

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

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 *Кемиль* ИВЛЕВА  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Эрн* - ГРИНБЕРГ

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

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 дренажа 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 одновременно 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 дренажного 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 дренажного 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 дренажного грунта увлажнением до полного водонасыщения	28-29	29-30

Наименование листов	№ листов	№ страниц
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, устройству 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. № докум. Подп. и дата

Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата
Исх. от	Шалимов	21/12		
Д. инж. пр.	Гринберг	21/12		
Рук. груп.	Склярова	21/12		
Проверил	Гринберг	21/12		
Составил	Аубаказова	21/12		

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 I, поз. 116), утвержденного Госстроем СССР 21 декабря 1975 г. постановлением №236, и согласно заданию на проектирование, утвержденного Минтрансстроем СССР и Минавтодорог 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-В-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. Минтрансстрой СССР).  
Технические указания по производству работ при укреплении земляных откосов железобетонными плитами (ВСН 82-69 Минтрансстрой СССР);

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

Методические указания по проектированию земляного полотна на скальных грунтах (Минтрансстрой, 1968 г.);

Методические указания по применению временной пригрузки башен вытравливания 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 1-10+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 склотов.

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 стечных, так и при сбойных устоях с погружением свай через частично возведенную насыпь. Последнее уплотнение грунта выполняется с помощью машин, механизмов и ручного механизированного инструмента в сочетании с временной пригрузкой для усиленной консолидации основания или без нее. Также рассмотрен вариант послойного уплотнения грунта уплотнителем 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.

СЕРИЯ 3.503-41-В.3			
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпис.
	1	ШКИРЮ	ШК
	2	ГРИМБЕРГ	ГР
	3	СКЛЯРОВА	СК
	4	БЕЛОВ	БЕ
	5	МУСИНКО	МУ
Пояснения			
		Изм.	Лист
		2	44
ИЗДАТЕЛЬСТВО			

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\*10 с насыпью высотой 6 м. Приблизка 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. Подробная последовательность этих работ с делением их на более мелкие и разбивкой на 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 переделы 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\*10 с насыпью высотой 6 м (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 предусмотрено возможность использования ватенов машин и механизмов, входящих в основной комплект (л.42), электрограбков ЭЗ-4502, виброплит Д-605 и навесной грунтоуплотняющей машины виброударного действия конструкции ДНИИС на базе бульдозера ДЗ-42. Для этого разработана соответствующая калькуляция трудовых затрат на уплотнение грунта (л.23).

Экскаватор-планировщик ЭО-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 решить по назначить очертания и найти длину кривой, сопрягающей подошву любой части конуса с подошвой подложной 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 съемки поперечников или непосредственно по результатам измерений с помощью нивелира и рейки для каждого яруса конуса.

Учт. метод. работ и смета

				<b>СЕРИЯ 3.503-41-В.3</b>			
Изм. лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>Пояснения</b>	Лист	Лист	Листов
Исполн. отд.	Шопиго	С.В.С.			Р	З	44
Ин.инж.пр.	Гринберг	В.И.		<b>ГИПРОПОРНИИ</b> Варяжский филиал			
Рук.пр.пр.	Склярова	С.В.					
Пробегин	Белов	В.В.					
Составил	Исауменко	В.В.	18.76				

**4.2. Земляные работы**

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

До начала отсыпки грунта следует вытравить следующие кабаты:

- 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;
- оставить акты на скрытые работы по замене или улучшению грунтов основания.

Вся зона работ разбивается на 2 участка (к. 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 ЭО-3332 с емкостью погрузочного ковша 0.4 м<sup>3</sup> и планировочного ковша 0.65 м<sup>3</sup>, 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 30 м<sup>3</sup>, а разравнивание грунта бульдозером ДЗ-42 с длиной отвала 2.56 м.

Производство работ по уплотнению грунта (к. 15, 17) ориентировано, в основном, на использование рекомендуемых ЦНИИОМТП и Союздорнии ручных электрограбков ЦЭ-4504 с производительностью 50 м<sup>3</sup>/час (по данным ЦНИИОМТП). Уплотнение каждого слоя начинается на 1<sup>м</sup> участке в зоне, примыкающей непосредственно к устоя, затем ведется на 2<sup>м</sup> участке от краев к середине насыпи и заканчивается на 1<sup>м</sup> участке.

В случае отсыпки нижней части насыпи до сооружения свайного устоя размеры участка позволяют использовать однобильцевые прицепные виброкатки ДУ-14 (Д-480А) (к. 12). Технология производства работ в верхней зоне насыпи соблюдает при свайных и стоечных устоях (к. 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 поливочными 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 (к. 22).

Величина пригрузки Δр, назначается из условия достижения в заданное время Т расч. величины осадки основания равной 0.76 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 к. 6.

При наличии близрасположенного водотока или другого источника воды в условиях, когда возможно обеспечить сток воды из рабочей зоны, предлагается применять метод послойного уплотнения дренажного 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 6.

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

СЕРИЯ 3.503-41-B.3

Изм. Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лит	Лист	Листов
Исх. отд.	Шапиро	М.С. 1971				
К. инж. пр.	Гринберг			Пояснения		
Рук. гр.	Склярова					
Проверил	Белов					
Составил	Науменко		11-76	ГИПРОДОРНИИ Восточный филиал		

Лист № 46 из 48

### 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 траншеи под лежень, котлована под переходные плиты и срезы канусов до проектного очертания выполняются экскаватором-планировщиком ЭО-3332.

На укладке блоков лентя и переходных плит рекомендуется использовать стреловые автомобильные краны типа К-67 грузоподъемностью 6,3 т или К-104 грузоподъемностью 10 т.

Для уплотнения щебеночного основания и асфальтобетона при его укладке в покрытие используется звено моторных рыхловых 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 земляного полотна, а ползаглавленные при асфальтобетонном покрытии сразу же после его возведения.

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

Движение автотранспорта может быть открыто до истечения годичного срока выдержки земляного полотна. 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 урывается и в случае необходимости, производится досыпка и доуплотнение основания дорожной одежды. При сильно сжимаемых грунтах и необходимости открытия движения ползаглавленные плиты устанавливаются после годичной выдержки земляного полотна и пропуска транспорта по временному покрытию. В случае необходимости производится досыпка и доуплотнение насыпи. Поверхностные плиты устанавливаются сразу же после отсыпки земляного полотна с последующей съемкой их через год для досыпки и доуплотнения насыпи и установки их в проектное положение на уплотненное основание.

### 4.4 Укрепление авочин и канусов, устройство водоотвода и лестничных сходов

Плэтанная 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 ячек решетчатых укреплений предлагается использовать экскаватор-планировщик ЭО-3332.

### 5. Требования к качеству работ и техника безопасности

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

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

Особое внимание необходимо уделять выполнению двух требований:

- запрещается нахождение людей и производства других работ в зоне действия машин и механизмов,
- все работы тяжелых машин вблизи конструкций вести на расстоянии не менее 2 м и только в светлое время суток.

### 6. Техничко-экономические показатели

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

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Пояснения

Лит	Лист	Листов
Р	5	44

ГИПРОДОРНИИ  
Вогоневский И.И.И.А.

Изм	Мист	И.В.Докуч	Подпись	Дата
Изд	от	Шопиро	И.В.Докуч	
Л	или	пр	Гринберг	
Р	к	Г	Склярова	
П	роверил	Белов	И.В.Докуч	
С	оставил	И.В.Докуч	И.В.Докуч	1975

# 1. Методика определения очертающих 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

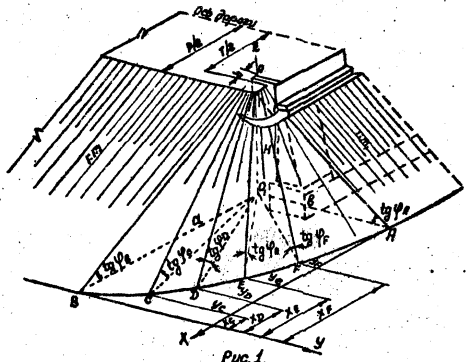


Рис.1

1.2. Определяется по табл.2 крутизна образующих верхнего яруса конуса

Табл.2

m	$m_0 = \frac{H}{\sqrt{0.1m^2 + 19m^2}}$				$m_1 = \frac{H}{\sqrt{0.1m^2 + 9m^2}}$			
	m <sub>1</sub>				m <sub>2</sub>			
	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	$m_0 = \frac{H}{\sqrt{4m^2 + 5m^2}}$				$m_1 = \frac{H}{\sqrt{m^2 + 5m^2}}$			
	m <sub>1</sub>				m <sub>2</sub>			
	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

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

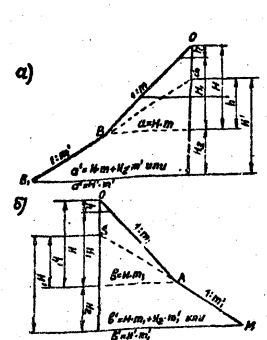


Рис.2

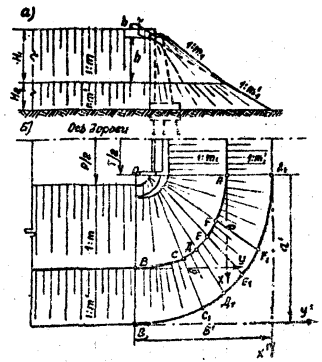


Рис.3

1.3. Вычисляется длина кривой АВЕДСВ, ограничивающей подошву конуса:

$$L = \frac{1}{2} a_n$$

где n - коэффициент, принимаемый по табл.3

Табл.3

B/cx	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00
n	4.944	5.105	5.392	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

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

Лист № 1 из 1-го листа

СЕРИЯ 3.503-41-B.3			
Имя лист	№ докум	Получено	Дата
Имя авт	Шапиро	А.В.	
Имя пр	Эрицберг	А.И.	
Руч. вр.	Силарова	С.А.	
Проверка	Белов	В.В.	

Методика  
выполнения расчетов

Лит	Лист	Листов
Р	6	44

ГИПРОДОРНИИ  
Воронежский филиал



Табл. 4

m	1,23		1,50		1,75		2,00		2,50	
	κ	Δ	κ	Δ	κ	Δ	κ	Δ	κ	Δ
1,50	1,8293	0,491	2,1293	0,590	—	—	—	—	—	—
1,75	2,0859	0,573	2,4274	0,688	2,7687	0,802	—	—	—	—
2,00	2,3659	0,655	2,7357	0,786	3,1155	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	3,4781	0,982	4,0039	1,179	4,5539	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.2в3) все построения и расчеты производятся аналогично с заменой m, m', a, b, h и h' соответственно на m<sub>1</sub>, m'<sub>1</sub>, a'<sub>1</sub>, b'<sub>1</sub>, h'<sub>1</sub> и h'<sub>1</sub>. При заданных величинах m, m<sub>1</sub> и m' величину m'<sub>1</sub> следует определять по формуле:

$$m'_1 = \frac{m'_1}{m} m,$$

Величины a' и b' определяются по формулам, приведенным на рис. 2, a 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<sub>0</sub> определяется по формуле, полученной на основе решения задачи об осадке основания насыпи на линейно-деформируемом слое конечной толщины с использованием рекомендаций п.14б, Методических указаний по проектированию земляного полотна на слабых грунтах (Союздорниц, 1968г) и п.1.7, Методических рекомендаций по проектированию и строительству сопряжений автодорожных мостов и путепроводов с насыпью (Союздорниц, 1975г.)

$$\Delta p_0 = f_0 H_n \left( \frac{0.8}{K_{вр}} - 1 \right)$$

толщина слоя пригрузки

$$\Delta H_n = \frac{\Delta p_0}{f_0}$$

где f<sub>0</sub> - объемный вес грунта;

H<sub>n</sub> - проектная высота насыпи.

K<sub>вр</sub> - коэффициент времени, принимаемый по табл. 5 в зависимости от параметра N и вида эпюры уплотняющего давления

$$N = 2.46 \frac{C_k \Gamma_{расч.}}{H_f}$$

где C<sub>к</sub> - коэффициент консолидации грунта, определяемый по лабораторным данным или по формуле

$$C_k = \frac{K_f(1 + E_{ср})}{\alpha \Delta}$$

H<sub>f</sub> - путь фильтрации воды из основания насыпи, равный толщине сжимаемого слоя H при одностороннем отжатии воды и половине ее толщины при двусторонней фильтрации.

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

Δ - объемный вес воды;

E<sub>ср</sub> - средний коэффициент пористости, определяемый по компрессионной кривой для грунта основания в диапазоне изменения сжимающих напряжений от бытового давления p<sub>0</sub> до давления грунта p<sub>г</sub> = γ<sub>г</sub> H<sub>н</sub>

$$E_{ср} = \frac{E_0 - E_0}{2}$$

α - коэффициент уплотнения грунта

$$\alpha = \frac{E_0 - E_0}{p_0 - p_0}$$

Формулой для определения Δp<sub>0</sub> рекомендуется пользоваться в случаях, когда Δp<sub>0</sub> ≤ 0.3p<sub>0</sub>

Вид эпюры	K <sub>вр</sub>	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 <sub>1</sub>	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 <sub>2</sub>	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 <sub>3</sub>	0,02	0,005	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,13	0,18	0,24	0,32	0,42	0,54	0,69	0,88	1,08	1,36	1,77	2,34	∞

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Изм лист	М докум	подп.	дата
нач. отк.	Шапиро	И.И.	
гл. инж.	Гринберг	В.В.	
рук. групп.	Склярова	С.И.	
проверил	Белов	В.В.	
составил	Исаиченко	В.В.	18-76

Методика выполнения расчетов.

Лист	Лист	Листов
Р	7	44
ГИПРОДОРНИИ		
Воронежский филиал		

Ивв. а.пог. Логн. и дата

Пример расчета временной грунтовой призмы

Исходные данные:

Расчетная схема дана на рис. 4.

Толщина скелетного слоя при односторонней фильтрации воды 12.0 м

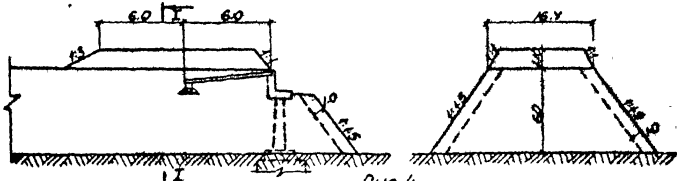
Коэффициент фильтрации  $K_f = 0.745 \cdot 10^{-6} \frac{см}{сек}$

Коэффициент пористости  $\epsilon_{cp} = 0.09$

Коэффициент уплотнения  $\alpha = 0.058 \frac{г}{см^2}$

Этого уплотняющего давления соответствует 2-му случаю по табл. 5.

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



расчет:

$$C_{\epsilon} = \frac{K_f(1 + \epsilon_{cp})}{\alpha} = \frac{0.745 \cdot 10^{-6}(1 + 0.09)}{0.058 \cdot 0.001} = 2.44 \cdot 10^{-2} \frac{см}{сек}$$

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

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

по таблице 5 для случая 2 находим  $K_{фр} = 0.678$

тогда  $\Delta p_0 = 1.86 \left( \frac{0.80}{0.70} - 1 \right) = 0.8 \cdot 0.18 = 1.95 \frac{т}{м^2}$

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

3. Методика определения количества воды для полного водонасыщения грунта.

требуемая влажность грунта определяется по формуле

$$W = \frac{\alpha \epsilon \gamma_0}{\gamma_в}$$

где  $\gamma_в$  — удельный вес воды

$\epsilon$  — коэффициент пористости грунта

$\gamma_0$  — 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  $\gamma_0$  — объемный вес грунта

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

Исходные данные:

коэффициент пористости грунта  $\epsilon = 0.6$

Удельный вес грунта  $\gamma_0 = 2.66 \frac{т}{м^3}$

объемный вес грунта  $\gamma_в = 15 \frac{т}{м^3}$

Удельный вес воды  $\gamma_в = 10 \frac{т}{м^3}$

Природная влажность грунта  $W_{пр} = 0.08$

Расчет:

$$W = \frac{0.6 \epsilon \gamma_0}{\gamma_в} = \frac{0.6 \cdot 0.6}{2.65} = 0.18$$

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

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

Инв. № подл. Лист и дата

Имя	Дат	№ докум.	Подпись	Дата
Имя отг.	Имя прораб.	Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.
Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.
Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.
Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.
Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.
Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.
Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.
Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.
Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.	Имя инж.

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Методика  
выполнения расчетов

Лист	Лист	Листов
1	2	44
ГИПРОДОРНИИ		
Всероссийский институт		

№ п.п.	Источник обоснования норм выработки	Наименование работ в порядке их технологической последовательности.	Единица измерения	Объем работ на сопряжении	Производительность в смену	Потребность в 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 ДЗ-42 (Д-606)	1000 м <sup>2</sup>	0,94	7,52	0,125
2		Разбивка концов 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;	100 м <sup>3</sup>	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 п.1-12	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	—	18,0	21,2	7,2/10,5
4	ЕНиР §4-4-88 п.6а	Отсыпка, разравнивание и уплотнение гравийно-щебёночной подушки под лежнею	100 м <sup>2</sup>	0,39	—	—
5	Калькуляция л.33 п.4-7	Укладка блоков лежня и устройство переходных плит	1 блок	14,0	6	1,4/11
6	Калькуляция л.33 п.8-10	Устройство временного покрытия проезжей части	100 м <sup>2</sup>	1,6	52,0	—
7	Калькуляция л.33 п.11,12	Удаление загрязнённого слоя временного покрытия проезжей части, отсыпка и уплотнение основания дорожного покрытия.	—	1,6	106,0	—
8	Калькуляция л.33 п.13,5 п.13.1-13.5	Устройство постоянного покрытия проезжей части: 8.1 асфальтобетонного; 8.2 цементобетонного.	— м <sup>2</sup>	1,6 160	— —	— —
9	Калькуляция л.40 п.1-6,7,1 п.1-5,7,2	Укрепление концов: 9.1 сборными бетонными плитами; 9.2 сборными решётчатыми конструкциями	100 м <sup>2</sup> —	3,65 3,65	0,7 —	5,2/20,8 —
10	Калькуляция л.40 п.8	Устройство местных створов	шт	1	—	2,7
11	Калькуляция л.40 п.9	Устройство водоотводных лотков	100 п.м.	0,2	—	—
12	Калькуляция л.40 п.10	Укрепление обочин асфальтобетоном.	м <sup>2</sup>	48,0	—	—

- Объемы работ и потребность машино-смен даны на устройство сопряжения моста габаритом 7-10\*2\*1,0 со сточными сетями с насыпью высотой 6м.
- Производительность в смену дана в соответствии с ЕНиР.
- 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.

