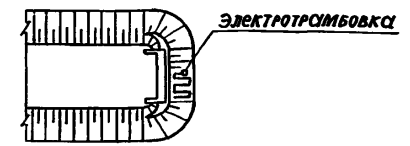
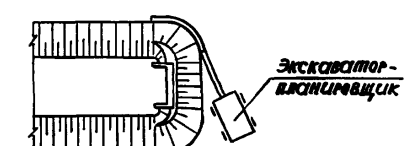
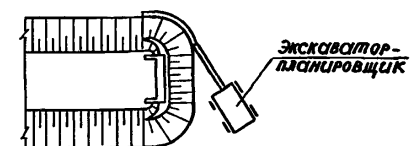
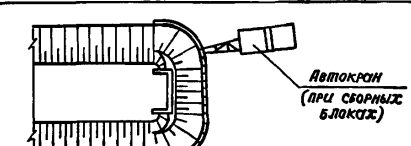
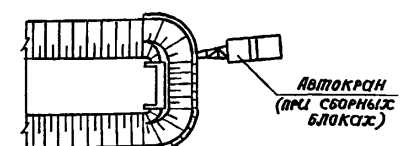
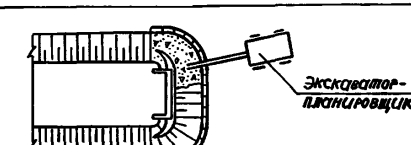
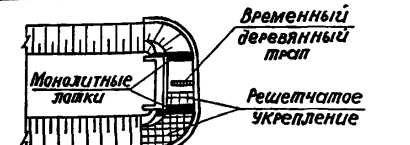
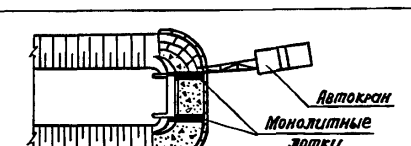
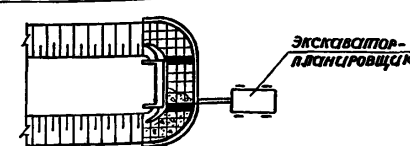


3.503.1-96.2-1-10

Н.контр. Рукосуева	Л.Ш.
Нач.отв. Шапиро	Л.Ш.
Л.инж.на. Гривовельский	Л.Ш.

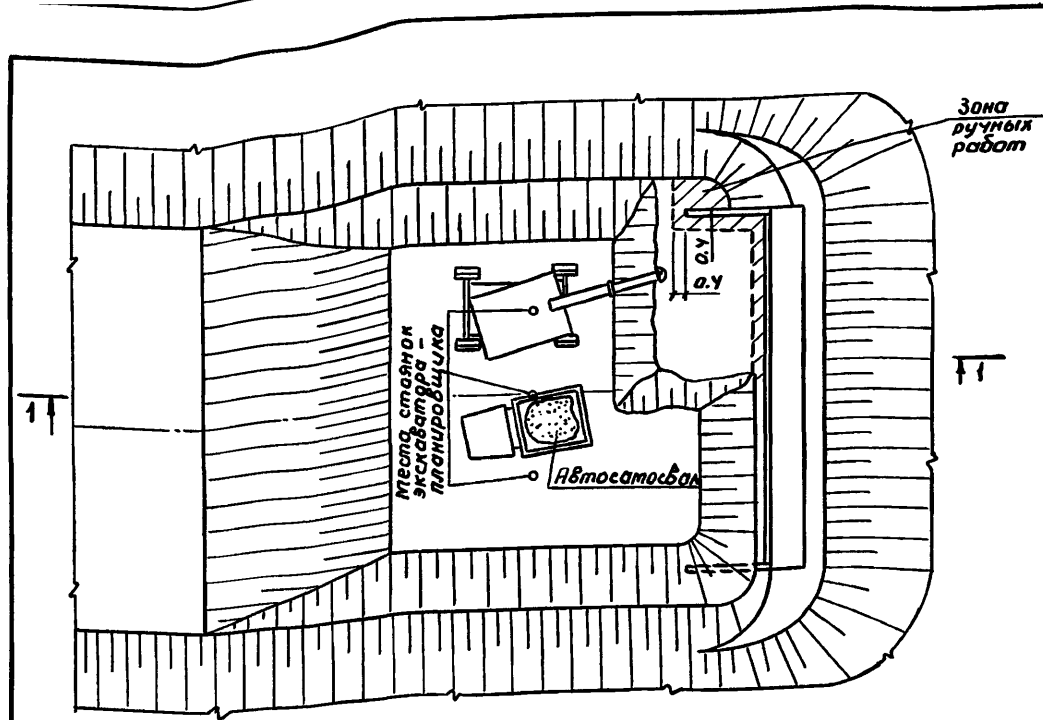
Схемы технологических операций по устройству переходных плит

Стадия	Лист	Листов
Р		1
ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал		

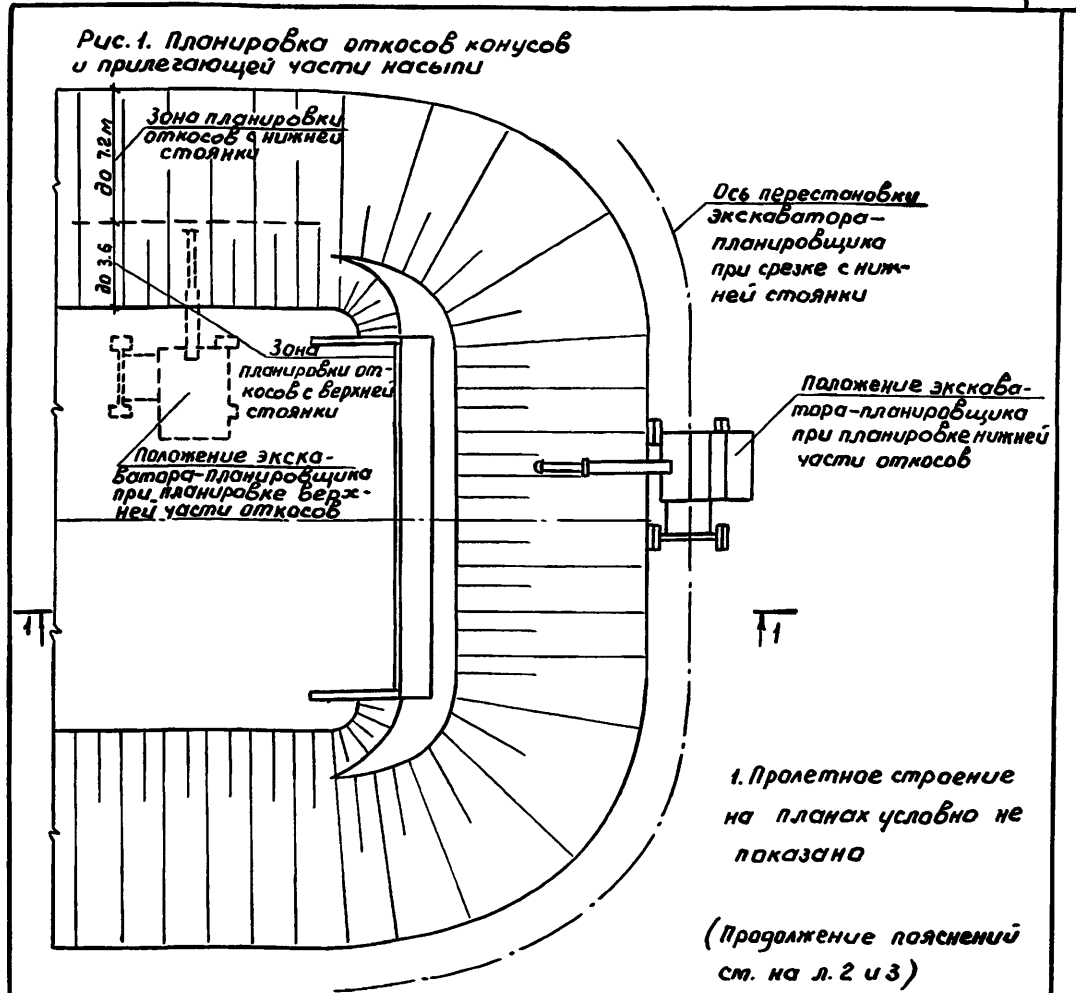
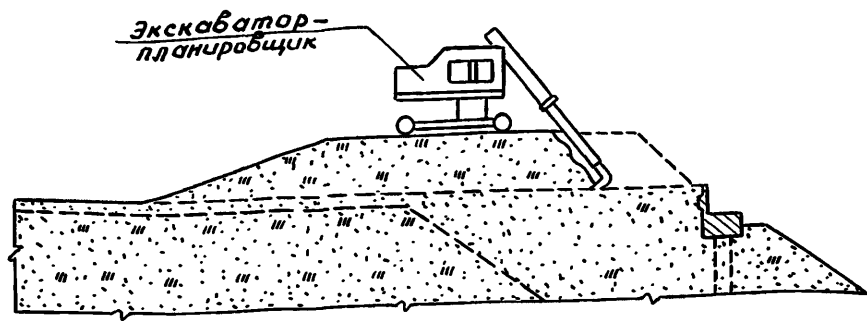
Укрепление конусов сборными бетонными плитами			Укрепление конусов сборными решетчатыми конструкциями		
№№ этапов	Схемы	Виды работ	№№ этапов	Схемы	Виды работ
1		Планировка откосов конусов	1		Планировка откосов конусов
2		Уплотнение откосов конусов	2		Уплотнение откосов конусов
3		Рытье траншеи в основании откосов конуса	3		Рытье траншеи в основании откосов конуса
4		Устройство бетонного уступа и ригельмы	4		Устройство бетонного уступа и ригельмы
5		Устройство щебеночной подготовки под плиты	5		Укладка решетчатых конструкций и устройство монолитного бетонного лотка
6		Монтаж плит укрепления и устройство монолитных бетонных лотков	6		Заполнение ячеек решетчатого укрепления щебнем, растительным грунтом или другим материалом

