https://zavodjbi.com/

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.503-41

СОПРЯЖЕНИЯ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ С НАСЫПЬЮ

ВЫПУСК 3

СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

1977г

ЗАВОД ЖБИ

https://zavodjbi.com/

https://zavodjbi.com/

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.503-41

СОПРЯЖЕНИЯ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ С НАСЫПЬЮ

ВЫПУСК 3

СОСТАВ ПРОЕКТА

ВЫПУСК 1 – КОНСТРУКЦИИ СОПРЯЖЕНИЙ
ВЫПУСК 2 – БЛОКИ ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ВЫПУСК 3 – СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

} РАЗРАБОТАНЫ ГПИ СОЮЗДОРПРОЕКТ

РАЗРАБОТАНЫ
ВОРОНЕЖСКИМ ФИЛИАЛОМ „ГИПРОДОРНИИ"
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ФИЛИАЛА Иевлева
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Гринберг

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ С 1 ИЮЛЯ 1977г
МИНИСТЕРСТВОМ ТРАНСПОРТНОГО
СТРОИТЕЛЬСТВА СССР
ПРИКАЗ № Л-685 ОТ 10 МАЯ 1977г
СОГЛАСОВАНЫ
МИНИСТЕРСТВОМ СТРОИТЕЛЬСТВА
И ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ РСФСР

https://zavodjbi.com/

Наименование листов	№ листов	№ страниц
Пояснения	2-5	3-7
Методика выполнения расчетов	6-8	7-9
Общая технологическая последовательность работ	9	10
Технологическая последовательность земляных работ	10	11
Разбивочные работы и геодезический контроль	11	12
Схема возведения дренирующей призмы при свайных опорах.	12	13
Схема возведения верхней части конуса и насыпи при свайных опорах. Отсыпка и разравнивание грунта	13-14	15-16
Схема возведения верхней части конуса и насыпи при свайных опорах. Уплотнение грунта	15	16
Схема возведения конуса и насыпи одновременно с земляным полотном при свайных опорах. Послойная отсыпка и разравнивание грунта	16	17
Схема возведения конуса и насыпи одновремено с земляным полотном при свайных опорах. Уплотнение грунта.	17	18
Схема послойной отсыпки и разравнивания грунта в прогале насыпи при стоечных опорах.	18-19	19-20
Схема производства земляных работ по устройству временной пригрузки Отсыпка и разравнивание грунта	20	21
Схема послойной отсыпки, разравнивания и уплотнения дренирующего грунта увлажнением до полного водонасыщения	21	22
Калькуляция трудовых затрат на земляные работы при механическом уплотнении грунта.	22	23
Калькуляция трудовых затрат на земляные работы для вариантов уплотнения грунта различными машинами	23	24
Калькуляция трудовых затрат на земляные работы при уплотнении дренирующего грунта увлажнением до полного водонасыщения	24	25
Почасовой график работ по отсыпке и уплотнению одного слоя грунта.	25	26
График выполнения земляных работ в прогале насыпи при механическом уплотнении грунта	26-27	27-28
График выполнения земляных работ при уплотнении дренирующего грунта увлажнением до полного водонасыщения	28-29	29-30
Технологическая последовательность устройства переходной плиты и проезжей части	30	31
Схема производства работ по устройству лежня.	31	32
Схема производства работ по устройству щебеночной подготовки и монтажу переходных плит	32	33
Калькуляция трудовых затрат на устройство переходной плиты и проезжей части	33	34
График производства работ на устройство переходных плит и проезжей части с асфальтобетонным покрытием	34	35
График производства работ на устройство переходных плит и проезжей части с цементобетонным покрытием.	35	36
Технологическая последовательность укрепления конусов и обочин, устройства водоотвода и лестничных сходов	36	37
Схема производства работ по срезке конуса до проектного очертания и удалению временной пригрузки.	37	38
Схемы укрепления конусов бетонными плитами	38	39
Схемы укрепления конусов решетчатыми конструкциями.	39	40
Калькуляция трудовых затрат на укрепление конусов и обочин, устройство водоотвода и лестничных сходов	40	41
График производства работ по укреплению конусов и обочин, устройство водоотвода и лестничных сходов	41	42
Состав механизированных бригад и данные о загрузке машин	42	43
Указания по контролю качества	43	44
Технико-экономические показатели.	44	45

Инв.№подл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. груп.		Склярова		
Проверил		Гринберг		
Составил		Дубовазова		IX-76

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Содержание

Лит	Лист	Листов
Р	1	44

ГИПРОДОРНИИ
Воронежский филиал

1. Общие положения и область применения

Схемы производства работ разработаны в составе типового проекта сопряжений автодорожных мостов и путепроводов с насыпью, выполненного совместно с институтом „Союздорпроект" на основании плана типового проектирования на 1976 г. (раздел II, поз. 116), утвержденного Госстроем СССР 31 декабря 1975 г постановлением N 236, и согласно задания на проектирование, утвержденного Минтрансстроем СССР и Минавтодором РСФСР.

Объем материалов выпуска 3 назначен применительно к „Методике составления технологических карт на выполнение основных дорожно-строительных работ" (ВСН 13-73 Минавтодор РСФСР).

Схемы производства работ охватывают весь комплекс работ по устройству сопряжений автодорожных мостов и предназначены для использования при составлении проекта производства работ и организации труда на объектах.

При разработке проекта использованы следующие нормативные и руководящие материалы.

СНиП III-43-75 „Мосты и трубы. Правила производства и приемки работ;"

СНиП III-Д 5-73 „Автомобильные дороги. Правила производства и приемки работ;"

СНиП III-8-76 „Земляные сооружения. Правила производства и приемки работ;"

Технические условия проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб (СН 200-62);

Указания по проектированию земляного полотна железных и автомобильных дорог (СН 449-72);

Инструкция по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ (СН 47-74);

Методика составления технологических карт на выполнение основных дорожно-строительных работ (ВСН 13-73 Минавтодора РСФСР);

Методические рекомендации по проектированию и строительству сопряжений автодорожных мостов и путепроводов с насыпью (Союздорнии, 1975 г. Минтрансстроя СССР).

Технические указания по производству работ при укреплении земляных откосов железобетонными плитами (ВСН 82-69 Минтрансстроя СССР);

Технические указания по применению сборных решетчатых конструкций для укрепления конусов и откосов земляного полотна (ВСН 181-74 Минтрансстроя СССР),

Методические указания по проектированию земляного полотна на слабых грунтах (Оргтрансстрой, 1968 г);

Методические указания по применению временной пригрузки взамен выторфовывания при сооружении земляного полотна на торфяных болотах (Союздорнии, 1974 г)

Выпуск 3 включает в себя пояснительную записку, указания о технологической последовательности работ и формировании комплекта машин, механизмов и ручного механизированного инструмента, схемы производства работ, калькуляции трудовых затрат и графики производства работ (при насыпи высотой 6 м и габарите моста Г-10 + 2 × 1.0 м), указания по технике безопасности и контролю качества работ, технико-экономические показатели.

Все работы по устройству сопряжений в проекте разбиты на 3 группы

1) земляные работы;
2) работы по устройству переходной плиты и проезжей части;
3) укрепление обочин и конусов, устройство водоотвода и лестничных сходов.

Технология производства земляных работ разработана для следующих вариантов.

а) работы осуществляются одновременно с отсыпкой земляного полотна подходов,

б) работы осуществляются в прогале насыпи

Каждый из этих вариантов предусматривает производство работ как при стоечных, так и при свайных устоях с погружением свай через частично возведенную насыпь. Послойное уплотнение грунта выполняется с помощью машин, механизмов и ручного механизированного инструмента в сочетании с временной пригрузкой для ускоренной консолидации основания или без нее. Также рассмотрен вариант послойного уплотнения грунта увлажнением до полного водонасыщения

Производство работ по устройству переходных плит и проезжей части предусмотрено для двух типов покрытия проезжей части - асфальтобетонного и цементобетонного.

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

Изм.	Лист	№ Докум	Подпись	Дата	СЕРИЯ 3.503-41-В.3		
Нач отд	Шапиро				Пояснения	Лист	Листов
Гл инж пр	Гринберг					2	44
Рук груп	Склярова					Гипространсмост	
Проверил	Белов					Ленинградский филиал	
Составил	Науменко						

Инв № подл. | Подп и дата

Объемы работ, трудовые затраты и потребность машино-смен в таблице технологической последовательности работ (л.9), калькуляциях трудовых затрат и графиках производства работ приводятся для частного случая сопряжения моста с габаритом Г-10+2×1.0 с насыпью высотой 6м. Привязка проекта к местным условиям заключается в уточнении объемов работ, затрат труда и материально-технических ресурсов и осуществляется строительными организациями.

2. Технологическая последовательность работ

Общая технологическая последовательность работ (л.9) составлена укрупненно. Поэтапная последовательность этих работ с делением их на более мелкие и развивкой на 3 группы схематично указана на л.л.10,30,36. Технологическая последовательность работ установлена таким образом, чтобы добиться максимальной внутрисменной загрузки используемых машин и механизмов, сократить технологические перерывы между отдельными рабочими процессами, повысить производительность труда дорожных рабочих.

3. Формирование комплекта машин, механизмов и ручного механизированного инструмента

Состав комплекта машин, механизмов и ручного механизированного инструмента для каждой группы работ и потребность машино-смен для работ по устройству сопряжений моста с габаритом Г-10+2×1.0 с насыпью высотой 6м (л.43) установлены на основании технологической последовательности и принятых темпов работ и их объемов. При этом все работы предполагается выполнять в две смены.

Для уплотнения грунта предусмотрена возможность использования в числе машин и механизмов, входящих в основной комплект (л.42), электротрамбовок ИЭ-4502, виброплит Д-605 и навесной грунтоуплотняющей машины виброударного действия конструкции ЦНИИС на базе бульдозера Д3-42. Для этого разработана соответствующая калькуляция трудовых затрат на уплотнение грунта (л.23).

Экскаватор-планировщик Э0-3332, входящий в комплект машин для земляных работ, может быть заменен экскаватором-планировщиком Э-4010 на базе автомобиля КРАЗ-258, отличающегося большей маневренностью, но имеющего большие габаритные размеры по длине и высоте.

4. Схемы производства работ

4.1. Разбивочные работы

Для рационального выполнения разбивочных работ необходимо предварительно назначить очертания и найти длину кривой, сопрягающей подошву лобовой части конуса с подошвой подходной насыпи, определить оформляющую поверхность части конуса, соответствующую этой кривой, и ее площадь, подсчитать объем земляных работ. Нахождение этих же параметров для остальной части конуса не вызывает затруднений.

Методика построения конусов с переменной крутизной откосов на горизонтальной поверхности основания для прямых пересечений дана на листах 6 и 7. При этом количество ярусов конусов может быть любым, так как параметры криволинейной подошвы и крутизна образующих определяются отдельно для каждого яруса.

В случае отсыпки конусов на наклонной поверхности крутизна образующих конуса остается без изменений, а очертания подошвы конусов определяются линией, соединяющей точки пересечения образующих с наклонной плоскостью основания.

Пример определения необходимых параметров для разбивки конуса дан на листе 11. На этом же листе показана разбивка конуса на местности способом прямоугольных координат. Разбивочные работы производятся после завершения всех подготовительных работ непосредственно перед отсыпкой грунта.

Для правильной отсыпки конуса применяются шаблоны-откосники в сочетании с геодезическим контролем по результатам периодической сверки поперечников или непосредственно по результатам измерений с помощью нивелира и рейки для каждого яруса конуса.

Инв.№ подл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. гр-пы		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Науменко		IX-76

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Пояснения

Лит	Листов	Листов
Р	3	44

ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал

4.2. Земляные работы

Земляные работы состоят из отсыпки, разравнивания, увлажнения и уплотнения грунта, устройства щебеночной подушки под лежень и производятся поэтапно согласно л. 10.

До начала отсыпки грунта следует выполнить следующие работы:

- расчистить рабочую зону;
- произвести срезку и перемещение растительного слоя грунта и планировку основания, заменить слабые или улучшить грунты основания, если это предусмотрено проектом;
- произвести разбивочные работы;
- составить акты на скрытые работы по замене или улучшению грунтов основания.

Вся зона работ разбивается на 2 участка (л.13):

1-ый участок - в пределах до 2.0 м от устоя;

2-ой участок - остальная часть рабочей зоны.

На 1-м участке отсыпка и разравнивание грунта производится экскаватором-планировщиком Э0-3332 с емкостью погрузочного ковша 0.4 м³ и планировочного ковша 0.65 м³; что объясняется необходимостью обеспечить сохранность конструкций устоя. При этом работы на участке шириной 0.4 м в обе стороны от устоя выполняются вручную.

На 2-м участке отсыпка грунта производится автосамосвалами ЗИЛ-ММЗ-555 грузоподъемностью 4.5 т и емкостью кузова 3.0 м³, а разравнивание грунта бульдозером ДЗ-42 с длиной отвала 2.56 м.

Производство работ по уплотнению грунта (л.л. 15, 17) ориентировано, в основном, на использование рекомендуемых ЦНИИОМТП и Союздорнии ручных электротрамбовок ИЭ-4504 с производительностью 50 м³/час (по данным ЦНИИОМТП). Уплотнение каждого слоя начинается на 1-м участке в зоне, примыкающей непосредственно к устою, затем ведется на 2-м участке от краев к середине насыпи и заканчивается на 1-м участке.

В случае отсыпки нижней части насыпи до сооружения свайного устоя размеры участка позволяют использовать одновальцевые прицепные виброкатки ДУ-14 (Д-480А) (л. 12). Технология производства работ в верхней зоне насыпи совпадает при свайных и стоечных устоях (л.л. 13, 14).

В верхней зоне насыпи толщиной 1.0 м под установленными пролетными строениями уплотнение достигается увлажнением до полного водонасыщения.

Для обеспечения необходимого уплотнения грунта отсыпка конусов производится в размерах, превышающих на 1 м проектные очертания. Пригрузочный слой удаляется после годичной выстойки.

Послойное увлажнение грунта до оптимальной влажности осуществляется поливомоечными машинами ПМ-130 с емкостью цистерн 6000 л.

В случаях, когда устройство временной грунтовой пригрузки на участке сопряжения не создает препятствий для производства работ на самом сооружении, рекомендуется использовать её для ускорения консолидации основания (л. 20).

Величина пригрузки ΔP_0 назначается из условия достижения в заданное время $T_{расч.}$ величины осадки основания равной 0.7 S (S - осадка основания от первоначальной пригрузки).

Временная пригрузка в плане вдоль насыпи ограничивается по одну сторону от лежня конусом, а по другую сторону размером, равным высоте насыпи.

При использовании метода временной пригрузки необходимо производить дополнительную проверку устойчивости основания. Пример расчета временной пригрузки дан на л. 8.

При наличии близрасположенного водотока или другого источника воды в условиях, когда возможно обеспечить сток воды из рабочей зоны, предлагается применять метод послойного уплотнения дренирующего грунта (за исключением пылеватых песков) увлажнением до полного водонасыщения (степень водонасыщения 0.8).

Толщина слоев принимается равной 50 см. Основание должно быть тщательно спланировано для обеспечения отвода воды из зоны работ (продольный уклон 0.01, поперечный уклон 0.02 ÷ 0.04).

Пример расчета количества воды, необходимой для полного водонасыщения грунта, дан на листе 8.

После окончания земляных работ в случаях, предусмотренных проектом, рекомендуются меры по защите конусов от размывов при их подтоплении до устройства укреплений.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СЕРИЯ 3.503-41-В.3		
Нач. отд.		Шапиро			Пояснения	Лит	Лист 4	Листов 44
Гл. инж. пр.		Гринберг				Р		
Рук. гр.		Склярова				ГИПРОДОРНИИ Оренбургский филиал		
Проверил		Белов						
Составил		Науменко		IX-76				

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

4.3 Работы по устройству переходной плиты и проезжей части

Последовательность производства работ установлена в зависимости от типа покрытия (цементобетон или асфальтобетон) и указана на л. 30.

Земляные работы по устройству траншей под лежень, котлована под переходные плиты и срезке конусов до проектного очертания выполняются экскаватором-планировщиком Э0-3332.

На укладке блоков лежня и переходных плит рекомендуется использовать стреловые автомобильные краны типа К-67 грузоподъемностью 6.3 т или К-104 грузоподъемностью 10.0 т.

Для уплотнения щебеночного основания и асфальтобетона при его укладке в покрытие используется звено моторных двухосных трехвальцевых катков ДУ-1(Д-211В) и ДУ-11(Д-469А). Для уплотнения цементобетона при устройстве покрытия используются площадочные вибраторы

Поверхностные переходные плиты при цементобетонном покрытии укладываются после годичной выстойки земполотна, а полузаглубленные при асфальтобетонном покрытии сразу же после его возведения.

Постоянное покрытие проезжей части устраивается через год после отсыпки земполотна за исключением случаев, когда временная пригрузка насыпи обеспечивает консолидацию ее основания в заданное время.

Движение автотранспорта может быть открыто до истечения годичного срока выдержки земполотна Для этого на участке, соответствующем длине переходных плит с запасом 10 м в сторону насыпи, устраивается временное покрытие из щебня или каменной мелочи. Через год временное покрытие очищается или удаляется и в случае необходимости, производится досыпка и доуплотнение основания дорожной одежды. При сильно сжимаемых грунтах и необходимости открытия движения полузаглубленные плиты устанавливаются после годичной выдержки земполотна и пропуска транспорта по временному покрытию. В случае необходимости производится досыпка и доуплотнение насыпи. Поверхностные плиты устанавливаются сразу же после отсыпки земполотна с последующей съемкой их через год для досыпки и доуплотнения насыпи и установки их в проектное положение на уплотненное основание.

4.4 Укрепление обочин и конусов, устройство водоотвода и лестничных сходов

Поэтапная последовательность этих работ принята по рекомендациям Союздорнии и указана на л 36.

До укладки бетонных плит или решетчатых конструкций следует выполнить разбивочные работы.

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

Для устройства щебеночной подготовки под плиты и заполнения ячеек решетчатых укреплений предлагается использовать экскаватор-планировщик Э0-3332.

5. Требования к качеству работ и технике безопасности

Контроль качества работ производится дорожными лабораториями в соответствии с указаниями на л 43.

При производстве работ необходима соблюдать требования техники безопасности согласно СНиП III-А 11-70* и других нормативных и руководящих материалов.

Особое внимание необходимо уделять выполнению двух требований:

а) запрещается нахождение людей и производства других работ в зоне действия машин и механизмов,

б) все работы тяжелых машин вблизи конструкций вести на расстоянии не менее 2м и только в светлое время суток.

6. Технико-экономические показатели

Технико-экономические показатели (л 44) составлены на основе калькуляций трудовых затрат (л л 22,24,33,40) и графиков производства работ (л л 26-29,34,35,41) по устройству сопряжения моста с габаритом Г-10+2×1.0 м с насыпью высотой 6м и в расчете на единицу измерения могут быть распространены на другие габариты мостов и высоты насыпей.

Инв. № подл. | Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
Нач отд	Шапиро			
Гл инж пр	Гринберг			
Рук гр	Склярова			
Проверил	Белов			
Составил	Исаченкова			11-75

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Пояснения

Лит	Лист	Листов
Р	5	44

ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал

1. Методика определения очертания конусов и их параметров

1.1. Устанавливаются по табл.1 координаты точек на кривой подошвы верхнего яруса конуса (рис.1). Все обозначения и зависимости между геометрическими величинами здесь и ниже приняты по рис. 2

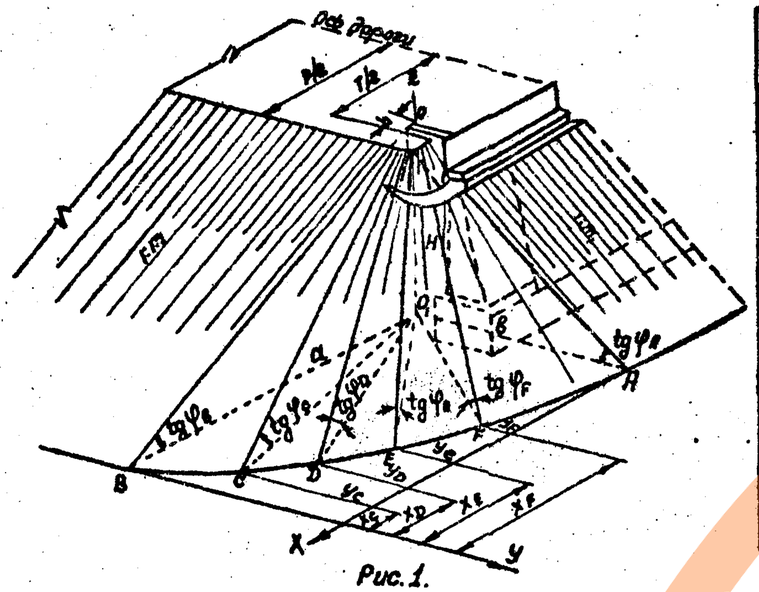


Рис. 1.

Табл. 1

Точки	Координаты	
	x	y
A	a	0
B	0	в
C	0,1a	0,564в
Д	0,2a	0,4в
E	0,333a	0,255в
F	0,5a	0,134в

1.2 Определяется по табл.2 крутизна образующих верхнего яруса конуса

Табл. 2

m	$m_C = tg\varphi_C = \frac{10}{\sqrt{81m^2+19m_1^2}}$				$m_Д = tg\varphi_Д = \frac{5}{\sqrt{16m^2+9m_1^2}}$			
	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	$m_E = tg\varphi_E = \frac{3}{\sqrt{4m^2+5m_1^2}}$				$m_F = tg\varphi_F = \frac{2}{\sqrt{m^2+3m_1^2}}$			
	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	1:1.73	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

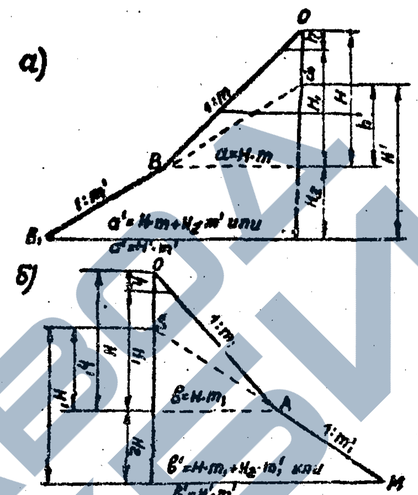


Рис. 2

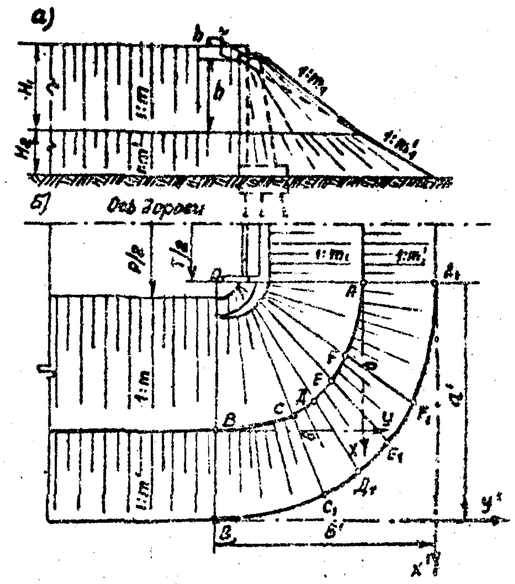


Рис.3

1.3 Вычисляется длина кривой AFEДCB, ограничивающей подошву конуса:

$$U = \frac{1}{4} an,$$

где n-коэффициент, принимаемый по табл.3

Табл. 3

в/a	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00
n	4.844	5.105	5.382	5.672	5.972	6.283

1.4 Определяется площадь боковой поверхности конуса:

$$S = (H^2 - h^2) \cdot k,$$

где k-коэффициент, принимаемый по табл. 4

$$h = \frac{P-T}{2} \cdot \frac{1}{m}$$

Изм.	Лист	№ Докум	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. гр.		Скларова		
Проверил		Белов		

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Методика выполнения расчетов

Лит	Лист	Листов
Р	6	44

ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал

Инв. № подл. | Подп. и дата

Табл. 4

m_1 / m	1,25		1,50		1,75		2,00		2,50	
	K	Δ	K	Δ	K	Δ	K	Δ	K	Δ
1,50	1,8293	0,491	2,1233	0,590	—	—	—	—	—	—
1,75	2,0959	0,573	2,4274	0,688	2,7687	0,802	—	—	—	—
2,00	2,3659	0,655	2,7357	0,786	3,1195	0,917	3,5116	1,048	—	—
2,50	2,9161	0,819	3,3657	0,982	3,8326	1,146	4,3104	1,310	5,2856	1,638
3,00	3,4731	0,982	4,0039	1,179	4,5559	1,376	5,1212	1,572	6,2757	1,965

1.5 Производится расчет объема земли для отсыпки конуса:

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

где Δ - коэффициент, принимаемый по табл. 4

Для нижнего яруса (Рис 2 и 3) все построения и расчеты производятся аналогично с заменой m, m', a, b, H и h соответственно на $m_1, m_1', a_1', b_1', H'$ и h'. При заданных величинах m, m_1, и m' величину m_1' следует определять по формуле:

$$m_1'=\frac{m'}{m}m_1,$$

Величины a' и b' определяются по формулам, приведенным на рис. 2, а H' и h' - по формулам:

$$H'=H_2+h'=\frac{a'}{m'}=\frac{b'}{m_1'};\quad h'=\frac{a}{m'}=\frac{b}{m_1'}.$$

2. Методика расчета временной пригрузки.

Величина пригрузки Δp_0 определяется по формуле, полученной на основе решения задачи об осадке основания насыпи на линейно-деформируемом слое конечной толщины с использованием рекомендаций п. 146 „Методических указаний по проектированию земляного полотна на слабых грунтах" (Союздорнии, 1968г) и п. 1.7 „Методических рекомендаций по проектированию и строительству сопряжений автодорожных мостов и путепроводов с насыпью" (Союздорнии, 1975г.)

$$\Delta p_0=\gamma_0 H_н\left(\frac{0.8}{K_{вр}}-1\right)$$

толщина слоя пригрузки

$$\Delta H_н=\frac{\Delta p_0}{\gamma_0},$$

где γ_0 - объемный вес грунта;

$H_н$ - проектная высота насыпи.

$K_{вр}$ - коэффициент времени, принимаемый по табл. 5 в зависимости от параметра N и вида эпюры уплотняющего давления

$$N=2.46\frac{C_к T_{расч.}}{H_ф},$$

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

$$C_к=\frac{K_ф(1+\varepsilon_{ср})}{a\Delta}$$

$H_ф$ - путь фильтрации воды из основания насыпи, равный толщине сжимаемого слоя H при одностороннем отжатии воды и половине его толщины при двухсторонней фильтрации.

Толщина сжимаемого слоя H определяется согласно п.10 приложения 3 СНиП II-15-74 „Основания зданий и сооружений"

Δ - объемный вес воды;

$\varepsilon_{ср}$ - средний коэффициент пористости, определяемый по компрессионной кривой для грунта основания в диапазоне изменения сжимающих напряжений от бытового давления $p_б$ до давления грунта $p_0=\gamma_0 H_н$

$$\varepsilon_{ср}=\frac{\varepsilon_б+\varepsilon_0}{2}$$

a - коэффициент уплотнения грунта

$$a=\frac{\varepsilon_б-\varepsilon_0}{p_0-p_б}$$

Формулой для определения Δp_0 рекомендуется пользоваться в случаях, когда $\Delta p_0 \leq 0.3 p_0$

Вид эпюры / $K_{вр}$	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_1	0,005	0,02	0,04	0,08	0,12	0,17	0,24	0,31	0,39	0,49	0,59	0,71	0,84	1,00	1,18	1,40	1,65	2,09	2,80	∞
N_2	0,05	0,12	0,18	0,25	0,31	0,39	0,47	0,55	0,63	0,73	0,84	0,95	1,10	1,24	1,42	1,64	1,93	2,35	3,17	∞
N_3	0,002	0,005	0,01	0,02	0,04	0,06	0,09	0,13	0,18	0,24	0,32	0,42	0,54	0,69	0,88	1,08	1,36	1,77	2,54	∞

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. группы		Склярова		
Проверил		Белов		IX-76
Составил		Науменко		

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Методика выполнения расчетов.

Лит.	Лист	Листов
Р	7	44

ГИПРОДОРНИИ
Воронежский филиал

Инв. № подл. | Подп. и дата

ЗАВОДА ЖБИ

Пример расчета временной грунтовой пригрузки

Исходные данные:

Расчетная схема дана на рис 4.

Толщина сжимаемого слоя при односторонней фильтрации воды 12.0м

Коэффициент фильтрации $K_ф = 0.745 \cdot 10^{-6} \frac{см}{сек}$

Коэффициент пористости $\varepsilon_{ср} = 0.9$

Коэффициент уплотнения $a = 0.058 \frac{см^2}{кг}$

Этапы уплотняющих давлений соответствует 2-му случаю по табл.5.

Заданное для консолидации время $T_{расч} = 6$ месяцев

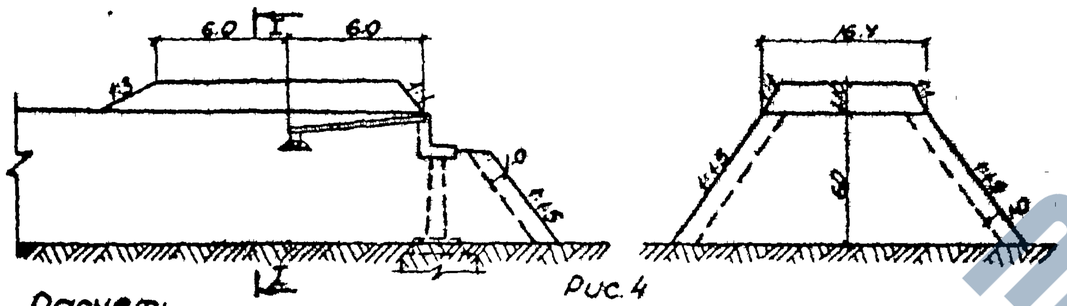


Рис. 4

Расчет:

$$C_v = \frac{K_ф (1 + \varepsilon_{ср})}{a \delta} = \frac{0.745 \cdot 10^{-6} (1 + 0.9)}{0.058 \cdot 0.001} = 2.44 \cdot 10^{-2} \frac{см^2}{сек}$$

При $T_{расч} = 0.5$ года $= 1.5 \cdot 10^7$ сек

$$N_{расч} = \frac{2.46 \cdot 2.44 \cdot 10^{-2}}{12^2 \cdot 10^4} \cdot 1.5 \cdot 10^7 = 0.624$$

По таблице 5 для случая 2 находим $K_{вр} = 0.678$

тогда $\Delta p_0 = 1.8\,6 \left(\frac{0.80}{0.70} - 1\right) = 10.8 \cdot 0.18 = 1.95 \; т/м^2$

$$\Delta H_{пр} = \frac{\Delta p_0}{\gamma_0} = \frac{1.95}{1.8} = 1.08 м.$$

3. Методика определения количества воды для полного водонасыщения грунта.