Изм лист	И док.чм.	Подпись	Дата
Нач. отд.	Шапиро	<i>[Подпись]</i>	
Гл. инж. пр.	Гринберг	<i>[Подпись]</i>	
Рук. экзп.	Склярова	<i>[Подпись]</i>	
Проверил	Гринберг	<i>[Подпись]</i>	
Составил	Белов	<i>[Подпись]</i>	12-78

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Общая технологическая последовательность работ

Лист	Лист	Листов
Р	9	44

**ГИПРОДОРНИИ**  
Воронежский филиал

Цена в табл. Подп. и дата

**Свайные опоры**

**Стоечные опоры**

№ этапа	Схемы	Наименование этапов
I		Снятие растительного слоя грунта и разбивочные работы
II		Послойная отсыпка, разравнивание, увлажнение и уплотнение армирующего грунта
III		Создание цстоя
IV		Послойная отсыпка, разравнивание, увлажнение и уплотнение земляного полотна на всю высоту с одновременным устройством щебеночной подушки под ленту.

№ этапа	Схемы	Наименование этапов
I		Снятие растительного слоя грунта и разбивочные работы
II		Создание цстоя
III		Послойная отсыпка, разравнивание, увлажнение и уплотнение земляного полотна на всю высоту с одновременным устройством щебеночной подушки под ленту.

Уни. проект. Листы и детали.

**СЕРИЯ 3.503-41-В.3**

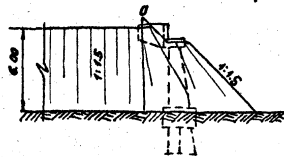
Имя	Иванов	№ докум.	1/1	Листов	1/1
Масштаб	1:100	Шкала	1:100	Листы	1/1
Г. изобр.	Григорьев	С. изобр.	С. изобр.	Листы	1/1
Р. изобр.	Склярова	С. изобр.	С. изобр.	Листы	1/1
Проверка	Валов	С. изобр.	С. изобр.	Листы	1/1
Составил	Васильев	С. изобр.	С. изобр.	Листы	1/1

Технологическая паспортизация земляных работ

**ГИПРОДОРНИИ**  
Всероссийский институт дорожной техники

**Пример построения и определения параметров  
кожуха носути и обсыпкой береговой откоса**

Исходные данные согласно рис. 1 и рис. 2.



**Табл. 1**

Точки	Координаты, м		Крутизна откоса, %
	x	y	
A	10.76	0.00	1:1.50
B	0.00	10.76	1:1.50
C	1.08	0.07	1:1.50
D	2.15	4.30	1:1.50
E	3.58	9.74	1:1.50
F	5.38	1.44	1:1.50

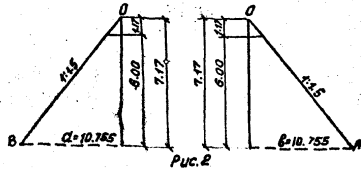
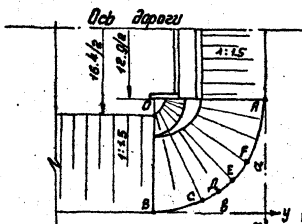


Рис. 1

Рис. 2

Расчет. Вычисляются геометрические параметры кожуха:  
ось кожуха по высоте  $H = H_1 + \frac{P-T}{2} \cdot \frac{1}{m} = 6.00 + \frac{16.4 - 12.9}{2} \cdot \frac{1}{1.5} = 7.17$  м;  
Большая полуось эллипса  $a = m \cdot H = 1.5 \cdot 7.17 = 10.755$  м.

Малая полуось эллипса подшивы кожуха  $b = m \cdot H = 1.5 \cdot 7.17 = 10.755$  м.  
Устанавливаются координаты точек на кривой подшивы кожуха и крутизна обсыпывающих проходящих через эти точки в соответствии с табл. 1 и табл. 2 (л. 6).  
Результаты расчетов записаны в таблицу (см. табл. 1).  
Длина кривой подшивы кожуха

$$L = \frac{1}{2} a \pi = \frac{1}{2} \cdot 10.755 \cdot 6.283 = 16.9 \text{ м}$$

где  $\pi = 6.283$  при  $\frac{1}{2} = 1$  определяется по табл. 3 (л. 6).

Площадь боковой поверхности кожуха  
 $S = (\pi^2 \cdot h^2) \cdot \frac{1}{2} = (7.17^2 - 1.17^2) \cdot 2.1233 = 106.25 \text{ м}^2$ , где  $k = 2.1233$  по табл. 4 (л. 7).

Объем тела кожуха:

$$V = (\pi^2 \cdot h^3) \cdot \frac{1}{6} = (7.17^3 - 1.17^3) \cdot 0.590 = 217 \text{ м}^3$$

**Геодезический контроль**

Схема контроля крутизны откосов  
веревкой яруса кожуха

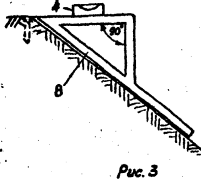


Рис. 3

Схема установки универсального  
универсального отвесника

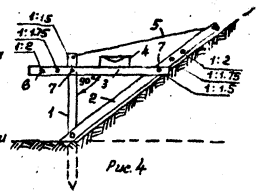


Рис. 4

Схема контроля крутизны откосов  
нивелиром

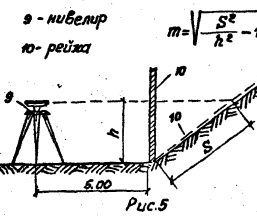


Рис. 5

Указания по производству разбивочных  
работ и геодезического контроля их  
отсыпкой кожуха

Линию подшивы кожуха разбивают по вычисленным (л. 6) прямоугольным координатам точек А, В, С, Д, Е и F (рис. 1) и закрепляют кольями. При одинаковом заложении отвеса носути и кожуха и очертании подшивы кожуха по круму уклон отвесов устанавливается отвесными лекалами (рис. 3), а при разном заложении и очертании

подшивы по эллипсу целесообразно использовать обмещенные с кольями инвентарные универсальные отвесники (р. 4). Отвесную рейку прикрепляют к основной стойке и горизонтальной планке после отсыпки нижнего слоя грунта. Для поддержки отвесной 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 вдоль отвеса.

№	Лист	№	Докум.	Подпись	Дата
Изд.	отв.	Шапиро	Р.Е.		
З.	инж. пр.	Ермишова	Е.М.		
Рис. пр.	Склярова	С.А.			
Проверил	Белов	В.И.			
Установил	Наумов	В.И.			

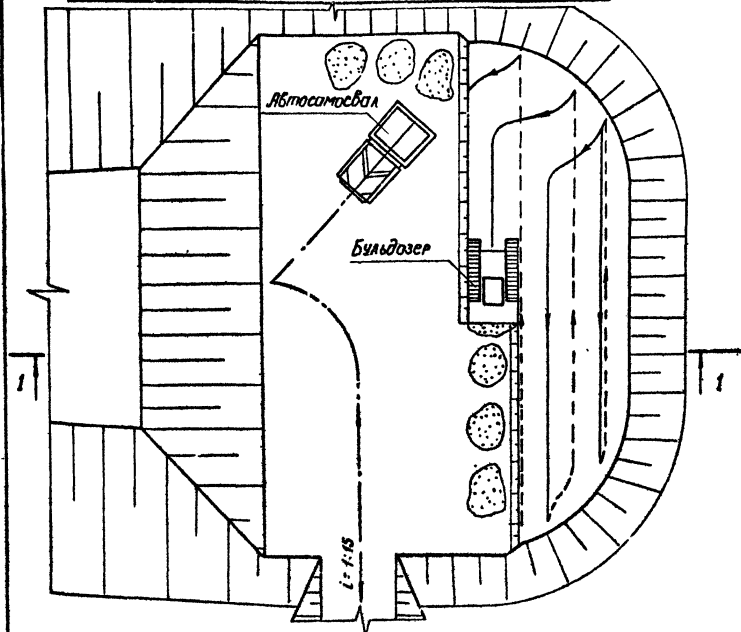
СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Разбивочные работы  
и геодезический контроль

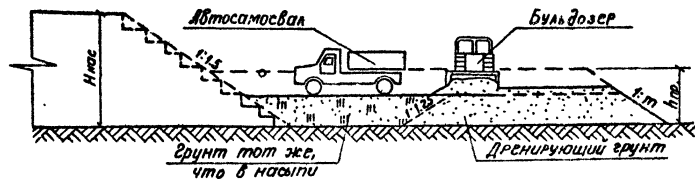
Лист	Лист	Листов
Р	11	44
ГИПРОДОРНИИ		
Геодезический филиал		

Изд. № 1000, Подл. и Замеч.

Схема послойной отсыпки и разрыхления грунта



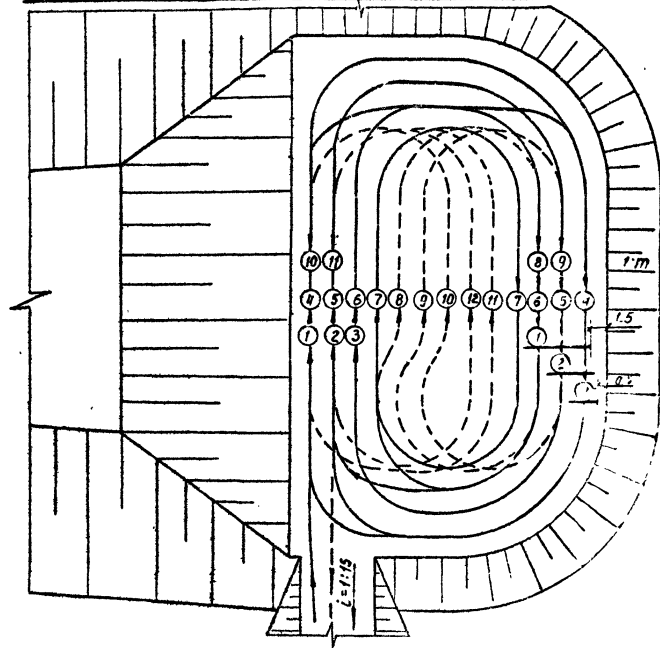
1-1



Указания по производству работ

1. Высоту призмы  $h_{пр}$  принимают равной: при высоте насыпи  $H_{нас} = 3-4$  м  $h_{пр} = H_{нас} - 2$  м; при высоте насыпи  $H_{нас} = 4-6$  м  $h_{пр} = H_{нас} - 3$  м; при высоте насыпи более 6 м высота призмы

Схема послойного уплотнения грунта виброкатком ДУ-14 (Д-8804)



определяется наличием оборудования для погружения сдвѣт 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.

СЕРИЯ 3.503-41-3.3

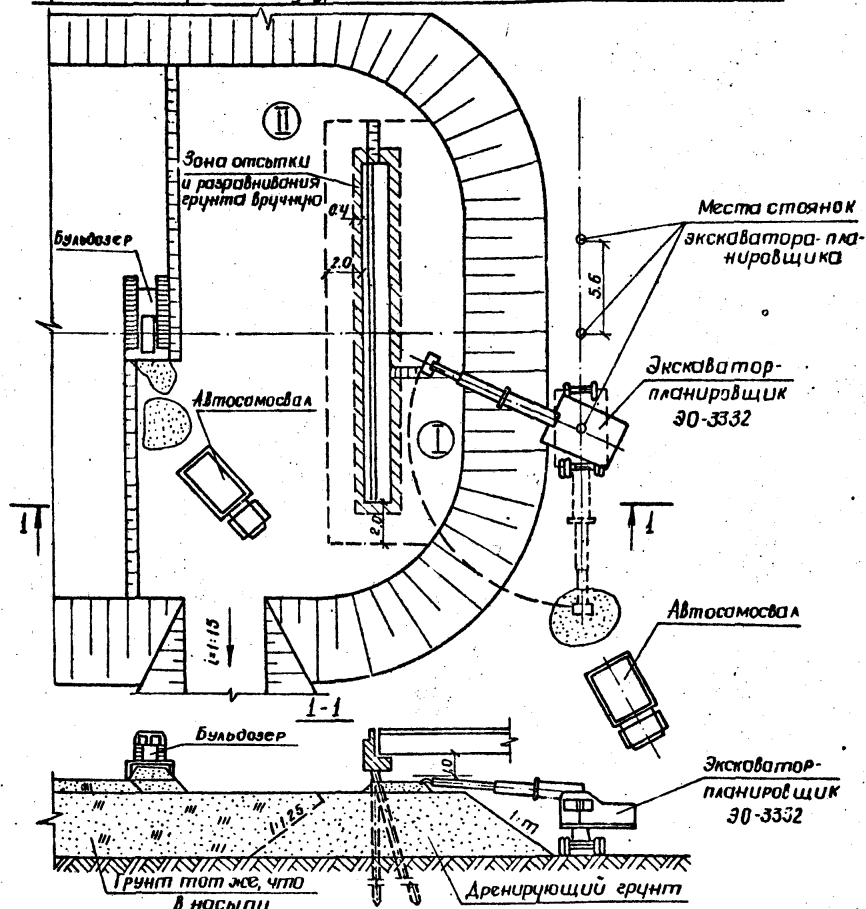
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата
Исх. отд.	Шляпа	Д.И.И.	-	-
За инж.пр.	Зинберга	С.И.	-	-
Рук. групп.	Склярба	С.И.	-	-
Проверил	Белов	Р.И.	-	-
Составил	Наумченко	В.В.	2.75	-

Схема возведения дренажной призмы при сдвѣтних опорах

Лист	№	Листов
1	12	12
ИПРОВОДНИК		
Архитектор-инженер		

Изм. №, дата, Подп. и дата

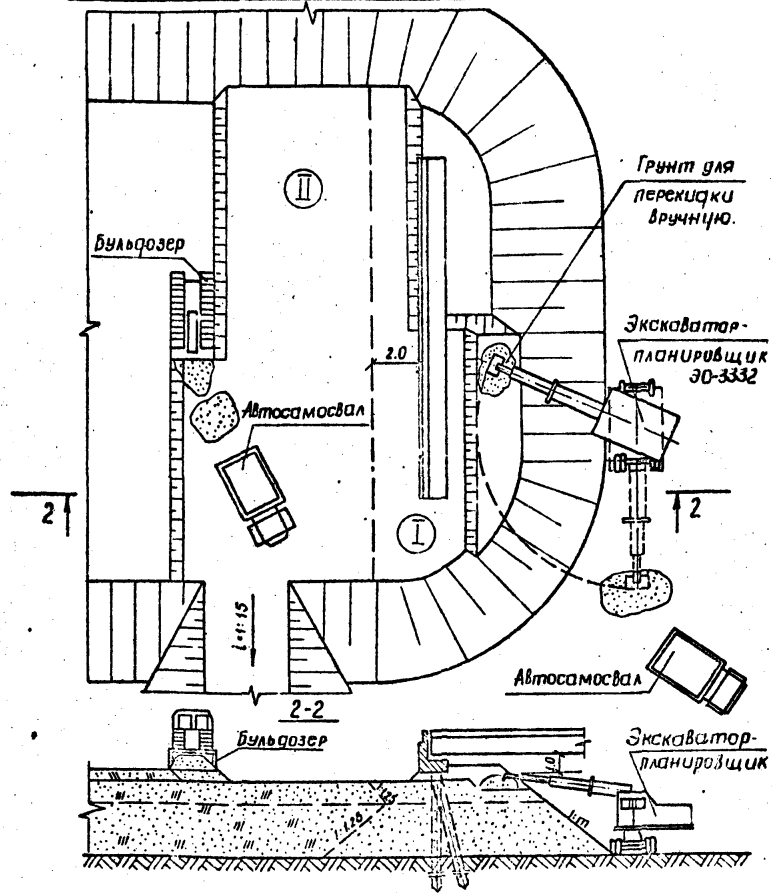
Схема возведения верхней части конуса при возвышении низа пролетных строений над уровнем поверхности конуса более 1 метра.



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 в отметку 1 м 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.

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



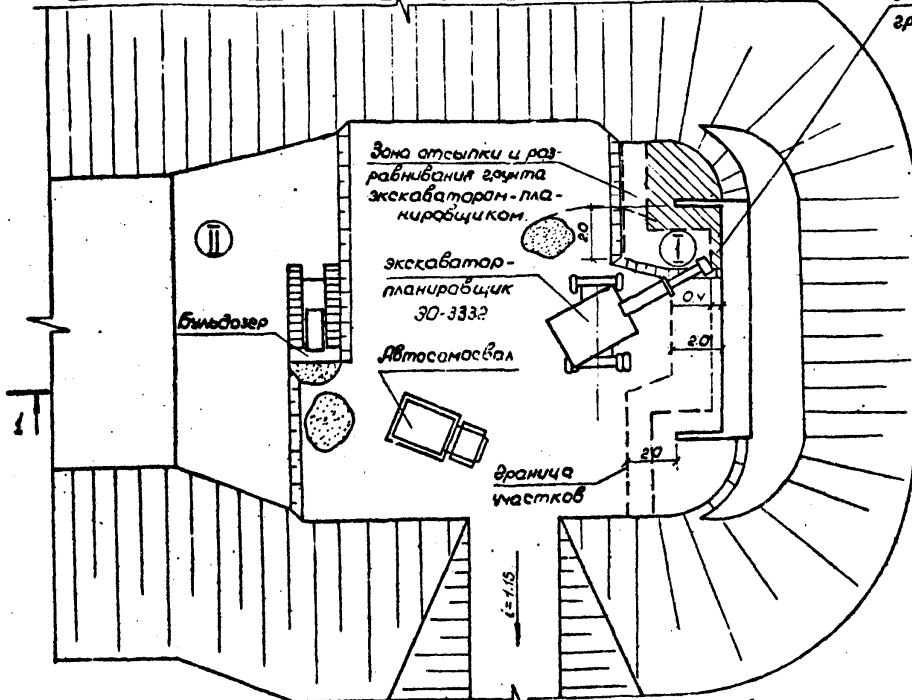
1. Цифрами в кружках обозначены номера участков.
2. Пролетные строения на плане условно не показаны.