3. 503.1 - 96.2 - 1 - 11

Н. контр.	Рукасуева		Технологическая последовательность укрепления конусов и устройства монолитных бетонных лотков	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Шалиро			Р		1
Гл. инж. пр.	Трембовельский			ГИПРОДПРНИИ Воронежский филиал		



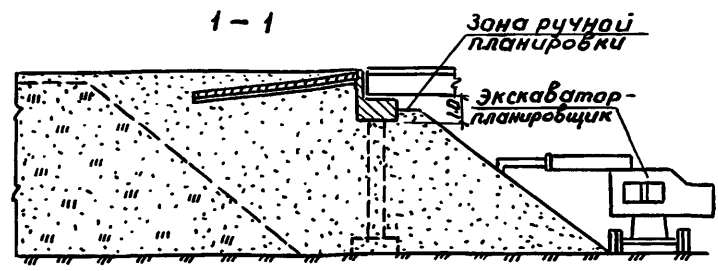
1-1



1. Пролетное строение на планах условно не показано

(Продолжение пояснений см. на л. 2 и 3)

1-1



3.503.1-96.2-1-12			
И.контр.	Рукосуева	Т.В.	
Науч.отд.	Шапиро	Д.И.	
Сл.инж.пр.	Третбовский	В.В.	
Схема удаления временной пригрузки			Стадия Р
			Лист 1
			Листов 1
ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал			

Формат А4

Копир. В.В.Ж.

3.503.1-96.2-1-13			
И.контр.	Рукосуева	Т.В.	
Науч.отд.	Шапиро	Д.И.	
Сл.инж.пр.	Третбовский	В.В.	
Схемы технологических операций по укреплению откосов конусов			Стадия Р
			Лист 1
			Листов 3
ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал			

Формат А4

Копир. В.В.Ж.

25292-03 27

27

Рис.2 Уплотнение откосов электротрамбовками

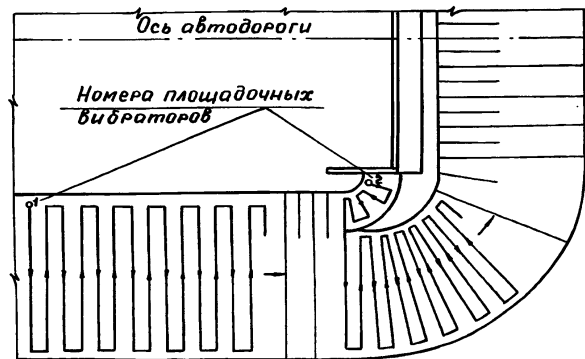


Рис.4 Монтаж бетонного упора, устройство щебеночной подготовки и ригермы

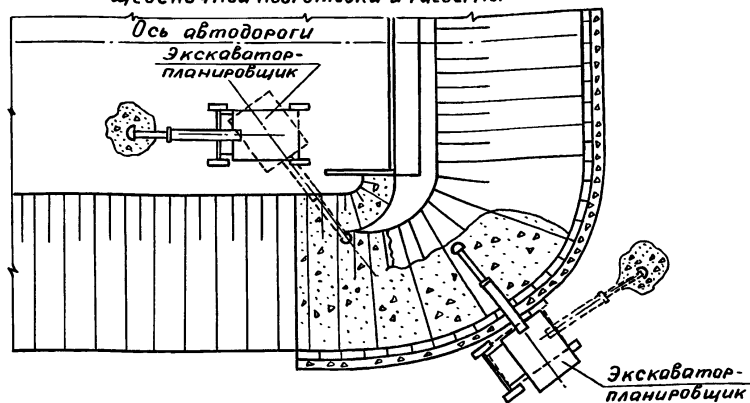
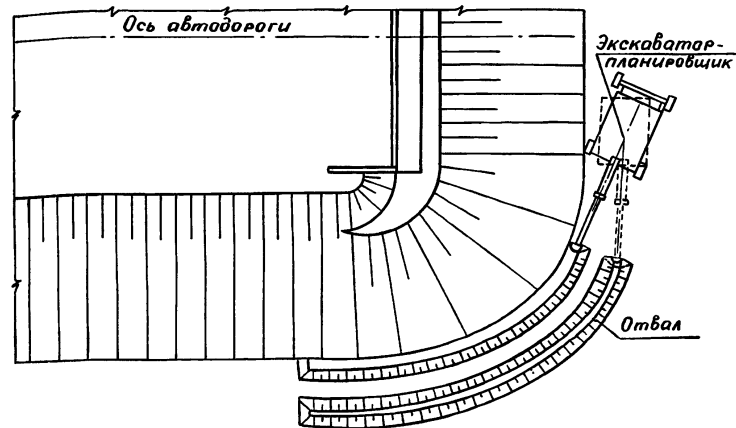


Рис.3 Рытье траншеи в основании конуса



3. Планировка откосов, рытье траншеи в основании конуса, отсыпка и планировка щебеночной подготовки при укреплении плитами или заполнение ячеек решетчатых конструкций производится экскаватор-планировщиком.

4. Уплотнение спланированных откосов рекомендуется производить площадочными вибраторами, перемещаемыми вдоль откосов (рис.2). При этом должно быть обеспечено перекрытие на 0,1-0,2 м соседних полос уплотнения.

5. Бетонный упор устраивается до начала работ по укреплению откосов.