Требуемая влажность грунта определяется по формуле

$$W = \frac{0.8 \varepsilon \gamma_в}{\gamma_у},$$

где $\gamma_в$ – удельный вес воды

ε – коэффициент пористости грунта

$\gamma_у$ – удельный вес грунта

Количество воды для увлажнения $1 м^3$ грунта

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

где $W_{пр}$ – природная влажность грунта

$\gamma_{ск}$ – объемный вес скелета грунта

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

где γ_0 – объемный вес грунта

Пример расчета количества воды для увлажнения $1 м^3$ грунта обсыпки до полного водонасыщения.

Исходные данные:

Коэффициент пористости грунта $\varepsilon = 0.6$

Удельный вес грунта $\gamma_у = 2.66 \; т/м^3$

Объемный вес грунта $\gamma_0 = 1.5 \; т/м^3$

Удельный вес воды $\gamma_в = 1.0 \; т/м^3$

Природная влажность грунта $W_{пр} = 0.08$

Расчёт:

$$W = \frac{0.8 \varepsilon \gamma_0}{\gamma_у} = \frac{0.8 \cdot 0.6}{2.65} = 0.18$$

$$\gamma_{ск} = \frac{\gamma_0}{1 + W_{пр}} = \frac{1.5}{1 + 0.08} = 1.39 \; т/м^3$$

$$\Delta W = (W - W_{пр}) \gamma_{ск} = (0.18 - 0.08) \cdot 1.39 = 0.139 \; т/м^3$$

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. груп.		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Зеленецкий		IX-76

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Методика выполнения расчетов

Лит	Лист	Листов
Р	8	44

ГИПРОДОРНИИ
Воронежский филиал

№ п.п.	Источник обоснования норм выработки	Наименование работ в порядке их технологической последовательности.	Единица измерения	Объём работ на сопряжение	Производительность в смену	Потребность машино-смен
1	ЕНиР §2-1-5 табл.2, п.4а §2-1-25 п.2а	Срезка и перемещение растительного слоя грунта, планировка оснований конусов бульдозером Д3-42 (Д-606)	1000м²	0.94	7.52	0.125
2		Разбивка конусов мостов и путепроводов	—	—	—	—
3		Послойная отсыпка, разравнивание, увлажнение и уплотнение грунта				
		3.1 В прогале насыпи с применением;				
	Калькуляция л.22 п.1-12	3.1.1 механического уплотнения;	100м³	40.8	17.5	2.5/7.4
	Калькуляция л.22 п.1-15	3.1.2 механического уплотнения с временной пригрузкой;	—"—	46.2	17.5	3.4/8.3
	Калькуляция л.24	3.1.3 увлажнения грунта до полного водонасыщения.	—"—	40.8	17.5	0.7
		3.2 Одновременно с возведением земляного полотна с применением:				
	Калькуляция л.22 п1-12	3.2.1 механического уплотнения;	—"—	19.0	21.2	0.9/2.8
	Калькуляция л.22 п.1-15	3.2.2 механического уплотнения с временной пригрузкой;	—"—	24.3	21.2	1.1/3.7
	Калькуляция л. 24	3.2.3 увлажнения грунта до полного водонасыщения	—"—	19.0	21.2	7.2/16.5
4	ЕНиР §4-4-88 п. 6а	Отсыпка, разравнивание и уплотнение гравийно-щебёночной подушки под лежень	100м²	0.39	—	—
5	Калькуляция л.33 п. 4-7	Укладка блоков лежня и устройство переходных плит	1блок	14.0	6	1.1/11
6	Калькуляция л. 33 п8-10	Устройство временного покрытия проезжей части	100м²	1.6	52.0	—
7	Калькуляция л33 п 11,12	Удаление загрязнённого слоя временного покрытия проезжей части, досыпка и уплотнение основания дорожного покрытия.	—"—	1.6	106.0	—
8	Калькуляция л.33	Устройство постоянного покрытия проезжей части:				
	п. 13.5	8.1 асфальтобетонного;	—"—	1.6	—	—
	п. 13.1-13.5	8.2 цементобетонного.	м²	160	—	—
9	Калькуляция л. 40	Укрепление конусов:				
	п.1-6, 7.1	9.1 сборными бетонными плитами;	100м²	3.65	0.7	5.2/208
	п. 1-5, 7.2	9.2 сборными решётчатыми конструкциями	—"—	3.65	—	—
10	Калькуляция л. 40 п.8	Устройство лестничных сходов	шт	1	—	2.7
11	Калькуляция л. 40. п. 9	Устройство водоотводных лотков	100п.м.	0.2	—	—
12	Калькуляция л. 40. п. 10	Укрепление обочин асфальтобетоном.	м²	48.0	—	—

1. Объёмы работ и потребность машино-смен даны на устройство сопряжения моста габаритом Г-10+2×1.0 со стоечными устоями с насыпью высотой 6м.
2. Производительность в смену дана в соответствии с ЕНиР.
3. В числителе указана потребность машино-смен, соответствующая ЕНиР, а в знаменателе - фактическая (л. 42). Потребность машино-смен дана для основных машин: по земляным работам-бульдозер, по монтажным - кран.

Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. груп.		Склярова		
Проверил		Гринберг		
Составил		Белов		IX-76

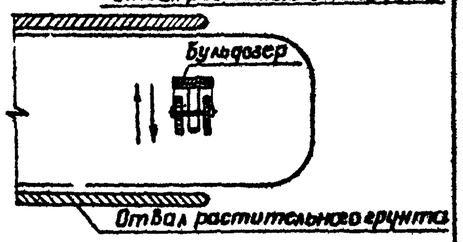
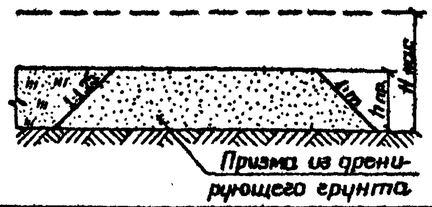
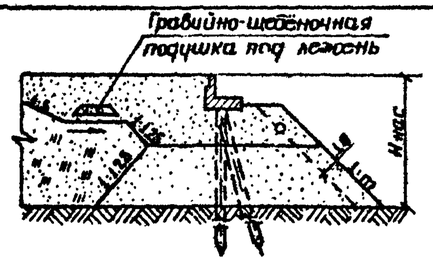
СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Общая технологическая последовательность работ

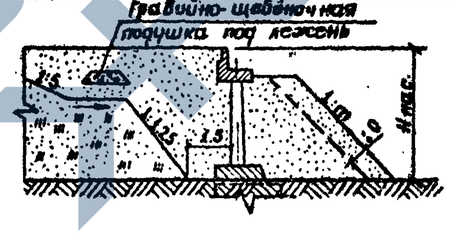
Лит	Лист	Листов
Р	9	44

ГИПРОДОРНИИ
Воронежский филиал

Свайные опоры

N этапов	Схемы	Наименование этапов
I		Снятие растительного слоя грунта и разбивочные работы
II		Послойная отсыпка, разравнивание, увлажнение и уплотнение дренирующего грунта призмы
III		Сооружение устоя
IV		Послойная отсыпка, разравнивание, увлажнение и уплотнение земляного полотна на всю высоту с одновременным устройством щебеночной подушки под лежень.

Стоечные опоры

N этапов	Схемы	Наименование этапов
I		Снятие растительного слоя грунта и разбивочные работы
II		Сооружение устоя
III		Послойная отсыпка, разравнивание, увлажнение и уплотнение земляного полотна на всю высоту с одновременным устройством щебеночной подушки под лежень.

Инв. № подл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. груп.		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Науменко		

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Технологическая последовательность земляных работ.

Альбом	Лист	Листов
2	10	14

ГИПРОДОРНИИ
Всесоюзный институт

Пример построения и определения параметров конуса насыпи у обсыпной береговой опоры

Исходные данные согласно рис. 1 и рис. 2.

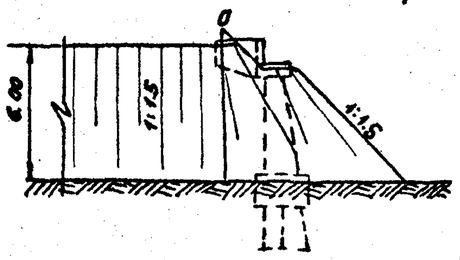


Табл. 1

Точки	Координаты, м		Крутизна откоса tgφ
	x	y	
A	10.76	0.00	1:1.50
B	0.00	10.76	1:1.50
C	1.08	6.07	1:1.50
Д	2.15	4.30	1:1.50
E	3.58	2.74	1:1.50
F	5.38	1.44	1:1.50

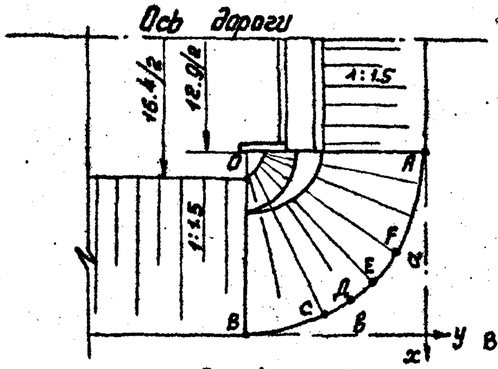


Рис. 1

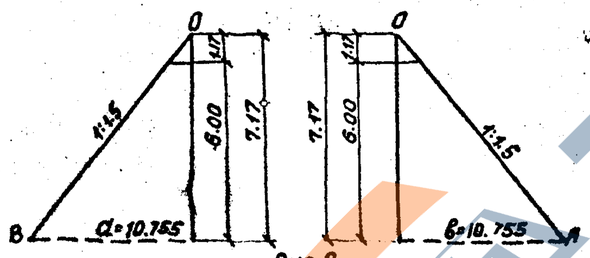


Рис. 2

Расчет. Вычисляются геометрические параметры конуса:

ось конуса по высоте $H = H_н + \frac{p-T}{2} \cdot \frac{1}{m} = 6.00 + \frac{16.4-12.9}{2} \cdot \frac{1}{1.5} = 7.17$ м;

большая полуось эллипса $a = m H = 1.5 \cdot 7.17 = 10.755$ м.

Малая полуось эллипса подошвы конуса $S = m_1 H = 1.5 \cdot 7.17 = 10.755$ м.

Устанавливаются координаты точек на кривой подошвы конуса и крутизна образующих, проходящих через эти точки в соответствии с табл. 1 и табл. 2 (л.6).

Результаты расчетов заносятся в таблицу (см. табл. 1).

Длина кривой подошвы конуса

$$U = \frac{1}{4} an = \frac{1}{4} \cdot 10.755 \cdot 6.283 = 16.9 \text{ м},$$

где $n = 6.283$ при $\frac{b}{a} = 1$ определяется по табл. 3 (л.6).

Площадь боковой поверхности конуса

$$S = (H^2 - h^2) k = (7.17^2 - 1.17^2) \cdot 2.1233 = 106.25 \text{ м}^2,$$ где $k = 2.1233$ по табл. 4 (л.7).

Объем тела конуса:

$$V = (H^3 - h^3) \Delta = (7.17^3 - 1.17^3) \cdot 0.590 = 217 \text{ м}^3,$$ где $\Delta = 0.590$ по табл. 4 (л.7).

Геодезический контроль

Схема контроля крутизны откосов верхнего яруса конуса

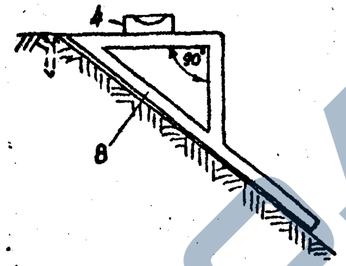


Рис. 3

Схема установки инвентарного универсального откосника

1 - стойка
2 - откосная рейка
3 - горизонтальная планка
4 - уровень
5 - проволочная оттяжка
6 - отверстие для шпильки
7 - шпилька
8 - откосное лекало

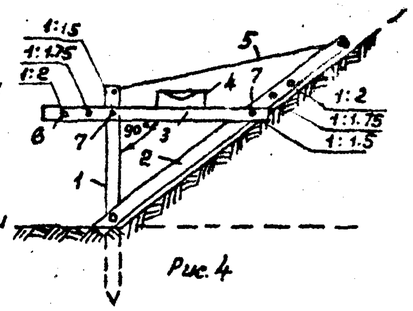


Рис. 4

Схема контроля крутизны откосов нивелиром

9 - нивелир
10 - рейка

$$m = \sqrt{\frac{S^2}{h^2} - 1}$$

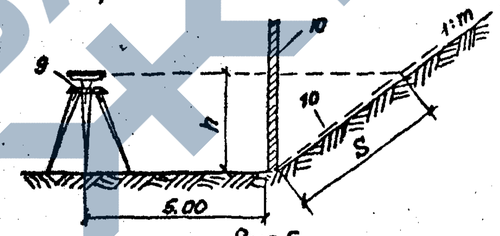


Рис. 5

Указания по производству разбивочных работ и геодезического контроля за отсыпкой конуса

Линию подошвы конуса разбивают по вычисленным (л.6) прямоугольным координатам точек A, B, C, Д, E и F (рис. 1) и закрепляют кольями. При одинаковом заложении откоса насыпи и конуса и очертании подошвы конуса по кругу уклон откосов устанавливается откосными лекалами (рис. 3), а при разном заложении и очертании подошвы по эллипсу целесообразно использовать совмещенные с кольями инвентарные универсальные откосники (р. 4). 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. 5). Отсчеты снимают при вертикальном положении рейки и при ее расположении вдали откоса.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. гр.		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Наумченко		X-76

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Разбивочные работы и геодезический контроль

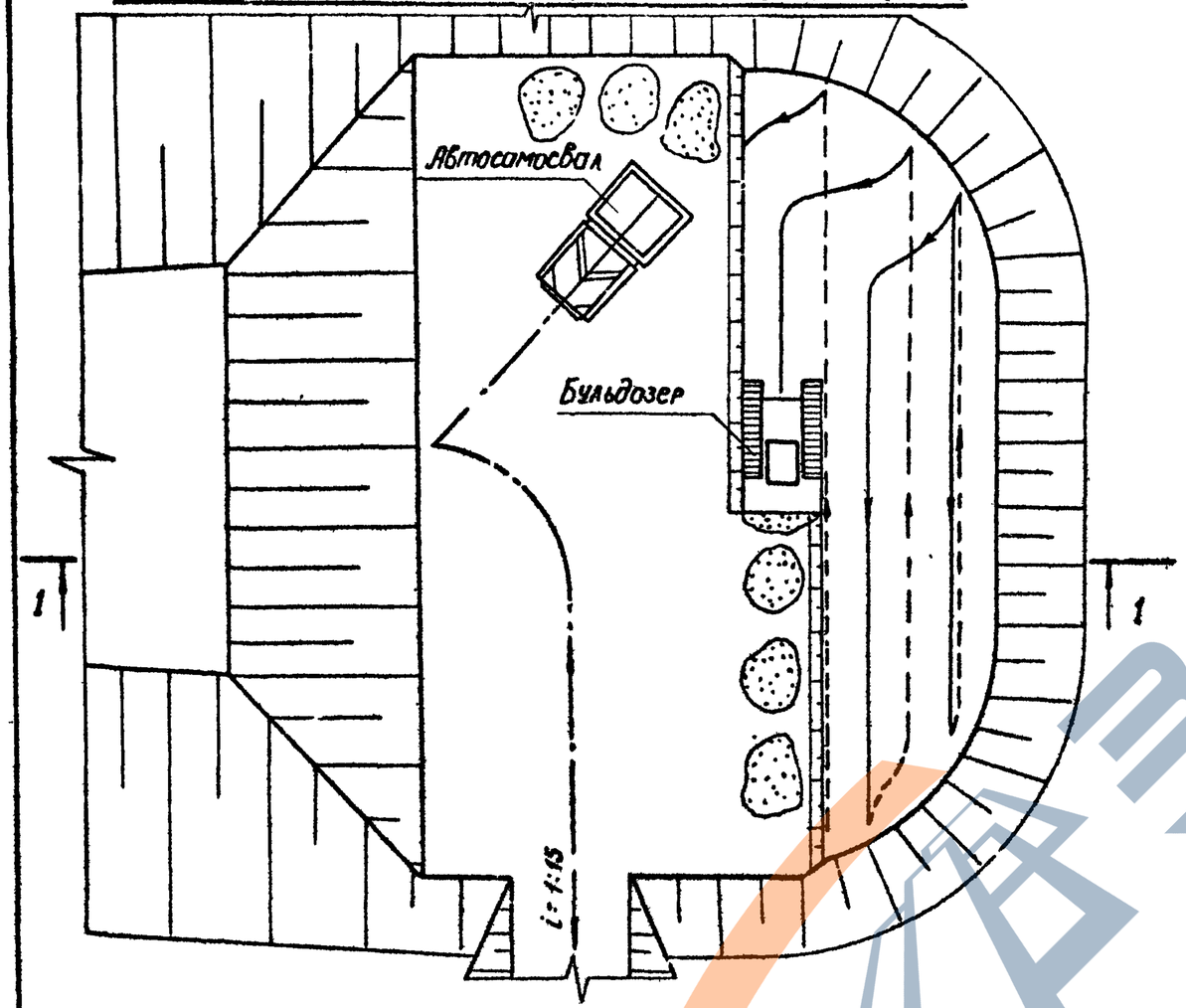
Лит	Лист	Листов
Р	11	44

ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал

Инв. № подл. | Подп. и дата

ЗАВОД ЖБИ
https://zavodjbi.com/

Схема послойной отсыпки и разравнивания грунта



1 - 1

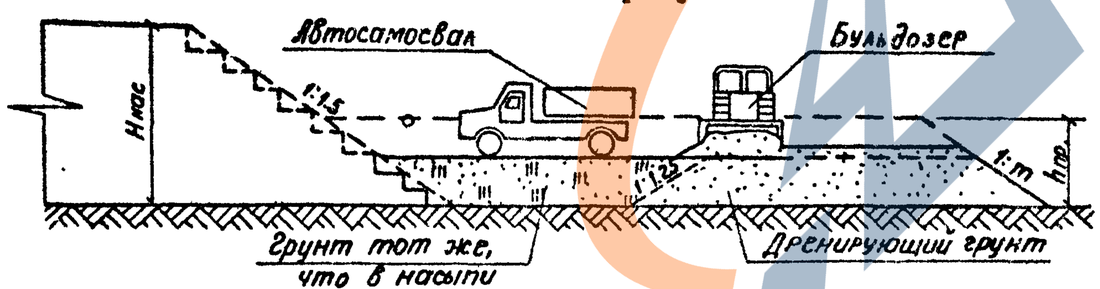
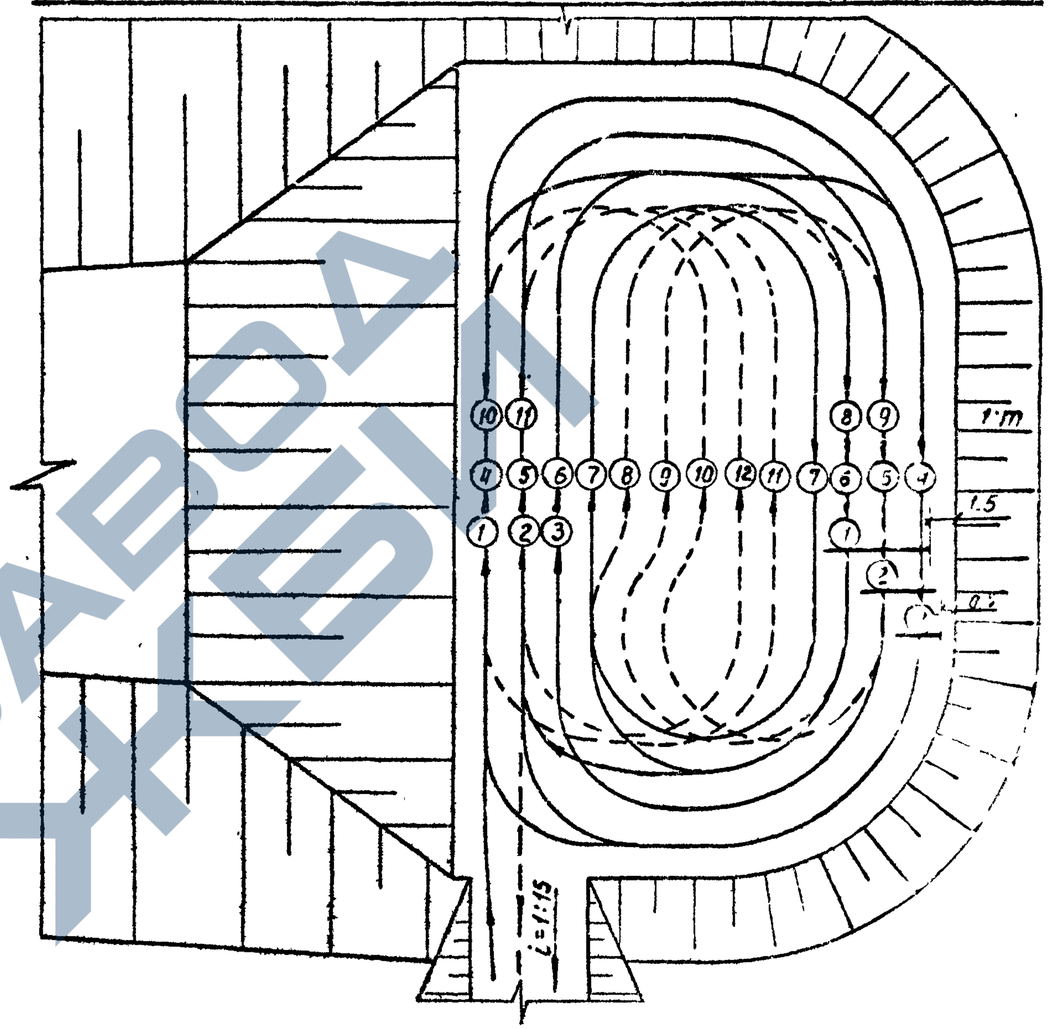


Схема послойного уплотнения грунта виброкатком ДУ-14 (Д-480А)



Указания по производству работ

1. Высоту призмы $h_{пр.}$ принимают равной: при высоте насыпи $H_{нас} = 3 \div 4$ м $h_{пр.} = H_{нас} - 2$ м; при высоте насыпи $H_{нас} = 4 \div 6$ м $h_{пр.} = H_{нас} - 3$ м; при высоте насыпи более 6м высота призмы определяется наличием оборудования для погружения свай на проектную глубину.
2. Отсыпка призмы производится слоями равномерной толщины по всей ширине насыпи. Толщину слоев принимают в зависимости от используемых уплотняющих механизмов. Грунт уплотняемого слоя должен иметь оптимальную влажность

Изм	Лист	№ Докум	Подпись	Дата
Нач. отд	Шапиро			-
Гл инж пр	Гринберг			
Рук. груп	Склярова			
Проверил	Белов			
Составил	Науменко			X.75

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Схема возведения дренирующей призмы при свайных опорах

Стр	Лист	Листов
1	12	44

ГИПРОДОРНИИ
Воронежский филиал

Инв № подл | Подп. и дата

Схема возведения верхней части конуса при возвышении низа пролетных строений над уровнем поверхности конуса более 1 метра.

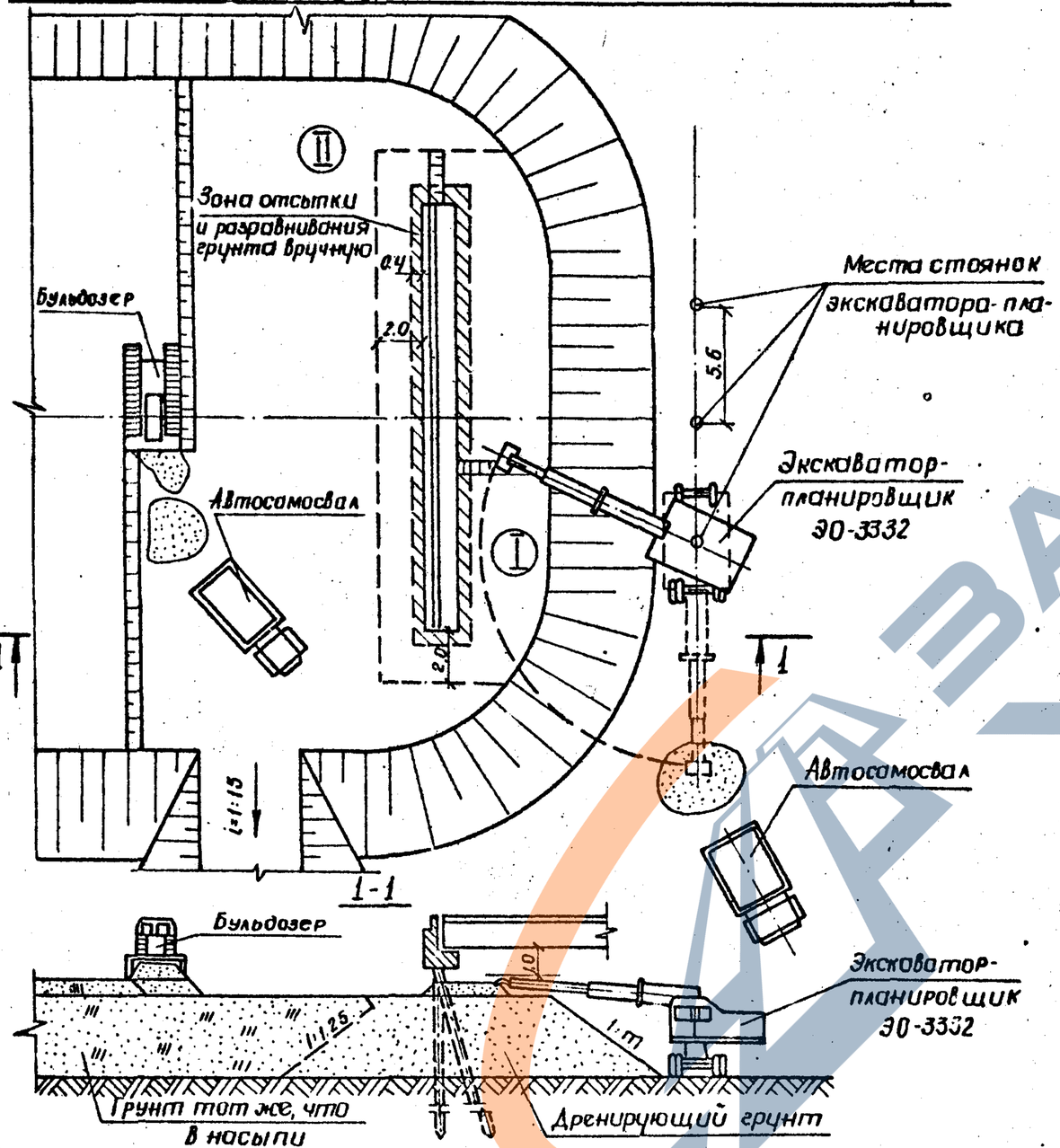
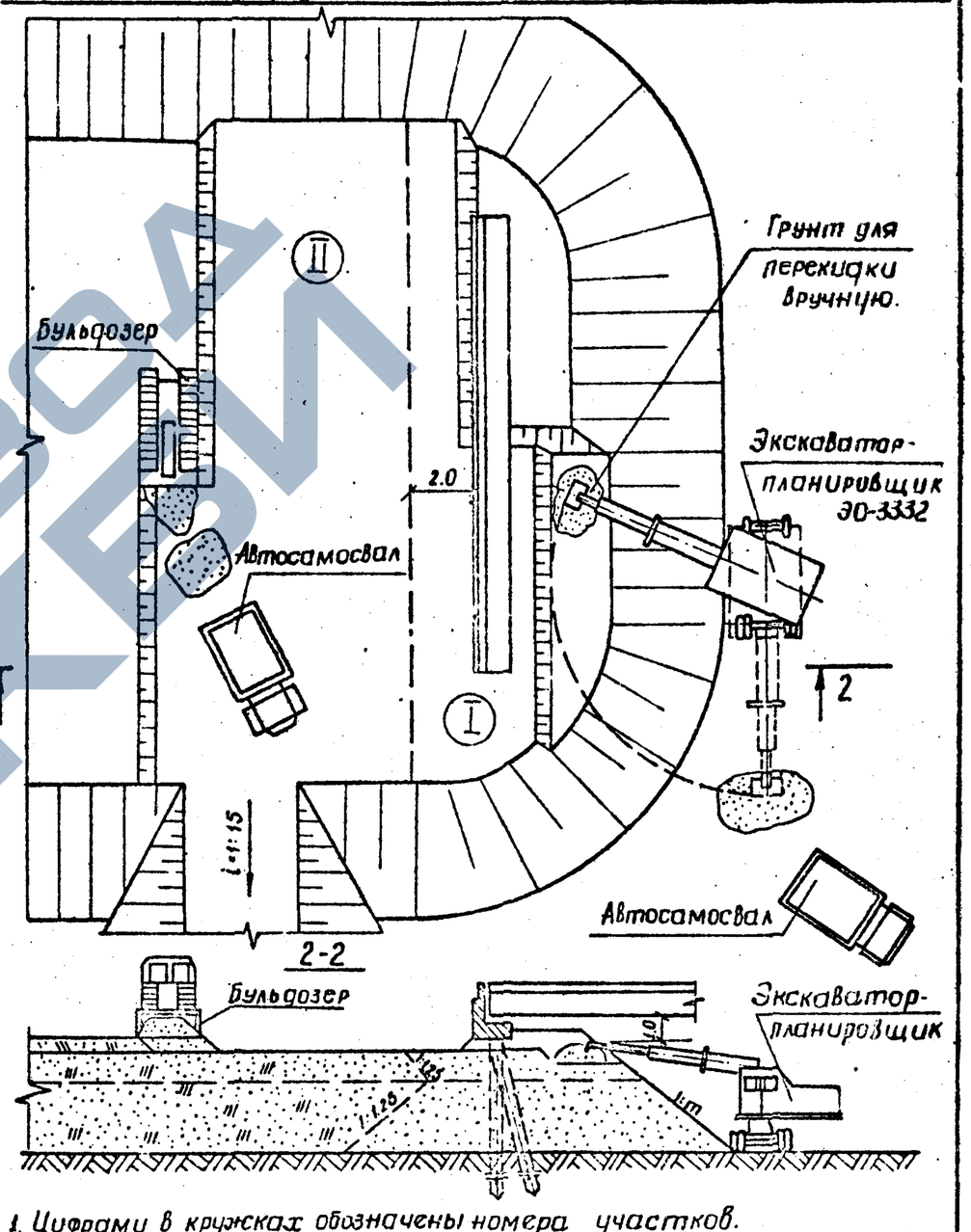


Схема возведения верхней части конуса при возвышении низа пролетных строений над уровнем поверхности конуса менее 1 метра.



Указания по производству работ.

1. На I участке послойная отсыпка и разравнивание грунта производится экскаватором-планировщиком; в непосредственной близости от конструкций - вручную. При установленных пролетных строениях с отметки 1м от низа пролетных строений отсыпка и разравнивание грунта производятся вручную. Подача грунта осуществляется экскаватором-планировщиком.
2. На II участке отсыпка грунта производится автосамосвалами, разравнивание-бульдозером.