СЕРИЯ 3.503 - 41-В.3

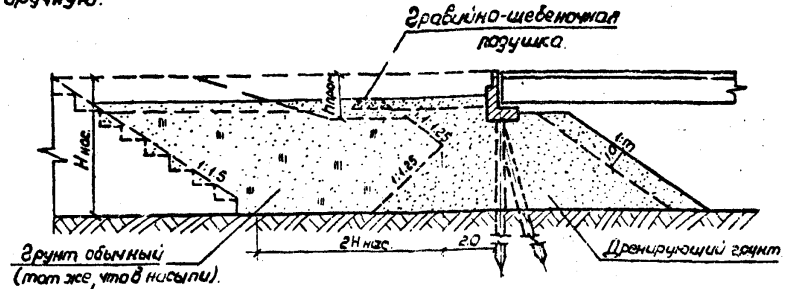
Изм. лист	№ докум.	подпись	дата	лит.	лист	листв
нач. отд.	Шапиро	[Signature]		Р	13	44
инж. пр.	Гринберг	[Signature]		Схема возведения верхней части конуса и насыпи при свайных опорах. Отсыпка и разравнивание грунта		
рук. груп.	Склярова	[Signature]				
проектир.	Белов	[Signature]				
составил	Науменко	[Signature]	7-76			

ГИПРОДОРНИИ  
Воронежский филиал

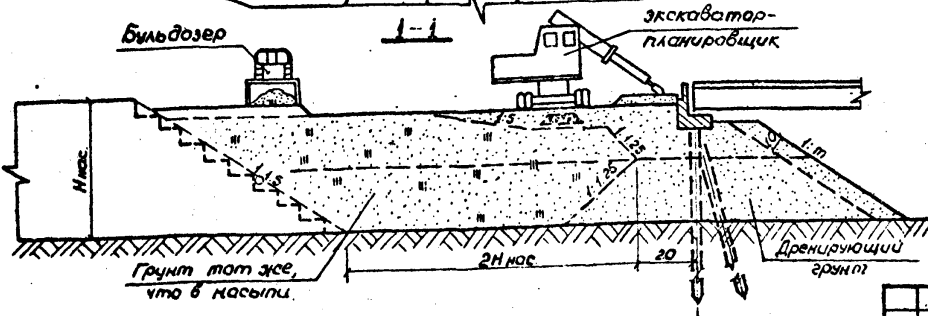
**Схема возведения верхней части насыпи при расположении экскаватора-планировщика со стороны походящей насыпи.**



Зона разравнивания грунта брусчкую.



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



Показатели	Марки машин				
	ИЗ-4504	ИЗ-4502	Д-605	ДУ-14	Машины цинк-цинк
Толщина слоя врыхлом состоянии, см.	62	50	50	62	50
Толщина слоя в плотном состоянии, см.	50	40	40	50	40

- Прокатные строения на плане условно не показаны.
- Цифрами в кружках обозначены номера участков.
- Указания по производству работ даны на листе 13.

			<b>СЕРИЯ 3.503 - 41-В.3</b>			
Изм. лист	№ док. сум.	Усп. дата	Схема возведения верхней части конуса и насыпи при ебайных опорах. Отсыпка и разравнивание грунта.	Лист	Лист	Листов
Исполн. пр.	Шалеев	Сид		9	14	44
Аук. проект	Оклярова	Сид		<b>ГИПРОДОРНИИ</b> в межведом. разд.		
Проверил	Белоб	Сид				
Составил	Паученко	Вера	13-76			



Схема уплотнения грунта электротрамбовками ЦЗ-4504

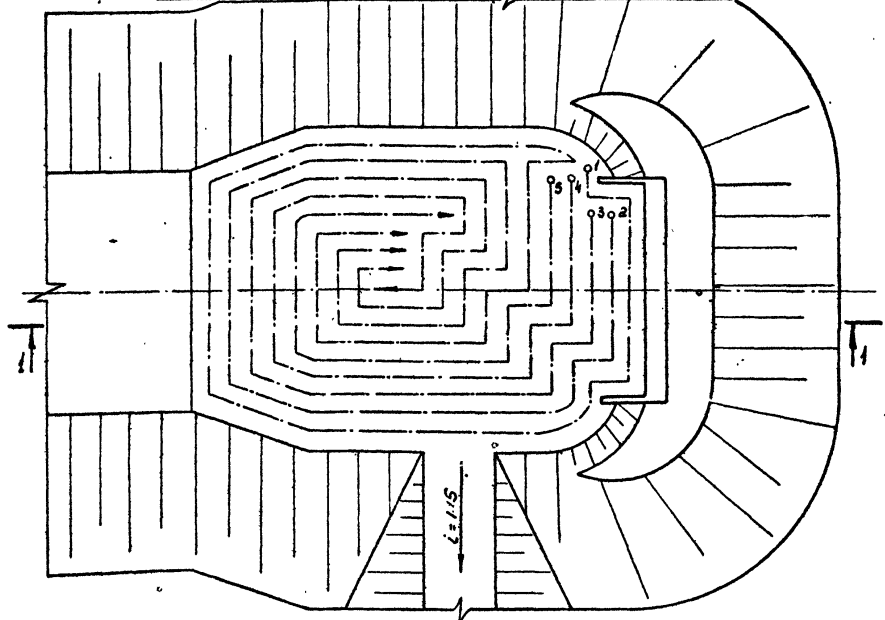
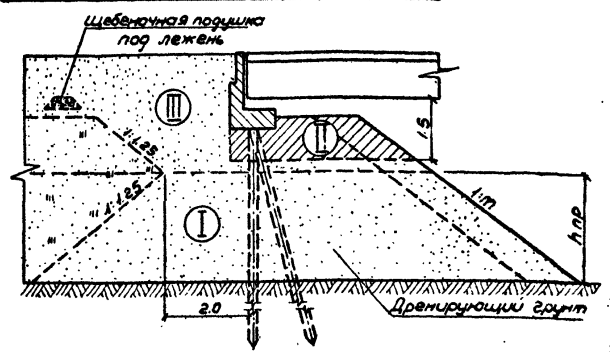


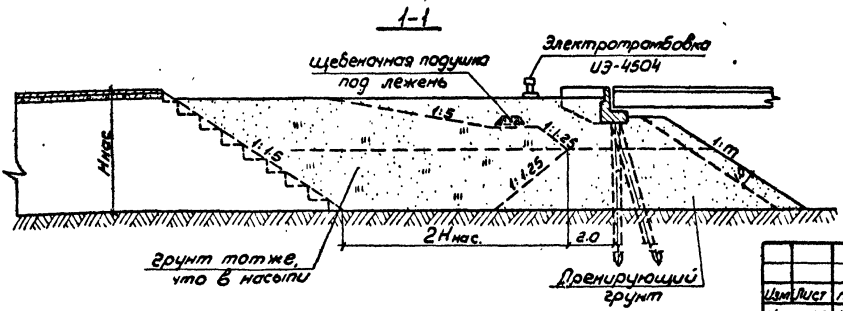
Схема разбивки насыпи на участки



- 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.

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 прозаод покрывается последующим на 10-15 см.



1. 1-5 - номера электротрамбовок.
2. На схеме показаны ориентировочные направления движения

СЕРИЯ 3.503 - 41 - В.3

Изм/лист	№ докум.	Подпись	Дата	Схема возведения верхней части кануна и насыпи при свайных опорах. Уплотнение грунта	Лист	лист	число
начата	Шалица	В.М.			Р	15	44
Эл.инж. по	Свиридова	В.И.			ГИПРОДОРНИИ Воронежский р.и.и.и.и.		
Рук. работ	Селярова	С.И.					
Проверил	Белоб	В.И.					
Составил	Наумова	В.В.	1976				

Ш.В.А.Лопат. Лопат. и Гелла

Схема отсыпки верхней части конуса одновременно с возведением земляного полотна

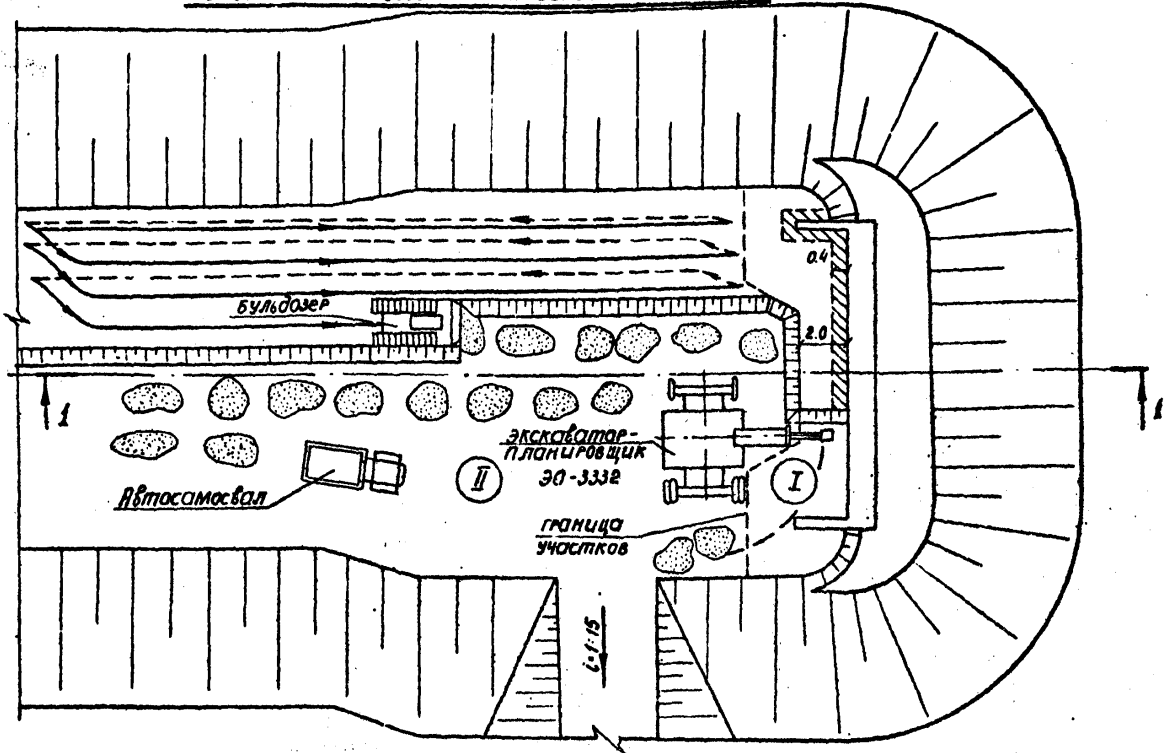
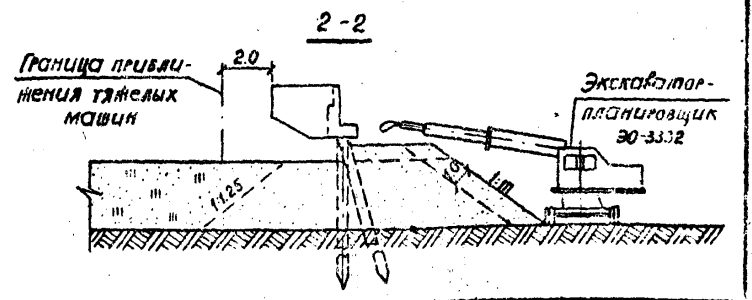
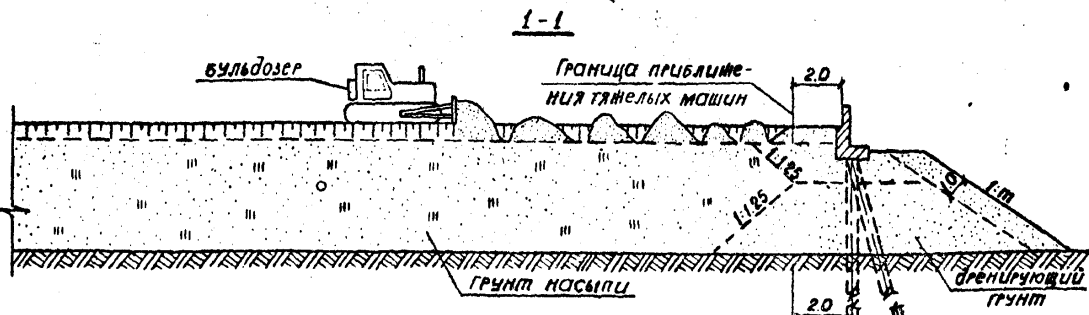
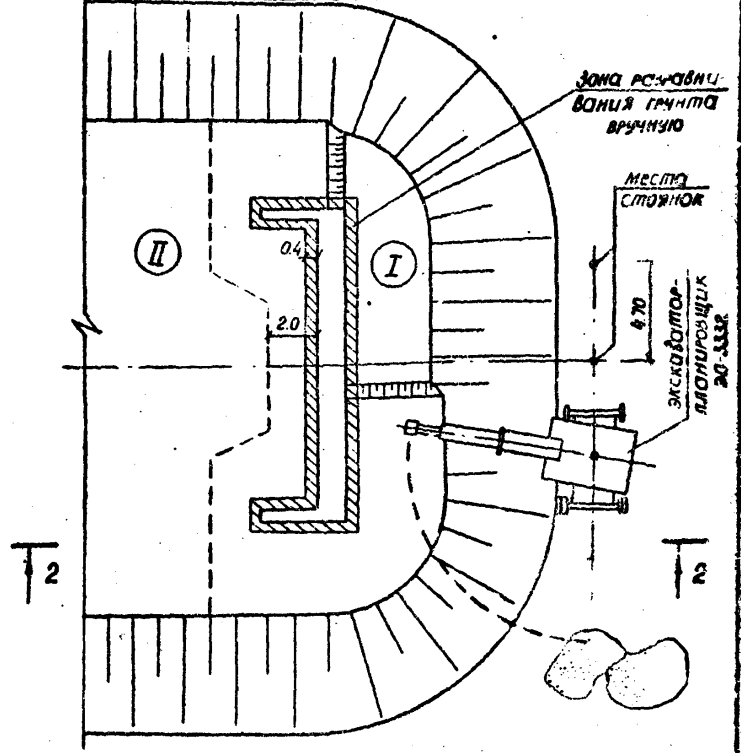


Схема отсыпки верхней части конуса экскаватором-планировщиком до установки пролетных стропил



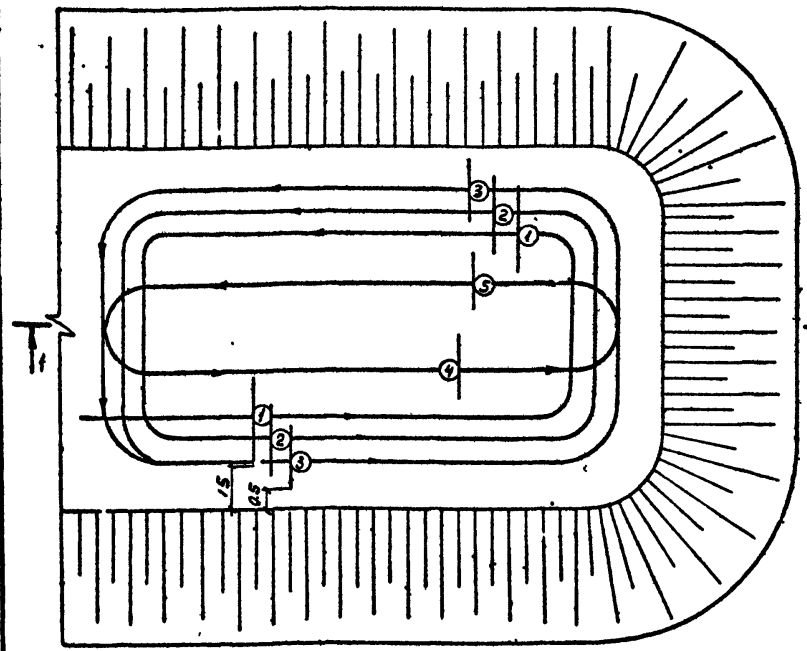
1. Цифрами в кружках обозначены номера участков:  
 I - отсыпка и разравнивание грунта экскаватором-планировщиком, а в непосредственной близости от конструкций - вручную;  
 II - отсыпка грунта автомобилями, разравнивание - бульдозером.

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

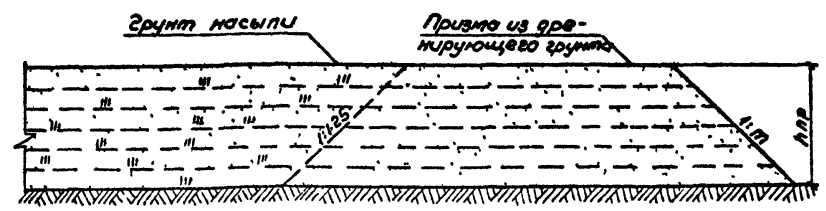
Изм. лист	№ докум	подпись	дата	Схема возведения конуса и насыпи одновременно с земляным полотном при строительстве опоры. Последняя отсыпка и разравнивание грунта	Лист	Листа
Исх. отд.	Шапиро	В.И.	1952		Р	16
И.и.и.п.	Гринберг	И.И.			ГИПРОДОРНИИ Инженерный филиал	
Рук. гр.	Скларова	С.С.				
Проверил	Белов	В.В.				
Составил	Жауменко	В.В.	1952	Х-76		

Лист 1 из 16. Лист 11. Фото

Схема уплотнения гремирующей призмы прицепным вибротрамком ДЗ-14 (Д-У80А) одновременно с насыпью подходов



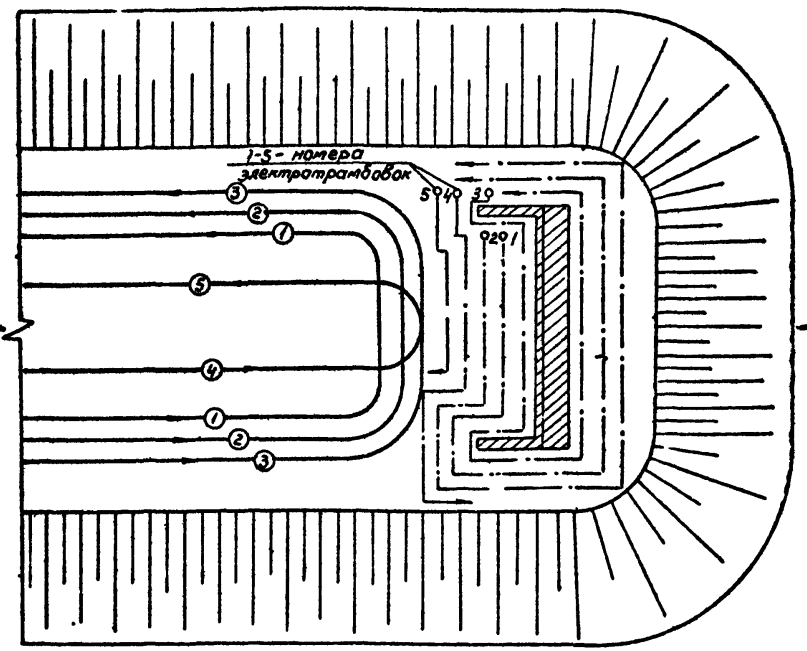
1-1



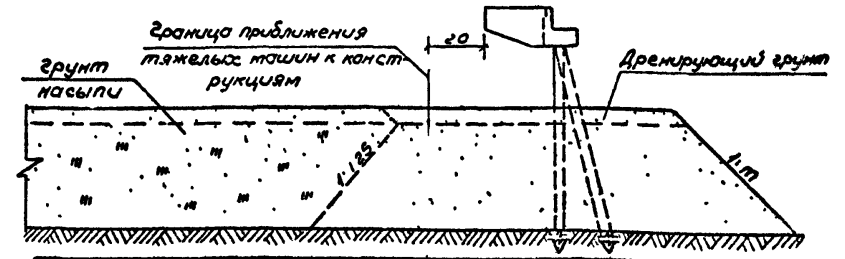
Указания по производству работ

1. При уплотнении грунта вибротрамками и другими, грунтоуплотняющими машинами во избежание "сползания" машины на вткос уплотнение следует начинать не ближе 1.5 м от бровки с постепенным приближением к откосу при каждом последующем проходе влать до 0.5 м от бровки. После прикатки бровочных частей насыль уплотняют от краев к середине.