Рис. 5. Укладка плит и устройство бетонных лотков

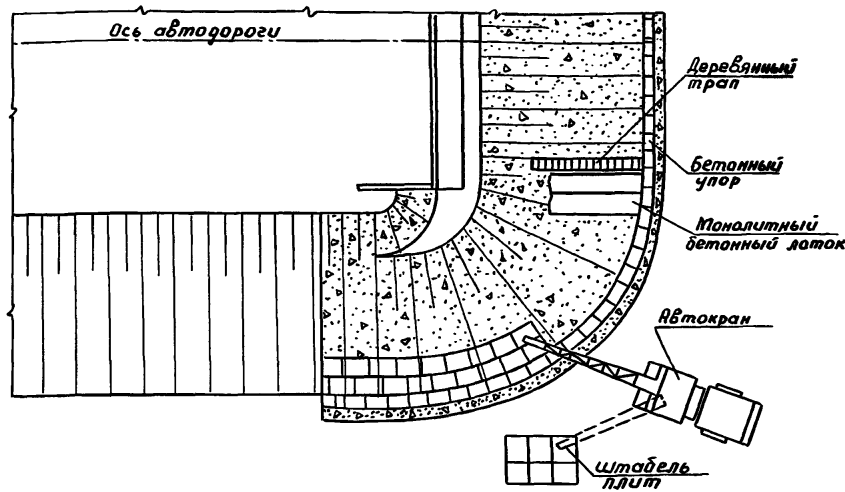


Рис. 6 Укладка элементов решетчатых конструкций и устройство бетонных лотков

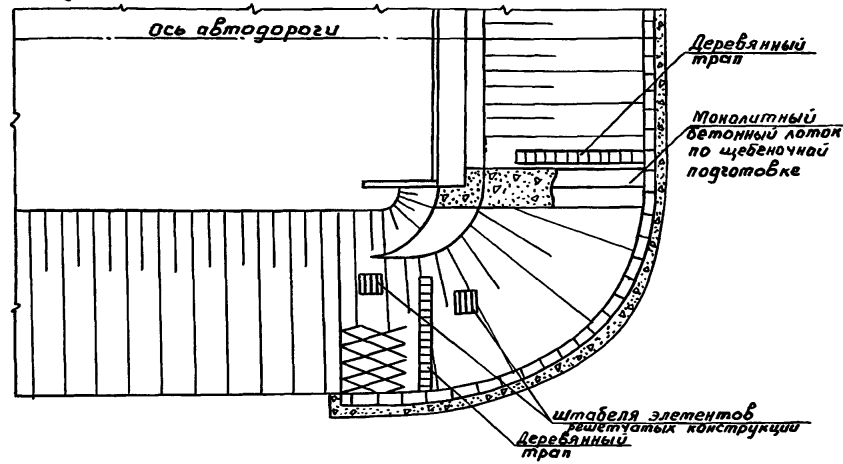
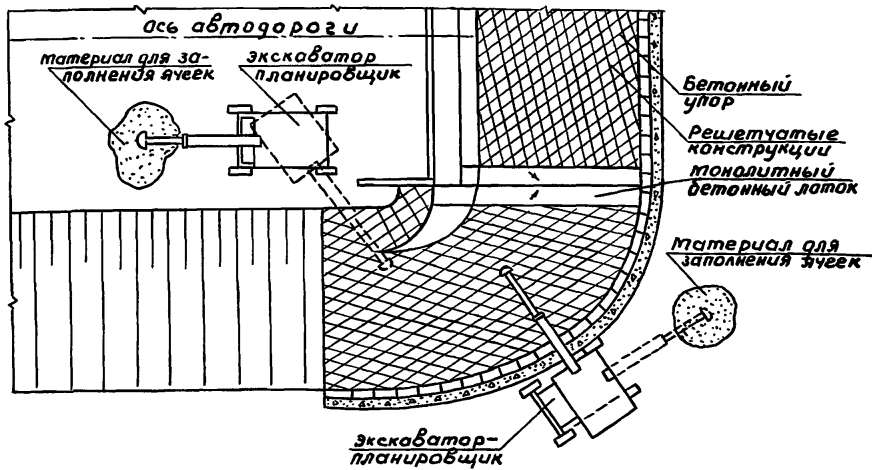


Рис. 7 Заполнение ячеек решетчатых конструкций



6 Сборные бетонные и железобетонные элементы укрепления укладываются на откос от подошвы к бровке конуса. Укладка производится автокраном К-67 или К-104 непосредственно с транспортных средств. При необходимости складирования сборные элементы разгружаются в штабели на выровненное горизонтальное основание с деревянной подкладкой. В штабелях плиты разделяются деревянными прокладками. Разгрузка элементов решетчатых конструкций допускается на спланированный откос.

7 Устройство монолитных бетонных лотков производится с опережением монтажа сборных элементов укрепления

N п/п	Обоснование	Вид работ	Состав звена	Измеритель	Объем работ при устоях			На измеритель		На объем работ					
								Норма времени, чел.-ч (маш.-ч)	Расценка, р.-к.	Трудоемкость, чел.-ч (маш.-ч)		Прямая заработная плата, р.-к			
					при устоях										
					стоечных	свайных	двухстольчатых			стоечных	свайных	двухстольчатых	стоечных	свайных	двухстольчатых
1	E2-1-5	Срезка растительного слоя бульдозером ДЗ-8 (Д-271А)	Машинист 6 разр.	1000 м ²	0,875	0,875	0,875	0,84(0,84)	0-89	0,74(0,74)	0,74(0,74)	0,74(0,74)	0-78	0-78	0-78
2	E2-1-35	Планировка оснований конусов бульдозером ДЗ-8 (Д-271А)	Машинист 6 разр.	1000 м ²	0,875	0,875	0,875	0,29(0,29)	0-30,7	0,25(0,25)	0,25(0,25)	0,25(0,25)	0-27	0-27	0-27
3		Транспортировка грунта автосамосвалами дреннирующего для отсыпки конуса суглинистого для отсыпки насыпи		м ³	1500	1360	1500	-	-	-	-	-	-	-	-
4	E2-1-28	Разравнивание грунта слоями толщиной 0,5м бульдозером ДЗ-8 (Д-271А)	Машинист 6 разр.	100 м ³	26,6	29,2	32,2	0,47(0,47)	0-49,8	12,5(12,5)	13,7(13,7)	15,1(15,1)	13-25	14-54	16-04
5	E2-1-42, при-мечание	Подочка грунта экскаватором - планировщиком Э-4010 на берму и место отсыпки	Машинист 6 разр. - 1; помощник машиниста 5 разр. - 1	100 м ³	5,9	1,9	0,3	1,4(0,7)	1-38	8,26(4,13)	2,66(1,33)	0,42(0,21)	8-14	2-62	0-42
6	E2-1-56	Перекидка грунта вручную (грунт I группы) при отсыпке у устоев	Землекоп 1 разр.	м ³	89	46	28	0,58(-)	0-34,2	51,62(-)	26,68(-)	16,24(-)	30-44	15-73	9-58
7	По производи-тельности	Разравнивание грунта экскаватором - планировщиком слоями 0,5м	Машинист 6 разр. - 1; помощник машиниста 5 разр. - 1	100 м ³	5,0	1,5	-	3,58(1,79)	3-52,6	17,9(8,95)	5,37(2,69)	-	17-63	5-29	-
8	E2-1-57	Разравнивание грунта вручную	Землекоп 1 разр.	м ³	89	46	28	0,07(-)	0-04,1	6,23(-)	3,22(-)	1,96(-)	3-65	1-89	1-15
9	E2-1-32	Уплотнение грунта прицепным виброкатком Д-480 с тягой трактором ДТ-75 за 10 проходов по одному следу слоя толщ. 50 см	Тракторист 5 разр.	100 м ³	26,6	29,2	32,2	1,1(1,1)	1-00	29,26(29,26)	32,12(32,12)	35,42(35,42)	26-60	29-20	32-20
10	E2-1-59	Уплотнение грунта электротрамбовками ЦЭ-4502 в непосредственной близости от устоев слоями до 0,5м	Землекоп 3 разр.	100 м ³	0,7	0,3	0,3	4,75(-)	3-32,5	3,33(-)	1,43(-)	1,43(-)	2-33	9-98	9-98

(продолжение см. на листе 2)

1. Калькуляция составлена на одно сопряжение моста с габаритом Г-10+2*0,75 и насыпи высотой 6м для условия отсыпки грунта в прогале насыпи. Трудоемкость и зарплата на транспортировку грунта и воды в калькуляции не учтены и нормируются отдельно в зависимости от расстояния. Для стоечных и свайных устоев производство земляных работ предусматривается при установленных пролетных строениях, для двухстольчатых - до установки пролетных строений.

2. Общий объем земляных работ распределен по видам работ в соответствии с зонами, указанными на рис. 1 пояснительной записки (док. 3.503.1-96.2-1-13).