1. Цифрами в кружках обозначены номера участков.
2. Пролетные строения на плане условно не показаны.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач.отд.		Шапиро		
Гл.инж.пр.		Гринберг		
Рук.груп.		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Науменко		К-76

СЕРИЯ 3.503 - 41-В.3

Схема возведения верхней части конуса и насыпи при свайных опорах. Отсыпка и разравнивание грунта.

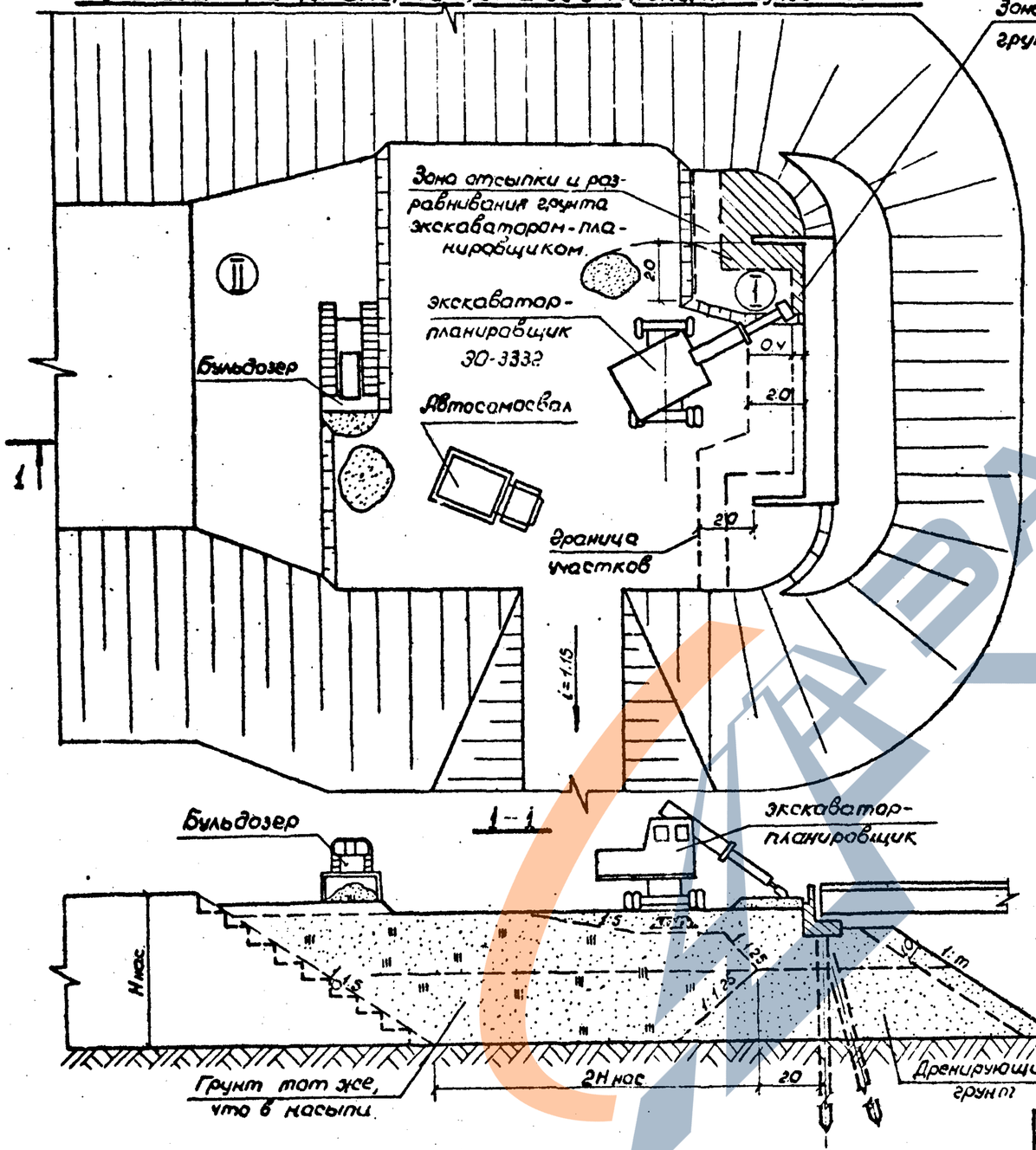
Лит.	Лист	Листов
Р	13	44

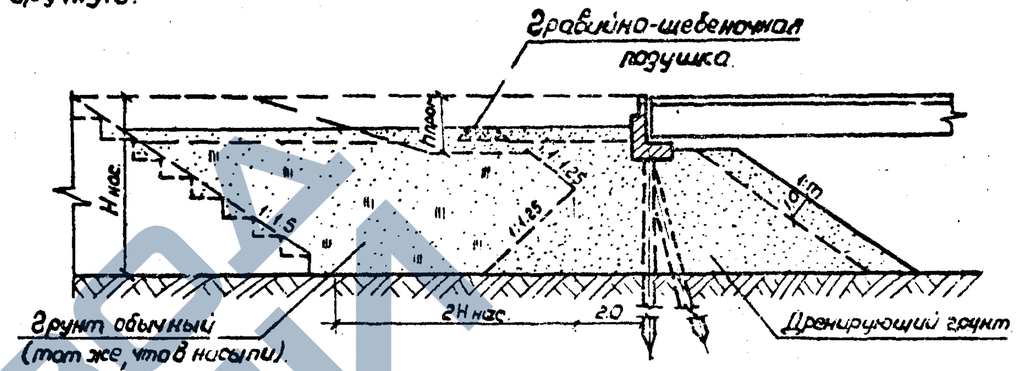
ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал

Инв.№подл. | Подп. и дата

https://zavodjbi.com/

Схема возведения верхней части насыпи при расположении экскаватора-планировщика со стороны подходной насыпи.





1. Пролетные строения на плане условно не показаны.
2. Цифрами в кружках обозначены номера участков.
3. Указания по производству работ даны на листе 13.

4. Одновременно с возведением верхней части насыпи устраивается гравийно-щебёночная подушка под лежень переходных плит, которая должна опираться на дренирующий грунт или на грунт насыпи ниже глубины промерзания.
5. Разбивка на слои производится в зависимости от применяемых уплотняющих машин. Толщина слоя для разных типов уплотняющих машин приведена в таблице.

Показатели	Марки машин				
	ИЭ-4504	ИЗ-4502	Д-605	ДУ-14	Машиностроение
Толщина слоя в рыхлом состоянии, см.	62	50	50	62	50
Толщина слоя в плотном состоянии, см.	50	40	40	50	40

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. групп		Скворова		
Проверил		Белов		
Составил		Науменко		12-76г.

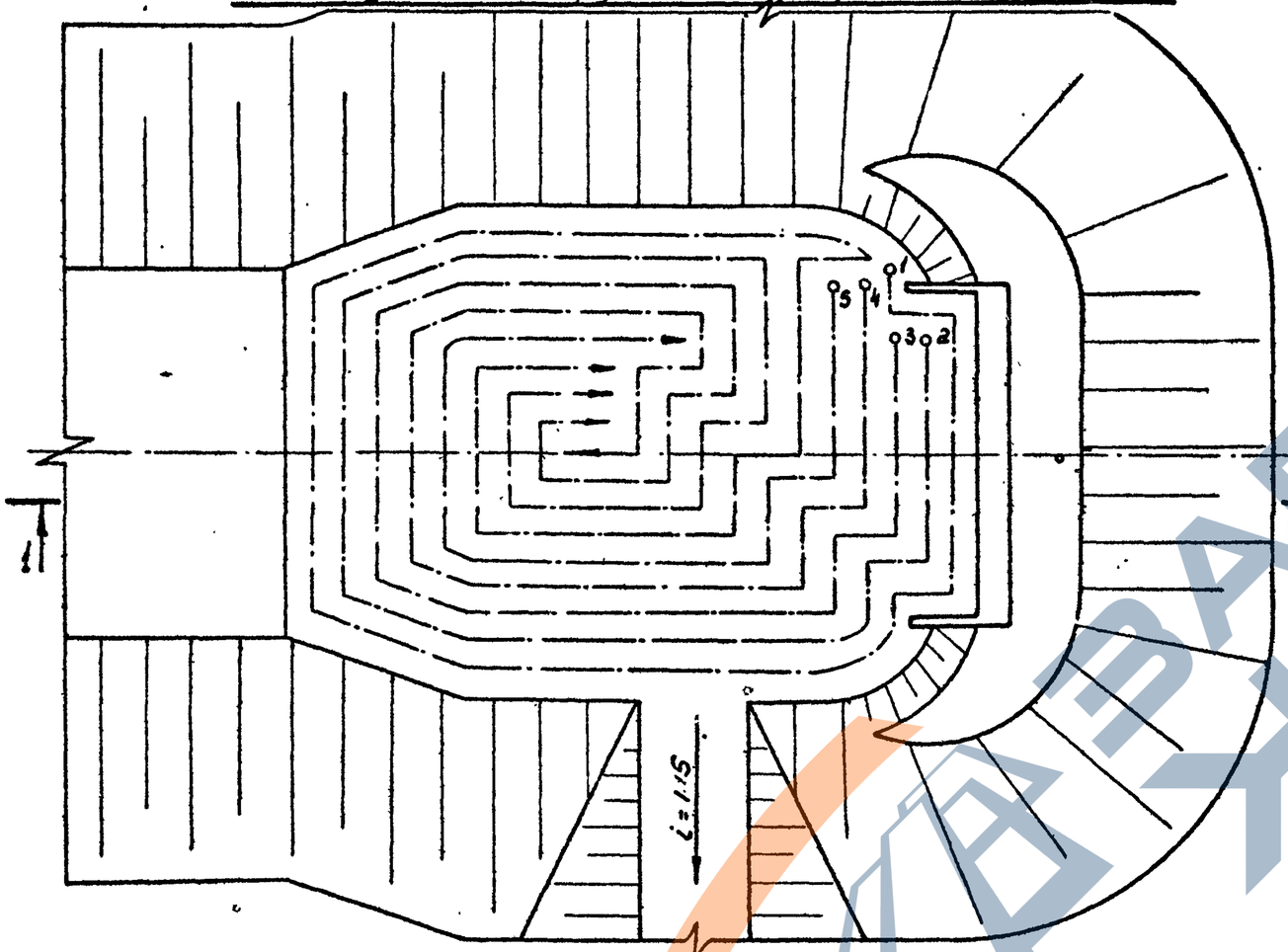
СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Схема возведения верхней части конуса и насыпи при свайных опорах. Отсыпка и разравнивание грунта.

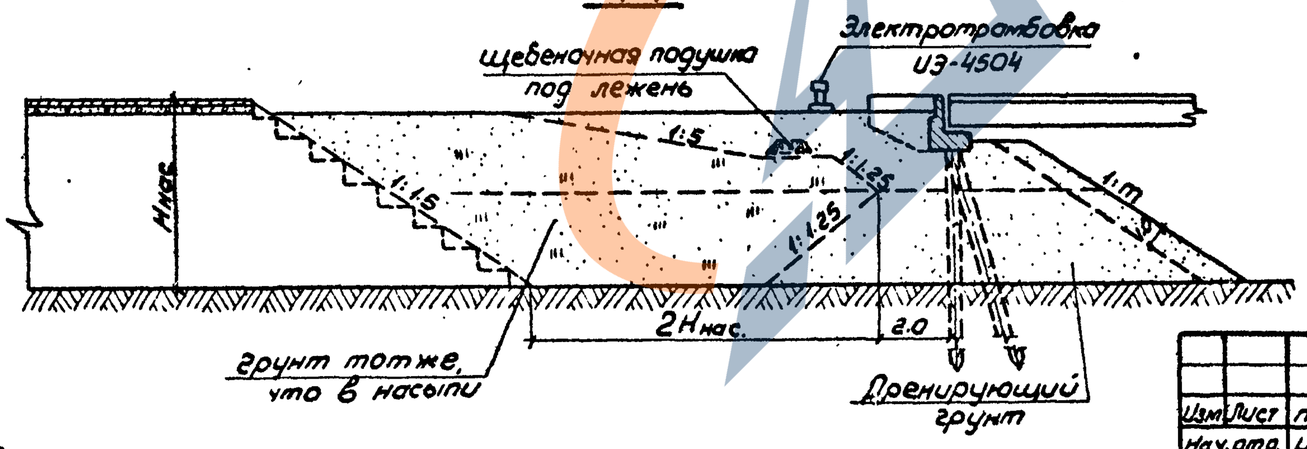
Лит.	Лист	Листов
Р	14	44

ГИПРОДОРНИИ
Всесоюзный филиал

Схема уплотнения грунта электротрамбовками УЭ-4504

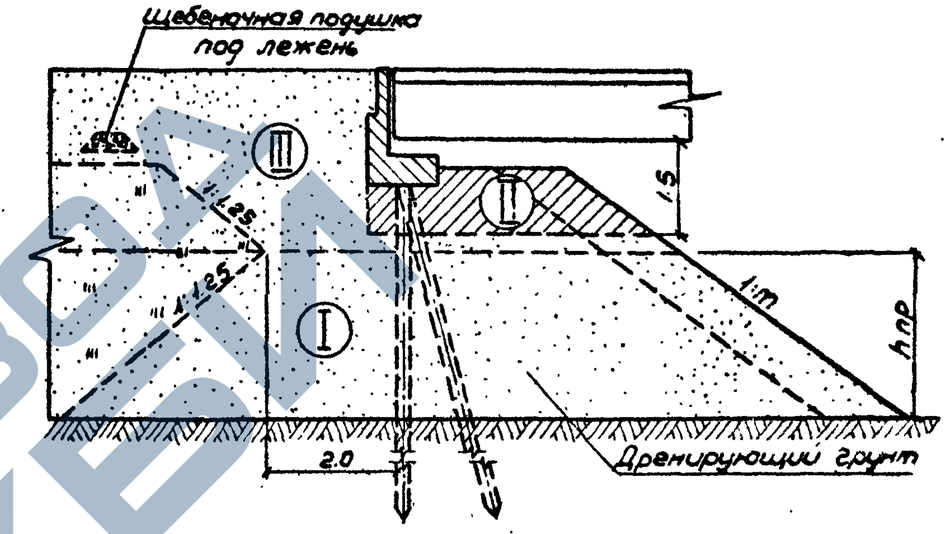


1-1



1. 1-5 - номера электротрамбовок.
2. На схеме показаны ориентировочные направления движения электротрамбовок.
3. Цифрами в кружках обозначены номера участков:
   I - уплотнение грунта тяжелыми уплотняющими машинами;
   II - уплотнение грунта путем поливки водой до полного водонасыщения;
   III - уплотнение грунта электротрамбовками
4. Пролетные строения на плане условно не показаны.

Схема разбивки насыпи на участки



Указания по производству работ:

1. Уплотнение грунта производить при оптимальной влажности. Наибольшая толщина слоя грунта при уплотнении различными машинами дана на л.14.
2. Работа начинается с уплотнения грунта вокруг конструкций (л.17). Насыпь уплотняется от краев к середине. Каждый предыдущий проход перекрывается последующим на 10-15 см.

Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. груп.		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Науменко		IX-76

СЕРИЯ 3.503 - 41 - В.3

Схема возведения верхней части конуса и насыпи при свайных опорах. Уплотнение грунта

Лит	Лист	Листов
Р	15	44

ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

https://zavodjbi.com/

Схема отсыпки верхней части конуса одновременно с возведением земляного полотна

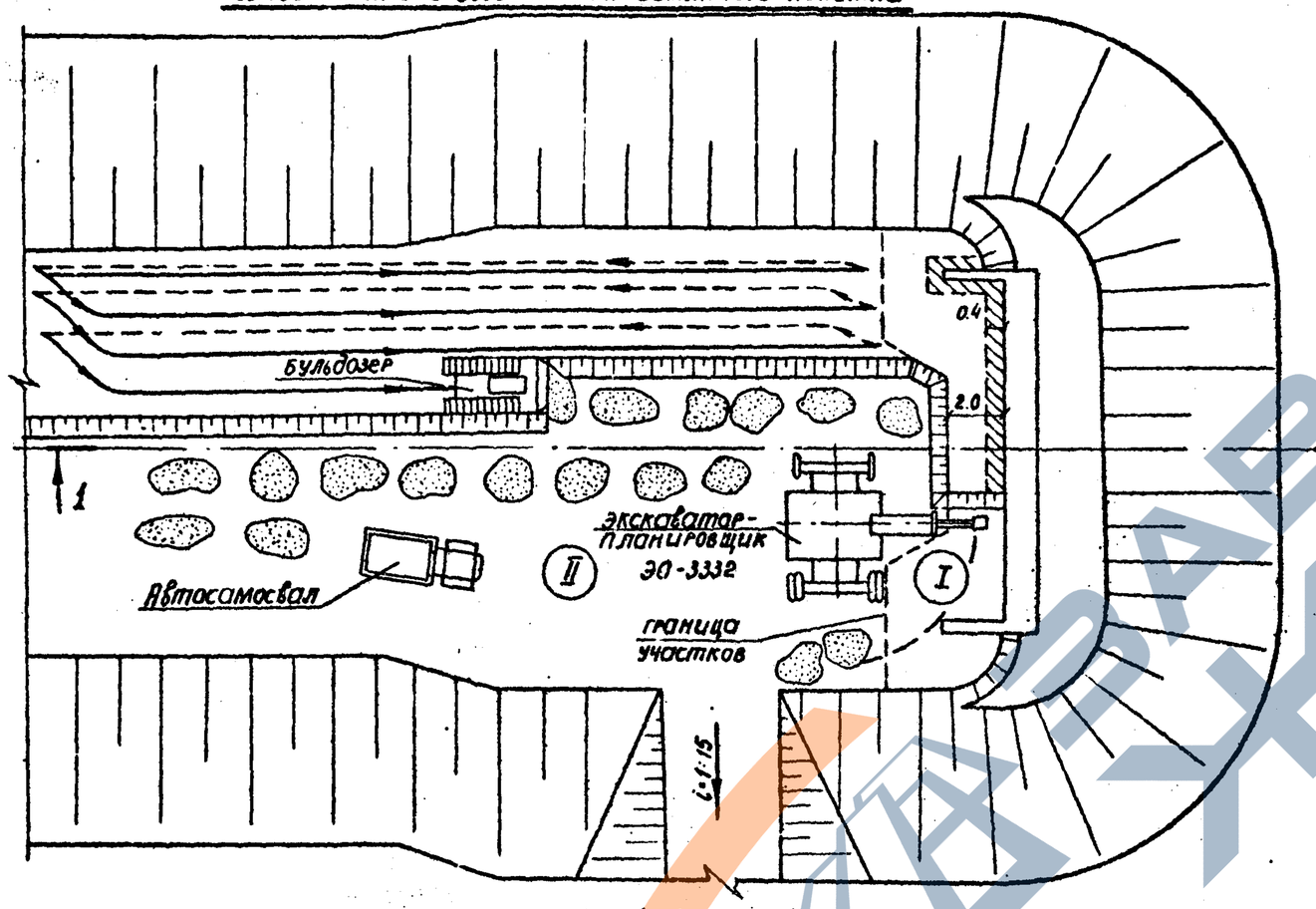
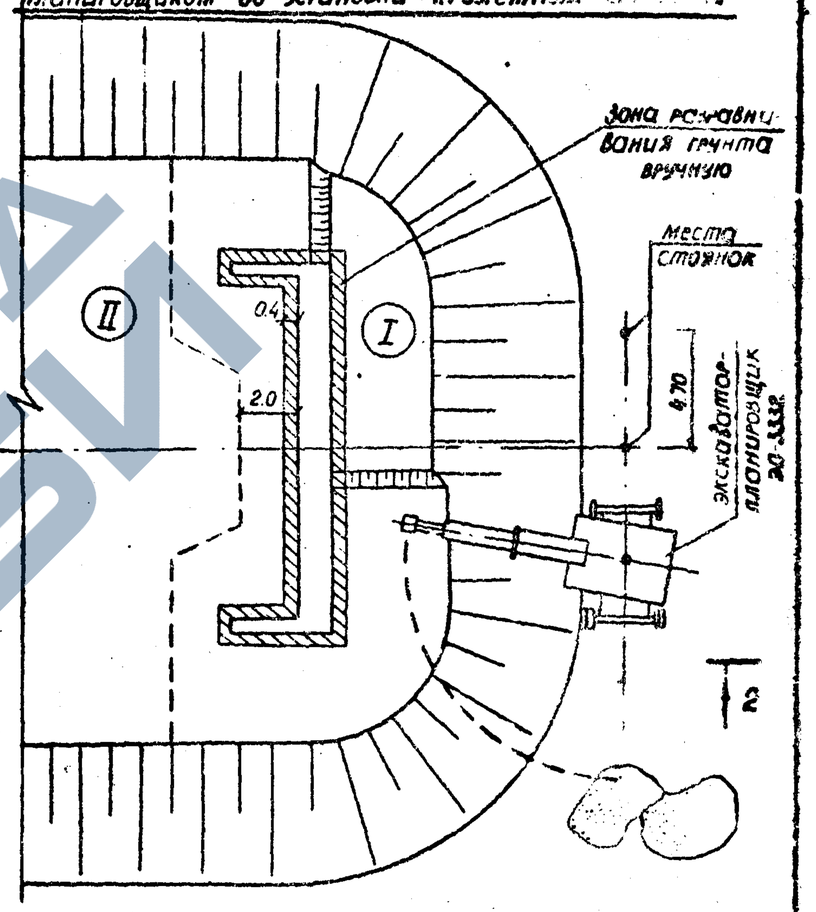
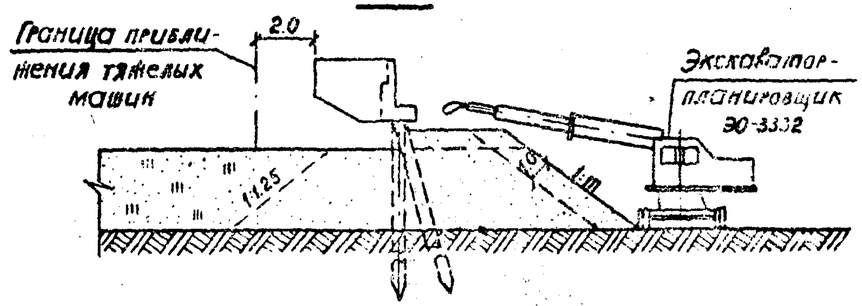


Схема отсыпки верхней части конуса экскаватором-планировщиком до установки пролетных строений



2-2



1. Цифрами в кружках обозначены номера участков:
   I - отсыпка и разравнивание грунта экскаватором-планировщиком, а в непосредственной близости от конструкций - вручную;
   II - отсыпка грунта автосамосвалами, разравнивание - бульдозером.

Инв. № подл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. гр.		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Жуменко		X-76

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Схема возведения конуса и насыпи одновременно с земляным полотном при свайных опорах. Послойная отсыпка и разравнивание грунта

Лит.	Масса	Масштаб
Р	16	

ГИПРОДОРНИИ Челябинский филиал

Схема уплотнения дренирующей призмы прицепным виброкатком ДУ-14 (Д-480А) одновременно с насыпью подходов

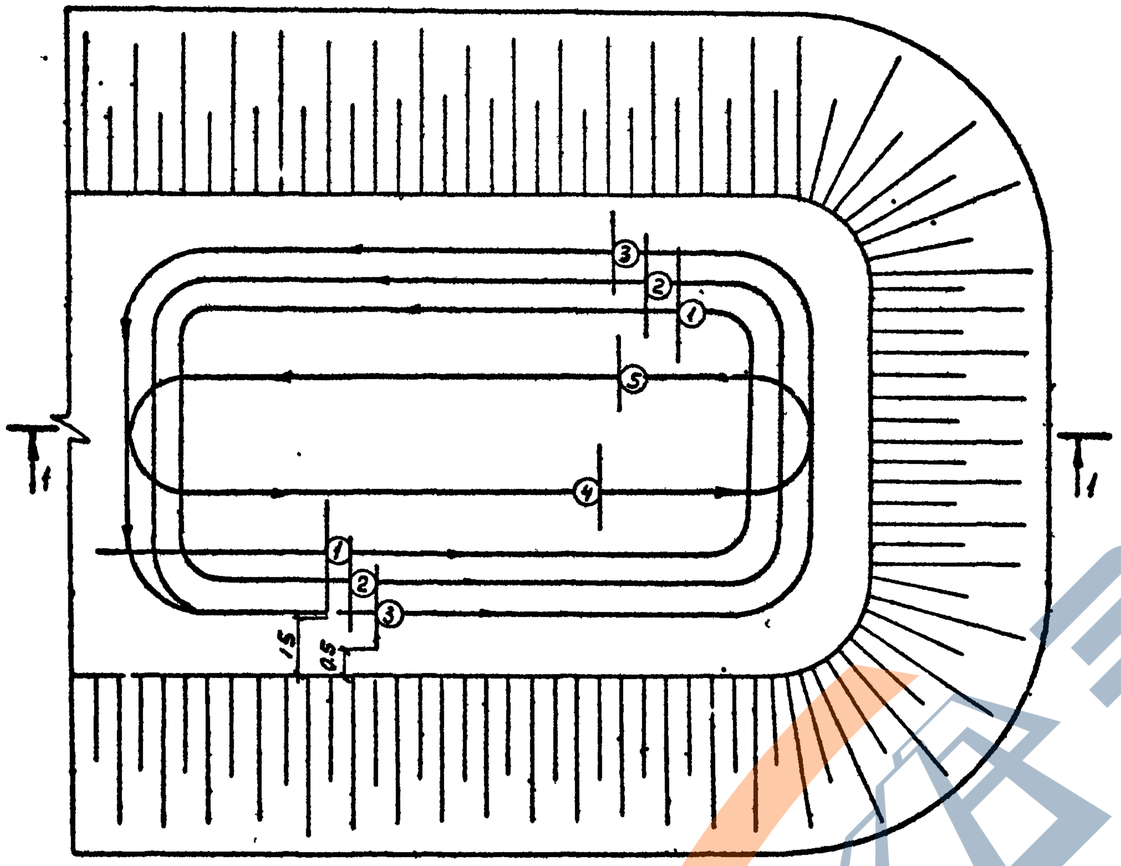
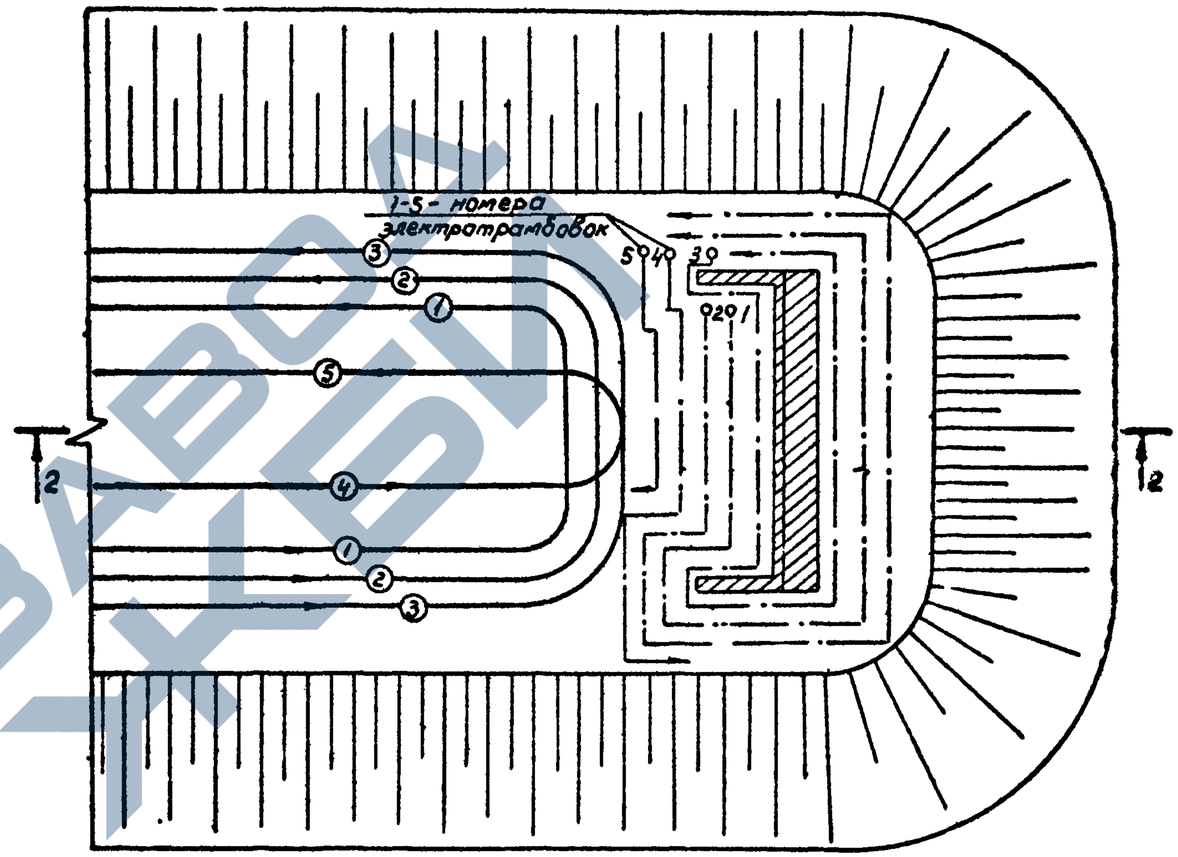
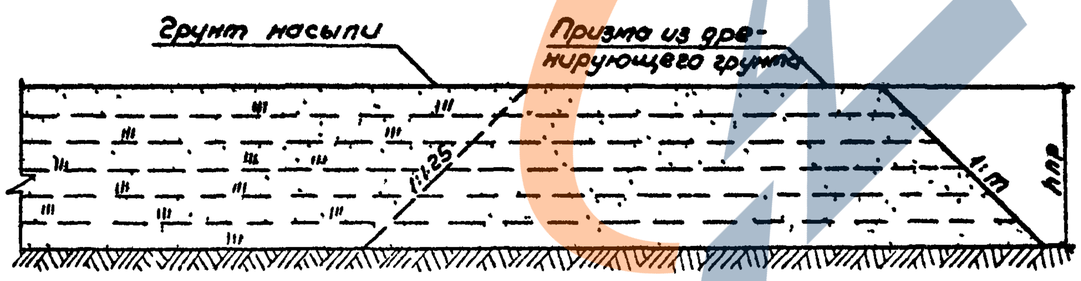


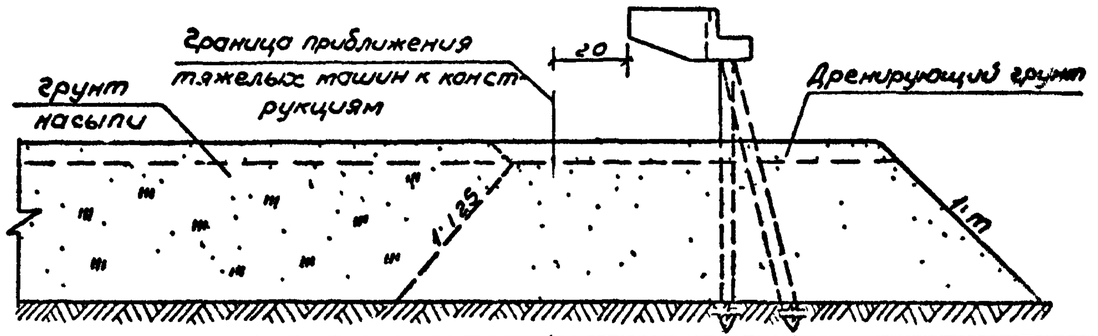
Схема уплотнения верхней части конуса электротрамбовками ИЭ-4504 одновременно с насыпью подходов



1-1



2-2



Указания по производству работ

1. При уплотнении грунта виброкатками и другими грунтоуплотняющими машинами во избежание „сползания" машины на откос уплотнение следует начинать не ближе 1.5м от бровки спостепенным приближением к откосу при каждом последующем проходе вплоть до 0.5м от бровки. После прикатки бровочных частей насыпь уплотняют от краев к середине.