Схема уплотнения верхней части конуса электро-трамбовками ЦЭ-4504 одновременно с насыпью подходов



2-2



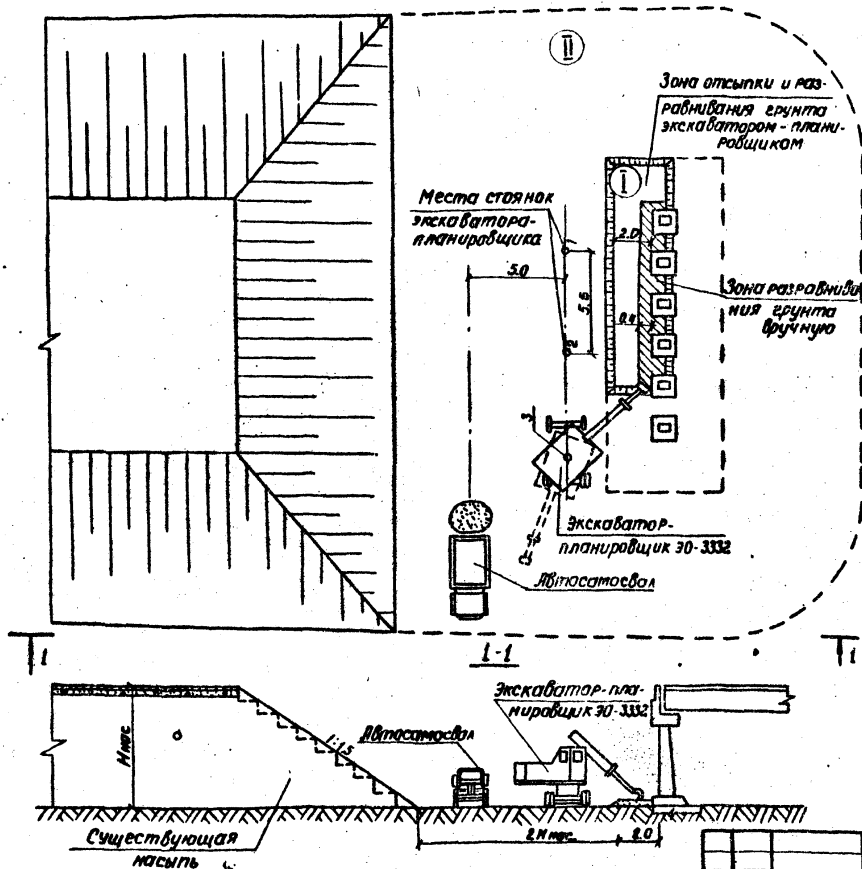
СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	Лист	Листов
Нач. отд.	Шапура	В.В.	-	Р	17	44
З. инж. п.	Зринберг	В.И.		ГИПРОДОРОЖНИ Воронежский филиал		
Рук. груп.	Склярба	С.И.				
Проверил	Белов	В.И.				
Составил	Наученко	В.И.	IX-76			

Схема возведения конуса и насыпи одновременно с земляным полотном при сбайме опорных. Уплотнение грунта

Шиб. № 104. Лист 17 от 44

### Схема отсыпки и разравнивания грунта экскаватором-планировщиком ЭО-3332



### Указания по производству работ

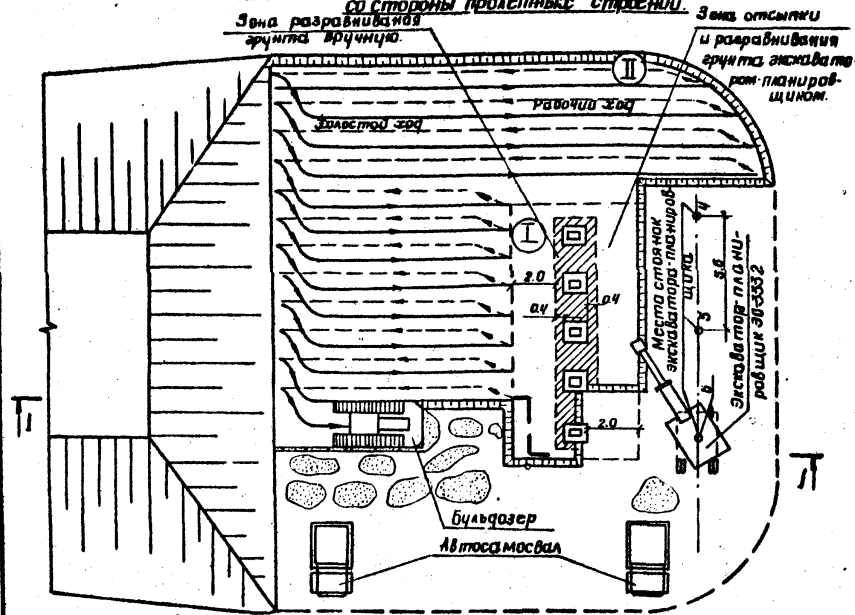
1. При отсыпке стечных устоев вся зона разбивается на два участка. Первый участок - зона работы экскаватора-планировщика. Размер его определяется допуском приближения к конструкции тяжелых машин. Второй участок - зона отсыпки грунта автосмесителями и разравнивания его бульдозером. По мере возведения 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 конструкции 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 автосмесителями и разравнивание его бульдозером. Грунт отсыпается слоями равномерной толщины. Толщина слоев определяется наличием грунтоуплотняющих машин. Схема уплотнения грунта при отсыпке стечных устоев аналогична схеме уплотнения верхних частей насыпи при свайных опорах (л. 15).

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

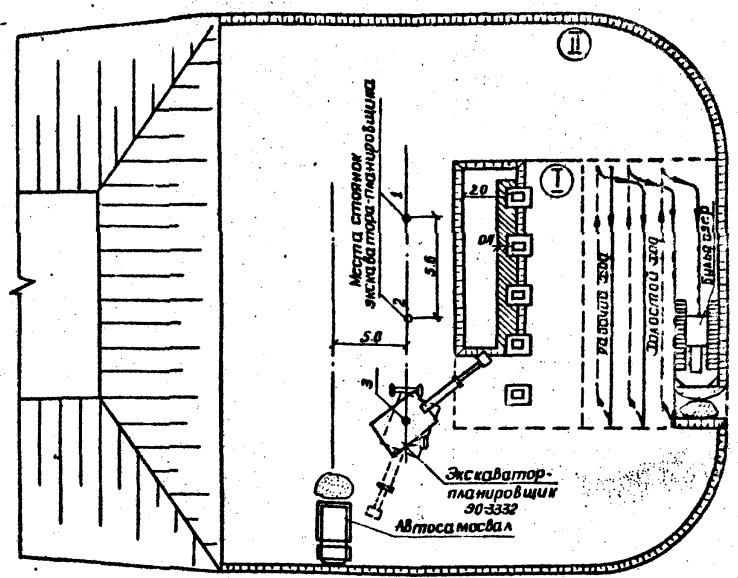
Изм.	Лист	№ Докум	Подпись	Дата	Схема производства отсыпки и разравнивания грунта поперек и по длине насыпи
Изм. от	Шарира	Шарира			
П. упр. по	Григорьев	М			Уч. опорок
Рук. экп.	Склярва	Склярва			
Проверил	Белов	Белов			
Составил	Наумов	Наумов			

СЭИЯ 3503-41-0.3

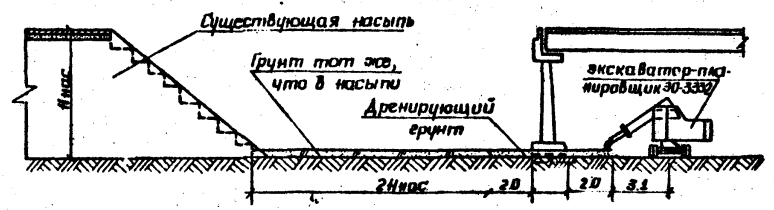
**Схема отсыпки и разравнивания грунта экскаватором-планировщиком ЭО-3332 со стороны пролетных стропильных.**



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



**1-1**



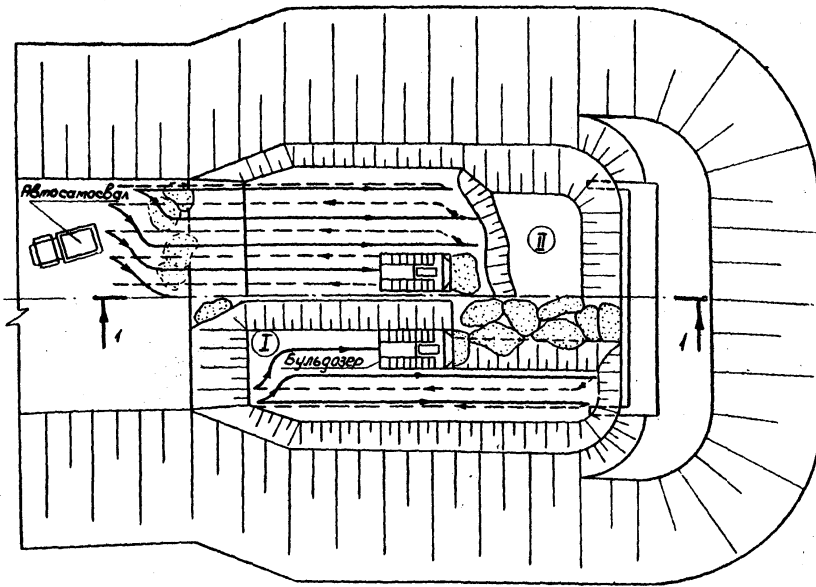
- 1. Указания по производству работ даны на л. 18
- 2. Пролетные стропения на плане условно не показаны.
- 3. Цифрами в кружках обозначены номера участков.

Учт. в разл. Погр. и дата.

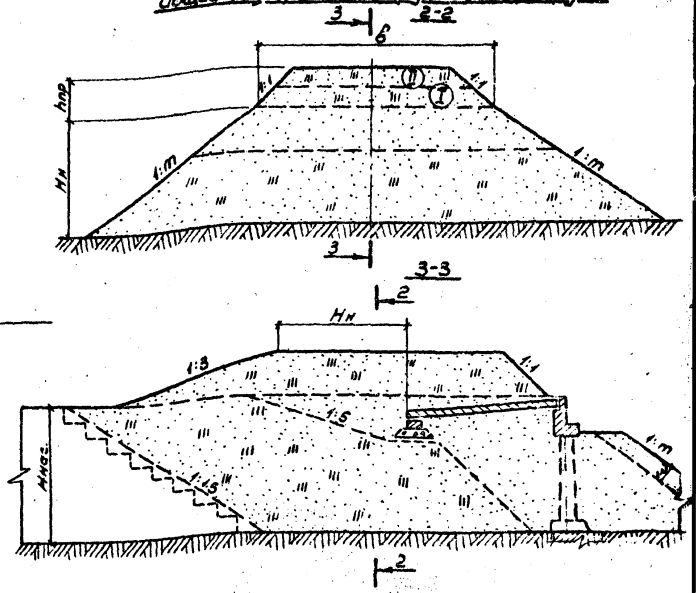
**СЕРИЯ 3.503-41-В.3**

Изм. Лист	№ док. ум.	подпись	дата	Схема последной отсыпки и разравнивания грунта в проеме насыпи при стоянке опора.	Лист	Лист	Листов
Иач. отп.	Шапиро	<i>[Signature]</i>			Р	19	44
Гл. инж. пр.	Гринберг	<i>[Signature]</i>			ГИПРОДОРОЖНИИ		
Руч. ерщ.	Склярба	<i>[Signature]</i>			Воронежский филиал		
Проверил	Белов	<i>[Signature]</i>					
Составил	Нащукенко	<i>[Signature]</i>	86.02.18				

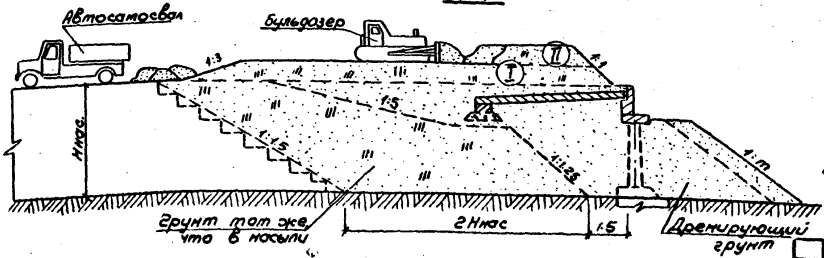
Схема устройства временной грунтовой пригрузки



Общий вид временной грунтовой пригрузки



1-1



Указания по производству работ:

1. Отсыпка грунта для временной пригрузки производится в два этапа:
  - 1 этап - отсыпка грунта автосамосвалами по всей ширине насыпи и разравнивание его бульдозером горизонтальным слоем;
  - 2 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 скорости работы земляной консолидации (1.7)

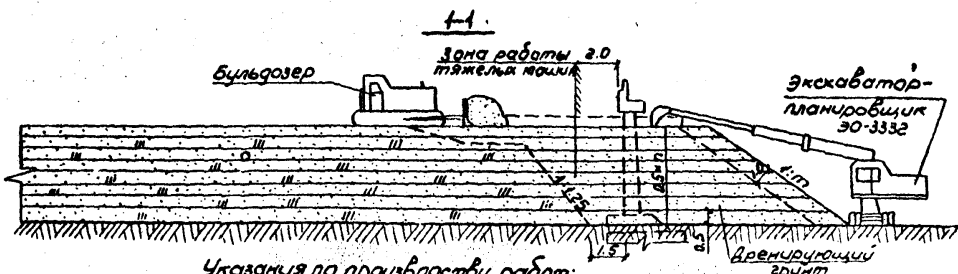
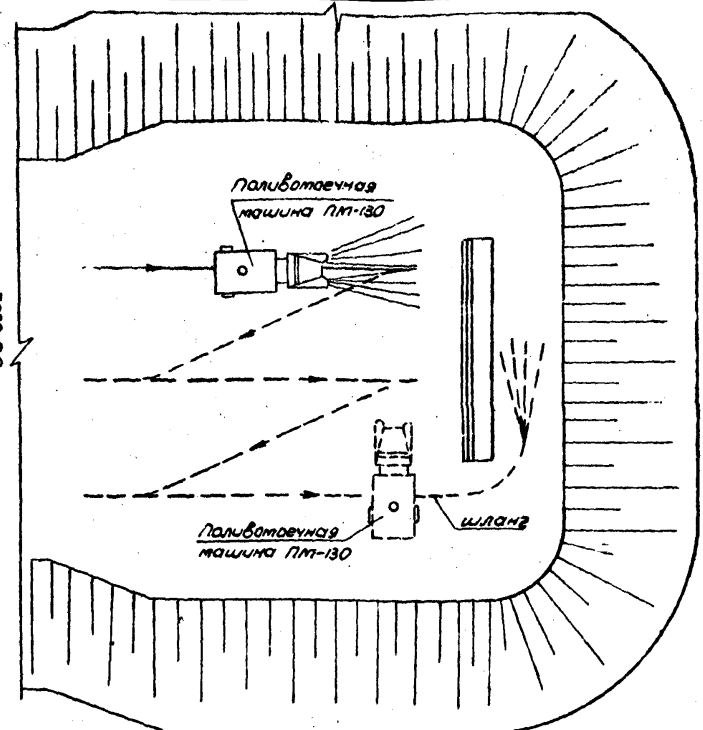
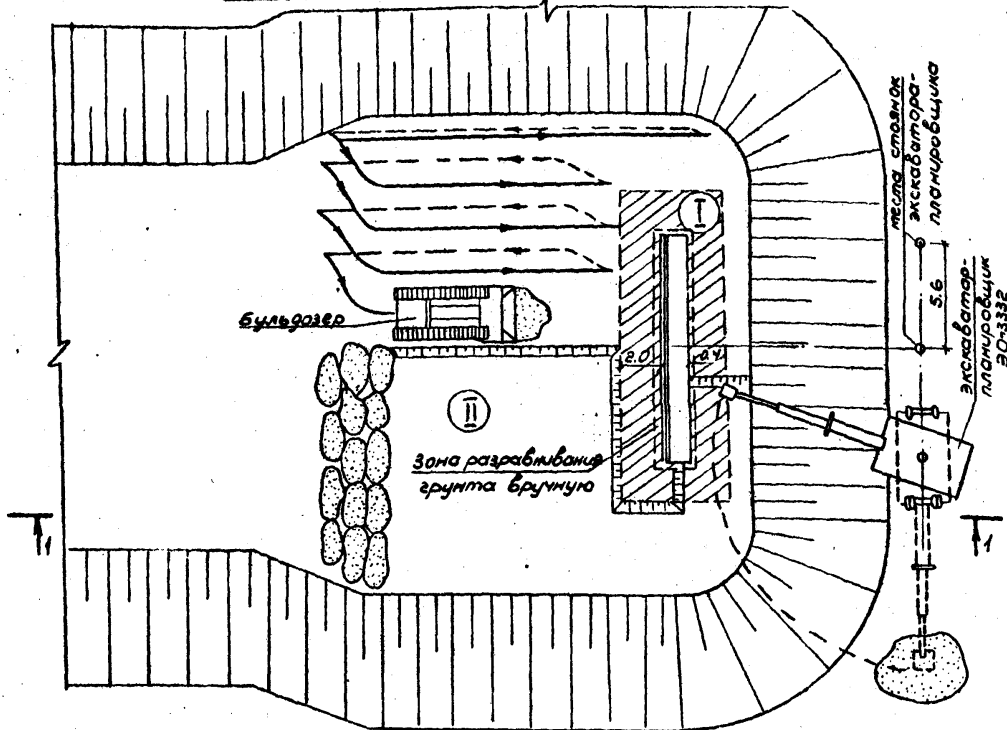
I-II - этапы устройства временной пригрузки.