3. В пунктах 13-15 даны варианты уплотнения. Калькуляции с итогами по пунктам

				3.503.1 - 96.3 - 14		
И.контр.	Рукоусева	Долг.	01.91г.	Калькуляция трудовых затрат на земляные работы при обсыпке устоев		
Нач. отд.	Шипило	Долг.				
И.инж.пр.	Трембововский	Долг.				
				Страниц	Лист	Листов
				Р	1	2
				ТИПРОДОРНИИ Воронежский филиал		

N N п/п	Обоснование	Вид работ	Состав звена	Измеритель	Объем работ при устоях			На измеритель		На объем работ							
					стаечных	сбайных	двухстабчатых	Норма времени, чел.-2 (маш.-2)	Расцен- ка, р.-к	Трудоёмкость, чел.-ч. (Маш.-ч)		Прямая заработная плата, р.-к.					
										при устоях							
								стаечных	сбайных	двухстабчатых	стаечных	сбайных	двухстабчатых	стаечных	сбайных	двухстабчатых	
11	По производ- тельности	Уплотнение грунта электро- трамбовками УЭ-4504	Землекоп 3разр.	100 м³	4.6	1.1	—	3,13 (-)	2-18,8	14,4 (-)	3,44 (-)	—	10-06	2-41	—		
12	Е17-2, при- мечание 1.	Увлажнение грунта с помощью поливомоечной машины ПМ-130 из шланга.	Машинист 4разр. - 1 Дорожный рабочий 1разр. - 1	м³ воды	3.0 на 56 м³ грунта	3.0 на 56 м³ грунта	—	0,48(0,24)	0-33.1	4,32(2,16)	4,32(2,16)	—	2-98	2-98	—		
		Итого								148,81 (57,99)	93,93 (52,99)	71,56 (51,72)	116-13	85-69	70-42		
13	По производ- тельности	Уплотнение грунта электротрам- бовками УЭ-4504.	Землекоп 3 разр. - 1	100 м³	26.6	29.2	32.2	3,13 (-)	2-18,8	83,26(-)	91,4 (-)	100,79(-)	58-20	63-89	70-45		
		Итого, кроме п. 9								202,81 (28,73)	153,21 (20,87)	136,33 (16,3)	147-73	120-38	108-67		
14	По производ- тельности	Уплотнение грунта катком самоходным ДУ-25А (Д-613А).	Машинист 6 разр. - 1	100 м³	26.6	29.2	32.2	1,6 (1,6)	1-69,6	42,56 (42,56)	46,72 (46,72)	51,52 (51,52)	45-11	49-52	54-61		
		Итого, кроме п.п. 9 и 13								162,11 (71,29)	108,53 (67,59)	87,66 (67,82)	134-64	106,01	92,83		
15	Е17-2, при- мечание 1	Уплотнение грунта увлажнением до полного водонасыщения поливо- моечной машиной ПМ-130. 15.1 через распылительные сопла 15.2 из шланга.	Машинист 4разр. - 1 Машинист 4разр. - 1 Дорожный рабочий 1разр. - 1	м³ воды м³ воды	370 74	406 20	448 4	0,08(0,08) 0,48(0,24)	0-06,3 0-33,1	29,6(29,6) 35,52(7,76)	32,48(2,48) 9,6(4,8)	35,84(35,84) 1,92(0,96)	23-31 24-49	25-58 6-62	28-22 1-32		
		Итого, кроме п.п. 9-11, 13 и 14.								166,94 (76,09)	99,02 (58,15)	72,47 (53,1)	124-34	76-30	57-78		
16	Е 2-1-28	Доставка грунта автосамосвалами	Машинист 6 разр. - 1	м³	540	540	540										
17	70-же и Е2-1-22	Разрабатывание грунта бульдозером ДЗ-8 (Д-271А)	Машинист 6 разр. - 1	100 м³	3.0	3.0	3.0	0,47(0,47)	0-49.8	1,41(1,41)	1,41(1,41)	1,41(1,41)	1-49	1-49	1-49		
18	То же и Е2-1-22	То же с перемещением грунта на 20м.	Машинист 6 разр. - 1		2.4	2.4	2.4	2,35(2,35)	2-208	5,64(5,64)	5,64(5,64)	5,64(5,64)	5-30	5-30	5-30		
		Итого по п.п. 17 и 18.								7,05(7,05)	7,05(7,05)	7,05(7,05)	6-79	6-79	6-79		
13 и 14 отличаются применением разных механизмов для уплотнения грунта в зоне 1 (рис. 1, док. 3.503.1-96.2-1-пз). Вариант по п. 15, предусматривающий уплотнение увлажнением всего объема грунта, принят для случая отсыпки канавы и насыпи из зренирующе-								го грунта. Увлажнение грунта в зонах 2-5 примыкающих к устью усобно принята из шланга, в зоне 1 - через распределительные сопла. 4. Пунктами 16-18 определяются затраты труда на возведение временной грунтовой пригрузки								Трудовые затраты на разработку временной грунтовой пригрузки принимаются в калькуляции на листе 2, п.п. 11 и 12, док. 3.503.1-96.2-1-16	
										3.503.1-96.2-1-14						Лист 2	

N N п/п	Обоснование	Вид работ	Состав звена	Удмитель	Объем работ при покрытии		На удмитель		На объем работ			
					асфальто- бетонном	цементо- бетонном	Норма времени чел.-ч (маш.-ч)	Расцен ка, р.-к	Трудоёмкость, чел.-ч (маш.-ч)		Полная заработная плата, р.-к.	
									при покрытии			
						асфальто- бетонном	цементо- бетонном	асфальто- бетонном	цементо- бетонном			
1	E2-1-12	Устройство катлована под переходные плиты экскаватором Э-4010	Машинист б разр.-1; помощник машиниста 5 разр.-1	100 м ³	0,5	0,15	6,6 (3,3)	6-50	2,3 (1,65)	2,97 (1,19)	3-25	2-93
2	E2-1-47, т.2	Срезка негодара и рытье траншеи под лежень вручную	Землекоп б разр.-1	1 м ³	7	40	0,85 (-)	0-54,4	5,95 (-)	34,0 (-)	3-81	21-76
3	E4-3-172, п.6 п.4	Устройство щебеночного основания 3.1. под лежень; 3.2. под переходные плиты	Дорожный рабочий Ч разр.-1; 3 разр.-1; 2 разр.-1	100 м ² 100 м ²	- 0,66	0,6 0,66	25 (-) 14,5 (-)	17-75 10-30	- 9,57 (-)	15,0 (-) 9,57 (-)	- 6-80	10-65 8-80
4	E4-3-81	Установка железобетонных блоков лежней краном	Монтажники б разр.-1; 5 разр.-1; Ч разр.-1 машинист 5 разр.-1	шт	-	2	4,25 (0,85)	3-19,4	-	8,5 (1,7)	-	7-59
5	E4-3-4, т.3, п.3	Бетонирование стыков блоков лежней	Бетонщики Ч разр.-2; 3 разр.-2	1 м ³	-	0,24	2,7 (-)	2-01	-	0,65 (-)	-	0-48
6	E4-3-81, п.1	Установка сборных железобетонных переходных плит краном	Монтажники б разр.-1; 5 разр.-1; Ч разр.-1; машинист 5 разр.-1	шт	12	12	4,25 (0,85)	3-19,4	51,0 (10,2)	51,0 (10,2)	45-53	45-53
7.	E4-3-85 п.п. 4, 17 п.10 п.15	Объединение переходных плит монолитным бетоном с армированием 7.1. Устройство и разборка опалубки 7.2. Армирование 7.3. Бетонирование	Плотники 3 разр.-2; Ч разр.-3 Арматурщики Ч разр.-1; 3 разр.-5 Бетонщики Ч разр.-2; 3 разр.-2	1 м.стыка 1 м.стыка 1 м ³	11 11 1,65	- - -	0,63 (-) 0,62 (-) 3,0 (-)	0-43,5 0-44,3 2-24	6,93 (-) 6,82 (-) 4,95 (-)	- - -	4-79 4-87 3-70	- - -
8	E17-4, п.п. 1, 5, 6, 10, 12 (3 сл.) E17-3, п.п. 1, 2, 8, 9 E17-5, п.п. 1, 2	Устройство временного покрытия 8.1. Послойное разравнивание щебня с перемешиванием и профилированием 8.2. Укатка при послойном разравнивании и профилировании щебня 8.3. Разлив вяжущего материала распределителем	Машинист б разр.-1 Машинист 5 разр.-1 Машинист б разр.-1; помощник машиниста Ч разр.-1	100 м ² 100 м ² 1 т	1,2 1,2 1,18	1,6 1,6 1,57	1,98 (1,98) 4,49 (4,49) 0,48 (0,24)	2-10 4-08,7 0-40,8	2,38 (2,38) 5,39 (5,39) 0,57 (0,28)	3,17 (3,17) 7,18 (7,18) 0,75 (0,38)	2-52 4-90 0-48	3-36 6-54 0-64
9	E17-29, п.2	Устройство двухслойного щебеночного основания толщиной 30 см 9.1. Очистка верхнего загрязненного слоя временного покрытия.	Дорожный рабочий - б разр.-1	100 м ²	1,2	1,6	1,9 (-)	1-12	2,28 (-)	3,04 (-)	1-34	1-79