Инв.№ подл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.	Шапиро			-
Гл. инж. пр.	Гринберг			
Рук. груп.	Склярова			
Провери.	Белов			
Составил	Науменко			IX-76

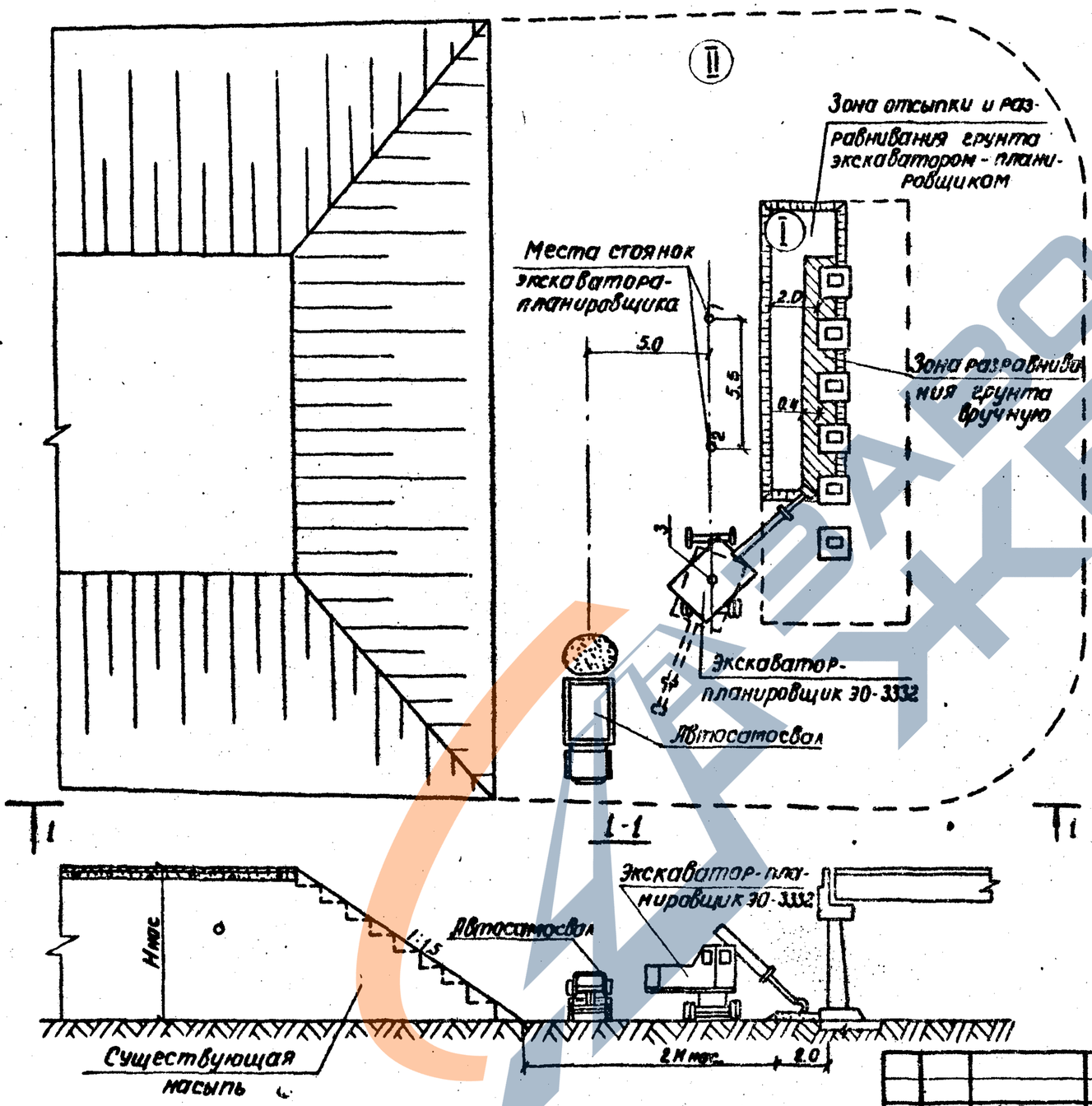
СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Схема возведения конуса и насыпи одновременно с земляным полотном при свайных опорах. Уплотнение грунта

Лит	Лист	Листов
Р	17	44

ГИПРОДОРНИИ
Воронежский филиал

Схема отсыпки и разравнивания грунта экскаватором-планировщиком ЭО-3332



1. Пролетные строения на плане условно не показаны.
2. Цифрами в кружках обозначены номера участков.

Указания по производству работ

1. При обсыпке стоечных устоев вся зона разбивается на два участка. Первый участок - зона работы экскаватора-планировщика. Размеры его определяются допуском приближения к конструкции тяжелых машин. Второй участок - зона отсыпки грунта автосамосвалами и разравнивания его бульдозером. По мере возведения насыпи размеры участков меняются.
2. Работа начинается с отсыпки и разравнивания грунта экскаватором-планировщиком на первом участке. Грунт между стойками опор и на расстоянии 40 см от их поверхности разравнивается вручную, чтобы избежать возможных повреждений конструкций опор. После отсыпки и разравнивания грунта на одной половине первого участка экскаватор планировщик перемещается на вторую половину. Одновременно на втором участке производится отсыпка грунта на всю ширину земляного полотна автосамосвалами и разравнивание его бульдозером. Грунт отсыпается слоями равномерной толщины. Толщина слоев определяется наличием грунтоуплотняющих машин. Схема уплотнения грунта при обсыпке стоечных устоев аналогична схеме уплотнения верхней части насыпи при свайных опорах (л. 15).

Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. груп.		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Науменко		

СЕРИЯ 3503-41-0.3

Схема [illegible] отсыпки и разравнивания грунта в [illegible] насыпи при [illegible] опорах

Лист	Листов	Стр.
4	18	[illegible]

Инв. № подл. | Подп. и дата

Схема отсыпки и разравнивания грунта экскаватором-планировщиком ЭО-3332 со стороны пролетных строений.

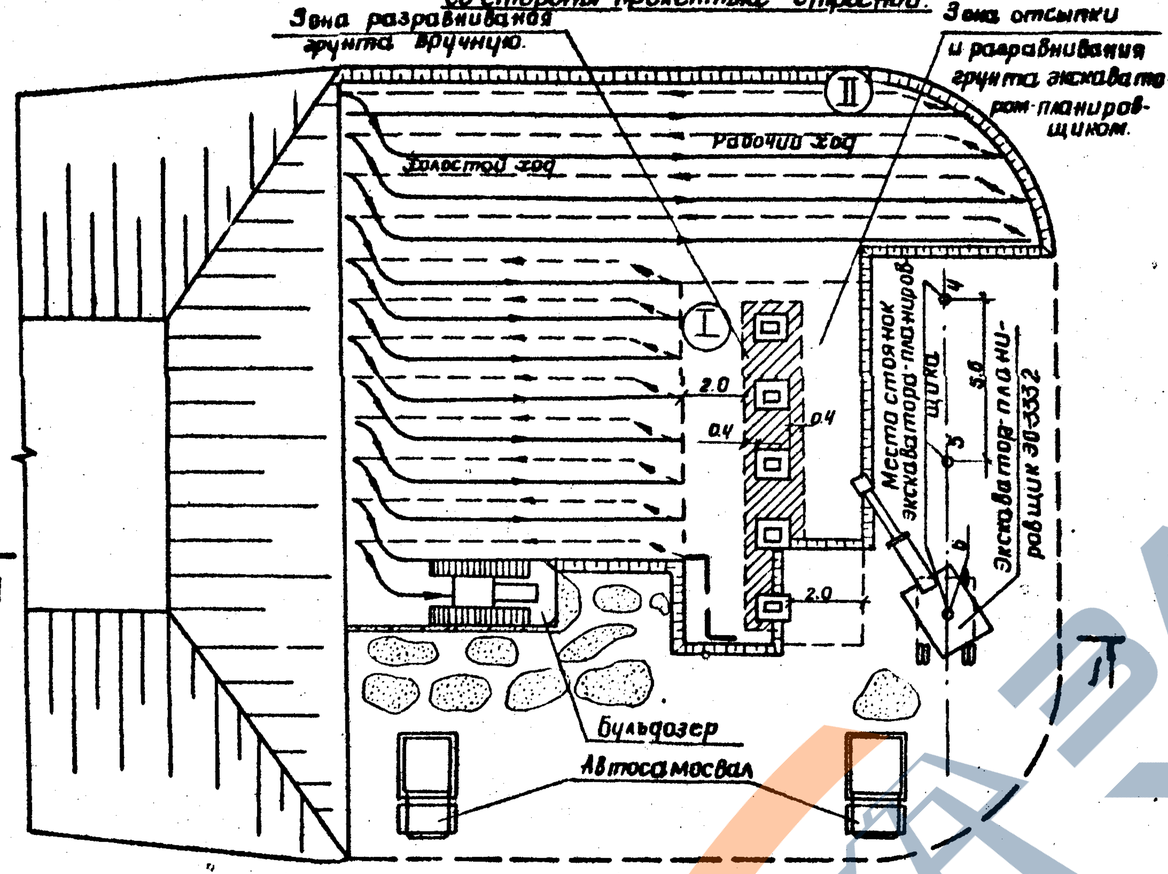
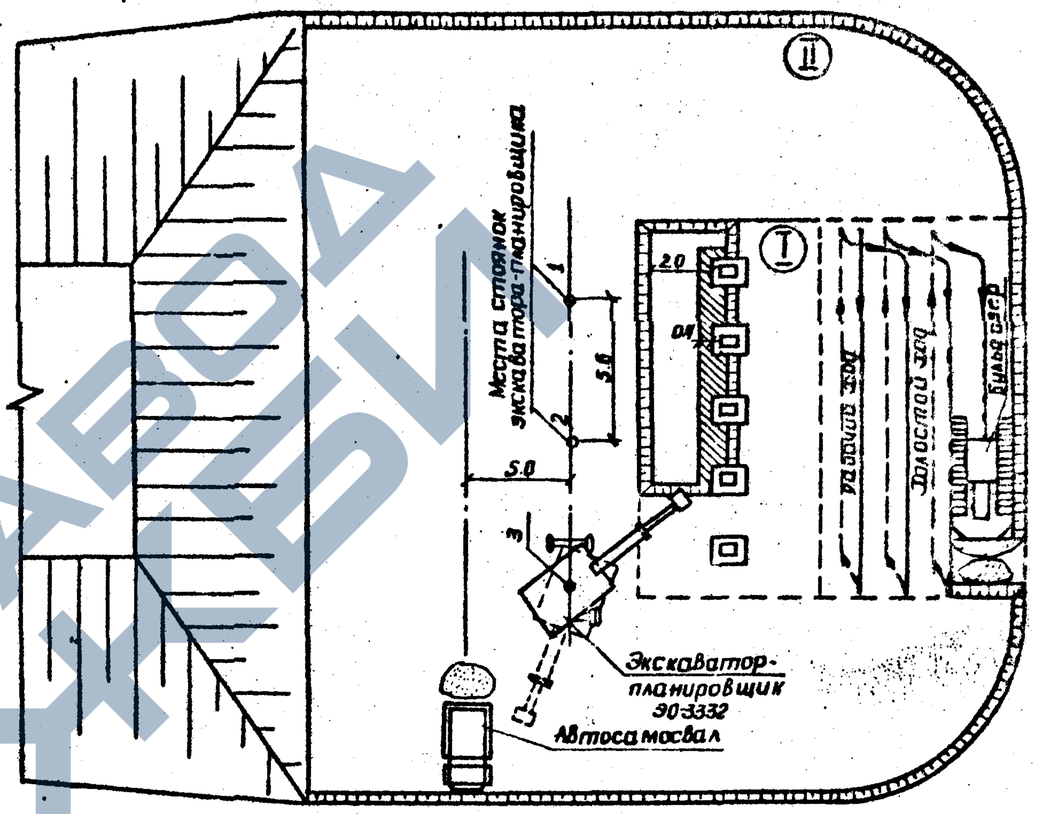
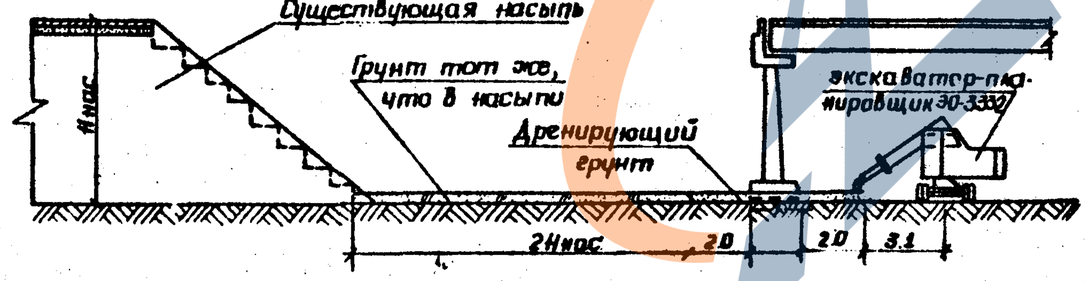


Схема отсыпки и разравнивания грунта экскаватором-планировщиком ЭО-3332 со стороны насыпи



1-1



1. Указания по производству работ даны на л. 18
2. Пролетные строения на плане условно не показаны.
3. Цифрами в кружках обозначены номера участков.

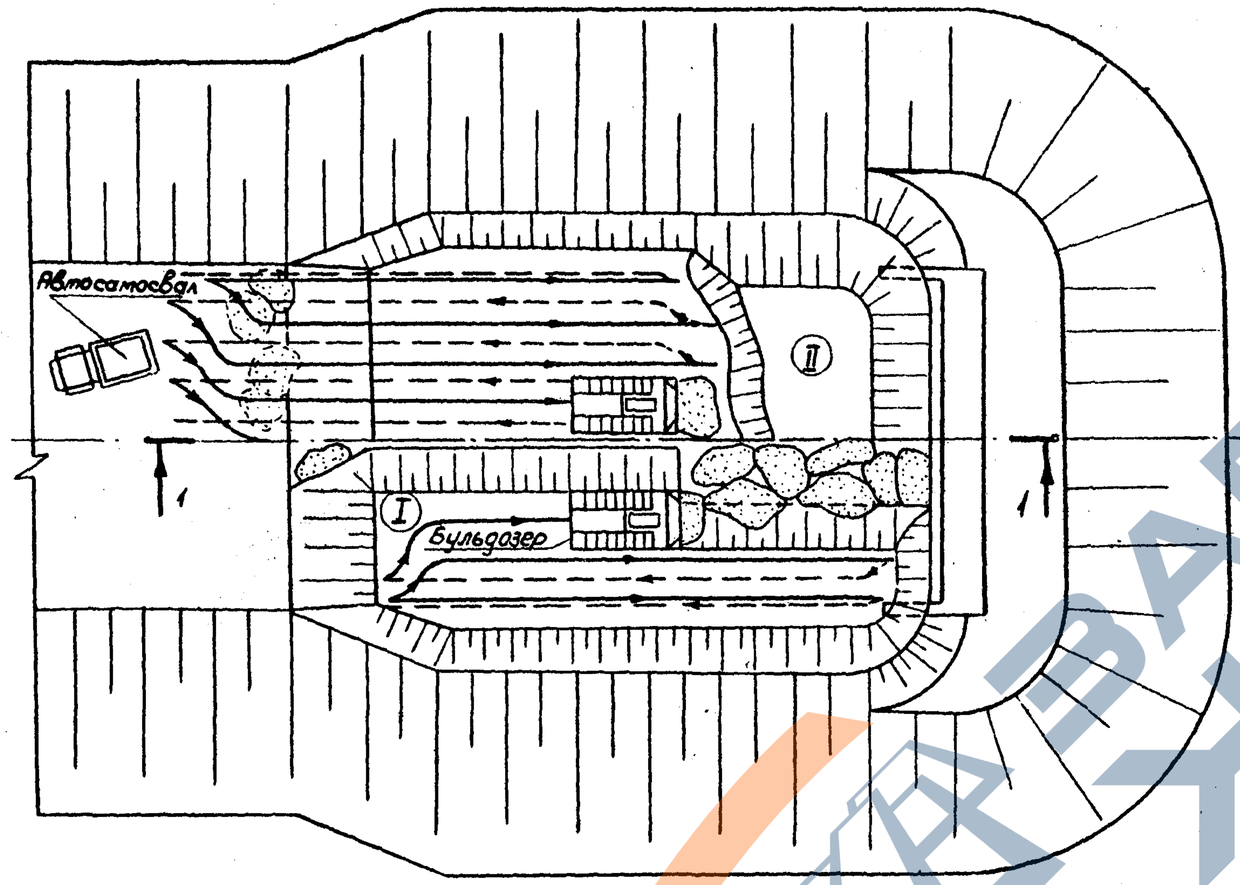
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СЕРИЯ 3.503-41-В.3
Нач. отд.		Шапиро			Схема послойной отсыпки и разравнивания грунта в прогале насыпи при стоечных опорах
Гл. инж. пр.		Гринберг			
Рук. груп.		Склярова			
Проверил		Белов			
Составил		Науменко		IX-76	

Лит.	Лист	Листов
Р	19	44

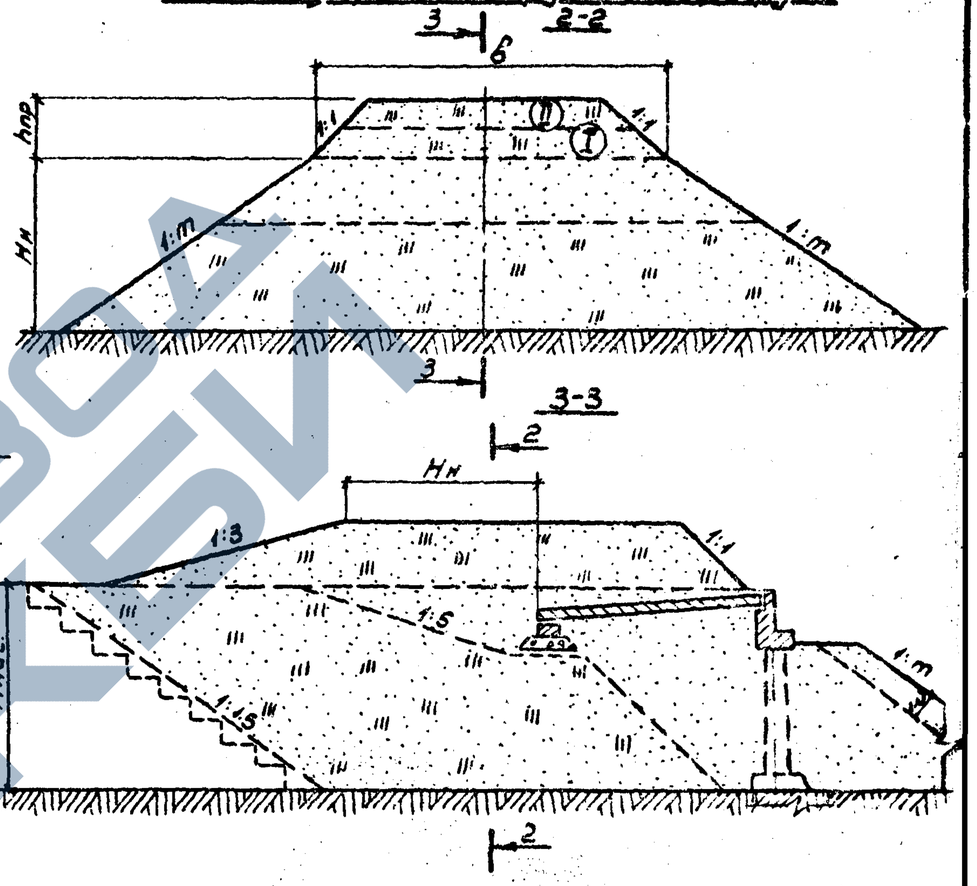
ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал

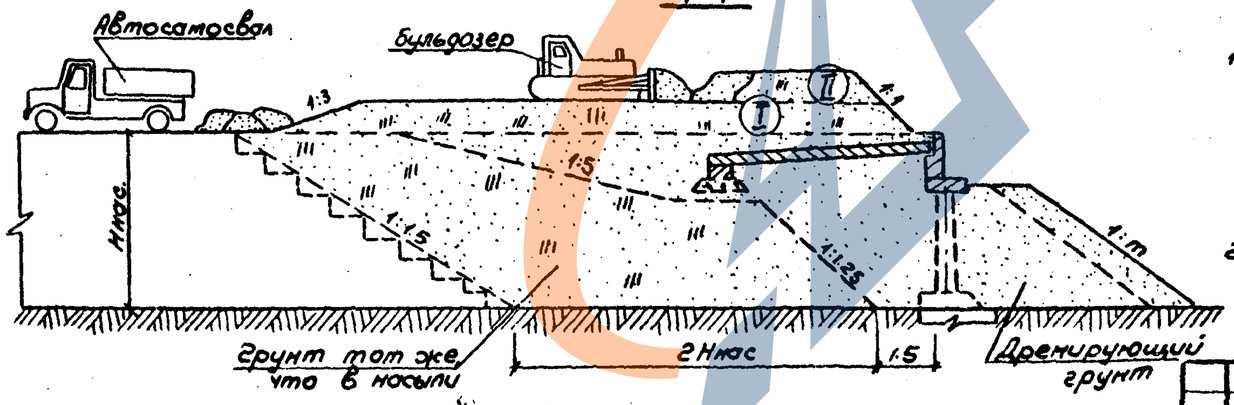
Инв. № подл. | Подп. и дата

Схема устройства временной грунтовой пригрузки



Общий вид временной грунтовой пригрузки





I-II - этапы устройства временной пригрузки.

Указания по производству работ:

1. Отсыпка грунта для временной пригрузки производится в два этапа
   I этап - отсыпка грунта автосамосвалами по всей ширине насыпи и разравнивание его бульдозером горизонтальным слоем;
   II этап - отсыпка грунта автосамосвалами на границе слоя временной пригрузки и перемещение его бульдозером.
2. Высота слоя пригрузки определяется расчетом в зависимости от грунтовых условий, высоты насыпи и заданных сроков достижения консолидации (л.7)

Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. груп.		Склярова		
Провер.		Белов		
Составил		На менко		

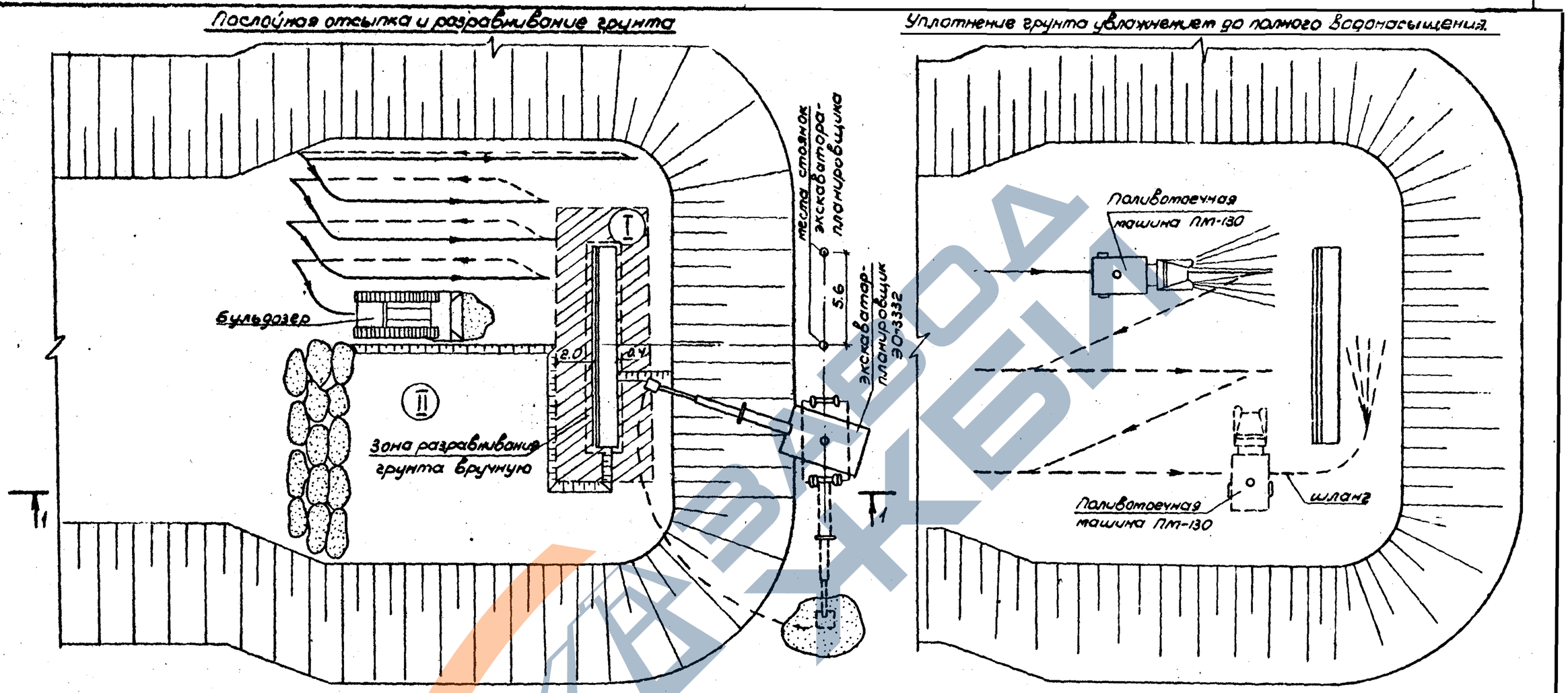
СЕРИЯ 3503-41-В.3

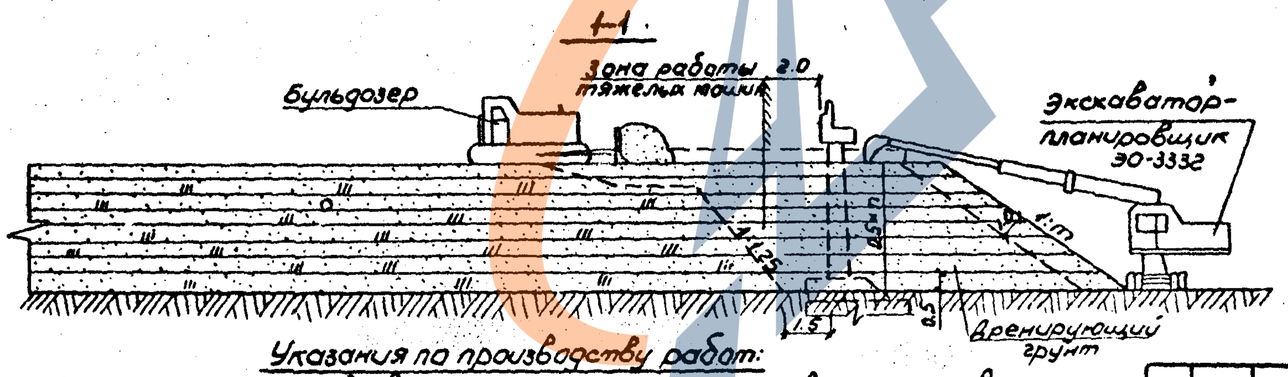
Схема производства временной работ по устройству временной пригрузки. Отсыпка и разравнивание

Лит.	Лист	Листов
		11

ГИПРОДОРНИИ

Инв. № подл. | Подп. и дата


Послойная отсыпка и разравнивание грунта
Уплотнение грунта увлажнением до полного водонасыщения.


1-1

Указания по производству работ:

1. Послойная отсыпка и разравнивание грунта на I участке производится экскаватором-планировщиком, в непосредственной близости от конструкции-вручную.
2. На II участке отсыпка грунта производится автосамосвалами, разравнивание с перемещением-бульдозером. Грунт разравнивается горизонтальными слоями толщиной не более 0.5м.
3. Способ уплотнения грунта путем увлажнения до полного водонасыщения допускается при грунтах с коэффициентом фильтрации не менее 3м/сутки.
4. Увлажнение производится поливомоечной машиной ПМ-130 через распылительные сопла, в труднодоступных местах из шланга.