Имя, № пром. Дир. и дата

Имя/№	№ докум.	Подпись	Дата	СЕРИЯ 3503-41-В.3 Схема проектирования временной пригрузки составлена на основании данных о состоянии грунта в месте размещения
Имя/№	№ докум.	Подпись	Дата	
Имя/№	№ докум.	Подпись	Дата	
Имя/№	№ докум.	Подпись	Дата	
Имя/№	№ докум.	Подпись	Дата	

Послойная отсыпка и разравнивание грунта

Уплотнение грунта увлажнением до полного водонасыщения.



допускается при грунтах с коэффициентом фильтрации не менее 3м/сутки.  
 4. Увлажнение производится паливаточной машиной ПМ-130 через распылительные сопла, в труднодоступных местах из шланга.

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 автосамосвалом, разравнивание с перемещением-бульдозером. Грунт разравнивается горизонтальными слоями толщиной не более 0.5м.
3. Способ уплотнения грунта путем увлажнения до полного водонасыщения

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Изм/лист	№ Докум	Подпись	Дата	Схема послойной отсыпки, разравнивания и уплотнения дренажного грунта увлажнением до полного водонасыщения	Лист	Лист	Листов
нач. отд.	Шопилов	Мухом			Р	21	64
длин. отд.	Войнобаев				ГИПРОДПРОЧНИ		
рук. отд.	Склярова	Скляр					
Лавров	Белов	Яким					
Составил	науч. инж. Брат	И-78		3-граневский			

Инд. № подл. Лист и дата

№ п/п	Источник обоснования норм выработки	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ на устройство сопряжения				Норма времени по единице измерения, чел. - час	Затраты труда, чел. - час				Расценка по оплате труда, руб. - коп.	Сметная стоимость			
				Одновременно с насыпью		в прогале насыпи			Одновременно с насыпью		в прогале насыпи			Одновременно с насыпью		в прогале насыпи	
				Тип опар					Тип опар					Тип опар			
				Свайные	Стечатые	Свайные	Стечатые		Свайные	Стечатые	Свайные	Стечатые		Свайные	Стечатые	Свайные	Стечатые
1	ЕНиР 52-1-5 табл. 2 п. 4а	Срезка растительного слоя грунта бульдозером ДЗ-42	1000 м <sup>2</sup>	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 52-1-25 п. 4а	Планировка оснований конусов бульдозером ДЗ-42	1000 м <sup>2</sup>	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.	м <sup>3</sup>	1920	1900	1920	1900	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		II гр.	м <sup>3</sup>	—	—	2380	2180	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	ЕНиР 52-1-20 табл. 2 п. 2а, п. 2д	Послойное разравнивание грунта I гр. бульдозером ДЗ-42	100 м <sup>2</sup>	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
		II гр.	100 м <sup>2</sup>	—	—	23.86	21.68	0.46	—	—	10.98	9.97	0-32.3	—	—	7-72	7-00
6	ведомственные	Отсыпка грунта экскаватором - планировщиком ЭО-3332	100 м <sup>3</sup>	3.50	5.60	3.50	5.60	4.95	17.33	27.72	17.33	27.72	3-63	12-94	20-66	12-52	20-56
7	ЕНиР 52-1-42 табл. 1 п. а	Перекидка грунта I гр. вручную	м <sup>3</sup>	55.0	55.0	55.0	55.0	0.58	31.9	31.9	31.9	31.9	0-25.4	13-74	13-97	13-97	13-97
8	ведомственные	Разравнивание грунта I группы экскаватором - планировщиком ЭО-3332 при толщине слоя 50 см	100 м <sup>2</sup>	3.5	6.5	3.5	6.5	1.6	4.9	9.1	4.9	9.1	1-04	3-64	6-76	3-64	6-76
9	ЕНиР 52-1-43 табл. 1 п. 1а	Разравнивание грунта I гр. вручную	м <sup>3</sup>	75.0	110.0	75.0	110.0	0.07	5.25	7.7	5.25	7.7	0-04.1	2-33	3-41	2-33	3-41
				45.0	75.0	45.0	75.0		3.15	5.25	3.15	5.25		1-40	2-33	1-40	2-33
10	ЕНиР 520-2-10 табл. 2 п. 3а	Уплотнение грунта прицепным вибротрамблером ДУ-36 А с тягой трактором ДТ-75	100 м <sup>2</sup>	10.30	—	22.60	—	2.1	21.63	—	47.46	—	1-31	13-43	—	29-41	—
11	По производительности	Уплотнение грунта электротрамблером ЭЭ-4504	100 м <sup>2</sup>	6.4	16.6	15.8	36.4	4.1	26.22	67.1	64.8	149.24	2-74.4	17-40	45-60	43-40	99-92
				7.1	17.3	16.5	37.1		27.11	70.93	67.65	152.11		19-40	47-47	45-28	101-80
12	ЕНиР 517-20	Поливка ПМ-130 грунта I гр. водой из шланга	м <sup>3</sup>	9.8	9.8	9.8	9.8	0.5	4.9	4.9	4.9	4.9	0-26.5	2-61	2-64	2-64	2-64
13		Итого							122.06	157.59	197.45	249.70		72.31	101.32	125.47	146.65
									86.05	122.77	161.40	213.32		51.52	85.32	99.47	116.67
14	ЕНиР 52-1-20 табл. 2 п. 2д	Разравнивание грунта II гр. бульдозером ДЗ-42	100 м <sup>2</sup>	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	52-1-15 табл. 2 п. 2б д к. 4 в	Перемещение грунта II гр. бульдозером ДЗ-42 на 20 м	100 м <sup>3</sup>	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							32.42	128.54	167.77	212.69		64-53	90-42	114-29	151-75

1. Калькуляция составлена для устройства сопряжения моста габаритом Г-10+2-10 м с насыпью высотой 6 м. Стоимость и затраты труда на транспортировку грунта автосамосвалами и воды поливочными 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.

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Изм. №	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
		Шапиро		
		Гринберг		
		Склярова		
		Белоб		
		Евдокимова		

Калькуляция подготовлена в соответствии с механическим уплотнением грунта

Итого: 22

ГИПРОДОРИИ

Изм. № табл. Подп. и дата



№ 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 табл. 2 п. 4а	Срезка растительного слоя грунта бульдозером ДЗ-42	1000 м²	0.94	0.93	0.87	0-65.3	0-61
2	ЕНиР §2-1-25 п. 4а	Планировка оснований канусов бульдозером ДЗ-42	1000 м²	0.94	0.51	0.48	0-35.8	0-34
3	По опытным данным	Разбивка канусов мостов и путей	шт	1	3.4	3.4	4-06	4-06
4		Отсыпка автосамосвалом грунта I гр.	м³	1900	—	—	—	—
5	ЕНиР §2-1-20 табл. 2 п. 2г	Послойное разравнивание грунта I группы бульдозером ДЗ-42	100 м³	13.4	0.33	4.42	0-23.2	3-11
6	Ведомственные ТУР §Т-162 К-0.75 т. 23	Отсыпка грунта экскаватором-планировщиком ЭО-3332	100 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 ТУР §Т-16-3	Разравнивание грунта I группы экскаватором-планировщиком ЭО-3332	100 м²	11.5	1.4	16.1	1-04	11-96
9	ЕНиР §2-1-43 т. 1 п. а	Разравнивание грунта I группы вручную	м³	100.0	0.07	7.0	0-03.1	3-10
10	ЕНиР § 17-20	Палибка грунта I гр. бойей 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. УЗ-4502	100 м²	16.6	4.54	75.4	2-52	41-80
Итого при уплотнении УЗ-4502						201.64		114-87
12	По производительн	Уплотнение грунта I гр. Д-605	100 м²	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	100 м²	16.6	1.0	16.6	0-70.2	11-65
Итого при уплотнении машиной ЦНИИС						142.84		84-72

Техническая характеристика уплотняющих машин

№ п/п	Основные показатели	Единица измерения	Модель		
			УЗ-4502	Д-605	ЦНИИС
1	Вес	кг	75	250	660
2	Глубина уплотнения	см	40	40	40
3	Производительность по среднему зернистому песку	м³/час	22	45	100
4	Площадь трамбующего башмака	м²	0.109	0.23	—
5	Тип двигателя	—	электр.-ДВ. Водит. 2-х кол. Двигатель 140 л.ст. сталь старая		

1. Калькуляция трудовых затрат составлена для обсыпки стоечного устоя моста габаритом 1-10+2x1.0 м с установленными пролетными строениями одновременно с насыпью насыпей высотой 6 м.

2. Нормы времени на уплотнение грунта приняты по производительности машин при коэффициенте уплотнения  $K_{упл.} = 0.95$ . Число проходов по одному месту при уплотнении до получения  $K_{упл.} = 0.98 \pm 1.0$  определяется опытным путем.

Упр. метод. Пб. и Д. 10

СЕРИЯ 3503-41-В.3

Изм. Лист № Докум. Подпись Дата  
 Нач. отд. Шакуро  
 Инж. пр. Шнейберг  
 Рук. груп. Скарярова  
 Проверил Белов  
 Составил Ефдокимов

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

Лит. Лист № 23 из 44  
 ГИПРОДОРС-44  
 Воронежский

№ п/п	Источник обоснования норм выработки	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ		Норма времени на единицу измерения чел.-час	Затраты труда, чел.-час.		Расценка на единицу измерения, руб.-кп.	Стоимость затрат труда, руб.-кп.		
				Тип опор			Тип опор			Тип опор		
				свайные	стоечные		свайные	стоечные		свайные	стоечные	
												свайные
1	ЕНИР §2-1-5 табл. 2 п. 4а	Срезка растительного слоя грунта бульдозером ДЗ-У2	1000 м <sup>2</sup>	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 ДЗ-У2	1000 м <sup>2</sup>	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	м <sup>3</sup>	1920	1900	-	-	-	-	-	-	
5	ЕНИР §2-1-20 т. 2 п. 2г §2-15 т. 2 п. 3а, г кв. кв. ведомственные ТУР §7-16-2 кв. 75 г. 2б	Послойное разравнивание грунта I гр. бульдозером ДЗ-У2 с перемещением на расстояние до 20 м	100 м <sup>3</sup>	15.70	13.40	2.2	34.54	29.48	1-54.4	24-24	20-69	
6		Отсыпка грунта I гр. экскаватором-планировщиком ЭО-3332	100 м <sup>3</sup>	3.50	5.60	4.95	17.33	27.72	3-63	12-92	20-64	
7	ЕНИР §2-1-42 табл. 1 п. а	Перекидка грунта I гр. вручную	м <sup>3</sup>	55.0	55.0	0.58	31.9	31.9	0-25.4	13-97	13-97	
8	Ведомственные ТУР §7-16-3	Разравнивание грунта I группы экскаватором-планировщиком ЭО-3332 при толщине слоя 50 см	100 м <sup>2</sup>	3.5	6.6	1.4	4.9	9.1	1-04	3-64	6-76	
9	ЕНИР §2-1-43 табл. 1 п. а	Разравнивание грунта I группы вручную	м <sup>3</sup>	75.0 45.0	110.0 75.0	0.7	5.25 3.15	7.7 5.25	0-43.1	2-33 1-40	3-41 2-33	
10	ЕНИР §17-20	Полвка грунта I гр. водой поливоточной машиной ПМ-130: 10.1 через распылительные сопла 10.2 из шланга	м <sup>3</sup> м <sup>3</sup>	200.0 67.0	200.0 66.0	0.083 0.5	16.7 33.5	16.6 33.0	0-05.2 0-26.6	10-45 17-80	10-40 17-60	
Итого:								148.87 114.87	160.25 125.90		90-36 75-46	98-57 81-45
11		Отсыпка автосамосвалами грунта II группы	м <sup>3</sup>	540	540	-	-	-	-	-	-	
12	ЕНИР §2-1-20 табл. 2 п. 2г	Разравнивание грунта II гр. бульдозером ДЗ-У2	100 м <sup>3</sup>	3.0	3.0	0.46	1.38	1.39	0-32.3	0-97	0-97	
13	§2-15 табл. 2 п. 3б, г кв. кв. ведомственные	Перемещение грунта II гр. бульдозером ДЗ-У2 на 20 м.	100 м <sup>3</sup>	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 поливоточной машиной в калькуляции условно не учтены. Расчет потребности воды см. на листе В.  
 2. Пункт 7 и показатели в числителе даны для варианта устройства сопряжения при установлении пролетных строений, в знаменателе - до установки пролетных строений. Пункты 11-13 калькуляции даны для варианта устройства временной прогрузки до установки пролетных строений.  
 3. Калькуляция составлена для устройства сопряжения моста габаритом 14х14 м с насыпью высотой 4 м. Полвка водой условно принята 25% от объема из шланга, 75% - через сопла.

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Изм. лист	№ докум.	Подпись	Дата
нач. отд.	Щадилов	Щадилов	24.11.54
д.инж.пр.	Силинберг	Силинберг	25.11.54
инж.пр.	Силинберг	Силинберг	25.11.54
пробирч.	Белоб	Белоб	25.11.54
составл.	Науменко	Науменко	25.11.54

Калькуляция проведена в соответствии с требованиями СНиП по земляным работам при устройстве временных сооружений и земляных работ на объектах строительства до полного водоснабжения моста.

Лист	Лист	Лист
24	24	24

ГИПРОДОРНИИ

Изм. Листов, Подп. и дата

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ		Трудоемкость на единицу измерения, чел-час	Трудоемкость работ, чел-час		Состав бригады	Рабочие часы										
		Первый слой	Последний слой		Первый слой	Последний слой		1	2	3	4	5	6					
<b>Отсыпка грунтовой призмы при свайных опорах</b>																		
Отсыпка грунта автосамосвалами	I гр	100 м <sup>3</sup>	2.70	1.15	—	—	—											
	II гр		1.84	2.58	—	—	—											
Разравнивание грунта бульдозером ДЗ-42	I гр	100 м <sup>3</sup>	2.70	1.15	0.33	0.89	0.39	Машинист 5разр-1		Первый слой								
	II гр		1.91	2.58	0.46	0.85	1.19			Последний слой								
Уплотнение грунта прицепными виброкатками ДУ-14 (Д-80А) с тягой трактором ДТ-75		100 м <sup>3</sup>	4.12	3.40	2.1	8.65	7.15	Машинист 5разр-2										
<b>Отсыпка насыпи на всю высоту при стоечных опорах и верхней части насыпи при свайных опорах</b>																		
Отсыпка грунта автосамосвалами	I гр	100 м <sup>3</sup>	1.94(1.0)	1.73(1.63)	—	—	—											
	II гр		2.39(2.3)	0.64(0.9)	—	—	—											
Разравнивание грунта бульдозером ДЗ-42	I гр	100 м <sup>3</sup>	1.59(0.5)	1.33(1.23)	0.33	0.53(0.16)	0.44(0.4)	Машинист 5разр-1		Первый слой верхней части насыпи при свайных опорах								
	II гр		2.39(2.5)	0.64(0.9)	0.46	1.10(1.15)	0.29(0.4)			Последний слой верхней части насыпи при свайных опорах								
Отсыпка грунта экскаватором-планировщиком ЭО-3332	I гр	100 м <sup>3</sup>	0.35(0.5)	0.4	4.95	1.73(2.48)	1.98	Машинист 6разр-1		Первый слой 1/2 стоечных опор								
Разравнивание грунта экскаватором-планировщиком ЭО-3332	I гр	100 м <sup>2</sup>	0.5(1.0)	0.5	1.4	0.7(0.5)	0.7	Помощник машиниста 5разр-1		Последний слой при стоечных опорах								
Разравнивание грунта вручную (Перекидка грунта вручную)	I гр	м <sup>3</sup>	6.0(18.0) (18.0)	7.0	0.07 0.58	0.42(1.25) (10.4)	0.49	Землекоп 1разр-1(5)										
Уплотнение грунта электротрамбовками УЭ-4504	I гр	100 м <sup>3</sup>	1.76(0.92)	1.57(1.48)	4.1	7.2(3.78)	6.45(2.07)	Землекоп 3разр-5										
	II гр		2.17(2.32)	0.58(0.88)		8.9(9.52)	2.38(3.36)											

СЕРИЯ 3.503 - 41 - В.3

Почасовой график работ по отсыпке и уплотнению одного слоя грунта

Лит	Лист	Листов
Р	25	

ГИПРОДОРНИИ  
Варшавский пр.

1. График составлен на выполнение в проезде насыпи земляных работ при устройстве сопряжения моста габаритом 7-10\*2\*1.0 м с насыпью высотой 6 м. Толщина отсыпаемых слоев в плотном состоянии принята 0.5 м, 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. Отчет времени для отсыпки и уплотнения последней слоя условно повторяется.