1. Калькуляция составлена на устройство сборной переходной плиты ползаглубленного типа при асфальтобетонном и сборном монолитном переходной плиты поверхностного типа при цементобетонном покрытии. В обоих случаях длина плиты принята (продолжение см. на листе 2).

3.503.1-96.2-1-15

Н. контр. Вукосубе
Науч. отд. Шапиро
Гл. инж. пр. Уренбобов

Калькуляция трудовых затрат на устройство переходной плиты и проезжей части.

Статус	Лист	Листов
Р	1	2
ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал		

№ № п/п	Обоснование	Вид работ	Состав звена	Измеритель	Объем работ при покрытии		На измеритель		На объем работ			
					асфальто-бетонном	цементно-бетонном	Норма времени, чел-ч (маш.-ч)	Расцен-ка, р-к	Трудоёмкость, чел.-ч (маш.-ч)		Полная заработная плата, р.-к.	
									асфальто-бетонном	цементно-бетонном	асфальто-бетонном	цементно-бетонном
10	E20-2-19, п.3	9.2. Киркавка временного покрытия	Тракторист 5разр.-1 Дорожный рабочий 2разр.-1	100 м ²	1.2	1.6	0,12(0,06)	0-09,6	0,14(0,07)	0,19(0,10)	0-12	0-15
	E20-2-19, п.п. 5, 7, 9	9.3. Отсыпка щебня, перемешивание и разравнивание	Машинист 5разр.-1	100 м ²	0.6	1.0	0,17(0,17)	0-15,8	0,10(0,10)	0,17(0,17)	0-09	0-16
	E17-3, п.п.1, 2	9.4. Укатка верхнего слоя дорожного основания Устройство постоянного покрытия	Машинист 5разр.-1	100 м ²	0.6	1.0	2,55(2,55)	2-32,5	1,53(1,53)	2,55(2,55)	1-40	2-33
	E-4-3-166	10.1. Монолитная промежуточная плита толщиной 20 см а) Армирование	Арматурщики 5разр.-1, 3разр.-1	т	-	1,1	21(-)	16-91	-	23,1(-)	-	10-60
	E4-3-164 (8)	б) Бетонирование	Бетонщики 4разр.-1, 3разр.-1	м ³	-	7,8	2,5(-)	1-81	-	19,5(-)	-	14-12
	E4-3-112, т.2 п.3 к=1,25	10.2. Монолитный бетон на сборной переходной плите и дорожном основании	Бетонщики 4разр.-1, 3разр.-1, 2разр.-2.	100 м ²	1.2	0.6	28,75(-)	19-91,3	34,5(-)	17,25(-)	23-89	11-95
	E4-3-113	10.3. Бетонное покрытие толщиной 8 см на плитах	Бетонщики 4разр.-2, 3разр.-3	100 м ²	-	1,0	27(-)	19-87	-	27(-)	-	19-87
	E17-39, п.3	10.4. Заполнение швов мастикой вручную	Дорожный рабочий 3разр.-1	100 м шва	-	0,2	8,1(-)	5-67	-	1,62(-)	-	1-13
	E17-34, т.2, п.2	10.5. Асфальтобетонное покрытие проезжей части толщиной 9 см	Асфальтобетонщики 5разр.-1 4разр.-1, 3разр.-5, 2разр.-2, 1разр.-1	100 м ²	1,6	-	10,8(-)	7-64	17,28(-)	-	12-22	-
	E17-37, п.п. 1, 2	10.6. Асфальтобетонное покрытие толщиной 8 см на тротуарных плитах	Асфальтобетонщики 5разр.-1, 4разр.-1, 3разр.-5, 2разр.-2, 1разр.-1	100 м ²	0,03	0,03	5,8(-)	4-10	0,17(-)	0,17(-)	0-12	0-12
		10.6. Цементобетонное покрытие на длине 6 м за промежуточной плитой толщ. 30 см	Бетонщики 4разр.-2, 3разр.-6, 2разр.-2	1 м ²	-	60,0	0,28(-)	0-19,8	-	16,8(-)	-	11-88

Итого

152,86
(21,6)244,18
(26,94)

119-83

188,38

6 м при высоте насыпи 6 м и габарите моста Г-10+2×0,75
2. Объемы работ определены: для асфальтобетонного покрытия - на участок дороги 12 м и для цементобетонного покрытия - на участок дороги 16 м за шкафной стенкой устоя.

3.503.1-96.2-1-15

Лист

2

Копир. В.Буз-

Формат А3

25292-03 33

33

N N п/п	Обоснование	Вид работ	Состав звена	Измеритель	Объем работ при укреплении канусов		На измеритель		На объем работ			
					бетонны- ми плита- ми	решетчат- ми конст- рукциями	Норма времени чел.-ч (маш-ч)	Рассцен- ка р.-к	Трудоемкость, чел.-ч (маш.-ч)		Полная зарплат- ная плата, р.-к.	
									при укреплении канусов			
бетонны- ми плита- ми	решетчат- ми конст- рукциями	(маш-ч)	р.-к	бетонны- ми плита- ми	решетчат- ми конст- рукциями	бетонны- ми плита- ми	решетчат- ми конст- рукциями					
1.	E2-1-42, п.2	Планировка откосов экскаватором Э-4010, оборотным планировочным ковшом.	Машинист бразр.-1, помощ- ник машиниста бразр.-1	100 м ²	5,1	5,1	1,44 (0,72)	1-42	7,34 (3,67)	7,34 (3,67)	7-24	7-24
2.	E2-1-12, п.1(б)	Разработка траншеи в основании кануса под бетонный упор экскаватором Э-4010	Машинист бразр.-1, помощник машиниста бразр.-1	100 м ³	0,20	0,20	10,4 (5,2)	10-24	2,08 (1,04)	2,08 (1,04)	2-05	2-05
3.	E2-1-61, п.1(а)	Срезка недобора грунта вручную	Землекоп бразр.-1	1 м ³	4,0	4,0	0,76 (-)	0-53,2	3,04 (-)	3,04 (-)	2-13	2-13
4.	E4-3-1, п.2(а)	Укладка щебеночного основания толщиной 10см под бетонный упор	Дорожные рабочие Чразр.-1, Зразр.-1, 2 разр.-2	1 м ²	24	24	0,27 (-)	0-18,7	6,48 (-)	6,48 (-)	4-49	4-49
5.	E4-3-174, п.1 (а, б).	Устройство бетонного упора в основании кануса.	Монтажники Чразр.-1, Зразр.-3 машинист бразр.-1	1 блок	48	48	0,7 (0,14)	0-55,3	33,6 (6,72)	33,6 (6,72)	26-54	26-54
6.	E4-3-1, п.2 (а)	Укрепление откосов канусов										
	E4-3-1, п.2 (а)	6.1. Устройство щебеночной подготовки толщиной 10см (или засыпка ячеек щебнем)	Дорожные рабочие Чразр.-1, Зразр.-1, 2 разр.-1	1 м ²	307	307	0,27 (-)	0-18,7	82,83 (-)	82,83 (-)	57-41	57-41
	E4-3-174, п.3 (а, б)	6.2. Укладка сборных плит	Монтажники Чразр.-1, Зразр.-3, машинист бразр.-1	1 блок	307	—	0,8 (0,16)	0-83,2	245,6 (49,1)	—	194-02	—
	E20-2-41	6.3. Укладка решетчатых конструкций	Мостовщики Чразр.-1, Зразр.-2, Дорожные рабочие 1 разр.-1	100 м ²	—	3,1	66 (-)	45-87	—	204,6 (-)	—	142-20
	ЕниР §13-14, п.1 (1974г.) (Р. 3.4х0,7-2-38)	6.4. Забивка металлических сваяк	Дорожные рабочие Зразр.-4	100 шт	—	3,1	3,4 (-)	2-38	—	10,54 (-)	—	7-38
7.	E2-1-12, п.2 (а)	Устройство лестничных скосов										
	E2-1-12, п.2 (а)	7.1. Рытье котлованов экскаватором	Машинист бразр.-1, помощ- ник машиниста бразр.-1	100 м ³	0,41	0,41	6,6 (3,3)	6-50	0,73 (0,36)	0,73 (0,36)	0-72	0-72
	E4-3-1, п.2 (б)	7.2. Устройство щебеночной подготовки	Дорожные рабочие Чразр.-1, Зразр.-1, 2 разр.-2	1 м ²	20	20	0,45 (-)	0-31,2	9,0 (-)	9,0 (-)	6-24	6-24