Изм	Лист	№ Докум	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. груп.		Склярова		
Провер.		Белов		
Составил		Науменко		IX-76

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Схема послойной отсыпки, разравнивания и уплотнения дренирующего грунта увлажнением до полного водонасыщения

Лит	Лист	Листов
Р	21	44

ГИПРОДОРНИИ
Воронежский филиал

Инв. № подл. | Подп. и дата

№№ п/п	Источник обоснования норм выработки	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ на устройство сопряжения: Одновременно с насыпью, Тип опор: Свайные	Одновременно с насыпью, Тип опор: Стоечные	В прогале насыпи, Тип опор: Свайные	В прогале насыпи, Тип опор: Стоечные	Норма времени на единицу измерения, чел.-час	Затраты труда, чел.-час: Одновременно с насыпью, Тип опор: Свайные	Одновременно с насыпью, Тип опор: Стоечные	В прогале насыпи, Тип опор: Свайные	В прогале насыпи, Тип опор: Стоечные	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Стоимость затрат труда, руб.-коп.: Одновременно с насыпью, Тип опор: Свайные	Одновременно с насыпью, Тип опор: Стоечные	В прогале насыпи, Тип опор: Свайные	В прогале насыпи, Тип опор: Стоечные
1	ЕНиР §2-1-5 табл. 2 п. 4а	Срезка растительного слоя грунта бульдозером ДЗ-42	1000 м²	0.94	0.94	0.94	0.94	0.93	0.87	0.87	0.87	0.87	0-65.3	0-61	0-61	0-61	0-61
2	ЕНиР §2-1-25 п. 4а	Планировка оснований конусов бульдозером ДЗ-42	1000 м²	0.94	0.94	0.94	0.94	0.51	0.48	0.48	0.48	0.48	0-35.8	0-34	0-34	0-34	0-34
3	По опытным данным	Разбивка конусов мостов и путепроводов	шт	1	1	1	1	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	4-06	4-06	4-06	4-06	4-06
4		Отсыпка автосамосвалами грунта I гр.	м³	1920	1900	1920	1900	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Отсыпка автосамосвалами грунта II гр.	м³	—	—	2380	2180	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	ЕНиР §2-1-20 табл. 2 п. 2г. п 2д	Послойное разравнивание грунта I гр. бульдозером ДЗ-42	100 м³	15.70	13.40	15.70	13.40	0.33	5.18	4.42	5.18	4.42	0-23.2	3-61	3-09	3-61	3-09
		Послойное разравнивание грунта II гр. бульдозером ДЗ-42	100 м³	—	—	23.86	21.68	0.46	—	—	10.98	9.97	0-32.3	—	—	7-72	7-00
6	Ведомственные ТИР §Т-16-2 К=0.75 т.26	Отсыпка грунта экскаватором-планировщиком ЭО-3332	100 м³	3.50	5.60	3.50	5.60	4.95	17.33	27.72	17.33	27.72	3-63	12-92	20-66	12-92	20-66
7	ЕНиР §2-1-42 табл. 1 п. а	Перекидка грунта I гр. вручную	м³	55.0	55.0	55.0	55.0	0.58	31.9	31.9	31.9	31.9	0-25.4	13-97	13-97	13-97	13-97
8	Ведомственные ТИР §Т-16-3	Разравнивание грунта I группы экскаватором-планировщиком ЭО-3332 при толщине слоя 50см	100 м²	3.5	6.5	3.5	6.5	1.4	4.9	9.1	4.9	9.1	1-04	3-64	6-76	3-64	6-76
9	ЕНиР §2-1-43 табл. 1 п. 1а	Разравнивание грунта I гр. вручную	м³	75.0 / 45.0	110.0 / 75.0	75.0 / 45.0	110.0 / 75.0	0.07	5.25 / 3.15	7.7 / 5.25	5.25 / 3.15	7.7 / 5.25	0-03.1	2-33 / 1-40	3-41 / 2-33	2-33 / 1-40	3-41 / 2-33
10	ЕНиР §20-2-10 табл. 2 п. 3а	Уплотнение грунта прицепным виброкатком ДУ-36А с тягой трактором ДТ-75	100 м³	10.30	—	22.60	—	2.1	21.63	—	47.46	—	1-31	13-49	—	29-61	—
11	По производительности	Уплотнение грунта электротрамбовками ИЭ-4504	100 м³	6.4 / 7.1	16.6 / 17.3	15.8 / 16.5	36.4 / 37.1	4.1	26.22 / 29.11	67.1 / 70.93	64.8 / 67.65	149.24 / 152.11	2-74.4	17-60 / 19-48	45-60 / 47-47	43-40 / 45-28	99-92 / 101-80
12	ЕНиР §17-20	Поливка ПМ-130 грунта I гр. водой из шланга	м³	9.8	9.8	9.8	9.8	0.5	4.9	4.9	4.9	4.9	0-26.6	2-64	2-64	2-64	2-64
		Итого							122.06 / 86.05	157.59 / 122.17	197.45 / 161.40	249.70 / 213.32		75-21 / 51-55	101-32 / 85-32	125-[illegible] / 109-[illegible]	16[illegible]-15 / 146-63
13		Отсыпка автосамосвалами грунта II гр.	м³	540	540	540	540	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	ЕНиР §2-1-20 табл. 2 п. 2д	Разравнивание грунта II гр. бульдозером ДЗ-42	100 м³	3.0	3.0	3.0	3.0	0.46	1.38	1.38	1.38	1.38	0-32.3	0-97	0-97	0-97	0-97
15	§2-1-15 табл. 2 п. 2б,д К=0.85	Перемещение грунта II гр. бульдозером ДЗ-42 на 20 м	100 м³	2.4	2.4	2.4	2.4	2.08	4.99	4.99	4.99	4.99	1-46	4-13	4-13	4-13	4-13
		Итого							92.42	128.54	167.77	219.69		64-65	90-42	114-29	151-75

1. Калькуляция составлена для устройства сопряжения моста габаритом Г-10+2×1.0 м с насыпью высотой 6м. Стоимость и затраты труда на транспортировку грунта автосамосвалами и воды поливомоечными машинами в калькуляции условно не учтены.
2. Пункты 7 и 12 калькуляции и показатели в числителе даны для варианта устройства сопряжения при установленных пролетных строениях, показатели в знаменателе - до установки пролетных строений. Пункты 13-15 относятся к варианту устройства временной пригрузки до установки пролетных строений.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. гр.		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Евдокимова		

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Калькуляция трудовых затрат на земляные работы при механическом уплотнении грунта

Лист	Листов	Листов
2	22	[illegible]

ГИПРОДОРНИИ
Дорогомиловский филиал

Инв. № подл. | Подп. и дата

NN п/п	Источник обоснования норм выработки	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-час	Затраты труда	Расценка на единицу измерения руб.-коп.	Стоимость затрат труда
1	ЕНиР §2-1-5	Срезка растительного слоя грунта	1000					
	табл. 2 п. 4а	бульдозером ДЗ-42	м²	0.94	0.93	0.87	0-65.3	0-61
2	ЕНиР §2-1-25	Планировка оснований конусов буль-	1000					
	п. 4а	дозером ДЗ-42	м²	0.94	0.51	0.48	0-35.8	0-34
3	По опытным	Разбивка конусов мостов и путе-						
	данным	проводов	шт	1	3.4	3.4	4-06	4-06
4		Отсыпка автосамосвалами грунта I гр	м³	1900	—	—	—	—
5	ЕНиР §2-1-20	Послойное разравнивание грунта	100					
	табл. 2 п. 2г	I группы бульдозером ДЗ-42	м³	13.4	0.33	4.42	0-23.2	3-11
6	Ведомственные	Отсыпка грунта экскаватором-пла-	100					
	ТИР §Т-16-2 К=0.75 т. 25	нировщиком ЭО-3332.	м³	5.6	4.95	27.72	3-69	20-10
7	ЕНиР §2-1-42 т. 1 п. а	Перекидка грунта I группы вручную	м³	100.0	0.58	58.0	0-25.4	25-40
8	Ведомственные	Разравнивание грунта I группы экска-	100					
	ТИР §Т-16-3	ватором-планировщиком ЭО-3332	м²	11.5	1.4	16.1	1-04	11-96
9	ЕНиР §2-1-43 т. 1 п. 1а	Разравнивание грунта I группы вручную	м³	100.0	0.07	7.0	0-03.1	3-10
10	ЕНиР § 17-20	Поливка грунта I гр. водой из шланга	м³	16.5	0.5	8.25	0-26.6	4-39
		Итого				125.24		73-07
11	По производительн.	Уплотнение грунта I гр. ИЭ-4502	100м³	16.6	4.54	75.4	2-52	41-80
		Итого при уплотнении ИЭ-4502				201.64		114-87
12	По производительн.	Уплотнение грунта I гр. Д-605	100м³	16.6	2.22	36.8	1-38.8	23.20
		Итого при уплотнении Д-605				163.04		96-27
13	По производительн.	Уплотнение грунта I гр. машиной ЦНИИС	100м³	16.6	1.0	16.6	0-70.2	11-65
		Итого при уплотнении машиной ЦНИИС				142.84		84-72

Техническая характеристика грунтоуплотняющих машин

NN п/п	Основные показатели	Единица измерения	Марка		
			ИЭ-4502	Д-605	Вибро-плита ЦНИИС
1	Вес	кг	75	250	680
2	Глубина уплотнения	см	40	40	40
3	Производительность по средне-зернистому песку	м³/час	22	45	100
4	Площадь трамбующего башмака	м²	0.109	0.23	—
5	Тип двигателя	—	электро-двига-тель	ДВ внутр. сгорания	Вибро-голов

1. Калькуляция трудовых затрат составлена для обсыпки стоечного устоя моста габаритом Г-10+2×1.0м с установленными пролетными строениями одновременно с насыпью подходов высотой 6 м.
2. Нормы времени на уплотнение грунта приняты по производительности машин при коэффициенте уплотнения Купл. = 0.95. Число проходов по одному месту при уплотнении до получения Купл. = 0.98 ÷ 1.0 определяется опытным путем.

Инв. № подл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. грим.		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Евдокимов		IX-76

СЕРИЯ 3.503-41-В.1

Калькуляция трудовых затрат на земляные работы для вариантов уплотнения грунта различными машинами

Лит	Лист	Листов
Р	23	44

ГИПРОДОРСТРОЙ
Воронежский филиал

№№ п/п	Источник обоснования норм выработки	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ, тип опор: свайные	Объем работ, тип опор: стоечные	Норма времени на единицу измерения, чел.-час	Затраты труда, чел.-час., тип опор: свайные	Затраты труда, чел.-час., тип опор: стоечные	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Стоимость затрат труда, руб.-коп., тип опор: свайные	Стоимость затрат труда, руб.-коп., тип опор: стоечные
1	ЕНиР §2-1-5 табл. 2 п. 4а	Срезка растительного слоя грунта бульдозером Д3-42	1000 м²	0.94	0.94	0.93	0.87	0.87	0-65.3	0-61	0-61
2	ЕНиР §2-1-25 п. 4а	Планировка оснований конусов бульдозером Д3-42	1000 м²	0.94	0.94	0.51	0.48	0.48	0-35.8	0-34	0-34
3.	По опытным данным	Разбивка конусов мостов и путепроводов	шт	1	1	3.4	3.4	3.4	4-06	4-06	4-06
4		Отсыпка автосамосвалами грунта I группы	м³	1920	1900	—	—	—	—	—	—
5	ЕНиР §2-1-20 т. 2 п. 2 г	Послойное разравнивание грунта I гр. бульдозером Д3-42									
	§2-1-15 т. 2 п. 3а, г к=0.85	с перемещением на расстояние до 20 м	100 м³	15.70	13.40	2.2	34.54	29.48	1-54.4	24-24	20-69
6	Ведомственные ТИР §Т-16-2 к=0.75 т. 26	Отсыпка грунта I гр. экскаватором-планировщиком ЭО-3332	100 м³	3.50	5.60	4.95	17.33	27.72	3-63	12-92	20-66
7	ЕНиР §2-1-42 табл. 1 п. а	Перекидка грунта I гр. вручную	м³	55.0	55.0	0.58	31.9	31.9	0-25.4	13-97	13-97
8	Ведомственные	Разравнивание грунта I группы экскаватором-плани-									
	ТИР §Т-16-3	ровщиком ЭО-3332 при толщине слоя 50 см	100 м²	3.5	6.5	1.4	4.9	9.1	1-04	3-64	6-76
9	ЕНиР §2-1-43 табл. 1 п. 1а	Разравнивание грунта I группы вручную	м³	75.0 / 45.0	110.0 / 75.0	0.7	5.25 / 3.15	7.7 / 5.25	0-03.1	2-33 / 1-40	3-41 / 2-33
10	ЕНиР §17-20	Поливка грунта I гр. водой поливомоечной машиной ПМ-130:									
		10.1 через распылительные сопла	м³	201.0	200.0	0.083	16.7	16.6	0-05.2	10-45	10-40
		10.2 из шланга	м³	67.0	66.0	0.5	33.5	33.0	0-26.6	17-80	17-60
		Итого:					148.87 / 114.87	160.25 / 125.90		90-36 / 75-46	98-50 / 83-45
11		Отсыпка автосамосвалами грунта II группы	м³	540	540	—	—	—	—	—	—
12	ЕНиР §2-1-20 табл. 2 п. 2д	Разравнивание грунта II гр. бульдозером Д3-42	100 м³	3.0	3.0	0.46	1.38	1.38	0-32.3	0-97	0-97
13	§2-1-15 табл. 2 п. 3б, д к=0.85	Перемещение грунта II гр. бульдозером Д3-43 на 20 м.	100 м³	2.4	2.4	2.08	4.99	4.99	1-46	4-13	4-13
		Итого:					121.24	132.27		80-56	88-55

1. Затраты труда на транспортировку грунта автосамосвалами и воды поливомоечными машинами в калькуляции условно не учтены. Расчет потребности воды см. на листе 8.
2. Пункт 7 и показатели в числителе даны для варианта устройства сопряжения при установленных пролетных строениях, в знаменателе - до установки пролетных строений. Пункты 11-13 калькуляции даны для варианта устройства временной пригрузки до установки пролетных строений.
3. Калькуляция составлена для устройства сопряжения моста габаритом 1×10+2×1.0 м с насыпью высотой 6 м. Поливка водой условно принята 25% от объема из шланга, 75% - через сопла.

Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. груп.		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Науменко		IX-76

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Калькуляция трудовых затрат на земляные работы при уплотнении дренирующего грунта увлажнением до полного водонасыщения

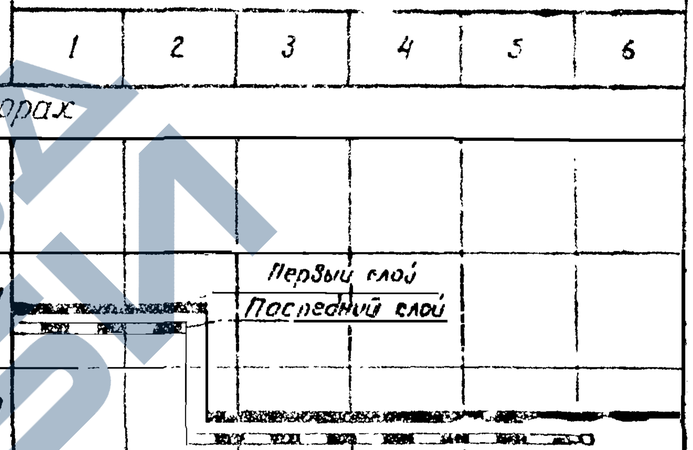
Лит	Лист	Листов
Р	24	44

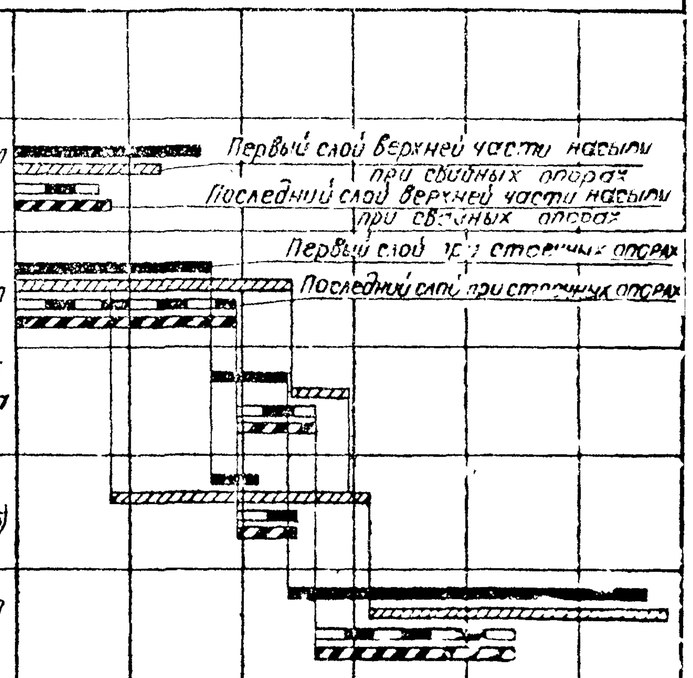
ГИПРОДОРНИИ
Воронежский филиал

Инв. № подл. | Подп. и дата

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ: Первый слой	Объем работ: Последний слой	Трудоемкость на единицу измерения, чел-час	Трудоемкость работ, чел-час: Первый слой	Трудоемкость работ, чел-час: Последний слой	Состав бригады
Отсыпка грунтовой призмы при свайных опорах							
Отсыпка грунта автосамосвалами I гр	100 м³	2.70	1.15	—	—	—	—
II гр		1.84	2.58	—	—	—	—
Разравнивание грунта бульдозером Д3-42 I гр	100 м³	2.70	1.15	0.33	0.89	0.38	Машинист 5разр 1
II гр		1.91	2.58	0.46	0.85	1.19	
Уплотнение грунта прицепными виброкатками ДУ-14 (Д-480А) с тягой трактором ДТ-75	100 м³	4.12	3.40	2.1	8.65	7.15	Машинист 5разр-2
Отсыпка насыпи на всю высоту при стоечных опорах и верхней части насыпи при свайных опорах							
Отсыпка грунта автосамосвалами I гр	100 м³	1.94(1.0)	1.73(1.63)	—	—	—	—
II гр		2.39(2.5)	0.64(0.9)	—	—	—	—
Разравнивание грунта бульдозером Д3-42 I гр	100 м³	1.59(0.5)	1.33(1.23)	0.33	0.53(0.16)	0.44(0.41)	Машинист 5разр-1
II гр		2.39(2.5)	0.64(0.9)	0.46	1.10(1.15)	0.29(0.41)	
Отсыпка грунта экскаватором-планировщиком Э0-3332 I гр	100 м³	0.35(0.5)	0.4	4.95	1.73(2.48)	1.98	Машинист 6разр-1
Разравнивание грунта экскаватором-планировщиком Э0-3332 I гр	100 м²	0.5(1.0)	0.5	1.4	0.7(0.5)	0.7	Помощник машиниста 5разр-1
Разравнивание грунта вручную (Перекидка грунта вручную) I гр	м³	6.0(18.0) (18.0)	7.0	0.07 0.58	0.42(1.26) (10.4)	0.49	Землекоп 1разр-1(5)
Уплотнение грунта электротрамбовками ИЭ-4504 I гр	100 м³	1.76(0.92)	1.57(1.48)	4.1	7.2(3.78)	6.45(6.07)	Землекоп 3разр-5
II гр		2.17(2.32)	0.58(0.82)		8.9(9.52)	2.38(3.36)	

Рабочие часы





1. График составлен на выполнение в проезде насыпи земляных работ при устройстве сопряжения моста габаритом Г-10+2×1.0м с насыпью высотой 8м. Толщина отсыпаемых слоев в плотном состоянии принята 0.5м, а их объем соответствует проектной ширине насыпи.
2. Наименование работ и показатели в скобках относятся к первому и последнему слоям верхней части насыпи при свайных опорах
3. Отсчет времени для отсыпки и уплотнения последнего слоя условно повторяется

Изм	Лист	№ Докум	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. грзп.		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Евдокимова		IX-76

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

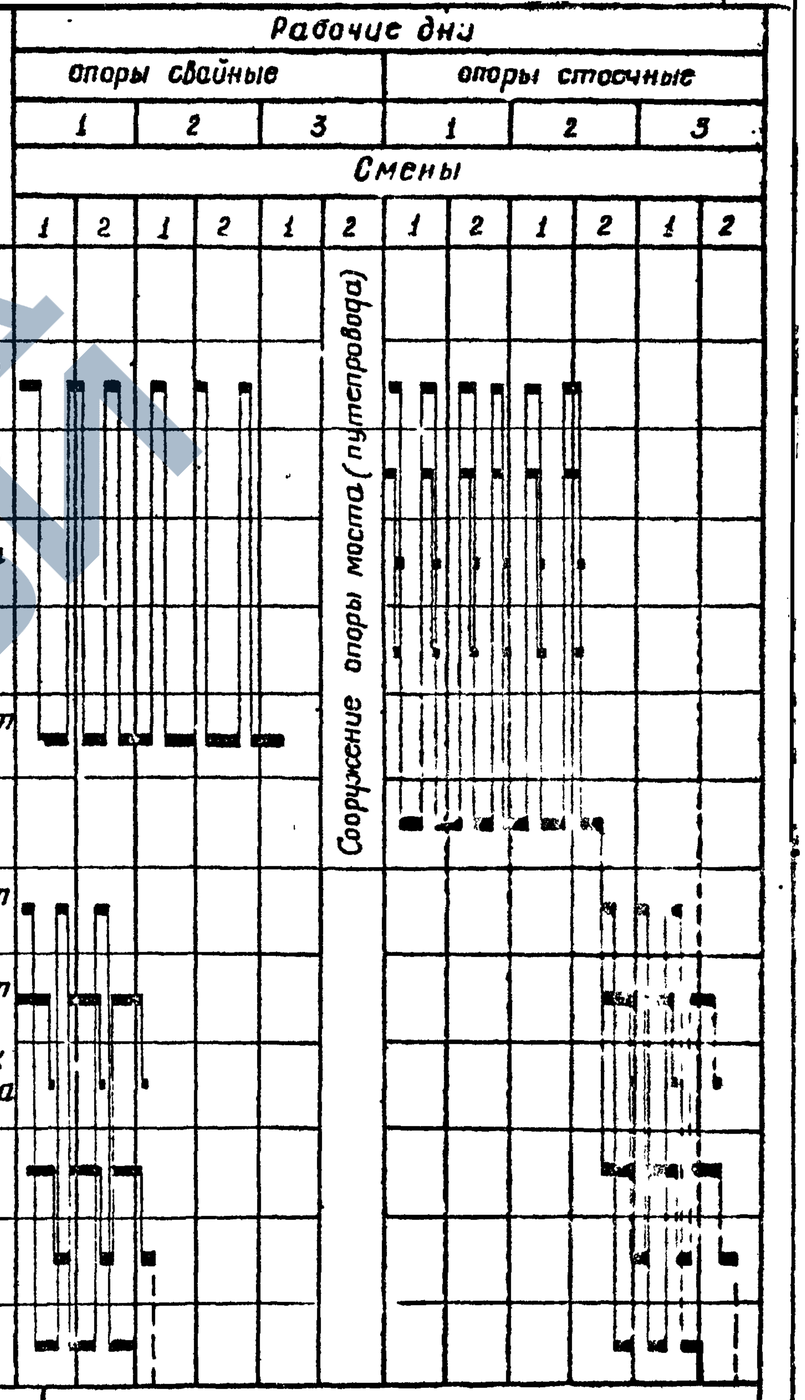
Почасовой график работ по отсыпке и уплотнению одного слоя грунта

Лит	Лист	Листов
Р	25	

ГИПРОДОРНИИ Воронежский

Инв. № подл. | Подп. и дата

	Наименование работ.		Единица измерения	Объем работ (опоры) свайные	Объем работ (опоры) стоечные	Трудоёмкость на единицу измерения чел.-час	Трудоёмкость работ, чел.-час (опоры) свайные	Трудоёмкость работ, чел.-час (опоры) стоечные	Состав бригады
	Отсыпка грунта автосамосвалами	Iгр IIгр	м³	1920 2380	1900 2180	—	—	—	—
1-6 слои	Разравнивание грунта бульдозером Д3-42	Iгр IIгр	100 м³	11.40 13.58	8.13 13.48	0.33 0.46	3.76 6.22	2.68 6.20	машинист 5 разр.-1
	Отсыпка грунта экскаватором-планировщиком ЭО-3332	Iгр	100 м³	—	2.10	4.95	—	10.4	машинист 6 разр.-1
	Разравнивание грунта экскаватором-планировщиком ЭО-3332	Iгр	100 м²	—	3.00	1.4	—	4.20	Помощник машиниста 5 разр.-1
	Разравнивание грунта вручную	Iгр	м³	—	36.0	0.07	—	2.52	землекоп 1 разр.-1
	Уплотнение грунта прицепными виброкатками ДУ-14(Д-480А) с тягой трактором ДТ-75		100 м³	22.60	—	2.1	47.4	—	машинист 5 разр-2
	Уплотнение грунта электротрамбовками ИЭ-4504		100 м³	—	21.36	4.1		88.50	землекоп 3 разр.-5
7-9 слои	Разравнивание грунта бульдозером Д3-42	Iгр IIгр	100 м³	10 6.8	1.77 5.4	0.33 0.46	0.33 3.13	0.58 2.48	машинист 5 разр.-1
	Отсыпка грунта экскаватором-планировщиком ЭО-3332	Iгр	100 м³	2.4	2.4	4.95	11.9	11.9	машинист 6 разр-1
	Разравнивание грунта экскаватором-планировщиком ЭО-3332	Iгр	100 м²	1.5	1.5	1.4	2.1	2.1	помощник машиниста 5 разр-1
	Перекидка грунта вручную	Iгр	м³	55.0	55.0	0.58	31.9	31.9	землекоп 1 разр.-4
	Разравнивание грунта вручную	Iгр	м³	55.0	55.0	0.07	3.85	3.85	землекоп 1 разр.-1
	Уплотнение грунта электротрамбовками ИЭ-4504		100 м³	8.76	8.18	4.1	36.0	33.6	землекоп 3 разр.-5



Инв. № подл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. груп.		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Науменко		

СЕРИЯ 3.503-41-8.3

График выполнения земляных работ в пределах насыпи при уплотнении грунта механическим способом

Лист	Листов	Чертежей
2	28	VII

ГИПРОДОРНИИ
Воронежский филиал

https://zavodjbi.com/

	Наименование работ		Единица измерения	Объем работ		Трудоемкость на единицу измерения чел.-час	Трудоемкость работ, чел.-час		Состав бригады
				Опоры			Опоры		
				свайные	стоечные		свайные	стоечные	
10-12 слоев	Разравнивание грунта бильдозером Д3-42	I гр. II гр.	100м³	3.30 3.56	3.60 2.80	0.33 0.46	1.09 1.64	1.19 1.29	Машинист 5 разр.-1
	Отсыпка грунта экскаватором планировщиком ЭО-3332	I гр.	100м³	1.1	1.1	4.95	5.45	5.45	Машинист 6 разр.-1 Помощник машиниста 5 разр.-1
	Разравнивание грунта экскаватором-планировщиком ЭО-3332	I гр.	100м²	2.0	2.0	1.4	2.8	2.8	
	Разравнивание грунта вручную	I гр.	м³	20.0	20.0	0.07	1.4	1.4	Землекоп 1 разр.-1
	Уплотнение грунта электротрамбовками ИЭ-4504		100м³	7.25	6.82	4.1	29.8	28.0	Землекоп 3 разр.-5
	Поливка ПМ-130 грунта I гр. водой из шланга		м³	9.8	9.8	0.5	4.9	4.9	Машинист 4 разр.-1* Дор. рабочий 1 разр.-1

Рабочие дни

Опоры свайные						Опоры стоечные					
2		3		4		3		4		5	
Смены											
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2

1. График составлен на выполнение земляных работ при устройстве сопряжения моста габаритом Г-10+2×1.0м с насыпью высотой 6м. Трудоемкость на транспортировку грунта автосамосвалами и воды поливомоечными машинами на графике условно не учтена.
2. При составлении настоящего графика использован почасовой график производства работ (л.25) с соответствующей корректировкой объемов работ по слоям.
3. Отсыпка, разравнивание и уплотнение грунта на 7-12 слоях при свайных опорах производится после перерыва, связанного с сооружением опор. На графике отсчет времени условно повторяется.

Изм.	Лист.	№ Докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. груп.		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Науменко		II-76

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

График выполнения земляных работ в прогале насыпи при уплотнении грунта механическим способом.

Лит.	Лист	Листов
Р	27	

ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал

Инв. № подл. | Подп. и дата

	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ: Опоры свайные	Объем работ: Опоры стоечные	Трудоёмкость на единицу измерения, чел.-час.	Трудоёмкость работ, чел.-час.: Опоры свайные	Трудоёмкость работ, чел.-час.: Опоры стоечные	Состав бригады
	Отсыпка грунта I гр. автосамосвалами	$м^3$	1920,0	1900,0	—	—	—	—
1-6 слои	Разравнивание грунта I гр. бульдозером Д3-42 с перемещением на расстояние до 20 м.	$100 м^3$	11,40	8,13	2,20	25,8	17,89	Машинист 5 разр.-1
	Отсыпка грунта I гр. экскаватором планировщиком ЭО-3332	$100 м^3$	—	2,1	4,95	—	10,4	Машинист 6 разр.-1
	Разравнивание грунта I гр. экскаватором-планировщиком ЭО-3332	$100 м^2$	—	3,0	1,4	—	4,2	Помощник машиниста 5 разр.-1
	Разравнивание грунта I гр. вручную	$м^3$	—	36,0	0,07	—	2,52	Землекоп 1 разр.-1
	Поливка ПМ-130 грунта I гр. водой до полного насыщения: 1. через распылительные сопла; 2. из шланга.	$м^3$ $м^3$	120,0 40,0	107,0 36,0	0,083 0,5	9,96 20,0	8,9 18,0	Машинист 4 разр.-1 Доп. рабочий 1 разр.-1
7-9 слои	Разравнивание грунта I гр. бульдозером Д3-42 с перемещением на расстояние до 20 м	$100 м^3$	1,0	1,77	2,2	2,2	3,9	Машинист 5 разр-1
	Отсыпка грунта I гр. экскаватором-планировщиком ЭО-3332	$100 м^3$	2,4	2,4	4,95	11,9	11,9	Машинист 6 разр-1
	Разравнивание грунта I гр. экскаватором-планировщиком ЭО-3332	$100 м^2$	1,5	1,5	1,4	2,1	2,1	помощник машиниста 5 разр-1
	Перекидка грунта I гр. вручную	$м^3$	55,0	55,0	0,58	31,9	31,9	Землекоп 1 разр-4
	Разравнивание грунта I гр. вручную	$м^3$	55,0	55,0	0,07	3,85	3,85	Землекоп 1 разр-1
	Поливка ПМ-130 грунта I гр. водой до полного насыщения: 1. через распылительные сопла 2. из шланга	$м^3$ $м^3$	36,0 12,0	14,0 40,0	0,083 0,5	3,0 6,0	1,6 20,0	Машинист 4 разр-1 Доп. рабочий 1 разр.-1

Рабочие дни

Опоры свайные: 1 2 3 4 5 6 — Опоры стоечные: 1 2 3 4 5 6

Смены: 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 — 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2

Сооружение опоры мостового перехода

Инв. № подл. | Подп. и дата | Инв. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. груп.		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Евдокимова		IX-75

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

График выполнения земляных работ при уплотняемом грунта до полного водонасыщения

Лит	Лист	Листов
Р	28	44

ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал

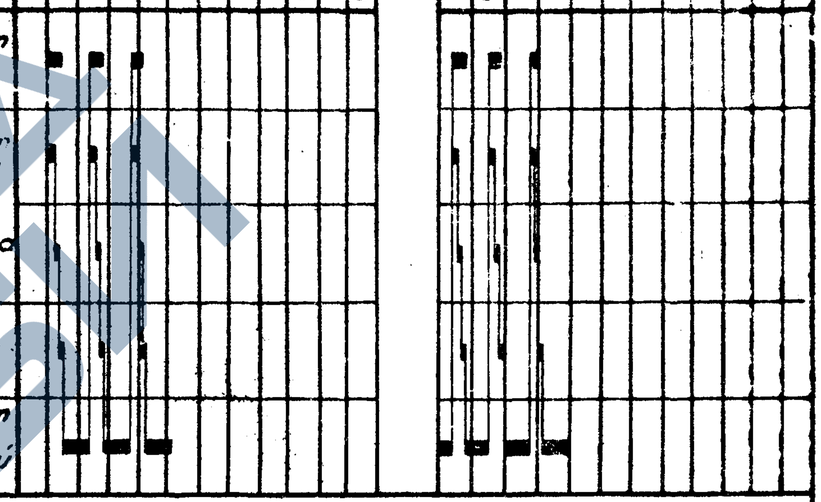
	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ: опоры свайные	Объем работ: опоры стоечные	Трудоёмкость на единицу измерения, чел.-час.	Трудоемкость работ, чел.-час.: опоры свайные	Трудоемкость работ, чел.-час.: опоры стоечные	Состав бригады
10-12 слои	Разравнивание грунта Iгр. бульдозером ДЗ-42 с перемещением на расстояние до 20 м	$100 м^3$	3.3	3.6	2.20	7.26	7.92	машинист 5 разр-1
	Отсыпка грунта Iгр. экскаватором-планировщиком ЭО-3332	$100 м^3$	1.1	1.1	4.95	5.45	5.45	машинист 6 разр-1 Помощник машиниста 5 разр-1
	Разравнивание грунта Iгр. экскаватором-планировщиком ЭО-3332	$100 м^2$	2.0	2.0	1.4	2.8	2.8	
	Разравнивание грунта Iгр. вручную	$м^3$	20.0	20.0	0.07	1.4	1.4	землекоп 1 разр.-1
	Поливка ПМ-130 грунта Iгр. водой до полного насыщения: 1. через распылительные сопла; 2. из шланга	$м^3$ / $м^3$	46.0 / 16.0	50.0 / 16.0	0.083 / 0.5	3.82 / 8.0	4.15 / 8.0	машинист 4 разр-1 дор. рабочий 1 разр-1

Рабочие дни

Опоры свайные: 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8

Опоры стоечные: 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12

Смены: 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 | 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2



1. График составлен на выполнение земляных работ при устройстве сопряжения моста габаритом Г-10+2×1.0 м с насыпью высотой 6 м. Отсыпка конуса производится одновременно с насыпью подходов горизонтальными слоями толщиной 0.6 м в рыхлом состоянии.
2. Отсыпка, разравнивание и уплотнение способом увлажнения до полного водонасыщения грунта на 7-12 слоях при свайных опорах производится после перерыва, связанного с сооружением опор. На графике отсчет времени условно повторяется.
3. Трудоемкость на транспортировку грунта автосамосвалами и воды поливомоечными машинами на графике условно не учтена.