Изм.	Лист	№	Докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.	Шопиро				
Лин. инж. пр.	Зринберг				
Рук. гос. пр.	Склярова				
Проверил	Белов				
Составил	Евдокимов				18.76

Шифр по плану, Период и дата

Наименование работ.		Единица измерения	Объем работ		Трудоемкость на единицу измерения, чел.-час	Трудоемкость работ, чел.-час		Состав бригады	Рабочие дни												
			опоры			опоры			опоры свайные						опоры стоечные						
			свайные	стоечные		свайные	стоечные		1		2		3		1		2		3		
									Смены												
Отсыпка грунта автосамосвалами		Иер Иер	м³	1920 2380	1900 2180	—	—	—													
1-6 слои	Разравнивание грунта бульдозером ДЗ-42	Иер Иер	100 м²	11.40 13.58	8.13 12.48	0.33 0.46	3.76 6.22	2.68 6.20	Машинист 3 разр.-1	[График работ]											
	Отсыпка грунта экскаватором-планировщиком ЭО-3332	Иер	100 м³	—	2.10	4.95	—	10.4	Машинист 6 разр.-1	[График работ]											
	Разравнивание грунта экскаватором-планировщиком ЭО-3332	Иер	100 м²	—	3.00	1.4	—	4.20	Помощник машиниста 5 разр.-1	[График работ]											
	Разравнивание грунта вращаю	Иер	м³	—	38.0	0.07	—	2.52	Землекоп 1 разр.-1	[График работ]											
	Уплотнение грунта прицепными виброкатками ДУ-14 (Д-480) с тягой трактором ДТ-75	Иер	100 м²	22.60	—	2.1	47.4	—	Машинист 5 разр.-2	[График работ]											
	Уплотнение грунта электротрамбовками ИЭ-4504	Иер	100 м³	—	21.56	4.1	—	88.50	Землекоп 3 разр.-5	[График работ]											
7-9 слои	Разравнивание грунта бульдозером ДЗ-42	Иер Иер	100 м²	1.0 8.8	1.77 5.4	0.33 0.46	0.33 3.13	0.58 2.48	Машинист 5 разр.-1	[График работ]											
	Отсыпка грунта экскаватором-планировщиком ЭО-3332	Иер	100 м³	2.4	2.4	4.85	11.9	11.9	Машинист 6 разр.-1	[График работ]											
	Разравнивание грунта экскаватором-планировщиком ЭО-3332	Иер	100 м²	1.5	1.5	1.4	2.1	2.1	Помощник машиниста 5 разр.-1	[График работ]											
	Перекидка грунта вращаю	Иер	м³	55.0	55.0	0.58	31.9	31.9	Землекоп 1 разр.-4	[График работ]											
	Разравнивание грунта вращаю	Иер	м³	55.0	55.0	0.07	3.85	3.85	Землекоп 1 разр.-1	[График работ]											
	Уплотнение грунта электротрамбовками ИЭ-4504	Иер	100 м²	8.76	8.8	4.1	36.0	33.6	Землекоп 3 разр.-5	[График работ]											

Соединенные опоры маста (пультработца)

Дневн. и отчет. Попр. и дата

СЕРИЯ Э.503-41-В.3

Изм. лист № докум. подпись, дата  
 Нач. отд. Шапиро  
 Гл. инж. пр. Гринберг  
 Рук. групп. Склярова  
 Проверил. Велов  
 Составил. Ищенко

График выполнения земляных работ в процессе насыпки и/или уплотнения грунта механическим способом

Лист	Лист	Число
7	28	41

**ПРОДОЛЖИТЬ**  
через следующий график

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ		Трудоёмкость на единицу измерения в чел.-час	Трудоёмкость работ, чел.-час		Система бригады	Рабочие дни																
		Опоры			Опоры			Опоры свободные				Опоры стоечные				Смены								
		Свободные	Стойчатые		Свободные	Стойчатые		2		3		4		3		4		5						
								1	2	1	2	1	2	1	2	1	2							
Разрабнивание грунта бульдозером ДЗ-42	I гр	100 м <sup>3</sup>	3.30	3.60	0.33	1.09	1.19	Машинист																
		II гр	3.56	2.80	0.46	1.64	1.29																	Бра.р.-1
	I гр	100 м <sup>3</sup>	1.1	1.1	4.95	5.45	5.45	Машинист																
		Помощник	5 разр.-1																					
	I гр	100 м <sup>2</sup>	2.0	2.0	1.4	2.8	2.8	Машинист																
	Бра.р.-1																							
I гр	м <sup>3</sup>	20.0	20.0	0.07	1.4	1.4	Землекоп																	
	1 разр.-1																							
I гр	100 м <sup>3</sup>	7.25	6.82	4.1	29.0	28.0	Землекоп																	
	3 разр.-5																							
I гр	м <sup>3</sup>	9.0	9.0	0.5	4.9	4.0	Машинист																	
	4 разр.-1																							
							Дир. рабочий																	
							1 разр.-1																	

10-12 слая

- 1. График составлен на выполнение земляных работ при устройстве сопряжения моста габаритом Г-10\*2-1.0 м с насытью высотой 6 м. Трудоёмкость на транспортировку грунта автомашинами и воды поливочными 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, разрабнивание и уплотнение грунта на 7-12 слоях при свободных опорах производится после перерыва, связанного с сооружением опор. На графике отсчет времени условно повторяется.

Сам.С.Савва. Паша и Анто

СЕРИЯ 3503-41-B.3

Изм. Лист	№ Докум.	Подпись	Дата
Лист опод.	Шатира		
Л. инжепр.	Эринберг		
Л. инж.гидр.	Склярва		
Л.проект.	БЕЛОВ		
Составил	Лауменко		

График выполнения земляных работ в провале насыти при уплотнении грунта механическим способом.

Лит. Лист Лист  
Р 27  
ГИПРОДОРНИИ  
Варшавский филиал

Наименование работ		Единица измерения	Объем работ		Трудоемкость на единицу измерения, чел.-час	Трудоемкость работ, чел.-час		Состав бригады	Рабочие дни											
			Опоры			Опоры			Опоры свайные						Опоры стоечные					
			свайные	стоечные		свайные	стоечные		1 2 3 4 5 6		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			
Отсыпка грунта 1-го автомобиля		м <sup>3</sup>	192,0	190,0	—	—	—													
1-6 слои	Разравнивание грунта 1-го бульдозером ДЗ-42 с перемещением на расстояние до 20м	100 м <sup>2</sup>	140	8,13	2,20	25,8	17,89	Машинист 5 разр-1	█											
	Отсыпка грунта 1-го экскаватором планировщиком ЭО-3332	100 м <sup>3</sup>	—	2,1	4,95	—	10,4	Машинист 6 разр-1	█											
	Разравнивание грунта 1-го экскаватором планировщиком ЭО-3332	100 м <sup>2</sup>	—	3,0	1,4	—	4,2	Помощник машиниста 5 разр-1	█											
	Разравнивание грунта 1-го в ручную	м <sup>3</sup>	—	3,60	0,07	—	2,52	Землекоп 1 разр-1	█											
7-9 слои	Паливка ПМ-130 грунта 1-го водой до полного насыщения, с через распылительные сопла, 2 из шланга	м <sup>3</sup>	120,0	107,0	0,083	9,96	8,9	Машинист 4 разр-1 Доп. рабочий 1 разр-1	█											
		м <sup>3</sup>	40,0	36,0	0,5	20,0	18,0		█											
	Разравнивание грунта 1-го бульдозером ДЗ-42 с перемещением на расстояние до 20м	100 м <sup>2</sup>	10	177	2,2	2,2	3,9	Машинист 5 разр-1	█											
	Отсыпка грунта 1-го экскаватором планировщиком ЭО-3332	100 м <sup>3</sup>	2,4	2,4	4,95	11,9	11,9	Машинист 6 разр-1	█											
	Разравнивание грунта 1-го экскаватором планировщиком ЭО-3332	100 м <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,4	2,1	2,1	Помощник машиниста 5 разр-1	█											
	Перекидка грунта 1-го в ручную	м <sup>3</sup>	55,0	55,0	0,58	31,9	31,9	Землекоп 1 разр-4	█											
	Разравнивание грунта 1-го в ручную	м <sup>3</sup>	55,0	55,0	0,07	3,85	3,85	Землекоп 1 разр-1	█											
		м <sup>3</sup>	36,0	40,0	0,083	3,0	16	Машинист 4 разр-1	█											
		м <sup>3</sup>	12,0	40,0	0,5	6,0	20,0	Доп. рабочий 1 разр-1	█											

Сворачивание опоры магистр (металлообод)

СЕРИЯ 3.503-41-B.3

Иск. инв. тех. Докум. и др.

Инв. Лист № 23  
 Подпись  
 Место  
 Штамп  
 Дата  
 Организация  
 ГИПРОДОРНИИ  
 Восточный филиал

График выполнения земляных работ при уплотнении в-очк. рыхлого грунта до полного водонасыщения

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ		Трудоёмкость на единицу объема, чел.-час.	Трудоёмкость работ, чел.-час.		Состав бригады	Рабочие дни																					
		опоры			опоры			Опоры свайные						Опоры стоечные						Стены									
		свайные	стоечные		свайные	стоечные		3	4	5	6	7	8	7	8	9	10	11	12	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
10-12 слои	Разравнивание грунта Ггр.бульдозером ДЗ-42 с перемещением на расстояние до 20 м	100 м <sup>3</sup>	3.3	3.6	2.20	7.26	7.92	машинист Бразр-1																					
	Отсыпка грунта Ггр. экскаватором-планировщиком ЭО-3332	100 м <sup>3</sup>	1.1	1.1	4.95	5.45	5.45	машинист Помощник машиниста Бразр-1																					
	Разравнивание грунта Ггр. экскаватором-планировщиком ЭО-3332	100 м <sup>2</sup>	2.0	2.0	1.4	2.8	2.8	землекоп 1 разр.-1																					
	Разравнивание грунта Ггр. вручную	м <sup>3</sup>	20.0	20.0	0.07	1.4	1.4	машинист 4 разр.-1 гор. рабочий 1 разр.-1																					
	Полivка ГТ-130 грунта Ггр. водой до полного насыщения: 1. через распылительные сопла; 2. из шланга	м <sup>3</sup> м <sup>3</sup>	46.0 16.0	50.0 16.0	0.083 0.5	3.82 8.0	4.15 8.0																						

- График составлен на выполнение земляных работ при устройстве сопряжения моста габаритом Г-10+2x1.0 м с насылью высотой 6 м. Отсыпка конуса производится одновременно с насылью подходов горизонтальными слоями толщиной 0.6 м в расхлом состоянии.
- 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.
- Трудоёмкость на транспортировку грунта автосамосвалами и воды поливочными машинами на графике условно не учтена.

Шт. № 1/10001 / Погр. и дата

**СЕРИЯ 3.503-41-B.3**

Шт. Лист №	Докум.	Подпись	Дата
Нач. отд.	Шалиро	В.М.	11.78
Зл. инж. пр.	Бринберг	В.И.	
Инж. зр. ин.	Слярова	С.М.	
Проектир.	Белоб	В.И.	
Составил	Свадимов	В.В.	11.78

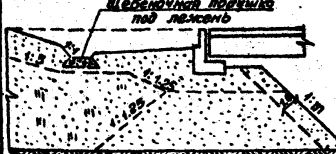
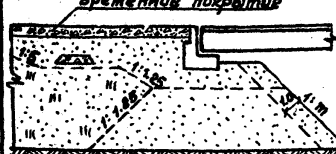
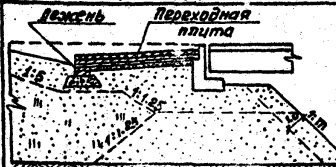
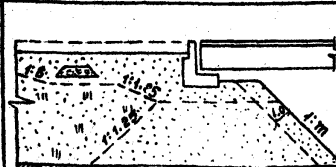
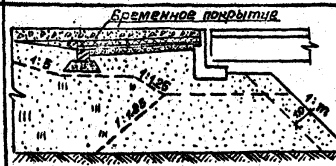
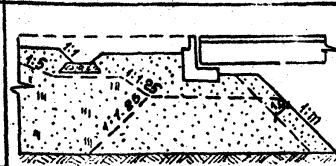
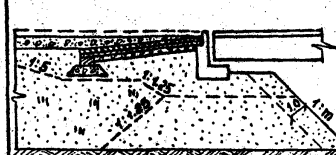
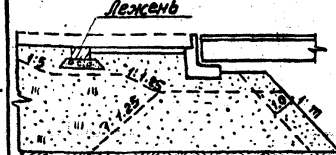
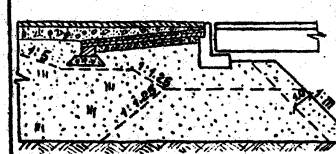
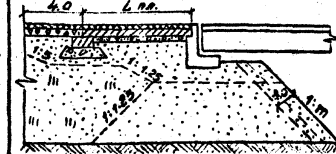
График выполнения земляных работ при уплотнении дренарующего грунта увлажнением до полного водонасыщения.

Лист	Лист	Листов
Р	29	44

**ГИПРОДОРНИИ**  
Воронежский филиал

**Асфальтобетонное покрытие, полузаглубленные переходные плиты**

**Цементобетонное покрытие, поверхностные плиты**

Схемы	Описание этапов	Схемы	Описание этапов
	<p>Устройство котлована под переходные плиты и траншеи под опорный ленту.</p>		<p>Устройство временного покрытия из щебня или каменной мелочи</p>
	<p>Укладка ленту, устройство щебёночной подготовки и ее уплотнение, монтаж переходных плит.</p>		<p>Удаление временного покрытия</p>
	<p>Устройство временного покрытия из щебня или каменной мелочи</p>		<p>Устройство котлована под переходные плиты и траншеи под опорный ленту</p>
	<p>Удаление верхнего заармированного слоя временного покрытия, досыпка основания дорожной покрытия до проектной отметки и уплотнение его до <math>K_{упл} = 0.98 - 1.0</math></p>		<p>Укладка ленту и устройство щебёночной подготовки под переходные плиты</p>
	<p>Устройство постоянного асфальтобетонного покрытия.</p>		<p>Укладка переходных и промежуточных плит и устройство цементобетонного покрытия</p>

При вводе в эксплуатацию покрытия по условиям повышенной жесткости и необходимости пропуска транспорта до истечения ее годичной выдержки полузаглубленные плиты укладываются через год после досытки и доуплотнения массы, а поверхностные плиты сразу же после отсытки массы с последующей выдержкой их через год для досытки и доуплотнения верхней части массы и установкой плит в проектное положение.

**СЕРИЯ 3.503-41-B.3**

Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата
1	1	Шопиро	Шопиро	1971
2	1	Зринберг	Зринберг	1971
3	1	Склярова	Склярова	1971
4	1	Беляев	Беляев	1971
5	1	Науменко	Науменко	1971

Технологическая последовательность устройства переходной плиты и промежуточной части

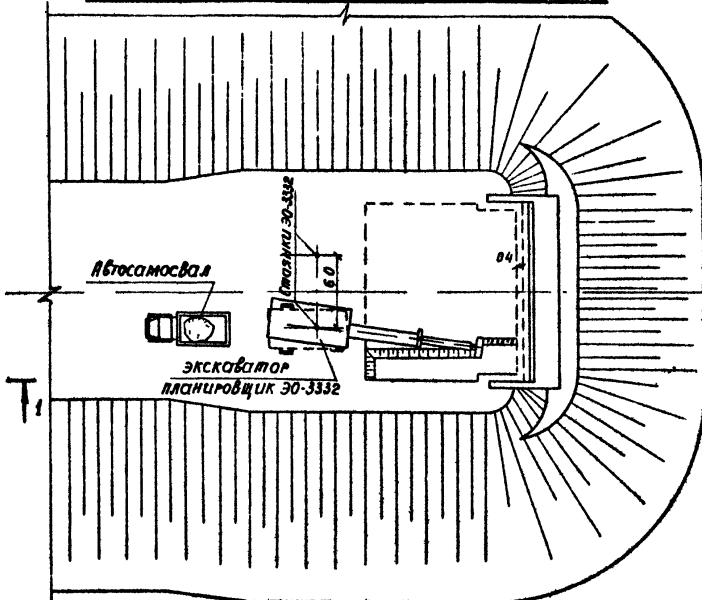
Лист	Лист	Лист
Р	30	44

**ГИПРОДОРНИИ**  
С.Петербургский филиал

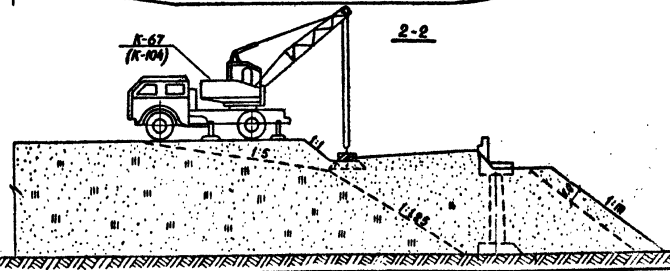
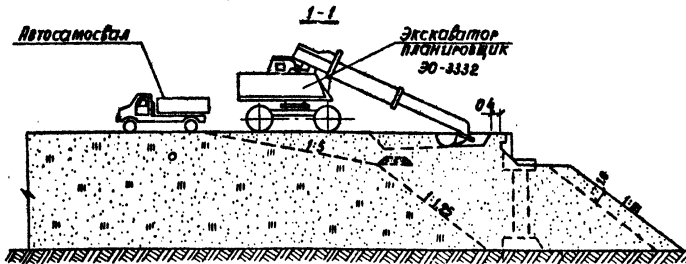
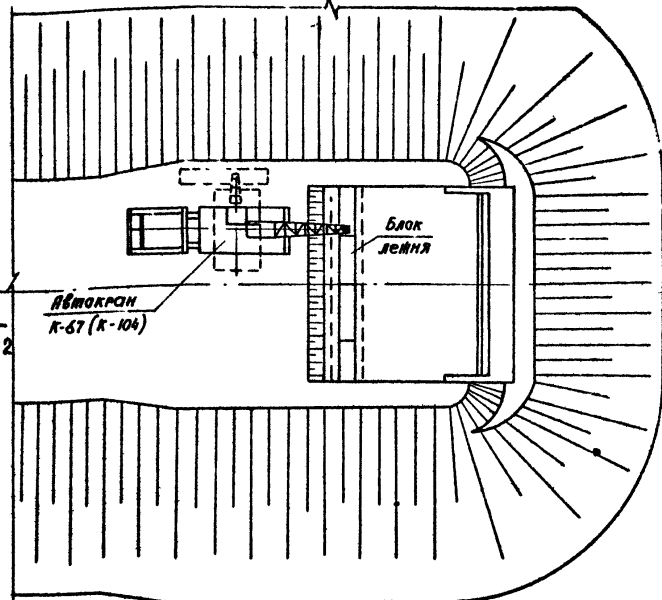
Инв. № подл. Подл. и дата



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.