1. Калькуляция составлена на одно сопряжение моста с габаритом Г-10+2х0,25 и насыпи высотой 6м.

2. Пункты 11 и 12 калькуляции определяют трудовые затраты на разборку временной грунтовой пригрузки. Трудовые затраты на устройство временной грунтовой пригрузки приводятся в калькуляции на листе 2, п.п. 16, 17 и 18, док. Э.503.1-96.2-1-14.

Э.503.1-96.2-1-16

Н.контр	Рукосуева	Ильин	Калькуляция трудовых затрат на укрепление канусов и облицовка, устройство водоотвода и лестничных скосов, разборку временной пригрузки.	Стация	Лист	Листов
Нач. отд	Шапиро	Ильин		Р	1	2
Гл. инж. пр.	Трембовельский	Ильин		ГИПРОДРОИИ Воронежский филиал		

копировал Ильин

Формат А3

25292-03 34

34

N N п/п	Обоснование	Вид работ	Состав звена	Измеритель	Объем работ при укреплении конусов		На измеритель		На объем работ				
					бетонными плитами	решетчатыми конструкциями	Норма времени чел. - 4 (маш. - 4)	Расценка р. - к	при укреплении конусов				
									бетонными плитами	решетчатыми конструкциями	бетонными плитами	решетчатыми конструкциями	
8	E4-3-174, п.2(а,б)	7.3. Установка опорных блоков и козуров массой до 2 т	Монтажники 4 разр.-1, 3 разр.-3, машинист 6 разр.-1	1 блок	8	8	1,05(0,21)	0-83	8,4(1,68)	8,4(1,68)	6-64	6-64	
	E4-3-174, п.1(а,б)	7.4. Установка ступеней и блоков массой до 1 т	Монтажники 4 разр.-1, 3 разр.-3, машинист 6 разр.-1	1 блок	70	70	0,7(0,14)	0-55,3	49,0(9,8)	49,0(9,8)	38-71	38-71	
		7.5. Установка перильного ограждения Устройство железобетонных водоотводных лотков	Монтажник 4 разр.-1, 3 разр.-2	1 м перил	20	20	0,82(-)	0-59,9	16,4(-)	1,64(-)	11-98	11-98	
	E2-1-47, п.2, п.1(в)	8.1. Рытье корыта по откосу насыпи	Землекоп 2 разр.-1	1 м ³	13	13	0,85(-)	0-54,4	11,05(-)	11,05(-)	7-07	7-07	
9	E17-47	8.2. Установка блоков лотков автокраном с устройством основания из щебня	Машинист 4 разр.-1, такелажник 2 разр.-2, дорожный рабоч. 4 разр.-1, 3 разр.-1, бетонщик 3 разр.-1, 2 разр.-1	1 м	20	20	0,91(0,13)	0-63,7	18,2(2,6)	18,2(2,6)	12-74	12-74	
		Устройство монолитных бетонных лотков по откосу конуса											
	E4-3-1, п.2(а)	9.1. Устройство щебеночной подготовки	Дорожные рабочие 4 разр.-1 3 разр.-1, 2 разр.-2	1 м ²	28	28	0,27(-)	0-18,7	7,56(-)	7,56(-)	5-24	5-24	
	E17-37	9.2. Устройство лотков толщиной 12 см Укрепление обочин	Бетонщики 4 разр.-2, 3 разр.-6, 2 разр.-2	1 м ²	28	28	0,13(-)	0-092	3,64(-)	3,64(-)	2-58	2-58	
10	E17-42, п.п.4,5(б)	10.1. Устройство щебеночной подготовки	Землекоп 2 разр.-1, дорожный рабочий 2 разр.-1	100 м ²	0,44	0,44	7,14(-)	4-56,8	3,14(-)	3,14(-)	2-01	2-01	
	E17-34, п.3(б)	10.2. Укладка асфальтобетонной смеси вручную	Асфальтобетонщики 5 разр.-1 4 разр.-1, 3 разр.-5, 2 разр.-2, 1 разр.-1	100 м ²	0,44	0,44	4,6(-)	3-25	2,02(-)	2,02(-)	1-43	1-43	
		И т о г о											
11	E2-1-12, п.2(б)	Удаление временной пригрузки из грунта экскаватором - планировщиком	Машинист 6 разр.-1, помощник машиниста 5 разр.-1	100 м ³	6,0	6,0	10,4(5,2)	10-24	62,4(31,2)	62,4(31,2)	389-24	344-80	
12	E2-1-42, п.1	Планировка верха земляного полотна экскаватором - планировщиком	Машинист 6 разр.-1, помощник машиниста 5 разр.-1	100 м ²	4,0	4,0	1,06(0,53)	1-04	4,24(2,12)	4,24(2,12)	61-44	61-44	
		И т о г о											
										86,64(33,32)	86,64(33,32)	65-60	65-60

3.503.1 - 96.2 - 1 - 16

Копировал В.И.Л.

формат А3

25292-03 35

Лист

2

35

Наименование работ	Измеритель	Объем работ	Производительность чел.-ч (маш.-ч)	Состав звеньев	Рабочие дни										
					1		2		3						
					Смены										
					1	2	1	2	1	2					
Отсыпка грунта автосамосвалами: а) дренарующий грунт конусов б) грунт земляного полотна	м ³	1500 1750	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Разравнивание грунта бульдозерами	100 м ³	26,6	12,5 (12,5)	Машинист 6разр.-1	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Подача грунта экскаватором-планировщиком на бегму и место отсыпки	100 м ³	5,9	8,26 (4,13)	Машинист 6разр.-1 Пом. машиниста 5разр.-1	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Перекидка грунта вручную	м ³	89	51,62	Землекоп 1разр.-5	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Разравнивание грунта экскаватором-планировщиком слоями толщ. 0,5 м	100 м ³	5	17,9 (8,95)	Машинист 6разр.-1 Пом. машиниста 5разр.-1	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Разравнивание грунта вручную	м ³	89	6,23	Землекоп 1разр.-1	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Уплотнение грунта прицепными виброкатками	100 м ³	26,6	29,26 (29,26)	Тракторист 5разр.-1	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Уплотнение грунта электротрамбовками ЦЭ-4502	100 м ³	0,7	3,33	Землекоп 3разр. 1	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Уплотнение грунта электротрамбовками ЦЭ-4504	100 м ³	4,6	14,4	Землекоп 3разр.-1	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Увлажнение грунта поливовой машиной	м ³ воды	9	4,32 (2,16)	Машинист 4разр.-1 Дорожный рабочий 1разр.-1	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