Инв. № подл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. груп.		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Евдокимова		11-76

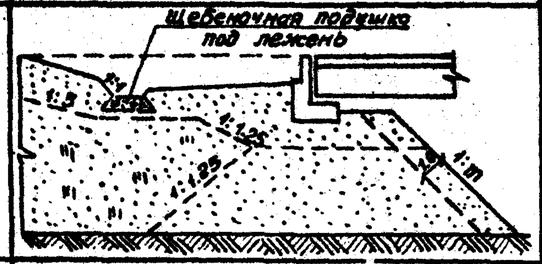
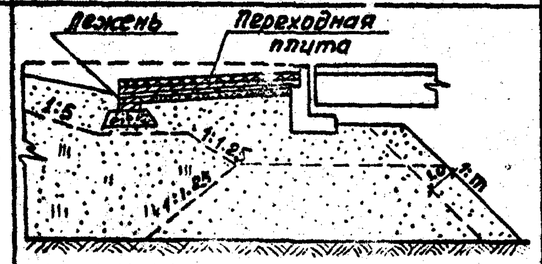
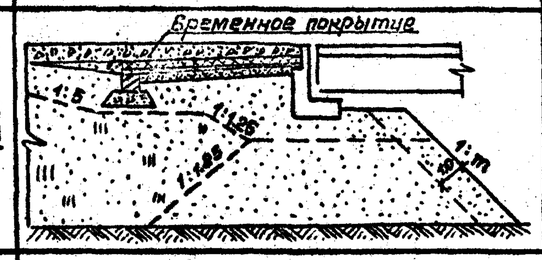
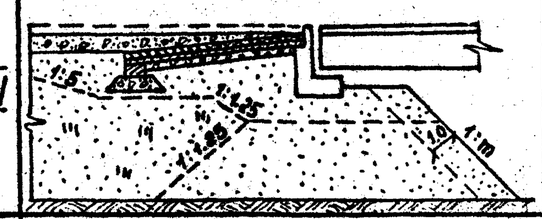
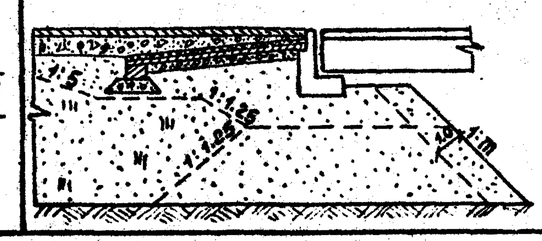
СЕРИЯ 3.503-41-В.3

График выполнения земляных работ при уплотнении дренирующего грунта увлажнением до полного водонасыщения.

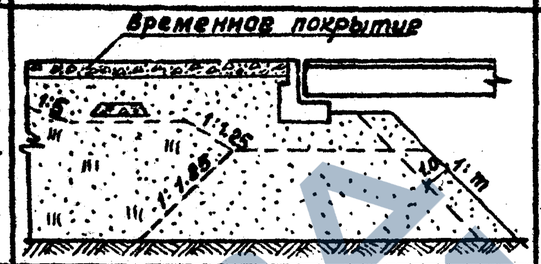
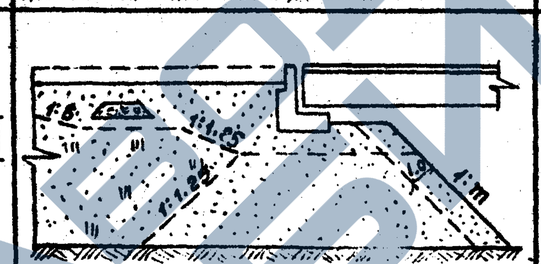
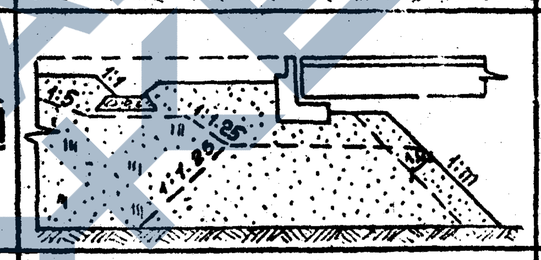
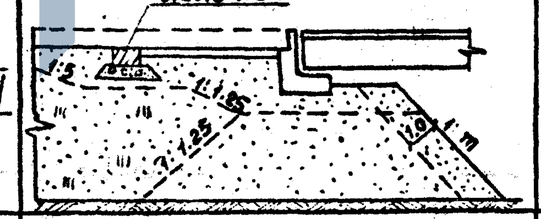
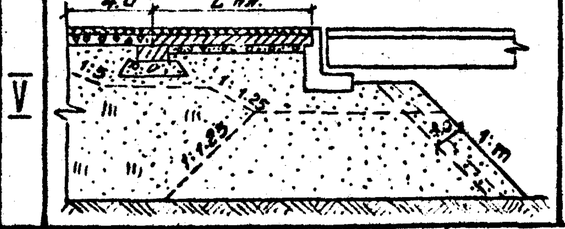
Лит	Лист	Листов
Р	29	44

ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал

Асфальтобетонное покрытие, плиты-переходные плиты

№ этапов	Схемы	Описание этапов
I		Устройство котлована под переходные плиты и траншеи под опорный лежень.
II		Укладка лежня, устройство щебеночной подготовки и ее уплотнение, монтаж переходных плит.
III		Устройство временного покрытия из щебня или каменной мелочи
IV		Удаление верхнего загрязненного слоя временного покрытия, досыпка основания дорожного покрытия до проектной отметки и уплотнение его до $K_{упл} = 0.98-1.0$
V		Устройство постоянного асфальтобетонного покрытия.

Цементобетонное покрытие, поверхностные плиты

№ этапов	Схемы	Описание этапов
I		Устройство временного покрытия из щебня или каменной мелочи
II		Удаление временного покрытия
III		Устройство котлована под переходные плиты и траншеи под опорный лежень
IV		Укладка лежня и устройство щебеночной подготовки под переходные плиты
V		Укладка переходных и промежуточных плит и устройство цементобетонного покрытия

При возведении насыпи на грунтах повышенной сжимаемости и необходимости пропуска транспорта до истечения ее годичной выдержки полузаглубленные плиты укладываются через год после досыпки и доуплотнения насыпи, а поверхностные плиты сразу же после отсыпки насыпи с последующей съемкой их через год для досыпки и доуплотнения верхней части насыпи и установкой плит в проектное положение.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. гр.		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Науменко		IX-76

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

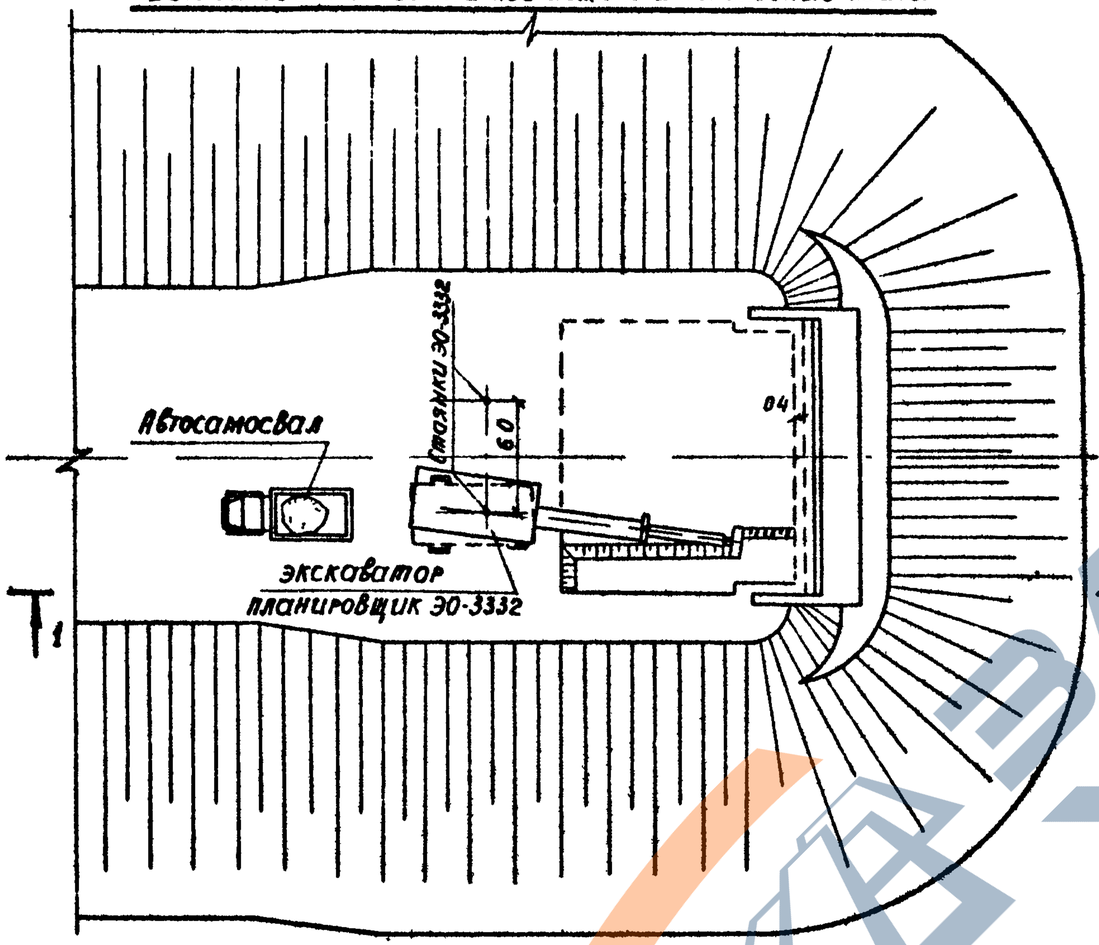
Технологическая последовательность устройства переходной плиты и проезжей части

Лит	Лист	Листов
Р	30	44

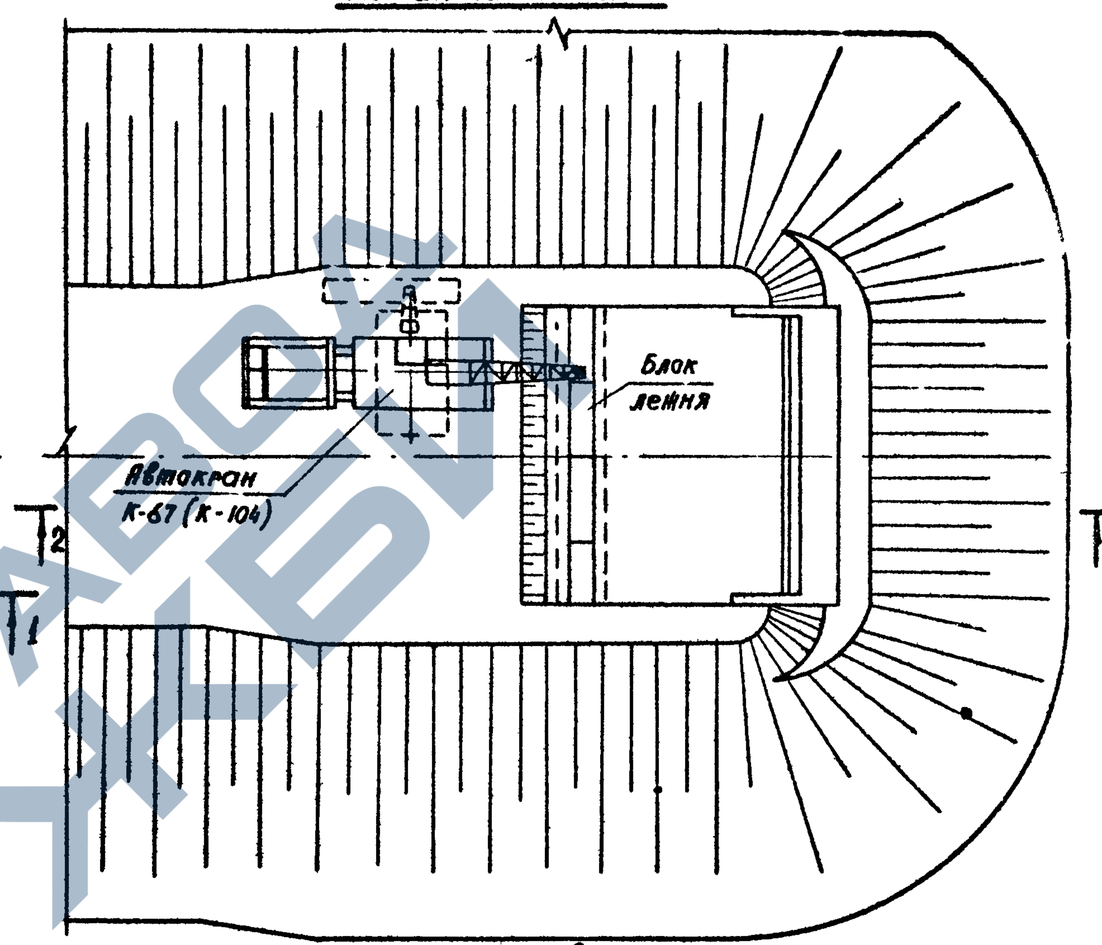
ГИПРОДОРНИИ
Воронежский филиал

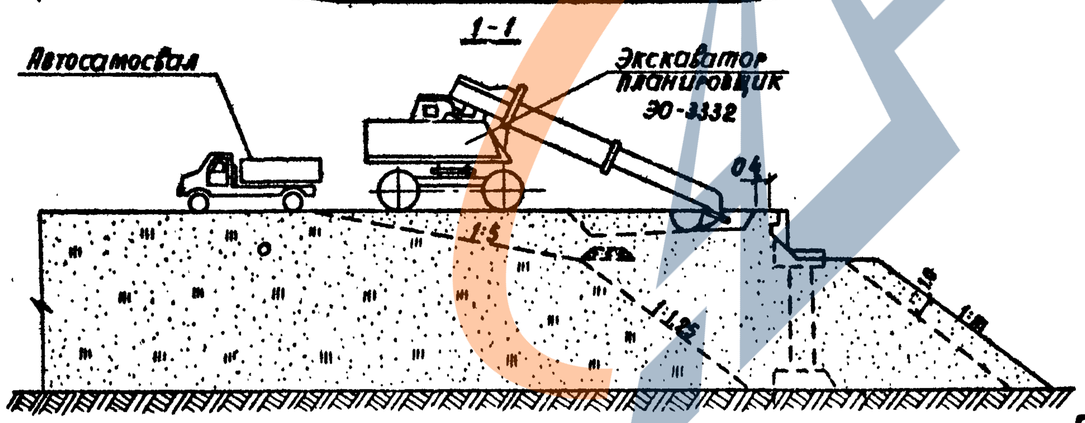
Инв. № подл. | Подп. и дата

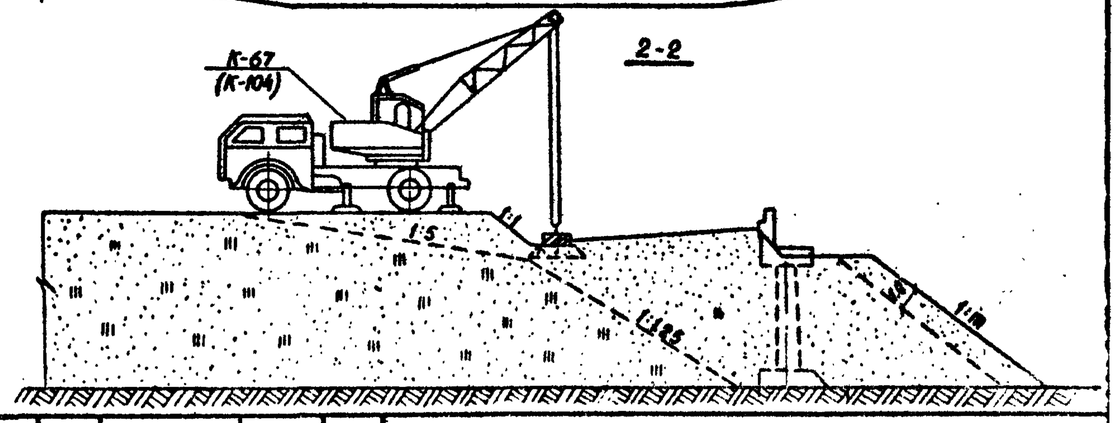
Устройство котлована под лежень и переходные плиты



Монтаж блоков лежня







Указания по производству работ

Устройство котлована под лежень и переходные плиты производится экскаватором-планировщиком ЭО-3332, в непосредственной близости от конструкций – вручную. Монтаж блоков лежня производится автокраном К-67 или К-104.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач.отд		Шапиро		
Гл.инж.пр.		Гринберг		
Рук.гр.		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Науменко		IX-76

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

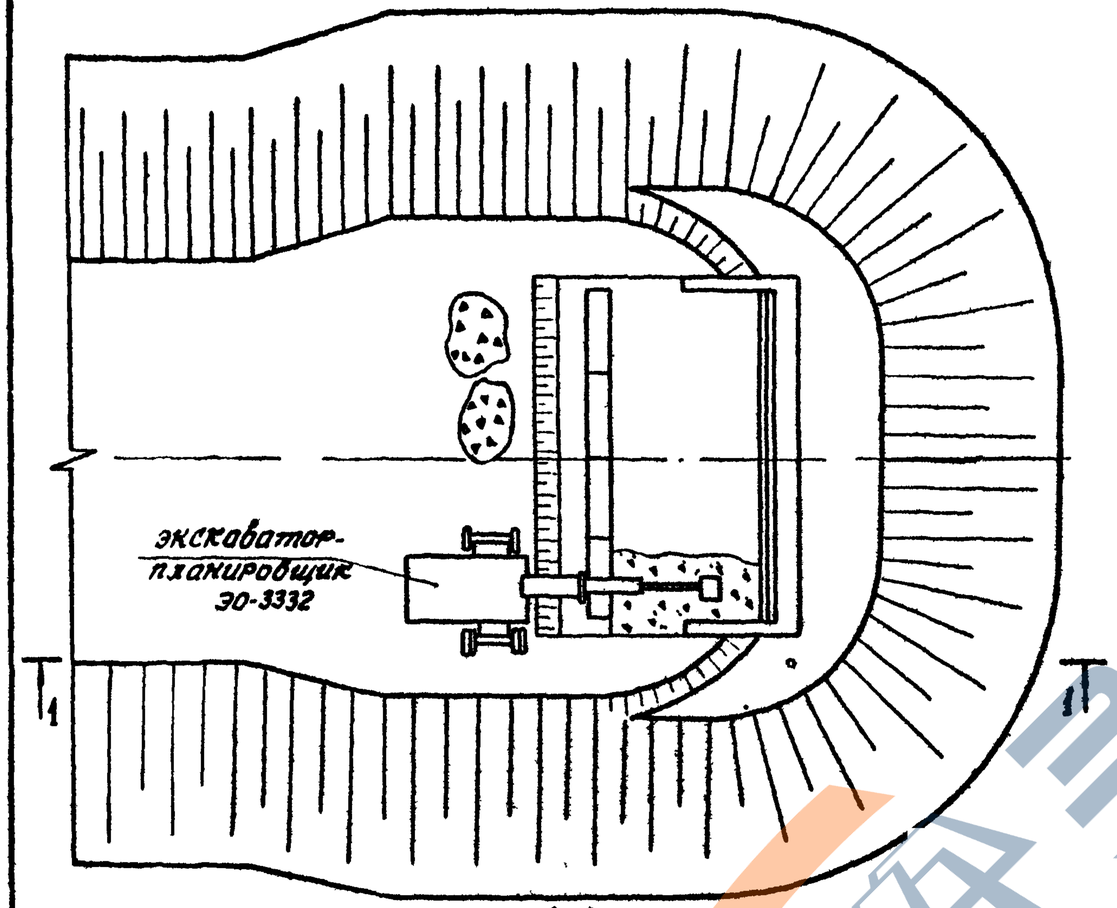
Схема производства работ по устройству лежня

Лит.	Лист	Листов
Р	31	44

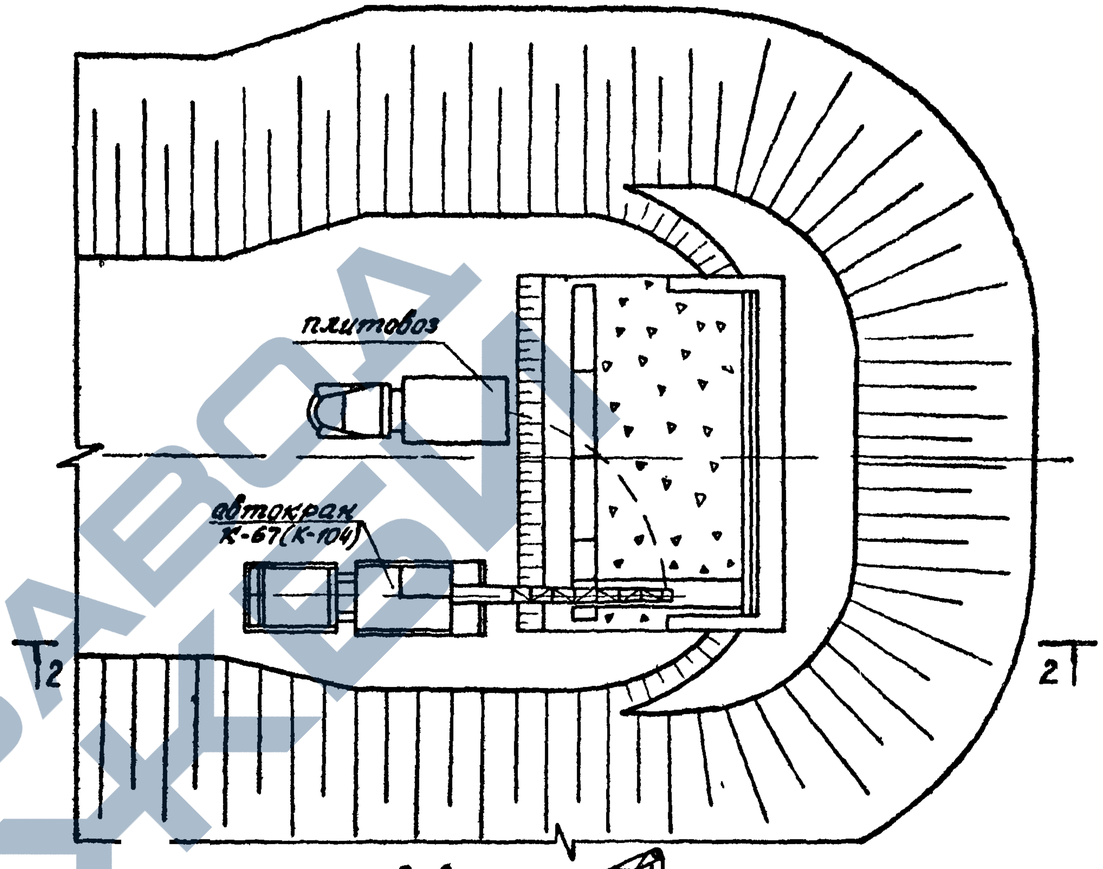
ГИПРОДОРНИИ Воронежский ф...

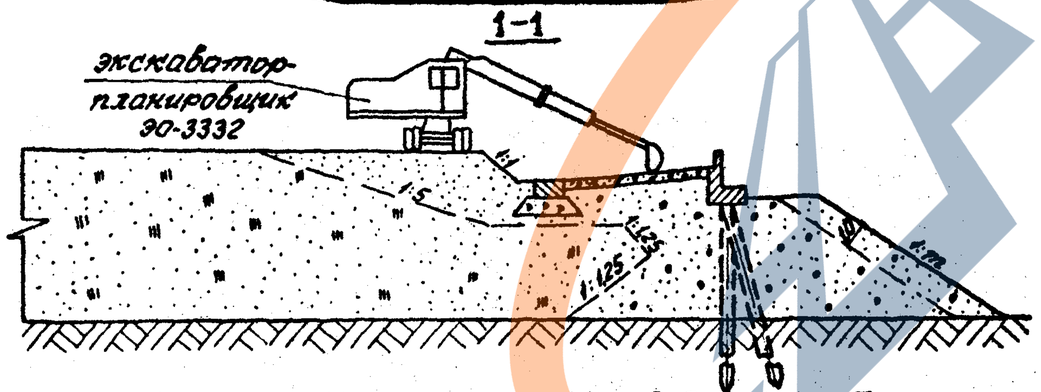
Инв.№подл. | Подп. и дата

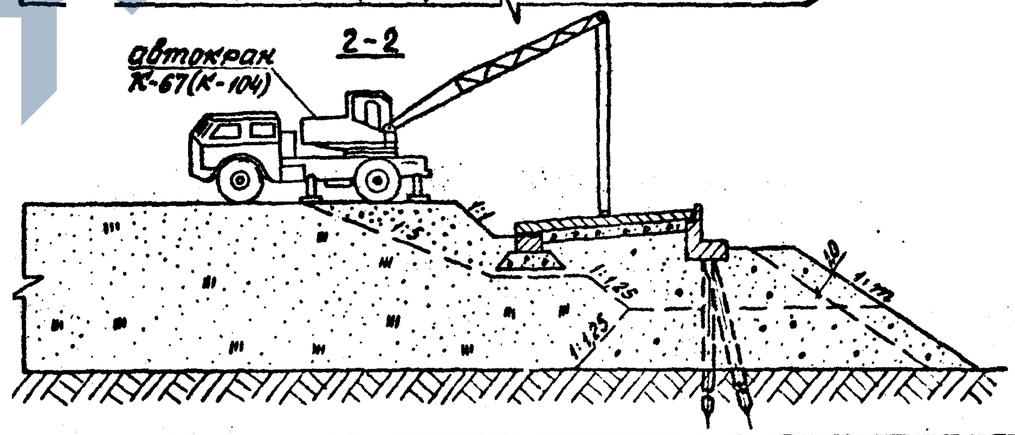
Устройство щебеночной подготовки



Монтаж переходных плит







Указания по производству работ

1. Отсыпка и разравнивание щебня производится экскаватором-планировщиком ЭО-3332. Нижний слой щебеночной подготовки толщиной 5см. втрамбовывается в грунт. Уплотнение щебеночной подготовки производится электротрамбовками НЭ-4504.
2. Монтаж переходных плит производится автокраном К-67 или К-104.

Изм	Лист	№ Докум	Подпись	Дата
Нач.отд.		Шапиро		-
Гл.инж.пр.		Гринберг		
Рукгруп		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Науменко		11-76

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Схема производства работ по устройству щебеночной подготовки и монтажу переходных пл.