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Изм.	Лист	№ док.ум.	Подпись	Дата
Исх.от	Шопило			
Исполн. пр.	Грильберг			
Рук. гр.	Склярба			
Проверил	Белов			
Составил	Исаменко			IX-78

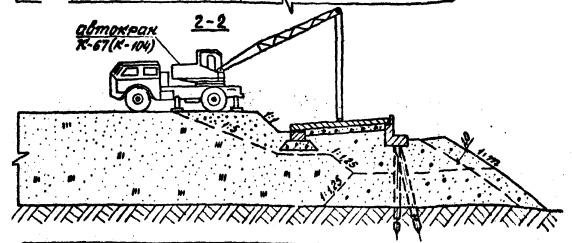
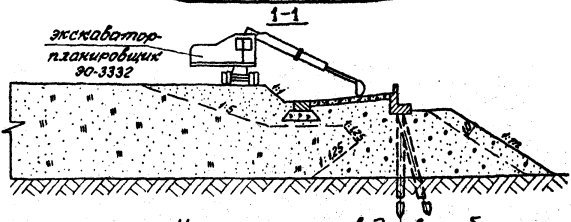
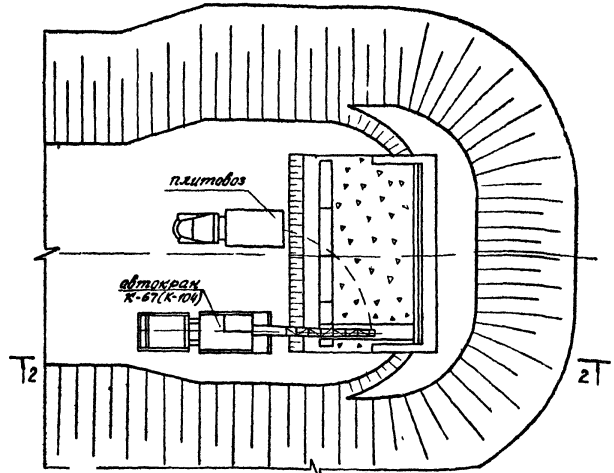
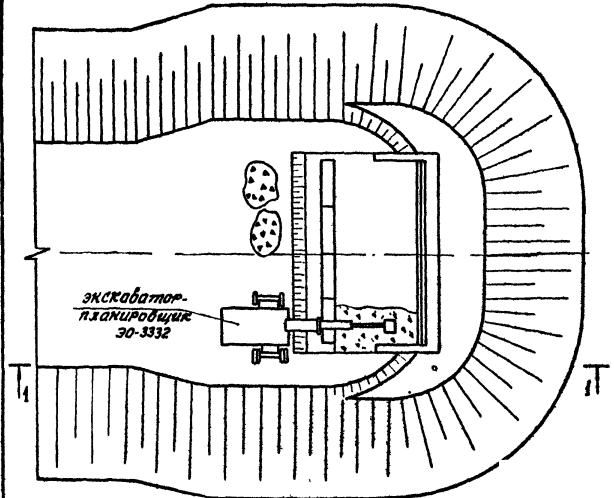
Схема производства работ по устройству лежня

Лит.	Лист	Листов
Р	-31	34
ГИПРОДОРНИИ Воронежский филиал		

ИВ и отдел. Лобн. и степя

Устройство щебеночной подготовки

Монтаж переходных плит



Указания по производству работ

1. Отсыпка и разравнивание щебня производится экскаватором-планировщиком 30-3332. Нижний слой щебеночной подготовки толщиной 5 см. утрамбовывается в грунт. Уплотнение щебеночной подготовки производится электротрамбовками НЭ-4504.
2. Монтаж переходных плит производится автоматом К-67 или К-104.

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Имя	Лист	№ докум	Подпись	Дата
Иванов	Шапиро	Рубин	-	
Иванов	Григорьев	М	-	
Рябенко	Склярова	С	-	
Литвин	Белов	В	-	
Котляков	Наумченко	В	-	16.78

Схема производства работ по устройству щебеночной подготовки и монтажу переходных плит

Тит	Лист	№
В	32	44

ГИПРОДОРН-41  
С.П.ИЩЕНКО В.П.28

И.И. Шапиро Листы и Вставки

№ п/п	Источник обоснования норм выработки	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ			Затраты труда, чел.-час.		Расценка на единицу измерения в руб. и коп.	Стоимость затрат труда, руб. и коп.	
				Покрывает		Покрывает		Покрывает			
				Асфальто-бетонное	Цементно-бетонное	Асфальто-бетонное	Цементно-бетонное	Асфальто-бетонное		Цементно-бетонное	
1	ЕНиР 82-10 табл. 4 п.1.	Устройство котлована под переходные плиты из кавалером-планировщиком 30-3532.	100м <sup>2</sup>	0.06	0.35	3.0	1.98	1.05	2-11	1-39	0-74
2	ЕНиР 52-1.34 табл. 2 п.19	Срезка негодора и рытье траншеи вручную с выброской грунта I группы на обочину.	м <sup>3</sup>	12.0	18.0	0.85	10.20	8.50	0-44.9	5-83	4-0
3	ЕНиР 44-488 п.80	Устройство щебеночной подушки; 31 под опорный мезень; 32 под переходные плиты.	100м <sup>2</sup>	0.39	0.39	25	9.75	9.75	13-04	8-44	8-44
4	ЕНиР 54-4.38 табл. 1 п.а;	Установка железобетонных блоков мезней краном.	шт	2	2	3.5	11.0	11.0	3-88.9	7-78	7-78
5	ЕНиР 54-4.13 п.4	Устройство стыков блоков мезней.	стык	1	1	0.85	0.85	0.85	0-88.1	0-58	0-58
6	ЕНиР 54-4.33 табл. 1 п.а	Установка сварных железобетонных переходных плит.	шт	12	12	8.8	88.0	88.0	3-88.7	48-87	48-87
7	ЕНиР 54-4.40 п.4.5	Омоноличивание переходных плит.	шт	—	—	—	—	—	—	—	—
8	ЕНиР 54-4.68	Устройство двухслойного щебеночного основания h=30 см:	м <sup>2</sup>	—	72	0.30	—	21.6	0-47.7	28-78	28-78
9	ЕНиР 517-1 табл. 2 п.12	8.1 Разравнивание щебня бульдозером.	100м <sup>2</sup>	1.8	1.8	0.46	0.74	0.74	0-82.2	0-52	0-52
10	ЕНиР 517-28 п.20	8.2 Окончательная планировка основания.	100м <sup>2</sup>	1.6	1.6	4.2	6.72	6.72	2-15	8-48	3-48
11	ЕНиР 517-28 п.21, 24, 8, 9	8.3 Укладка основания моторными катками.	100м <sup>2</sup>	1.8	1.8	10.46	16.77	16.77	7-58	11-78	11-78
12	ЕНиР 517-3 п.1-3, 5, 7, 8, 14	Устройство временного покрытия из щебня, обработанного битумом способом пропитки.	100м <sup>2</sup>	1.8	1.8	12.48	19.87	19.87	8-42.8	16-28	16-28
13	ЕНиР 517-4 п.1	Равнив вяжущего материала распределителем.	т	1.57	1.57	0.76	1.18	1.18	0-50.4	0-78	0-78
14	ЕНиР 517-24 п.26	Очистка верхней загрязненной слоя временного покрытия.	100м <sup>2</sup>	1.8	1.8	1.93	3.12	3.12	0-88.4	1-87	1-87
15	ЕНиР 520-2-20 п.3, 5, 7, 8	Досыпка основания до проектной отметки и уплотнение моторными катками.	100м <sup>2</sup>	1.8	1.8	0.832	1.88	1.88	0-88.3	0-94	0-94
16	ЕНиР 54-4.68	Устройство постоянного покрытия:	м <sup>2</sup>	—	40.0	0.3	—	12.0	0-17.5	—	7-00
17	ЕНиР 517-30 п.3	13.1 армированная плита h=20 см	м <sup>2</sup>	—	80.0	8.18	—	10.8	0-18	—	8-00
18	517-31 п.1.2	13.2 цементобетонное покрытие	100м <sup>2</sup>	—	1.8	8.4	—	16.04	4-12	—	8-58
19	517-32 п.3	13.3 заплата песком и очистка бетонной поверхности	100м <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—
20	517-32 п.3	13.4 заплата швов мастикой	100м <sup>2</sup>	—	0.2	8.6	—	1.72	0-4.77	—	0-53
21	517-30 п.2, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 27, 28	13.5 асфальтобетонное покрытие h=7 см	100м <sup>2</sup>	1.8	1.0	12.74	20.35	12.74	7-32.4	12-84	7-32
Итого							231.42	238.77		143-69	143-98

Калькуляция трудовых затрат составлена на устройство сварной переходной плиты длиной 6м поперечного типа при асфальтобетонном и асфальтобетонно-цементобетонном покрытиях при толщине щебеночной подушки под мезень 40 см для сопряжения моста (путепровода) кавалеритом h=10\*2.1 м с насыпью высотой 6м.

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Калькуляция трудовых затрат на устройство переходной плиты и проезжей части.

Авт	Авст	Автост
Р	33	14
ГИПРОДОРНИ		
Воронежская область		

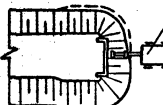
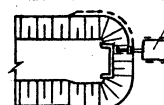
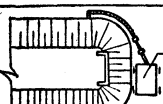
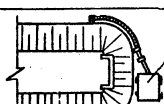
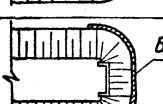
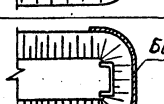
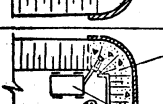
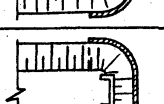
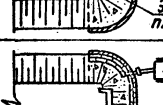
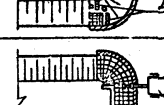
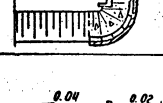
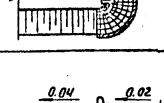
См. № 1084. Подп. и дата.





## Укрепление конусов сборными бетонными плитами

## Укрепление конусов сборными решетчатыми конструкциями

№ этап	Схемы	Описание этапов	№ этап	Схемы	Описание этапов
I	 <i>Экскаватор-планировщик 30-3332</i>	Срезка конуса до проектного очертания	I	 <i>Экскаватор-планировщик 30-3332</i>	Срезка конуса до проектного очертания.
II	 <i>Экскаватор-планировщик 30-3332</i>	Устройство траншеи под бетонный упор или риберму из камня в основании конуса	II	 <i>Экскаватор-планировщик 30-3332</i>	Устройство траншеи под бетонный упор или риберму из камня в основании конуса
III	 <i>Бетонный упор</i>	Устройство бетонного упора или рибермы из камня в основании конуса	III	 <i>Бетонный упор</i>	Устройство бетонного упора или рибермы из камня в основании конуса
IV	 <i>Щебеночная подготовка</i> <i>Экскаватор-планировщик 30-3332</i>	Устройства щебеночной подготовки под бетонные плиты	IV	 <i>Деревянные трапы</i>	Монтаж сборных элементов решетчатой конструкции
V	 <i>Виброкрэн</i>	Монтаж сборных бетонных плит	V	 <i>Экскаватор-планировщик 30-3332</i>	Заполнение ячеек
VI	 $\varnothing 04$ $\varnothing 02$	Укрепление обочин, устройство водоотвода и лестничных сходов	VI	 $\varnothing 04$ $\varnothing 02$	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.

СЕРИЯ З.503-41-В.3

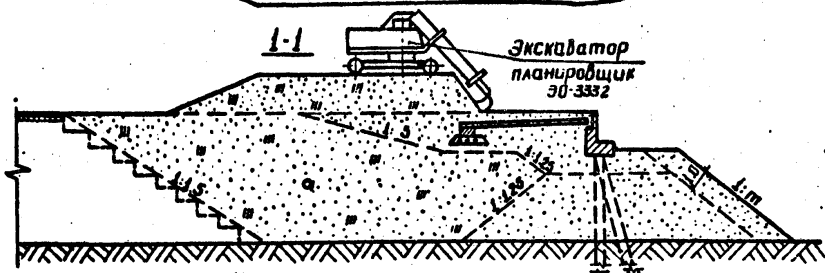
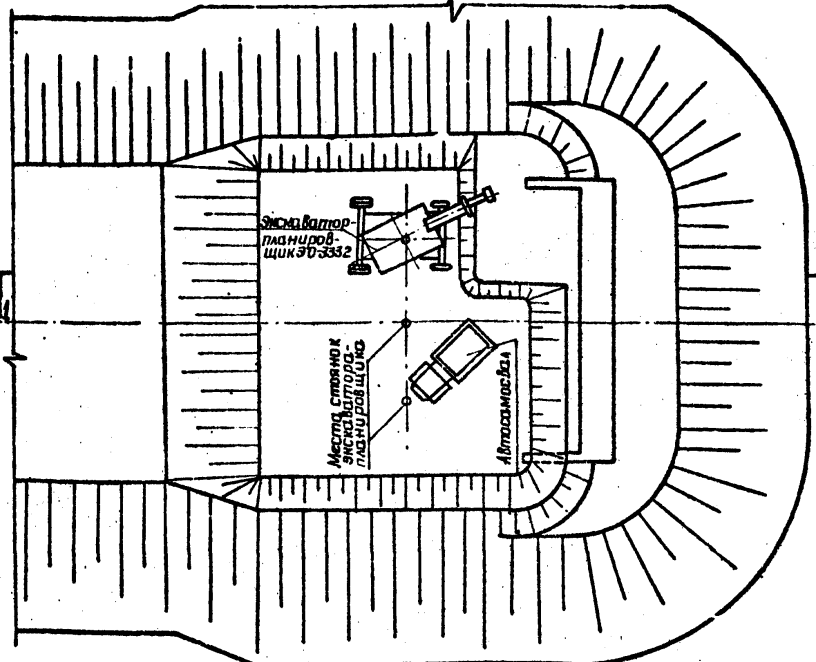
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата
Изм. отд.	Шакуро	Зубов		
И. инж. пр.	Фонберге	Зубов		
Рук. груп.	Склярובה	Склярובה		
Проверил	Белов	Белов		
Составил	Науценко	Науценко		

Технологическая возможность укрепления обочин, устройства водоотвода и лестничных сходов

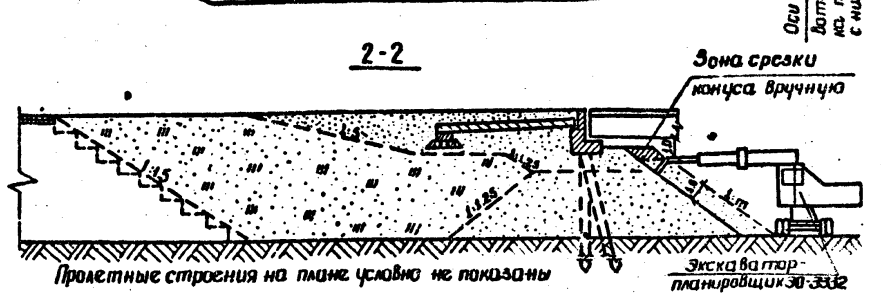
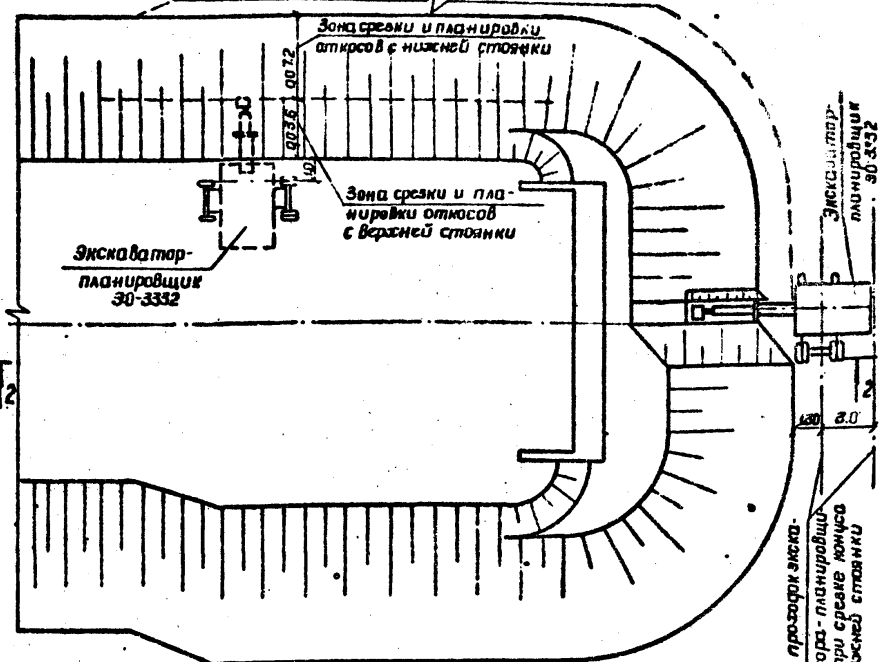
Лист	Лист	Лист
Р	36	41

ГИПРОДОРНИИ  
Чертежи

Удаление временной приерузки



Срезка конуса до проектного очертания



Указания по производству работ:

1. Срезка откосов насыпи высотой до 4м производится экскаватором-планировщиком "сверху", 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 "сверху", а в непосредственной близости от низа пролетных строений - вручную.