1. График составлен на выполнение земляных работ при устройстве сопряжения моста с габаритом Г-10+2×0,75 и насыпи высотой 6м. Производительность на транспортировку грунта автосамосвалами и воды поливовой машиной на графике условно не учтена.
2. Толщина отсыпаемых слоев принята 0,5 м

			3.503.1-96.2-1-17		
Н. контр.	Рукасуева	Лам	График выполнения земляных работ в прогале насыпи при стоечных устоях		
Нач. отд.	Шалиро	СМ			
Гл. инж. пр.	Трембовельский	СМ			
			Стадия	Лист	Листов
			Р	1	1
			ТИПРОДОРНИИ воронежский филиал		

Наименование работ	Измеритель	Объем работ	Трудоёмкость чел.-ч. (маш.-ч.)	Состав звена	Рабочие дни.								
					1		2		3		4		
					Смены								
					1		2		1		2		
Отсыпка грунта автосамосвалами: а) дренажный грунт конусоб; б) грунт земляного полотна	м³	1360 1750	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Разравнивание грунта бульдозером	100 м³	29,2	13,7 (13,7)	Машинист брзр. - 1	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Подача грунта экскаватором-планировщиком на берму и место отсыпки.	100 м³	1,9	2,66 (1,33)	Машинист брзр. - 1 Пом. машиниста 5 разр. - 1	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Перекидка грунта вручную	м³	46	26,68	Землекоп 1 разр. - 5	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Разравнивание грунта экскаватором-планировщиком слоями толщ. 0,5м	100 м³	1,5	5,37 (2,69)	Машинист брзр. - 1 Пом. машиниста 5 разр. - 1.	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Разравнивание грунта вручную	м³	46	3,22	Землекоп 1 разр. - 1	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Уплотнение грунта прицепными вибратаками.	100 м³	29,2	32,12 (32,12)	Тракторист 5 разр. - 1	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Уплотнение грунта электро-трамбовками УЗ - 4302	100 м³	0,3	1,43	Землекоп 3 разр. - 1	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Уплотнение грунта электротрамбовками УЗ - 4504	100 м³	1,1	3,44	Землекоп 3 разр. - 1	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Увлажнение грунта поливочной машиной.	м³ воды	9	4,32 (2,16)	Машинист 4 разр. - 1 Дорожный рабочий 1 разр. - 1	█	█	█	█	█	█	█	█	█

Сооружение устоя

1. График составлен на выполнение земляных работ при устройстве сопряжения моста с габаритом Г-10·2х0,75 и насыпи высотой 6м. Трудоёмкость на транспорте рубку грунта автосамосвалами и воды поливочными машинами на графике условно не учтена.
 2. Время перерыва, связанного с сооружением устоя, на графике показано условно (без учета трудоёмкости).
 3. Толщина отсыпаемых слоёв принята 0,5м.

3. 503.1-96.2-1-18

И.контр.	Рукасуева	Лев	График выполнения земляных работ в прогале насыпи при свайных устоях.	Стадия	Лист	Листов
нач.отд.	Шалыро	Лев		Р		1
гл. инж. пр.	Гренбальский	Лев		ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал		

Наименование работ	Измеритель	Объем работ	Трудоемкость чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена	Рабочие дни							
					1		2		3		4	
					Смены							
1	2	1	2	1	2	1	2					
Отсыпка грунта автосамосвалом а) дренарующий грунт канусов; б) грунт земляного полотна	м ³ м ³	1500 1700	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Разравнивание грунта бульдозером	100м ³	32,2	15,1 (15,1)	Машинист брзр.-1	█	█	█	█	█	█	█	█
Подача грунта экскаватором-планировщиком на верту и место отсыпки	100м ³	0,3	0,42 (0,21)	Машинист брзр.-1 Пом. машиниста брзр.-1	█	█	█	█	█	█	█	█
Перекидка грунта вручную	м ³	28	16,24	Землекоп брзр.-3	█	█	█	█	█	█	█	█
Разравнивание грунта вручную	м ³	28	1,96	Землекоп брзр.-1	█	█	█	█	█	█	█	█
Уплотнение грунта прицепными виброкатками	100м ³	32,2	35,42	Тракторист брзр.-1	█	█	█	█	█	█	█	█
Уплотнение грунта электро-трамбовками ЦЭ-4502	100м ³	0,3	1,43	Землекоп брзр.-1	█	█	█	█	█	█	█	█

Ригель
Установка

1. График составлен на выполнение земляных работ при устройстве сопряжения моста с габаритом Г-10+2х0,75 и насыпи высотой 6 м.
Трудоемкость на транспортировку грунта автосамосвалом и боды полуваточными машинами на графике условно не учтена.
2. Время перерыва, связанного с установкой ригеля, на графике показано условно (без учета трудоемкости).
3. Толщина отсыпаемых слоев принята 0,5 м.

3.503.1-96.2-1-19

Н.контр. Рукосуева Д.	График выполнения земляных работ в прогале насыпи при двухстадных устоях	Стация Р	Лист 1	Листов 1
Нач. отд. Шапи ро		ГИПРОДОРНИ Воронежский филиал		
Зл. инж. пр. Третьяковский				

Наименование работ	Измеритель	Объем работ	Груденность чел.-д (маш.-д)	Состав звена	Рабочие дни															
					1		2		3		4		5							
					Смены															
					1	2	1	2	1	2	1	2	1	2						
Устройство котлована под переходные плиты экскаватором Э-4010	100 м ³	0.5	3.3 (1.65)	Машинист 6 разр.-1; пом. машиниста 5 разр.-1																
Срезка недобора грунта в котловане	1 м ³	7	5.95	Землекоп 2 разр.-1																
Устройство щебеночного основания под переходные плиты	100 м ²	0.66	9.75	Дорожные рабочие 4 разр.-1; 3 разр.-1; 2 разр.-1																
Установка железобетонных переходных плит краном	шт	12	51.0 (10.2)	Монтажники 6 разр.-1; 5 разр.-1; 4 разр.-1; машинист 6 разр.-1																
Объединение переходных плит монолитным бетоном с армированием:																				
	1 м стыка	11	6.93	Плотники 3 разр.-2; 4 разр.-3																
	1 м стыка	11	6.82	Арматурщики 4 разр.-1; 3 разр.-5																
б) бетонирование;	1 м ³	1.65	4.95	Бетонщики 4 разр.-2; 3 разр.-2																
Устройство временного покрытия																				
	а) послойное разравнивание щебня с перемешиванием и профилированием;	100 м ²	1.2	2.38 (2.38)	Машинист 6 разр.-1															
	б) укатка	100 м ²	1.2	5.39 (5.39)	Машинист 5 разр.-1															
в) разлив вяжущего материала распределителем	1 т	1.18	0.57 (0.28)	Машинист 5 разр.-1; помощник машиниста 4 разр.-1																
Устройство двухслойного щебеночного основания толщиной 30 см																				
	а) очистка верхнего загрязненного слоя временного покрытия	100 м ²	1.2	2.28	Дорожный рабочий 1 разр.-1															
	б) катковка временного покрытия	100 м ²	1.2	0.14 (0.07)	Тракторист 3 разр.-1; дорожный рабочий 2 разр.-1															
в) отсыпка щебня перемешивание и разравнивание	100 м ²	0.6	0.10 (0.10)	Машинист 5 разр.-1																

Эксплуатация дороги в течение года

График составлен на устройство сборной переходной плиты полузаглубленного типа длиной 6 м для сопряжения моста с габаритом 1-10+2x0.75 и насыпи высотой 6 м

3.5031-96.2-1-20		
И. Копин	Р. Косичева	Л. С.
И. Кочет	Ш. Шипило	Д. С.
Л. Шипило	Т. Третьяков	А. С.
График производства работ по устройству переходных плит и проезжей части при асфальтобетонном покрытии		Страницы: 1, 2 Листов: 2
ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал		

Наименование работ	Измеритель	Объемы работ	Производительность чел. · ч (маш. · ч)	Состав звена	Рабочие дни																
					1		2		3		4		5								
					Смены																
					1	2	1	2	1	2		1	2	1							
в) укатка верхнего слоя дорожного основания	100 м ²	0.6	1.53 (1.53)	Машинист 5 разр. - 1																	
Устройство постоянного покрытия:																					
а) монолитный бетон на сборной переходной плите и дорожном основании	100 м ²	1.2	34.5	Бетонщик 4 разр. - 1; 3 разр. - 1 2 разр. - 2																	
б) асфальтобетонное покрытие проезжей части толщиной 9 см	100 м ²	1.6	17.28	Асфальтобетонщик 5 разр. - 1; 4 разр. - 1; 3 разр. - 5; 2 разр. - 2; 1 разр. - 1																	
в) асфальтобетонное покрытие по тротуарным плитам	100 м ²	0.03	0.17	Асфальтобетонщик 5 разр. - 1; 4 разр. - 1; 3 разр. - 5; 2 разр. - 2; 1 разр. - 1.																	