Лит	Лист	Листов
Р	32	44

ГИПРОДОРНИИ
Воронежский РИВ

Инв. № подл. | Подп. и дата

№ п/п	Источник обоснования норм выработки	Наименование работ.	Единица измерения	Объём работ. Покрытие: Асфальтобетонное	Объём работ. Покрытие: Цементобетонное	Норма времени на единицу измерения, чел.-час.	Затраты труда, чел.-час. Покрытие: Асфальтобетонное	Затраты труда, чел.-час. Покрытие: Цементобетонное	Расценка на единицу измерения, с 01-кол.	Стоимость затрат труда, руб.-коп. Покрытие: Асфальтобетонное	Стоимость затрат труда, руб.-коп. Покрытие: Цементобетонное
1	ЕНиР §2-1-10 табл. 4 п. 1г.	Устройство котлована под переходные плиты экскаватором-планировщиком 30-3332.	100 м³	0.06	0.35	3.0	1.98	1.05	2-11	1-39	0-74
2	ЕНиР §2-1-31 табл. 2 п. 1 д	Срезка недовора и рытьё траншей вручную с выброской грунта I группы на обочину.	м³	12.0	18.0	0.85	10.20	8.50	0-41.9	5-03	4-19
3	ЕНиР §4-4-88 п. 6а	Устройство щебеночной подушки;									
		3.1 под опорный ряжень;	100 м²	0.39	0.39	25	9.75	9.75	13-04	5-44	5-44
		3.2 под переходные плиты.	— —	0.65	0.65	25	13.75	13.75	15-94	8-78	8-78
4	ЕНиР §4-4-38 табл. 1 п. 1а;	Установка железобетонных блоков ряжней краном.	шт	2	2	3.5	14.0	14.0	3-86.9	7-78	7-78
5	ЕНиР §4-4-13 п. 4	Устройство стыков блоков ряжней.	стык	1	1	0.85	0.85	0.85	0-86.1	0-58	0-58
6	ЕНиР §4-4-38 табл. 1 п. 1б	Установка сборных железобетонных переходных плит.	шт	12	12	5.5	66.0	66.0	3-86.9	46-67	46-67
7	ЕНиР §4-4-46 п. 4, 5	Омоноличивание переходных плит.	1/100 м³ / м³	6.0 / —	— / 12	8.69 / 8.50	46.524 / —	— / 21.5	0-40.7 / 0-17.5	20-09 / —	— / 12-88
8	ЕНиР §4-4-68	Устройство двухслойного щебеночного основания h-30 см:									
	ЕНиР §17-1 табл. 2 п. 12	8.1 Разравнивание щебня бульдозером.	100 м²	1.6	1.6	0.46	0.74	0.74	0-62.2	0-82	0-52
	ЕНиР §17-28 п. 2а	8.2 Окончательная планировка основания.	100 м²	1.6	1.6	4.2	6.72	6.72	2-15	3-48	3-48
	§17-11 п. 1, 2, 4, 8, 9	8.3 Укатка основания моторными катками.	100 м²	1.6	1.6	10.46	16.77	16.77	7-86	11-33	11-33
9	ЕНиР §17-3 п. 1 (1-3, 5-3, 8-11) а	Устройство временного покрытия из щебня, обработанного битумом способом пропитки.	100 м²	1.6	1.6	12.46	19.87	19.87	8-42.8	10-28	10-28
10	ЕНиР §17-4 п. 1	Розлив вяжущего материала распределителем.	т	1.57	1.57	0.76	1.19	1.19	0-50.4	0-38	0-38
11	ЕНиР §17-24 п. 2б	Очистка верхнего загрязнённого слоя временного покрытия.	100 м²	1.6	1.6	1.95	3.12	3.12	0-88.4	1-37	1-37
12	ЕНиР §20-2-20 п. 3, 5, 7, 9	Досыпка основания до проектной отметки и уплотнение моторными катками.	100 м²	1.6	1.6	0.852	1.36	1.36	0-36.3	0-344	0-344
13		Устройство постоянного покрытия:									
	ЕНиР §4-4-68	13.1 армированная плита h-20 см	м²	—	40.0	0.3	—	12.0	0-17.3	—	7-00
	ЕНиР §17-30 п. 3	13.2 цементобетонное покрытие	м²	—	60.0	0.18	—	10.8	0-18	—	6-00
	§17-31, п. 1, 2	13.3 засыпка песком и очистка бетонной поверхности	100 м²	—	1.6	9.4	—	15.04	4-12	—	6-59
	§17-32 п. 3	13.4 заполнение швов мастикой	100 пог. м	—	0.2	8.6	—	1.72	4-77	—	0-95
	§§ 28п. 28, 8, §17-12, п. 28, 24, 27, 28	13.5 асфальтобетонное покрытие h-7 см	100 м²	1.6	1.0	12.74	20.38	12.74	7-32.4	12-04	7-52
		Итого					231.42	238.77		143-69	143-98

Калькуляция трудовых затрат составлена на устройство сборной переходной плиты длиной 6м полувавлубленного типа при асфальтобетонном и сборно-монолитной переходной плиты длиной 6м поверхностного типа при цементобетонном покрытии при толщине щебёночной подушки под ряжень 40см для сопряжения моста (путепровода) габаритом Г-10·2·1,0м с насыпью высотой 8м.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. гр.		Скворова		
Проверил		Белов		
Составил		Зимницкая		

СЕРИЯ 3.503-41-8.3

Калькуляция трудовых затрат на устройство переходной плиты и прясловой части

Альт.	Лист	Листов
Р	33	119

ГИПРОДОРНИИ
Воронежский филиал

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость на единицу измерения, чел.-час	Трудоемкость работ, чел-час	Состав бригады
Устройство котлована под переходные плиты экскаватором-планировщиком Э0-3332	100м³	0.66	3.0	1.98	Машинист 6разр-1 Пом. машиниста 5разр-1
Срезка недобора и рытьё траншеи вручную с выброской грунта Iгруппы на обочину	м³	12.0	0.85	10.20	Землекоп 2разр-2
Устройство щебеночной подушки: (калькуляция №2 п 3.1-3.2)	100м²	1.02	26.0	25.5	Дорожные рабочие 4разр-1; 3р-1; 2р-1
Установка железобетонных блоков лежней краном	шт	2	5.5	11.0	Машинист 6разр-1 Монтажники констр 6разр-1; 5р-1; 4р-2
Устройство стыков блоков лежней	стык	1	0.95	0.95	Бетонщики 4разр-2; 3разр-2
Установка сборных железобетонных переходных плит	шт	12	5.5	66.0	Машинист 6разр-1 Монтажники констр 6разр-1; 5р-1; 4р-2
Омоноличивание переходных плит	1пом	66	0.69	45.54	Бетонщики 4разр-2; 3разр-2
Устройство двухслойного щебеночного основания h=30см (калькуляция №2 п. 8.1÷8.3)	100м²	1.6	15.14	23.23	Машинисты 5разр-2 Дорожные рабочие 3разр-1; 2разр-2
Устройство временного покрытия из щебня, обработанного битумом	100м²	1.6	12.48	19.97	Машинисты 4разр-1; 5р-1; 6р-1 Асфальтобетонщики 2разр-7; 4разр-1
Розлив вяжущего материала распределителем.	т	1.67	0.76	1.19	Машинист 5разр-1 Пом. машиниста 4разр-1
Очистка верхнего загрязненного слоя временного покрытия	100м²	1.6	1.95	3.12	Дорожный рабочий 1разр-2
Досыпка основания до проектной отметки и уплотнение катками	100м²	1.6	0.852	1.36	Машинист 5разр-1 Дорожный рабочий 2разр-1
Устройство постоянного покрытия (калькуляция №2 п. 13.5).	100м²	1.6	12.74	20.38	Машинист 5разр-1 Асфальтобетонщики 5р-1; 4р-1; 3р-1; 2р-1; 1р-1

Рабочие дни

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 | 1 2

Смены

1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 | 1 2 1 2

Эксплуатация дороги в течение года.

Инв.№подл. | Подп. и дата

График составлен на устройство сборной переходной плиты полузаглубленного типа длиной 6м при толщине щебеночной подушки под лежень 40см для сопряжения моста (путепровода) габаритом Г-10+2×1.0м с насыпью высотой 6м.

Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. груп.		Склярова		
Провери.		Белов		
Составил		Земледельцев		IX-75

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

График производства ... на устройство пер... плит и проезжей ... асфальтобетонным по...

Лит	Лист	Листов
Р	34	41

СИПРОДОРНИИ

Наименование работ.	Единица измерения	Объём работ	Трудоёмкость на единицу измерения, чел-час	Трудоёмкость работ, чел-час	Состав бригады
Устройство двухслойного щебеночного основания h=30 см (калькуляция №2 п 8.1÷8.3)	100м²	1.6	15.14	24.23	Машинисты 5разр-2 Дорожные рабочие 3р-1; 2р-2
Устройство временного покрытия из щебня, обработанного битумом способом пропитки	100м²	16	12.48	19.97	Машинисты 4р-1; 5р-1, 6р-1 Асфальтобетонщики 2р-7; 4р-1
Розлив вяжущего материала распределителем	т	1.57	0.76	1.19	Машинист 6разр-1 Пом. машиниста 4разр-1
Устройства котлована под переходные плиты экскаватором-планировщиком ЭО-3332	100м³	0.35	3.0	1.05	Машинист 6разр-1 Пом. машиниста 5разр-1
Срезка недобора и рытье траншеи вручную с выброской грунта I группы на обочину	м³	10.0	0.85	8.50	Землекоп 2разр-2
Устройство щебеночной подушки (калькуляция №2 п 31; 32)	100м²	1.02	50	25.50	Дорожные рабочие 4разр-1 3разр-1 2разр-1
Установка железобетонных блоков ножной кранам	шт	2	5.5	11.0	Машинист 6разр-1 Монтажники 6р-1; 5р-1; 4р-2
Устройство стыков блоков ножней	стык	1	0.95	0.95	Бетонщики 4разр-2 3разр-2
Установка сборных железобетонных переходных плит	шт	12	3.5	66	Машинист 6разр-1 Монтажники 6р-1; 5р-1, 4р-2
Омоноличивание переходных плит	м²	72	0.30	21.6	Бетонщики 4разр-2 3разр-2
Очистка верхнего загрязнённого слоя временного покрытия	100м²	1.6	1.95	3.12	Дорожный рабочий 1разр-1
Досыпка основания до проектной отметки и уплотнение моторными катками	100м²	1.6	0.852	1.36	Машинист 6разр-1 Дорожный рабочий 2разр-1
Устройство постоянного покрытия (калькуляция №2 п 13.1÷13.5)	м²	60	0.18	5.23	Машинист 6разр-1 Асфальтобетонщики 5р-1; 4р-1; 3р-1, 2р-1, 1р-1

Рабочие дни

1	2	3	4		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Смены

1 2	1 2	1 2	1 2		1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2

Эксплуатация дороги в течение года

Инв. № подл. | Подп. и дата

График составлен на устройство сборно-монолитной переходной плиты поверхностного типа длиной 6м при толщине щебеночной подушки под ножень 40см для сопряжения моста (путепровода) габаритом Г-10+2×1.0м с насыпью высотой 6м

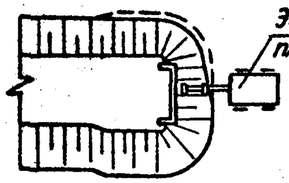
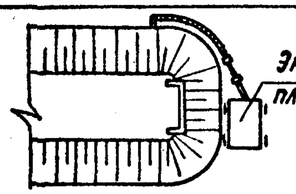
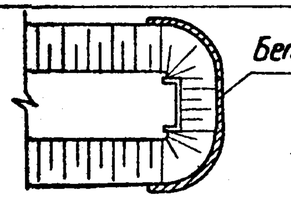
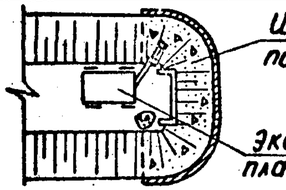
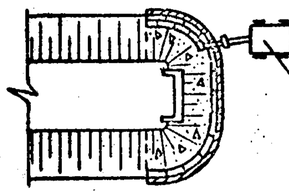
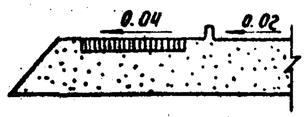
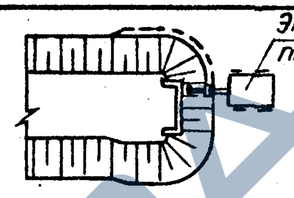
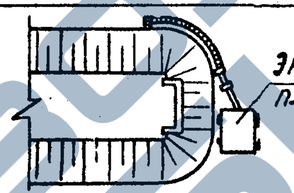
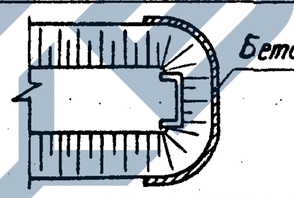
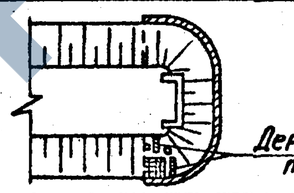
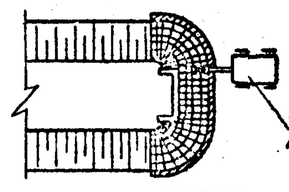
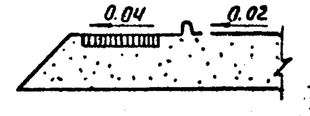
Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. груп.		Скляров		
Проверил		Белов		
Составил		Наумченко		IX-76

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

График производства работ на устройство переходных плит и проезжей части с цементобетонным покрытием

Лит.	Лист	Листов
Р	35	44

ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал

№ этапов	Схемы	Описание этапов
Укрепление конусов сборными бетонными плитами		
I		Срезка конуса до проектного очертания
II		Устройство траншеи под бетонный упор или рисберму из камня в основании конуса
III		Устройство бетонного упора или рисбермы из камня в основании конуса
IV		Устройство щебеночной подготовки под бетонные плиты
V		Монтаж сборных бетонных плит
VI		Укрепление обочин, устройство водоотвода и лестничных сходов
Укрепление конусов сборными решетчатыми конструкциями		
I		Срезка конуса до проектного очертания.
II		Устройство траншеи под бетонный упор или рисберму из камня в основании конуса
III		Устройство бетонного упора или рисбермы из камня в основании конуса
IV		Монтаж сборных элементов решетчатой конструкции
V		Заполнение ячеек
VI		Укрепление обочин, устройство водоотвода и лестничных сходов

Работы по укреплению обочин, устройству водоотводных лотков и лестничных сходов выделены в VI этап условно, так как они могут производиться независимо от работ, входящих в II÷V этапы.

Инв. № подл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. груп.		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Науменко		IX-19

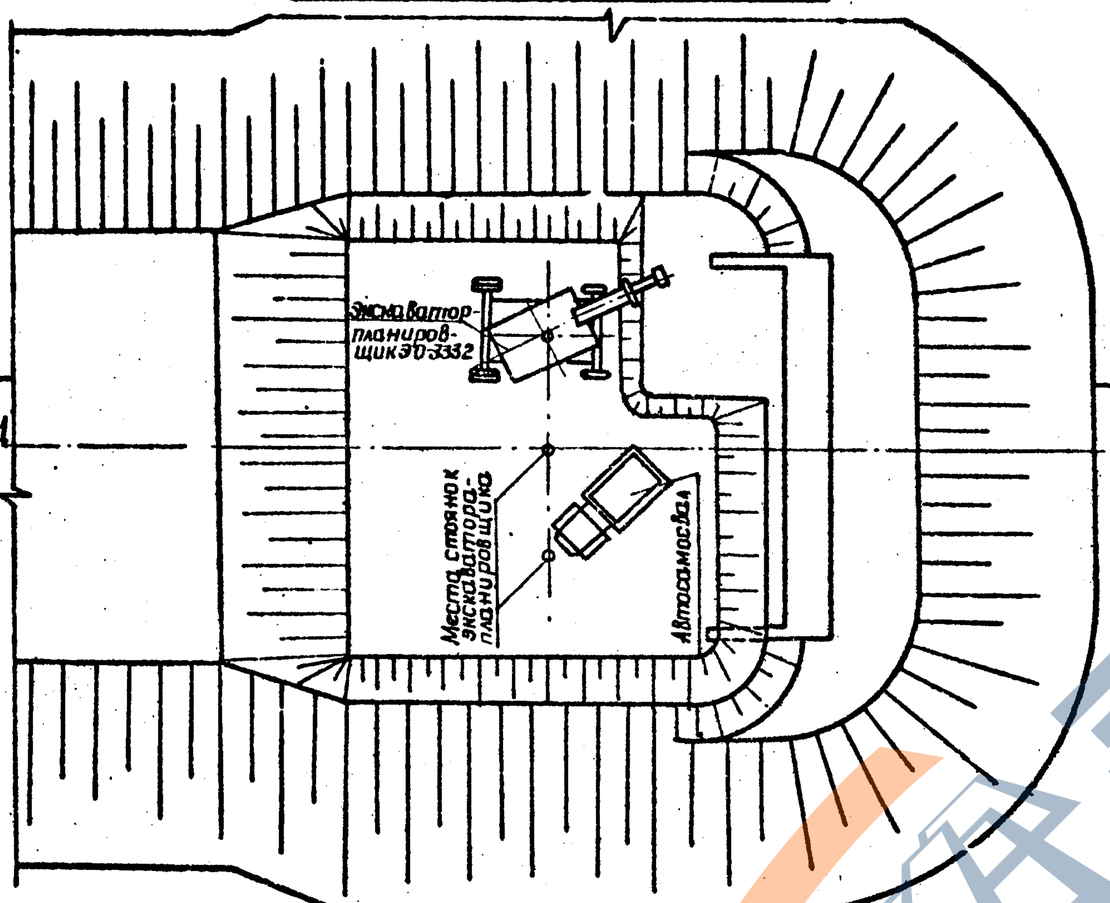
СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Технологическая последовательность укрепления конусов и обочин, устройство водоотводов и лестничных сходов

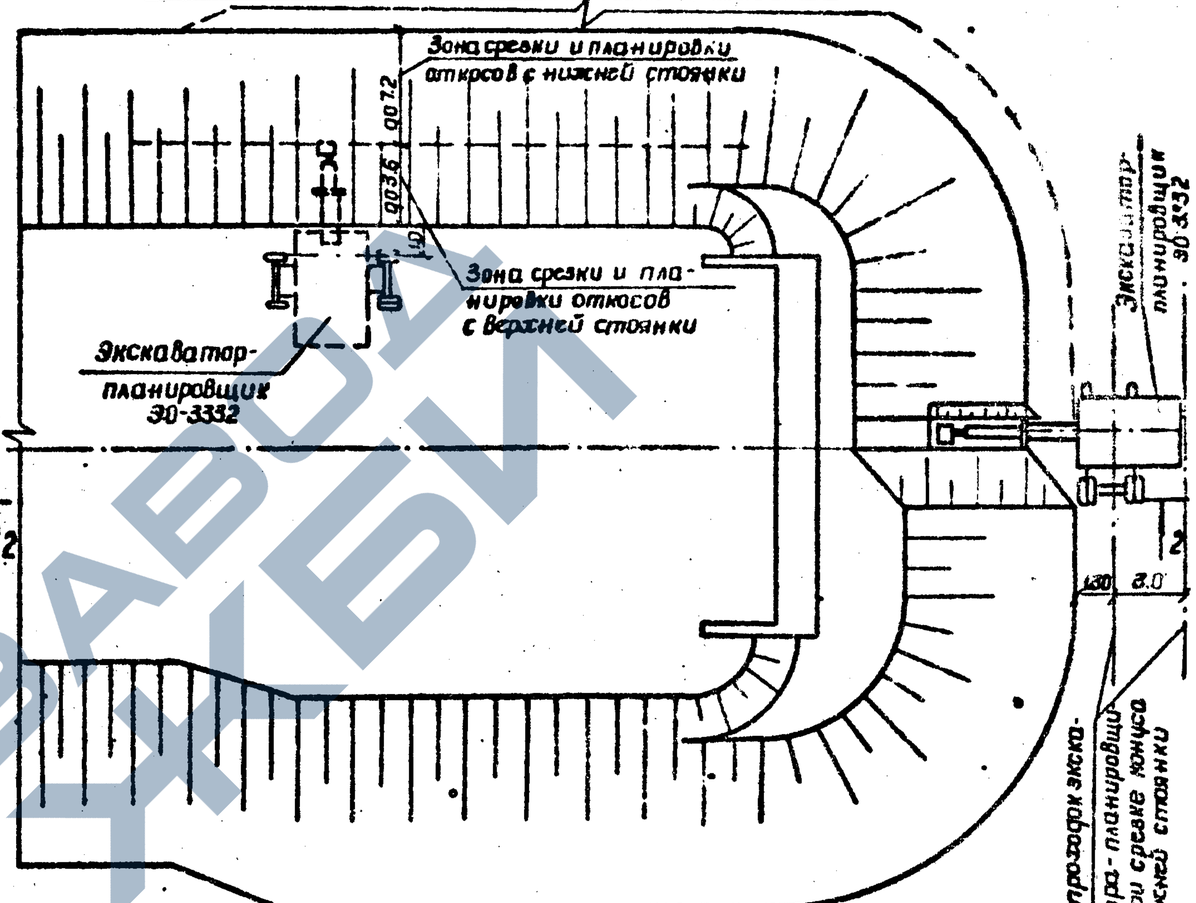
Лит.	Лист	Листов
Р	36	41

ГИПРОДОРНИИ

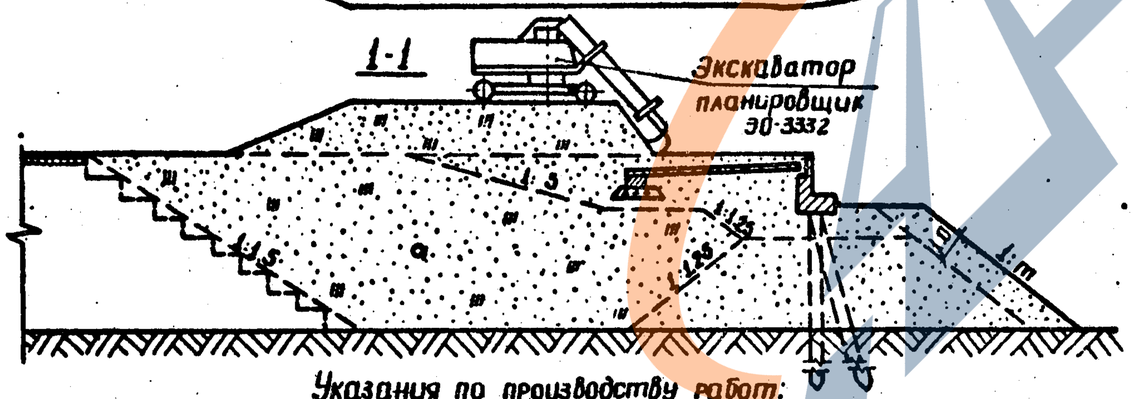
Удаление временной пригрузки



Срезка конуса до проектного очертания



1-1



2-2

Пролетные строения на плане условно не показаны

Указания по производству работ:

1. Срезка откосов насыпи высотой до 4м производится экскаватором-планировщиком „снизу", от 4 до 6м - с верхней и нижней стоянок, более 6м - с верхней стоянки экскаватором-драглайном.
2. Под пролетными строениями срезка откоса конуса производится экскаватором-планировщиком „снизу", а в непосредственной близости от низа пролетных строений - вручную.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. гр.		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Евдокимова		11-76

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

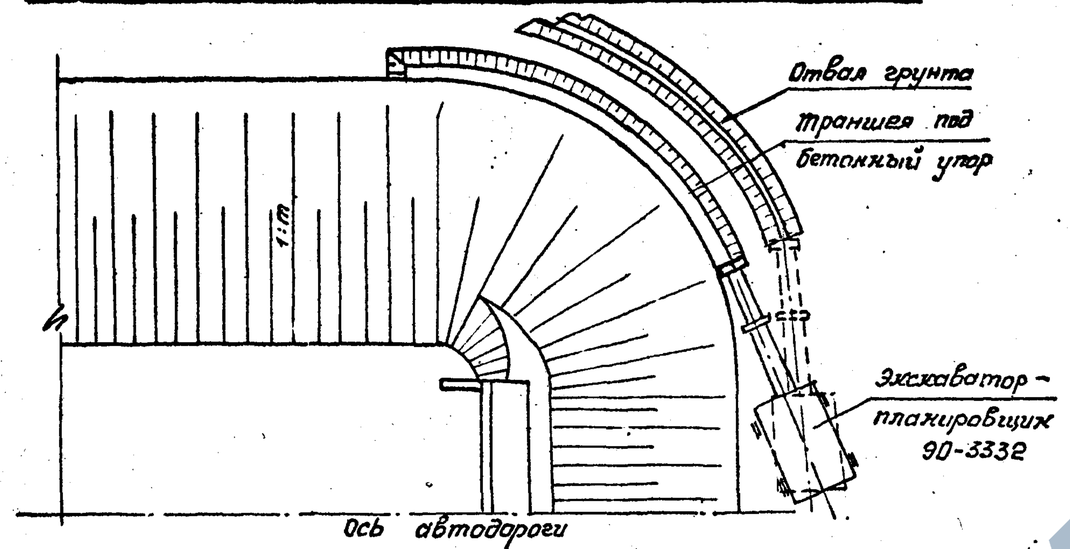
Схема производства работ по срезке конуса до проектного очертания и удалению временной пригрузки.

Лит	Лист	Листов
Р	37	44

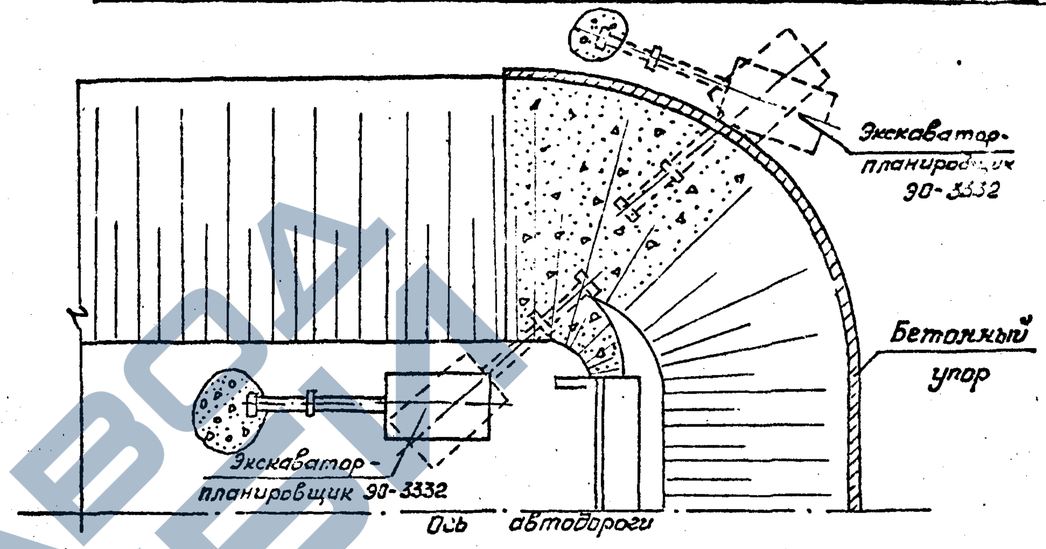
ГИПРОДОРНИИ
Воронежский филиал

Инв. № подл. | Подп. и дата

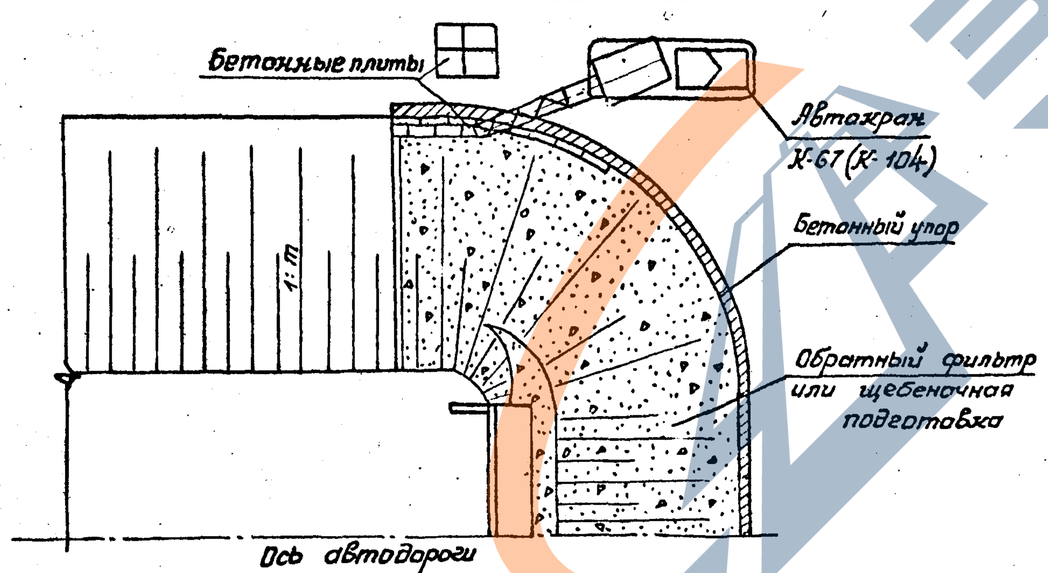
Устройство траншеи под бетонный упор в основании конуса



Устройство обратного фильтра или щебеночной подготовки



Укладка сборных бетонных плит



Указания по производству работ:

1. Устройство траншеи под бетонный упор или рисберму в основании конуса производится экскаватором-планировщиком 90-3332. Бетонный упор устанавливают путем укладки блоков принятого размера или монолитным. Отсыпка и разравнивание материалов при устройстве обратного фильтра производится экскаватором-планировщиком 90-3332.
2. Сборные бетонные плиты укладываются на откос от подошвы к бровке земляного полотна. Укладка плит производится автокранами К-67 или К-104 непосредственно с транспортных средств. При необходимости складирования плиты следует укладывать в штабеля на выровненное горизонтальное основание. Каждая плита должна опираться на две деревянные прокладки, а нижняя-на две деревянные подкладки. При перевозке плит без кассет они должны опираться на деревянные прокладки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. групп.		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Науменко		IX-73

СЕРИЯ 3.503-41-8.3

Схемы укрепления конусов бетонными плитами

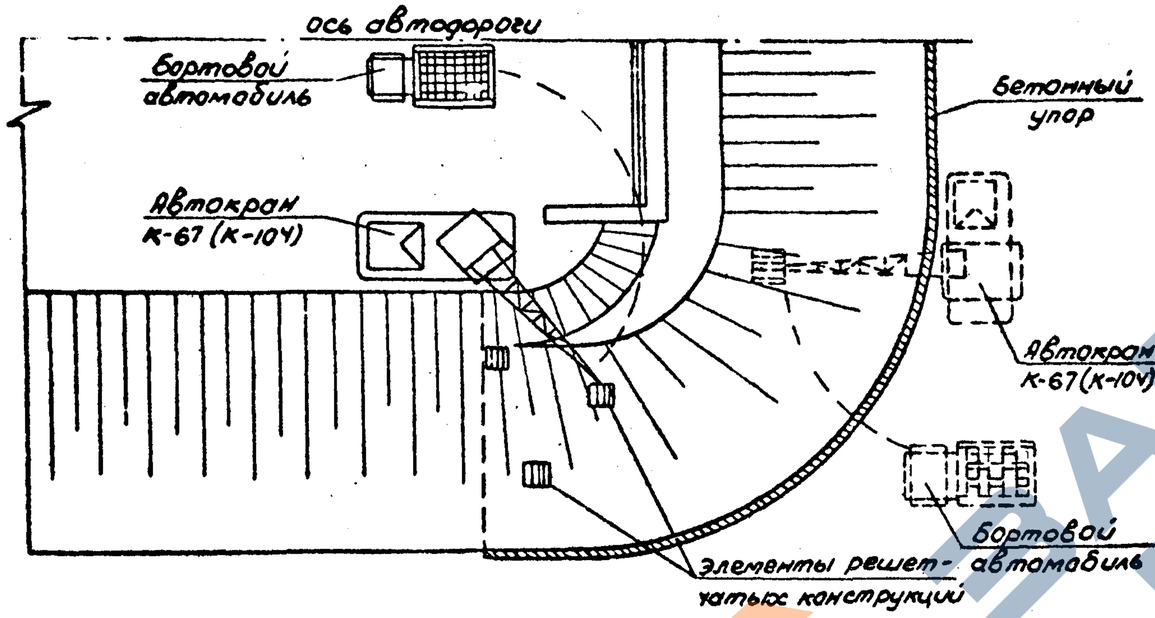
Лит.	Масса	Масштаб
Р	33	44

Гипродорнии
Дорожный филиал

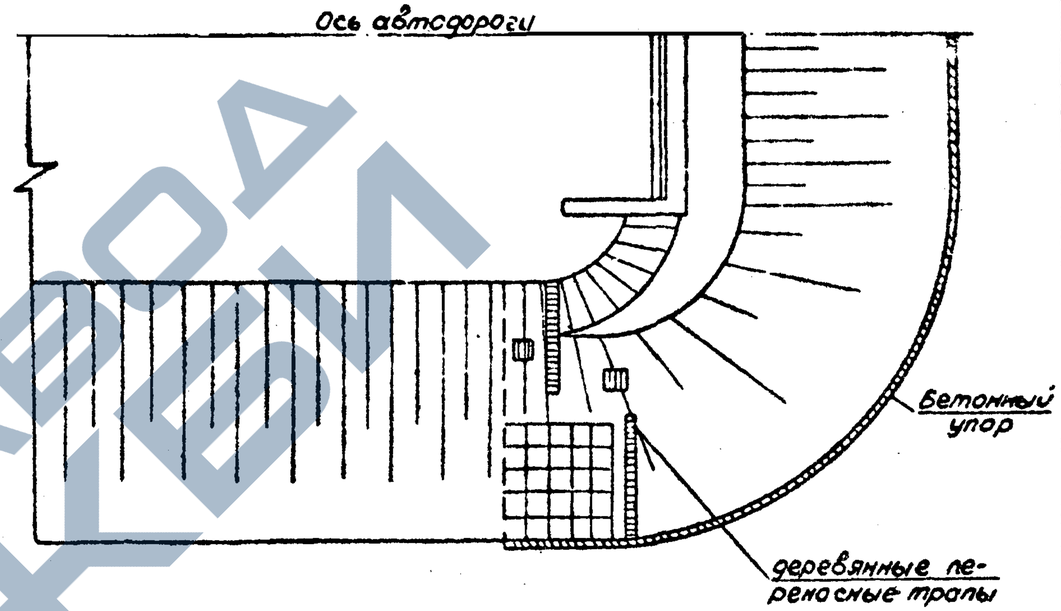
Инв. № подл. | Подп. и дата

ЗАВОД КЕД

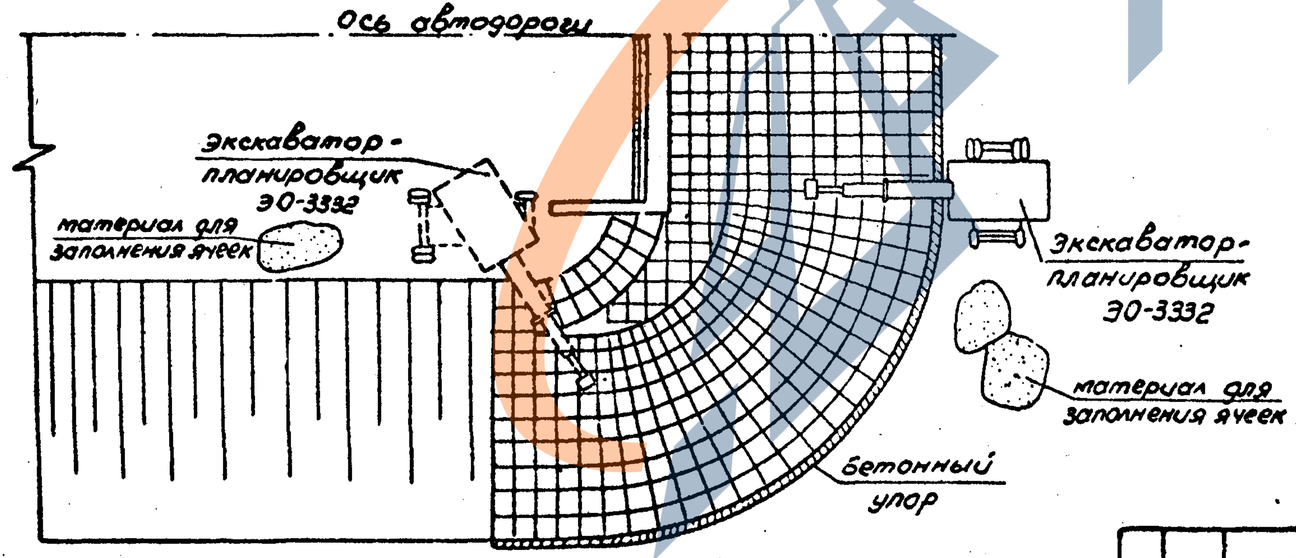
Разгрузка сборных элементов решетчатых конструкций



Монтаж сборных элементов решетчатых-конструкций



Заполнение ячеек решетчатых конструкций



Указания по производству работ:

1. Перед началом монтажа должны быть выполнены разбивочные работы. Сначала разбивают базис-опорную линию для устройства бетонного упора. На базисе размечают размеры сборных элементов укладываемой конструкции и переносят их на поверхность откоса по образующим, перпендикулярным опорной линии, с закреплением осевых линий разбивочными колышками.
2. Сборные элементы транспортируют к месту укладки на бортовых автомобилях. Разгружают на обочину или на поверхность откоса автокраном кассетным способом.
3. Монтируют сборные элементы на откосе от подошвы бровке земляного полотна. Металлические штыри и скобы в узлах забивают стальной кувалдой вручную, для железобетонных свaек предварительно бурят отверстия мотобуром Д-10.
4. Материал для заполнения ячеек подают краном или экскаватором, оборудованным грейфером.