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Изм	Лист	№ докум.	подпись	дата
Исх. акт	Шапиро	26/10/78		
Л. инж. пр.	Гринберг	28/10/78		
Рук. уч. пр.	Склярва	28/10/78		
Проверил	Белов	28/10/78		
Составил	Евдокимов	28/10/78		

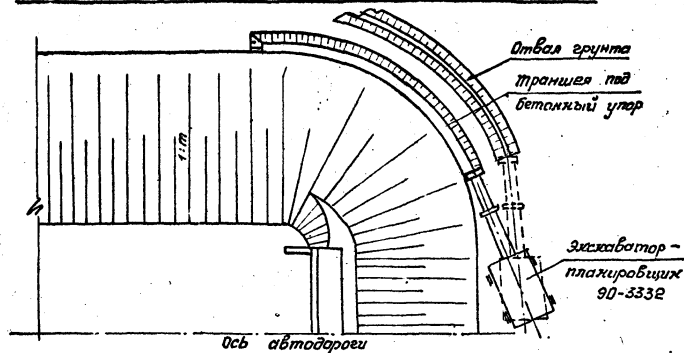
Лит	Лист	Листов
Р	37	44

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

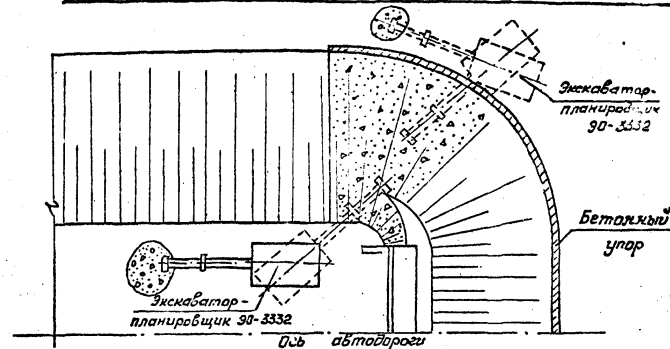
ГИПРОДОРОНИ  
Воронежский филиал

Шифр проекта 3.503-41-В.3

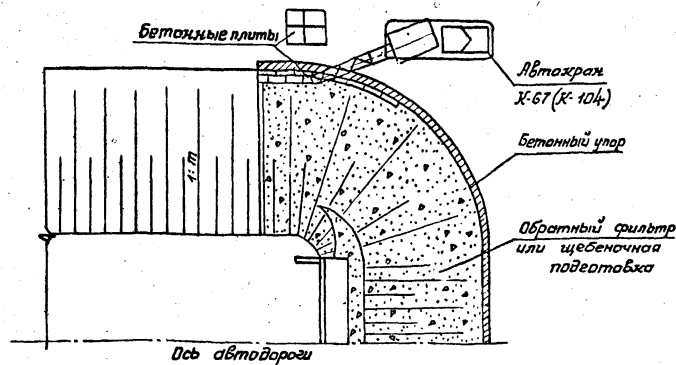
### Устройство траншеи под бетонный упор в основании лотка



### Устройство обратного фильтра или щебеночной подготовки



### Укладка сборных бетонных плит



### Указания по производству работ:

1. Устройство траншеи под бетонный упор или сборную в основании лотка производится экскаватором-планировщиком 90-3332. Бетонный упор устанавливают путем укладки блоков принятого размера или молотковыми. Отсыпка и разравнивание материалов при устройстве обратного фильтра производится экскаватором-планировщиком 90-3332.
2. Сборные бетонные плиты укладываются на аткас от подошвы и бровке земляного полотна. Укладка плит производится автокранами X-67 или X-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 щитовая на две деревянные подкладки. При перевозке плит без кассет они должны опираться на деревянные прокладки.

Изм.	Лист	№ докум.	Кодис	Форм.
Уч. авт.	Шатурс	22		
Б.и.ж.пр.	Вришберг	21		
Рис. групп.	Склярова	Г.С.М.		
Проектир.	Белав	3.7.62		
Составил:	Науменко	05.09.1971		

СЕРИЯ Э.503-41-8.3

Схемы укрепления дорожек  
бетонными плитами

И.п.т.	И.п.т.	И.п.т.
?	33	44
ГИПРОДОРНИИ		
Э.503-41-8.3		





Источники обоснования норм выработки	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ		Время на единицу измерения, час	Затраты труда чел.-час		Количество на единицу измерения, руб.-оп	Стоимость затрат труда, руб.-оп	
			Укрепление канусов			Укрепление канусов			Укрепление канусов	
			Сборными бетонными плитами	Сборными решетчатыми конструкциями		Сборными бетонными плитами	Сборными решетчатыми конструкциями		Сборными бетонными плитами	Сборными решетчатыми конструкциями
1 ЕНиР 52-1-10 табл. п.1а,	Срезка кануса экскаватором-планировщиком до проектного очертания	100м	7.7	7.7	3.8	29.26	29.26	2-67	20-56	20-56
2 ЕНиР 52-1-11 табл. п.1а	Устройство траншеи в основании кануса под бетонный упор экскаватором-планировщиком	100м <sup>3</sup>	6.4	6.4	3.8	24.32	24.32	2-67	17-63	17-09
3 ЕНиР 52-1-31м. 2п.1б	Срезка недобора вручную	м <sup>3</sup>	0.20	0.20	3.4	0.68	0.68	2-39	0-48	0-48
4 ЕНиР 54-4-88 п.4а	Устройство щебеночной подготовки h=10см под бетонный упор	100м <sup>2</sup>	4.0	4.0	0.85	3.4	3.4	0-41.9	1-68	1-68
5 ЕНиР 54-1-1 п.1а, б	Устройство бетонного упора в основании кануса	шт	0.25	0.25	14.5	3.63	3.63	8-09	2-02	2-02
6 ЕНиР 53-5 табл. п.1а	Устройство щебеночной или гравийной подготовки	100м <sup>2</sup>	51.0	51.0	0.72	36.72	36.72	0-42.7	21-78	21-78
7 ЕНиР 53-5 табл. 2п.1	Укрепление откосов канусов:		3.65	—	56.0	204.4	—	39-31	143-48	—
ЕНиР 53-5 п.16	7.1 сборными бетонными плитами;	100м <sup>2</sup>	3.65	—	40.0	146.0	—	24-37	88-95	—
ЕНиР 53-14 п.1	7.2 сборными решетчатыми конструкциями;	100м <sup>2</sup>	—	3.65	51	—	186.0	29-49	—	107-91
ЕНиР 52-1-30 (п.1, 4-в) а	7.2.1 Укладка железобетонных блоков;	100шт	—	3.4	3.4	—	11.55	1-89	—	6-43
	7.2.2 Забивка металлических свай;		—	—	—	—	—	—	—	—
	7.2.3 Заполнение ячеек растительным грунтом и посев семян трав	100м <sup>2</sup>	—	3.65	4.04	—	14.75	3-01.3	—	11-00
8 ЕНиР 52-1-1 табл. 3п.1а	Устройство лестничных сходов									
ЕНиР 54-4-88 п.6а	8.1 Рытье котлованов экскаватором-планировщиком	100м <sup>3</sup>	0.11	0.11	3.4	0.37	0.37	2-39	0-26	0-26
ЕНиР 54-1-9 п.1а, б	8.2 Устройство щебеночной подготовки	100м <sup>2</sup>	0.12	0.12	25	3.0	3.0	13-94	1-67	1-67
ЕНиР 54-4-66 п.1	8.3 Установка блоков опор, косуров и ступеней	шт	50.0	50.0	1.9	95.0	95.0	1-14	57-00	57-00
	8.4 Установка перильного ограждения	пм	13.0	13.0	0.82	10.66	10.66	0-47.4	6-16	6-16
9 ЕНиР 52-1-31 табл. 2п.1а	Устройство железобетонных водоотводных лотков									
ЕНиР 54-4-88 п.4а	9.1 Рытье котлована по откосу насыпи	м <sup>3</sup>	13	13	0.85	11.05	11.05	0-41.0	5-45	5-45
ЕНиР 54-1-33 п.3а	9.2 Устройство щебеночной подготовки h=10см	100м <sup>2</sup>	0.27	0.27	14.5	3.92	3.92	8-09.0	2-18	2-18
	9.3 Установка блоков водоотводных лотков	100п.м	0.2	0.2	10.9	3.78	3.78	19-63.0	3-93	3-93
10 ЕНиР 54-1-42 п.3а	Укрепление обочин:									
ЕНиР 54-1-44 п.1б	10.1 Устройство щебеночной подготовки	100м <sup>2</sup>	0.48	0.48	9	4.32	4.32	4-85	2-33	2-33
	10.2 Укладка асфальтобетонной смеси толщиной слоя h=3см	м <sup>2</sup>	48.0	48.0	0.14	6.72	6.72	0-07.4	3-55	3-55
	Итого:					562.91	420.75	351.48	274.39	274.39
						537.37	410.81	353.01	270.22	270.22
11 ЕНиР 52-1-10 табл. п.1б	Удаление временной пригрузки из грунта экскаватором-планировщиком	100м <sup>3</sup>	6.0	6.0	4.8	28.8	28.8	3-37	20-22	20-22
12 ЕНиР 52-1-10 табл. п.1б	Планировка верха земляного полотна экскаватором-планировщиком	100м <sup>2</sup>	4.0	4.0	1.4	5.6	5.6	1-04	4-16	4-16
	Итого:					397.31	453.15	315.86	288.77	288.77
						374.79	447.37	302.39	275.30	275.30

Указ № 100. Подп. и дата

1. Калькуляция составлена для устройства сопряжения моста (путепровода) габаритом 10\*2\*10м с насыпью высотой 6м.
2. Показатели в числителе даны для варианта устройства сопряжения в провале 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
Исх. отд.	Шапиро		
Л. инж. пр.	Бринберг		
Рук. экзп.	Склярова		
Проверил	Белов		
Составил	Науменко		

СЕРИЯ 3.503-41-33

Калькуляция № 33  
 на устройство моста  
 и устройство сопряжения



Наименование машин	Тип	Марка	Техническая характеристика	Количество машин		Количество машино-смен по ЕНП						Коэффициент выгрузки	Квалификация рабочих	Количество рабочих
				Расчетное	Принятое	Фактическое			Фактическое					
						I	II	III	I	II	III			
<b>Машины и оборудование для отсыпки конусов</b>														
1. Бульдозер	Гусеничный	ДЗ-42 (Д-606)	базовый трактор ДТ-75, длина отвала - 2560 мм	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-4 (Д-480)	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	Тракторист-5 разряда	2
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		
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-Тра.	2
6. Электротрамбовка	Ручная	ЦЭ-4504	Размеры трамбующего валика 500 x 480 мм, масса 160 кг, производительность 50 м <sup>3</sup> /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		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	Машинист-6 разряда	1
3. Бульдозер	Гусеничный	ДЗ-42 (Д-606)	базовый трактор ДТ-75, длина отвала - 2560 мм	0.1	1				0.1		1.0	Машинист-5 разряда	1
4. Моторный каток средний	Двухосный 3 <sup>х</sup> вальцовый	ДУ-4 (Д-469)	двигатель Д-37М, масса 6.0 т, ширина уплотняемой полосы 1800 мм, мощность двигателя 4 л.с.	1	1				1.1		6.0	Машинист-5 разряда	1
5. Моторный каток тяжелый	Двухосный 3 <sup>х</sup> вальцовый	ДУ-1 (Д-211В)	двигатель СМД-7К, масса 10.0 т, ширина уплотняемой полосы 1800 мм, мощность двигателя - 50 л.с.	2	1				2.3		6.0	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 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				5.2		20.8	0.3	Машинист-6 разряда	1

Состав механизированных бригад приведен на устройство сопряжения моста со свайными опорами габаритом 1-10 x 2 x 1.0 м с высотой 6 м при:  
 I - механическом уплотнении в прологе насыпи;  
 II - механическом уплотнении с применением временной пригрузки;  
 III - уплотнении ограничивающего грунта увлажнением до полного водонасыщения одновременно с возведением земляного полотна.

СЕРИЯ 3.503 - 41 - В.3

Имя	Долж.	№ докум.	Подпись	Дата
Иванов	Инженер	10/82	Иванов	08.02
Петров	Инженер	10/82	Петров	08.02
Сидоров	Инженер	10/82	Сидоров	08.02
Составил	Инженер	10/82	Сидоров	08.02

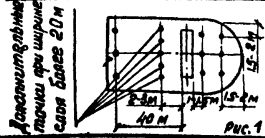
Состав механизированных бригад и данные о з.м. машин

Лист	Итого	Итого
42	42	42

Шифр № после 1000 и дата

№ п/п	Основные процессы, подлежащие контролю	Гостов контроля	Контролируемые показатели	Допуски		Метод контроля и приборы	Вид и объем контроля	Место регистрации результатов
				Измеритель	Величины			
1	Разбивочные работы	Правильность и точность разбивки линии подложки и откосов конуса и насыпи	Отклонение оси земляного сооружения земляного между осью дороги и линией подложки насыпи Положение границ откосов Увеличение крутизны откосов	СН СМ СМ %	5 -10 15 +10	Геодезический; теодолит, нивелир, рулетка стальная, контрольный шаблон	Разовый; по 2 промера на поперечнике	Лит на разбивочные работы, журнал производства работ.
2	Отсыпка, разрыхление, увлажнение и уплотнение грунта	Соответствие проекту частота фронта и толщины слоев, равномерность и ширина отсыпки, влажность и плотность грунта, правильность поперечных уклонов.	Отклонение от проектной толщины слоя Отклонение от проектной толщины слоя Отклонение от оптимальной влажности: для обычных грунтов для лесбязных грунтов Отклонение коэффициента уплотнения по измер. плотности и влажности Ровность поверхности слоя по шаблону	% % % СМ	±10 не допуск ±10 ±20 0.04 0.02 ±5	Инструментальный; металлический мерник, сита для отсева грунта, плотномер-влагомер Ковалева Васы и режущее кольцо	Попереционный; граница слоя 1 раз на каждые 300 м. Отбор образцов с каждого слоя согласно рис. 1.	Литы на скрытые работы, журнал лабораторного контроля производства работ, журнал производства работ.
3	Устройство гравийно-щебеночной подушки под лежащие и переходные плиты	Соответствие проектному положению в плане, профилю и по уклонам равномерность отсыпки по толщине слоев, правильность и ровность поверхности щебеночной подушки и качество ее 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 3-метровой рейкой. Степень уплотнения щебня по деформации под вальцами 10-12 м моторного гладквальцового катка	% СМ - СМ ММ	±10 10 (5) 0.005 1.5 5	Инструментальный; нивелир, 3-метровая рейка, металлический мерник	Попереционный; при отсыпке слоев и разовой после окончания работы	Лит на скрытые работы, акт целостности строительных конструкций производства работ.
4	Монтаж блоков лежа и устройство переходной плиты	Соответствие проектному положению конструкции и арматуры в монолитной части и проектной прочности материалов (бетона)	Отклонение лежания 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 СМ	±1.0 ±0.5 ±1.0 ±0.3 не допуск ±0.5	Инструментальный; нивелир, рулетка стальная, 2-метровая рейка, пресс для испытания образцов бетона (не менее 3) не менее	Разовый	Литы на скрытые работы, акты испытаний контрольных образцов, журнал 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 3-метровой рейкой Наибольшая разница в уровне поверхности в швах цементобетон. покрытия Легбразличная разность отклонений точек отстояния на расстоянии 10 м друг от друга: для асфальтобетонного покрытия для цементобетонного Отклонение степени уплотнения асфальтобетона от оптимальной Отклонение прочности цементобетона по испытаниям кернов	СМ СМ СМ СМ СМ СМ СМ СМ 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	Попереционный; и выборочный; пробы (керны) отбираются на сопряжении по одному поперечнику в количестве не менее 3-х.	Литы на скрытые работы, журналы производства работ.
6	Укрепление конусов, обочин и устройство водоотвода	Соответствие очертам и плотности грунта откоса проектной, ровность основания под конструкции укрепления	Отклонение крутизны откосов Отклонение плотности грунта откоса от максимальной Отклонение от плоскости откоса по 3-м рейке Превышение грани смежных элементов Отклонение в ширине швов	% - СМ ММ ММ	+10 не допуск ±5 10 5	Инструментальный; контрольный шаблон-откосник, металлический мерник, 3-метровая рейка	Попереционный; плотность грунта определяется на глубине 20 см от поверхности	Литы на скрытые работы, журналы производства работ.

Схема расположения точек отбора образцов для контроля уплотнения грунта



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

Имя	Лист	№ Док.ум.	Подпись	Дата
Иван. АИД	Шатро	10/10/10		
З. И. пр	Ершберг	10/10/10		
Рук. гр.	Сидорова	10/10/10		
Проектир	Белов	10/10/10		
Сметов	Евдокимова	10/10/10		

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Указания по контролю качества

Лит	Лист	Листов
Р	43	46

ГИПРОДОРИИ  
Воронежский филиал

Шифр № подл. Лист. и Дата

Допускаемые отклонения по ширине слоя более 20 м

Наименование показателя	Обсыпка цистерн												Устройство переходной плиты		Укреплённые концы				
	Единица измерения	одновременно с земляным полотном						в просвете земляного полотна						Единица измерения	Покрытие		Единица измерения	Сборными бетонными плитами 10-10x12м	Сборными железобетонными плитами с земляными ячеями растительным грунтом и посевом семян трав
		Тип опор													Асфальто-бетонное	Цементно-бетонное			
		свайные			столбчатые			свайные			столбчатые								
		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	48.0	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	15.2	21.2 16.4	24.2 17.5	18.5	22.9 18.0	28.7 23.2	23.9	35.6 30.7	38.2 30.4	31.3	35.8 31.0	—	33.0	33.8	—	79.3	58.0
То же на единицу измерения	100м³ уплотн грунта	1.03 0.71	0.76	1.22 0.84	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 переход- ной 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 75-46	102-89 85-32	90-42	98-50 83-45	128-80 108-19	114-29	157-58 142-68	164-21 146-65	151-75	159-70 144-65	—	143-69	145-98	—	358-01	240-92
То же на единицу измерения	100м³ уплотн грунта	4-42 3-42	3-72	5-19 4-34	5-35 4-93	5-22	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 переход- ной плиты	6-85	6-66	100м²	98-20	68-00
Выработка на одного рабочего в смену	100м³ уплотн грунта	0.97 1.41	1.32	0.82 1.08	0.72 0.99	0.94	0.75 0.96	1.36 1.89	1.64	1.10 1.27	1.02 1.22	1.18	1.04 1.20	м³ переход- ной плиты	0.83	0.64	100м²	0.046	0.063
Затраты машин-смен на весь объём работ	машин-смен	6.2	7.1	10.3	9.8	4.9	10.6	8.1	8.0	18.4	5.5	6.4	10.6	машин-смен	20.6	20.8	машин-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	0.13	0.17	0.29	м³ переход- ной плиты	0.98	0.98	100м²	9.4	4.2

- 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 простейших строениях, в знаменателе — до установ-ки простейших строений.
- 3 Показатели на укрепление концов приведены для варианта обсып-ки цистерн одновременно с возведением земляного полотна.

4 Технико-экономические показатели составлены для г-10x2x1.0 при высоте насыпи 11-6м и длине переходных плит 6-6м без учета транспортных расходов.

СЕРИЯ 3.503-41-В.3

Изм.	Лист	№ докум.	подпись	дата
Изм отг.	Шapiro	28.01.71		
Г. иж.сп.	Гринберг			
Р.к.з.р.л.	Склярова			
Пров.р.л.	Белов			
Составил	Наумов	6.06.71		

Технико-экономические показатели

Лист	Лист	Листов
Р	44	44

ГИПРОДОРНИИ  
всесоюзный филиал

Изм. и подг. Подп. и дата