3. 503. 1 - 96. 2 - 1 - 20

Лист
2

Копировал: Луц- Формат А3

25292-03 40

40

Наименование работ	Измеритель	Объем работ	Трудоемкость чел.-з (маш.-з)	Состав звена	Рабочие дни							
					1		2		3		4	
					Смены							
					1	2	1	2	1	2	1	2
Устройство временного покрытия а) послойное разравнивание щебня с перемешиванием и профилированием	100 м ²	1,6	3,17 (3,17)	Машинист 6 разр.-1	Эксплуатация дороги в течение года							
б) укатка при послойном разравнивании и профилировании щебня	100 м ²	1,6	7,18 (7,18)	Машинист 5 разр.-1								
в) разлив вяжущего материала распределителем	1 т	1,57	0,75 (0,38)	Машинист 5 разр.-1, помощник машиниста 4 разр.-1								
Пирковка временного покрытия	100 м ²	1,6	0,19	Тракторист 5 разр.-1, дорожный рабочий 2 разр.-1								
Устройство котлована под переходные плиты экскаватором Э-4010	100 м ³	0,45	2,97 (1,49)	Машинист 6 разр.-1, помощник машиниста 5 разр.-1								
Срезка недобора и рытье траншеи под лежень вручную	1 м ³	40	34,0	Землекоп 2 разр.-3								
Устройство щебеночного основания под лежень и переходные плиты	100 м ²	1,26	24,57	Дорожный рабочий 4 разр.-1, 3 разр.-1, 2 разр.-1								
Установка железобетонных блоков лежней крапом.	шт	2	8,5 (1,7)	Монтажники 6 разр.-1, 5 разр.-1, 4 разр.-1, машинист 5 разр.-1								
Бетонирование стыков блоков лежней	1 м ³	0,24	0,65	Бетонщики 4 разр.-2, 3 разр.-2								
Установка сборных железобетонных переходных плит крапом	шт	12	51 (10,2)	Монтажники 6 разр.-1, 5 разр.-1, 4 разр.-1, машинист 5 разр.-1								
Устройство двухслойного щебеночного основания толщиной 30 см а) очистка верхнего загрязненного слоя временного покрытия	100 м ²	1,6	3,04	Дорожный рабочий 1 разр.-1								
б) отсыпка щебня, перемешивание и разравнивание	100 м ²	1,0	0,17	Машинист 5 разр.-1								
в) укатка верхнего слоя дорожного основания	100 м ²	1,0	2,55 (2,55)	Машинист 5 разр.-1								

График составлен на устройство сборно-монолитной переходной плиты поверхностного типа длиной 6 м для сопряжения моста с габаритом Г-10+2x0,75 и насыпи высотой 6 м.

3.503.1-962-1-21		
И.контр.	Рукосуева	Ш
Нач.отд.	Шапиро	Д
М.инж.пр.	Тремсаевский	И
График производства работ по устройству переходных плит и проезжей части при цементобетонном покрытии		Стадия Р
		Лист 1
		Листов 2
ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал		

Наименование работ	Центритель	Объем работ	Производительность чел.-2 (маш.-2)	Состав звена								
					4	5		6		7		
					2	1	2	1	2	1		
Устройство постоянного покрытия												
а) монолитная промежуточная плита толщиной 20 см: армирование; бетонирование	м м ³	1,1 7,8	23,1 19,5	Арматурщики 5 разр.-1, 3 разр.-1 Бетонщики 4 разр.-1, 3 разр.-1								
б) монолитный бетон на сборной переходной плите и дорожном основании	100 м ²	0,6	17,25	Бетонщики 4 разр.-1, 3 разр.-1, 2 разр.-2								
в) бетонное покрытие толщиной 8 см на плитах	100 м ²	1,0	27,0	Бетонщики 4 разр.-2, 3 разр.-3								
г) заполнение швов мастикой вручную	100 м шва	0,2	1,62	Дорожный рабочий 3 разр.-1								
д) асфальтобетонное покрытие толщиной 5 см по тротуарным плитам	100 м ²	0,03	0,17	Асфальтобетонщики 5 разр.-1, 4 разр.-1, 3 разр.-5 2 разр.-2, 1 разр.-1								
е) цементобетонное покрытие на длине 6 м за промежуточной плитой толщ. 30 см	1 м ²	60	16,8	Бетонщики 4 разр.-2, 3 разр.-6, 2 разр.-2								

3.503.1-96.2-1-21 Лист 2

Формат А3 25292-03 42

Наименование работ	Измеритель	Объем работ	Трудоемкость чел.-з (маш. з)	Состав звена	Рабочие дни														
					1		2		3		4		5		6		7		
					С м е н ы														
					1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
Планировка откосов экскаватором Э-4010, оборудованным планировочным ковшом	100 м ²	5,1	7,34 (3,67)	Машинист 6 разр.-1, помощник машиниста 5 разр.-1															
Разработка траншеи в основании конуса под бетонный упор экскаватором Э-4010	100 м ³	0,20	2,08 (1,04)	Машинист 6 разр.-1, помощник машиниста 5 разр.-1															
Срезка недобара грунта вручную	1 м ³	4,0	3,04	Землекоп 3 разр.-1															
Укладка щебеночного основания толщиной 10 см под бетонный упор	1 м ²	24,0	6,48	Дорожные рабочие 4 разр.-1, 3 разр.-1, 2 разр.-2															
Устройство бетонного упора в основании конуса	1 блок	48	33,6 (6,72)	Монтажники 4 разр.-1, 3 разр.-3, машинист 6 разр.-1															
Укрепление откосов конусов плитами: а) устройство щебеночной подготовки толщиной 10 см б) укладка сборных плит	1 м ² 1 блок	307 307	82,89 245,6 (49,1)	Дорожные рабочие 4 разр.-1, 3 разр.-1, 2 разр.-1 Монтажники 4 разр.-1, 3 разр.-3, машинист 6 разр.-1															
Укрепление откосов конусов решетчатыми конструкциями а) укладка решетчатых конструкций б) засыпка ячеек решетчатых конструкций щебнем толщиной 10 см в) забивка металлических свай	100 м ² 1 м ² 100 шт	3,1 307 3,1	204,6 82,89 10,54	Мостовщики 4 разр.-1, 3 разр.-2, Дорожный рабочий 1 разр.-1 Дорожные рабочие 4 разр.-1, 3 разр.-1, 2 разр.-1 Дорожный рабочий 3 разр.-4															
Устройство монолитных бетонных лотков по откосу конуса а) устройство щебеночной подготовки б) устройство лотков толщиной 12 см.	1 м ² 1 м ²	28 28	7,56 3,64	Дорожные рабочие 4 разр.-1, 3 разр.-1, 2 разр.-2 Бетонщики 4 разр.-2, 3 разр.-6, 2 разр.-2.															

3. 503. 1-96.2-1-22

Н. контр. Рукосуева Г. И.
Нач. отд. Шапиро В. И.
Сл. инж. пр. Гретава В. И.

График производства работ по укреплению конусов

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

ГИПРОЛОРНИИ
Воронежский филиал

1. График составлен на укрепительные работы при устройстве сопряжения моста с габаритом Г-10+2х0,75 и насыпи подходов высотой 6 м.
2. Заштрихованными линиями на графике представлен вариант укрепления конуса решетчатыми конструкциями. Срок устройства монолитных бетонных лотков при укреплении конусов решетчатыми конструкциями соответственно переносится.