Инв.№ подл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. груп.		Склярова		
Провер.		Белов		
Составил		Науменко		IX-76

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Схемы укрепления конусов решетчатыми конструкциями

Лит	Лист	Листов
Р	39	44

ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал

	Источник обоснования норм выработки	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ: Укрепление конусов: Сборными бетонными плитами	Объем работ: Укрепление конусов: Сборными решетчатыми конструкциями	Норма времени на единицу измерения, чел.-час	Затраты труда чел-час: Укрепление конусов: Сборными бетонными плитами	Затраты труда чел-час: Укрепление конусов: Сборными решетчатыми конструкциями	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Стоимость затрат труда, руб.-коп.: Укрепление конусов: Сборными бетонными плитами	Стоимость затрат труда, руб.-коп.: Укрепление конусов: Сборными решетчатыми конструкциями
1	ЕНиР §2-1-10 табл.4 п.1а,	Срезка конуса экскаватором-планировщиком до проектного очертания	100м³	7.7 / 6.4	7.7 / 6.4	3.8	29.26 / 24.32	29.26 / 24.32	2-67	20-56 / 17-09	20-56 / 17-09
2	ЕНиР §2-1-11 табл.3 п.1а	Устройство траншеи в основании конуса под бетонный упор экскаватором-планировщиком	100м³	0.20	0.20	3.4	0.68	0.68	2-39	0-48	0-48
3	ЕНиР §2-1-31т. 2п.1б	Срезка недобора вручную	м³	4.0	4.0	0.85	3.4	3.4	0-41.9	1-68	1-68
4	ЕНиР §4-4-88 п.4а	Устройство щебеночной подготовки h=10см под бетонный упор	100м²	0.25	0.25	14.5	3.63	3.63	8-09	2-02	2-02
5	ЕНиР §4-1-1 п. 1а, б	Устройство бетонного упора в основании конуса	шт	51.0	51.0	0.72	36.72	36.72	0-42.7	21-78	21-78
6	ЕНиР §13-5 табл.1п.8	Устройство щебеночной или гравийной подготовки	100м²	3.65	—	56.0	204.4	—	39-31	143-48	—
7		Укрепление откосов конусов:									
	ЕНиР §13-5 табл.2п.1	7.1 сборными бетонными плитами;	100м²	3.65	—	40.0	146.0	—	24-37	88-95	—
		7.2 сборными решетчатыми конструкциями;									
	ЕНиР §13-5 п. 16	7.2.1 Укладка железобетонных блоков;	100м²	—	3.65	51	—	186.0	29-49	—	107-91
	ЕНиР §13-14 п. 1	7.2.2 Забивка металлических сваек:	100шт	—	3.4	3.4	—	11.55	1-89	—	6-43
	ЕНиР §2-1-30 (п. 1, 4-8) а	7.2.3 Заполнение ячеек растительным грунтом и посев семян трав	100м²	—	3.65	4.04	—	14.75	3-01.3	—	11-00
8		Устройство лестничных сходов									
	ЕНиР §2-1-11 табл.3 п.1а	8.1 Рытьё котлованов экскаватором-планировщиком	100м³	0.11	0.11	3.4	0.37	0.37	2-39	0-26	0-26
	ЕНиР §4-4-88 п. 6а	8.2 Устройство щебеночной подготовки	100м²	0.12	0.12	25	3.0	3.0	13-94	1-67	1-67
	ЕНиР §4-1-9 п. 1а, б	8.3 Установка блоков опор, косоуров и ступеней	шт	50.0	50.0	1.9	95.0	95.0	1-14	57-00	57-00
	ЕНиР §4-4-66 п.1	8.4 Установка перильного ограждения	пм	13.0	13.0	0.82	10.66	10.66	0-47.4	6-16	6-16
9		Устройство железобетонных водоотводных лотков									
	ЕНиР §2-1-31 табл.2п.1б	9.1 Рытьё корыта по откосу насыпи	м³	13	13	0.85	11.05	11.05	0-41.9	5-45	5-45
	ЕНиР §4-4-88 п.4а	9.2 Устройство щебеночной подготовки h = 10см	100м²	0.27	0.27	14.5	3.92	3.92	8-09.0	2-18	2-18
	ЕНиР §17-33 п. 3.4	9.3 Установка блоков водоотводных лотков	100п.м.	0.2	0.2	18.9	3.78	3.78	19-63.0	3-93	3-93
10		Укрепление обочин:									
	ЕНиР §17-42 п.3а	10.1 Устройство щебеночной подготовки	100м²	0.48	0.48	9	4.32	4.32	4-85	2-33	2-33
	ЕНиР §17-44 п. 1в	10.2 Укладка асфальтобетонной смеси толщиной слоя h=3см	м²	48.0	48.0	0.14	6.72	6.72	0-07.4	3-55	3-55
		Итого:					562.97 / 537.97	424.75 / 410.81		361-48 / 358-01	244-39 / 240-92
11	ЕНиР §2-1-10 табл.4п.1б	Удаление временной пригрузки из грунта экскаватором-планировщиком	100м³	6.0	6.0	4.8	28.8	28.8	3-37	20-22	20-22
12	Ведомственные ТИР §Т-16-3	Планировка верха земляного полотна экскаватором-планировщиком	100м²	4.0	4.0	1.4	5.6	5.6	1-04	4-16	4-16
		Итого:					597.31 / 5[illegible]	459.15 / 454.21		385-86 / 382-39	288-77 / 275-30

1. Калькуляция составлена для устройства сопряжения моста (путепровода) габаритом Г-10+2×1.0м с насыпью высотой 6м.
2. Показатели в числителе даны для варианта устройства сопряжения в прогале насыпи, в знаменателе - при устройстве сопряжения одновременно с насыпью подходов
3. Пункты 11 и 12 калькуляции даны для варианта устройства временной пригрузки.

Изм	Лист	№ Докум	Подпись	Дата
Нач. отд.		Шапиро		
Гл. инж. пр.		Гринберг		
Рук. груп.		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Науменко		

СЕРИЯ 3.503-41-3.3

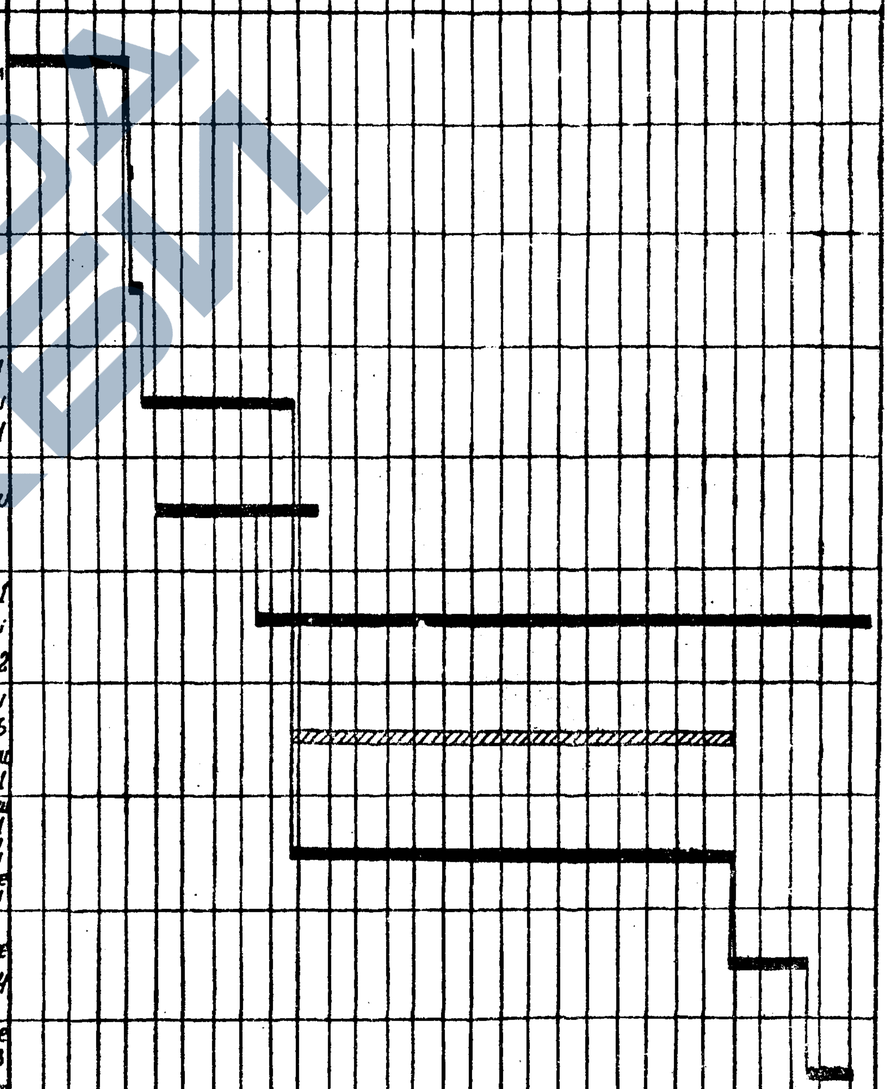
Калькуляция [illegible] на укрепление конусов, устройство водоотводов и лестничных сходов [illegible]

Инв № подл. Подп. и дата

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ		Трудоемкость на единицу измерения, чел.-час	Трудоемкость работ, чел.-час		Состав бригады
		Укрепление конусов			Укрепление конусов		
		сборными бетонными плитами	сборными решетчатыми конструкциями		сборными бетонными плитами	сборными решетчатыми конструкциями	
Срезка конуса экскаватором - планировщиком до проектного очертания	100м³	7.7	7.7	3.8	29.26	29.26	Машинист 6разр-1 Пом. машиниста 5разр.-1
Устройство траншеи в основании конуса под бетонный упор экскаватором- планировщиком.	100м³	0.20	0.20	3.4	0.68	0.68	Машинист 6разр.-1 Пом. машин. 5 разр.-1
Срезка недобора вручную.	м³	4.0	4.0	0.85	3.4	3.4	Землекоп 2разр.-1
Устройство сборного бетонного упора в основании конуса по щебеночной подготовке h = 10см.	шт / 100м²	48 / 0.24	48 / 0.24	0.72 / 14.5	38.04	38.04	Машинист 5р-1 Монтажники 4р-1; 3р-1; 2р-1
Устройство щебеночной или гравийной подготовки под бетонные плиты.	100м²	3.65	—	56.0	204.4	—	Мостовщики 5разр-5
Укрепление откосов конусов сборными бетонными плитами.	100м²	3.65	—	40.0	146.0	—	Машинист 5р-1 Мостовщики 4разр-1; 3разр-2
Укрепление откосов конусов сборными решетчатыми конструкциями (калькуляция №3 п. 6.2.1 - 6.2.3).	100м²	—	3.65	58.44	—	213.0	Мостовщики 4разр-2; 3разр-6 Машин. и пом.маш 6разр-1; 5разр-1
Устройство лестничных сходов (калькуляция №3, п.7.1-7.4)	шт.	1	1	109.03	109.03	109.03	Машин и пом.маш 6разр-1; 5разр-1 Монтажники 4р-3; 3р-2; 2р-1 Дорож. рабочие 4р-1; 3р-1; 2р-1
Устройство железобетонных водоотводных лотков (Калькуляция №3 п. 8.1- 8.3).	100пм	0.2	0.2	—	18.75	18.75	Дорожн. рабочие 4р-1; 3р-2; 2р-4
Укрепление обочин асфальтобетоном (калькуляция №3, п. 9.1; 9.2).	100м²	0.48	0.48	—	11.04	11.04	Дорожн. рабочие 4р-1; 3р-3; 2р-3 Асфальтобетонщ 4р-1; 3р-1; 2р-1; 1р-1

Рабочие дни на устройство сопряжения

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Смены														
1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2



Инв.№ подл. | Подп. и дата

1. График составлен на укрепительные работы при устройстве сопряжения моста габаритом Г-10+2×1.0м с насыпью подходов высотой 6м.
2. Работы по укреплению обочин, устройству водоотводных лотков и лестничных сходов на графике показаны условно, так как они могут производиться не зависимо от работ по укреплению конуса.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.	Шапиро			
Гл. инж. пр.	Гринберг			
Рук. груп.	Склярова			
Проверил	Белов			
Составил	Науменко			II-76

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

График производства работ по укреплению конусов и обочин, устройству водоотводов и лестничных сходов

Лит.	Лист	Листов
Р	41	44

ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал

Наименование машин	Тип	Марка	Техническая характеристика	Количество машин		Количество машино-смен по ЕНиР			Количество машино-смен фактическое			Коэффициент внутрисменной загрузки	Квалификация рабочих	Количество рабочих
				Расчетное	Принятое	I	II	III	I	II	III			
Машины и оборудование для отсыпки конусов														
1. Бульдозер	Гусеничный	ДЗ-42 (Д-606)	Базовый трактор ДТ-75, длина отвала - 2560мм	1	1	2.5	3.4	5.1	7.4	8.3	15.2	0.34	Машинист - 5 разряда	1
2. Экскаватор-планировщик	На пневмоходу	ЭО-3332	Базовая машина - самоходный экскаватор ЭО-3322. Наибольший радиус копания - 10.8 м	1.3	1	3.2	3.2	3.2	3.6	3.6	8.2	0.90	Машинист - 6 разряда Пом машиниста - 5 разр	2
3. Виброкаток	Прицепной	ДУ-14 (Д-480А)	Масса - 3 т, ширина уплотняемой полосы 1.4 м, тяговое средство - трактор 75 л.с.	2.6	2	6.8	6.8	—	8.8	8.8	—	0.77		
4 Трактор	Гусеничный	ДТ-75	Марка двигателя СМД-14, мощность 75 л.с	2.6	2	6.8	6.8	—	8.8	8.8	—	0.77	Тракторист - 5 разряда	2
5 Поливомоечная машина	На шасси автомобиля	ПМ-130	Базовое шасси - ЗИЛ-130, емкость цистерны - 6000 л.	0.3	1	0.7	0.7	7.2	0.7	0.7	16.5	1.0	Машинист - 4 разряда Дорожный рабочий - 1 раз.	2
6. Электротрамбовка	Ручная	ИЭ-4504	Размеры трамбующего башмака 500×480мм, масса 160 кг, производительность 50 м³/час	3.7	5	9.3	9.3	—	24.0	24.0	—	0.39	Землекоп - 3 разряда	5
Машины и оборудование для устройства переходной плиты и постоянного покрытия														
1. Экскаватор - планировщик	На пневмоходу	ЭО-3332	Базовая машина - самоходный экскаватор ЭО-3322 Наибольший радиус копания - 10.8 м	0.3	1	0.28			0.28			1.0	Машинист - 6 разряда Пом машиниста - 5 разр	2
2. Автокран	Пневмоколесный	К-67	Базовое шасси - МАЗ-500, максимальная грузоподъемность - 6.3 т, длина стрелы - 8.4 м	1	1	1.1			11.0			0.1	Машинист - 6 разряда	1
3. Бульдозер	Гусеничный	ДЗ-42 (Д-606)	Базовый трактор ДТ-75, длина отвала - 2560мм	0.1	1	0.1			0.1			1.0	Машинист - 5 разряда	1
4. Моторный каток средний	Двухосный 3-вальцовый	ДУ-11 (Д-469А)	Двигатель Д-37М, масса 6.0 т, ширина укатываемой полосы 1800 мм, мощность двигателя 48 л.с.	1	1	1.1			6.0			0.2	Машинист - 5 разряда	1
5. Моторный каток тяжелый	Двухосный 3-вальцовый	ДУ-1 (Д-211В)	Двигатель СМД-7К, масса 10 т, ширина укатываемой полосы 1800 мм, мощность двигателя - 50 л.с.	2	1	2.3			6.0			0.4	Машинист - 5 разряда	1
Машины и оборудование для укрепления конусов сборными бетонными плитами														
1. Экскаватор-планировщик	На пневмоходу	ЭО-3332	Базовая машина - самоходный экскаватор ЭО-3322 Наибольший радиус копания - 10.8 м	1	1	4.3			4.3			1.0	Машинист - 6 разряда Дом. машиниста - 5 разр.	2
2 Автокран	Пневмоколесный	К-67	Базовое шасси - МАЗ-500, максимальная грузоподъемность - 6.3 т, длина стрелы - 8.4 м	1	1	5.2			20.8			0.3	Машинист - 6 разряда	1

Состав механизированных бригад приведен на устройство сопряжения моста со свайными опорами габаритом Г-10+2×1.0 м с насыпью высотой 6 м при:
I - механическом уплотнении в прогале насыпи;
II - механическом уплотнении с применением временной пригрузки;
III - уплотнении дренирующего грунта увлажнением до полного водонасыщения одновременно с возведением земляного полотна.

Изм	Лист	№ Докум	Подпись	Дата
Нач отд		Шапиро		
Гл инж пр		Гринберг		
Рук. груп		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Евдокимова		IX-76

СЕРИЯ 3.503 - 41 - В.3

Состав механизированных бригад и данные о машинах

Инв. № подл.	Подп. и дата

NN п/п	Основные процессы, подлежащие контролю	Состав контроля	Контролируемые показатели	Допуски: Измеритель	Допуски: Величины	Метод контроля и приборы	Вид и объём контроля	Место регистрации результатов
1	Разбивочные работы	Правильность и точность разбивки линии подошвы и откосов конуса и насыпи	Отклонение оси земполотна Сужение земполотна между осью дороги и линией подошвы насыпи Положение границ откосов Увеличение крутизны откосов	см см см %	5 -10 15 +10	Геодезический; теодолит, нивелир, рулетка стальная, контрольный шаблон	Разовый; по 2 промера на поперечнике	Акт на разбивочные работы. Журнал производства работ.
2	Отсыпка, разравнивание, увлажнение и уплотнение грунта	Соответствие проекту качества грунта и толщины слоев, равномерность и ширина отсыпки, влажность и плотность грунта, правильность поперечных уклонов.	Отклонение от проектной толщины слоя Отклонение по гранулометрическому составу Отклонение от оптимальной влажности: для связных грунтов для несвязных грунтов Отклонение коэффициента уплотнения по измер. плотности и влажности Равность поверхности слоя по шаблону	% - % % для 10% проб для пересеч см	±10 не допуск. ±10 ±20 0.04 0.02 ±5	Инструментальный металлический мерник, сита для рассева грунта, плотномер. влагомер Ковалева, весы и режущее кольцо	Пооперационный; Грансостав 1 раз на каждые 300 м². Отбор образцов с каждого слоя согласно рис. 1.	Акты на скрытые работы Журнал лабораторного контроля производства работ, журнал производства работ.
3	Устройство гравийно щебеночной подушки под лежень и переходные плиты	Соответствие проектному положению в плане, профиле и по уклонам, равномерность отсыпки по толщине слоев, правильность планировки поверхности щебеночной подушки и качество её уплотнения	Отклонение от проектной толщины слоя Отклонение по ширине (высотной отметке) слоя Отклонение по поперечным уклонам Отклонение поверхности подушки от проектной плоскости по просвету под 3х метровой рейкой. Степень уплотнения щебня по деформации под вальцами 10-12 т моторного гладковальцового катка	% см - см мм	±10 10 (5) 0.005 1.5 5	Инструментальный, нивелир, 3х метровая рейка, металлический мерник	Пооперационный; при отсыпке слоев и разовый после окончания работы	Акт на скрытые работы, акт испытания строительных материалов, журнал производства работ.
4	Монтаж блоков лежня и устройства переходной плиты	Соответствие проектному положению конструкций и арматуры в монолитной части и проектной прочности материалов (бетона)	Отклонение лежня и переходной плиты от проектного положения в плане по высоте Отклонение в толщине швов Смещение смежных кромок сборных блоков Уменьшение прочности бетона по результатам испытания образцов Допускаемый просвет под двухметровой рейкой	см см см см - см	±1.0 ±0.5 ±1.0 ±0.3 не допуск. ±0.5	Инструментальный, нивелир, рулетка стальная, 2х метровая рейка, пресс для испытания образцов бетона (не менее 3х) насажатие	Разовый	Акты на скрытые работы, акты испытаний контрольных образцов, журналы производства работ.
5	Устройство постоянного покрытия	Правильность режима укладки смеси, степени уплотнения асфальтобетона и прочности бетона. Соответствие ширины поперечного профиля и ровности покрытия проектным параметрам.	Ширина покрытия асфальтобетонного (цементобетонного) Толщина покрытия Отклонение по высоте Отклонение по поперечному уклону Допускаемый просвет для асфальтобетонного покрытия под 3х метр. рейкой Наибольшая разница в уровне поверхности в швах цементобетон. покрытия Алгебраическая разность отклонений точек отстоящих на расстоянии 10 м друг от друга: для асфальтобетонного покрытия для цементобетонного Отклонение степени уплотнения асфальтобетона от оптимального Отклонение прочности цементобетона по испытаниям кернов	см см см - см мм см см - -	1.0 (0.5) 1.0 5 0.005 0.5 3 (но не более чем в 10% проб) 3 2 не допуск не допуск	Инструментальный нивелир, рулетка стальная, пресс для испытания кернов на сжатие	Пооперационный и выборочный; пробы (керны) отбираются на сопряжении по одному поперечнику в количестве не менее 3-х.	Акты на скрытые работы, журналы производства работ.
6	Укрепление конусов, обочин и устройство водоотвода	Соответствие очертания и плотности грунта откоса проектной, ровность основания под конструкции укреплений	Отклонение крутизны откосов Отклонение плотности грунта откоса от максимальной Отклонение от плоскости откоса по 3-м рейке Превышение граней смежных элементов Отклонение в ширине швов	% - см мм мм	+10 не допуск. ±5 10 5	Инструментальный; контрольные шаблоны-откосники, металлический мерник, 3х метровая рейка	Пооперационный; плотность грунта определяется на глубине 20 см от поверхности	Акты на скрытые работы, журналы производства работ.

Схема расположения точек отбора образцов для контроля уплотнения грунта

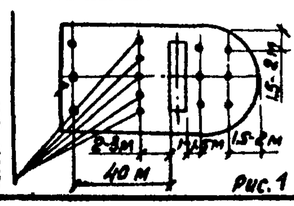


Рис. 1

Образцы грунта для определения его плотности и влажности при контроле уплотнения отбираются из каждого слоя.
В точках поперечника, расположенного в 40 м от устоя отбор образцов производится на середине высоты насыпи и на глубине 0.7 м от ее верха.

Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата
Нач. отд		Шатиро		
Гл. инж. пр.		Еринберг		
Рук. гр.		Склярова		
Проверил		Белов		
Составил		Евдошимова		X-76

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Указания по контролю качества

Лит	Лист	Листов
Р	43	44

ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал

Инв. № подл. | Подп. и дата

Наименование показателей	Обсыпка устоев													Устройство переходной плиты			Укрепление конусов		
	Единица измерения	одновременно с земляным полотном						в прогале земляного полотна						Единица измерения	Покрытие		Единица измерения	Сборными бетонными плитами 1.0×1.0×0.12м	Сборными решетчатыми конструкциями с заполнением ячеек растительным грунтом и посевом семян трав
		Тип опор																	
		свайные			стоечные			свайные			стоечные				Асфальтобетонное	Цементобетонное			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III						
Объём работ	100м³	19.2	24.6	19.2	19.0	24.4	19.0	43.0	48.4	43.0	40.8	46.2	40.8	м³	21.6	21.6	100м²	3.65	3.65
Трудоёмкость на весь объём работ, чел-дн	—	17.9 / 12.3	13.2	21.2 / 16.4	24.2 / 17.5	18.5	22.9 / 18.0	28.7 / 23.2	23.9	35.6 / 30.7	36.2 / 30.4	31.3	35.8 / 31.0	—	33.0	33.8	—	79.5	58.0
То же на единицу измерения	100м³ уплотн. грунта	1.03 / 0.71	0.76	1.22 / 0.94	1.40 / 1.01	1.07	1.32 / 1.04	0.73 / 0.59	0.61	0.91 / 0.78	0.97 / 0.82	0.84	0.97 / 0.84	м³ переходной плиты	1.53	1.56	100м²	21.8	15.9
Стоимость затрат труда на весь объём работ, руб	—	76-96 / 59-55	64-65	90-36 / 73-46	102-89 / 85-32	90-42	98-50 / 83-45	126-60 / 109-19	114-29	157-58 / 142-68	164-21 / 146-65	151-75	159-70 / 144-65		143-69	143-98	—	358-01	240-92
То же на единицу измерения	100м³ уплотн. грунта	4-42 / 3-42	3-72	5-19 / 4-34	5-95 / 4-93	3-22	5-69 / 4-82	3-24 / 2-80	2-87	4-03 / 3-64	4-43 / 3-95	4-08	4-30 / 3-86	м³ переходной плиты	6-65	6-66	100м²	98-20	68-00
Выработка на одного рабочего в смену	100м³ уплотн. грунта	0.97 / 1.41	1.32	0.82 / 1.06	0.72 / 0.99	0.94	0.75 / 0.96	1.36 / 1.69	1.64	1.10 / 1.27	1.02 / 1.22	1.18	1.04 / 1.20	м³ переходной плиты	0.63	0.64	100м²	0.046	0.063
Затраты машино-смен на весь объём работ.	машино смен	6.2	7.1	10.3	9.0	4.8	10.6	8.1	9.0	18.4	5.5	6.4	10.6	машино смен	20.6	20.6	машино смен	34.3	15.3
То же на единицу измерения	100м³ уплотн. грунта	0.36	0.41	0.59	0.23	0.28	0.61	0.47	0.21	0.47	0.15	0.17	0.29	м³ переходной плиты	0.96	0.96	100м²	9.4	4.2

1. I — уплотнение механическим способом;
   II — уплотнение механическим способом с применением временной пригрузки;
   III — уплотнение увлажнением грунта до полного водонасыщения.
2. Показатели в числителе даны для варианта устройства сопряжения при установленных пролетных строениях, в знаменателе — до установки пролётных строений.
3. Показатели на укрепление конусов приведены для варианта обсыпки устоев одновременно с возведением земляного полотна.
4. Технико-экономические показатели составлены для Г-10+2×1.0 при высоте насыпи H=6м и длине переходных плит L=6м без учёта транспортных расходов.

Изм	Лист	№ докум.	подпись	дата
Нач. отд.		Шапиро	[signature]	
Гл. инж. пр.		Гринберг	[signature]	
Рук. груп.		Склярова	[signature]	
Проверил		Белов	[signature]	
Составил		Науменко	[signature]	IX-76

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Технико-экономические показатели

Лит	Лист	Листов
Р	44	44

ГИПРОДОРНИИ
Приуральский филиал

Подп. и дата

Инв. № подл.