МИНИСТЕРСТВО МЕЛИОРАЦИИ И ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОЛОВНОЙ ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
«СОЮЗОРГТЕХВОДСТРОЙ»

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

НА УСТРОЙСТВО
ГРУНТОПЛЕНОЧНОГО ЭКРАНА
ИСКУССТВЕННОГО ВОДОЕМА

МОСКВА 1987

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО МЕЛИОРАЦИИ И ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР

ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОЛОВНОЙ ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
"СОЮЗОРГТ ХВОДСТРОЙ"

ЮЖНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГИДРОТЕХНИКИ И МЕЛИОРАЦИИ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
НА УСТРОЙСТВО ГРУНТОПЛЕНОЧНОГО ЭКРАНА
ИСКУССТВЕННОГО ВОДОЕМА

МОСКВА 1987

Технологическая карта на устройство грунтопленочного экрана искусственного водоема разработана отделом технологии водохозяйственного строительства в зоне орошения ВПТИ "Союзоргтехводстрой" (Л.Н.Перевезенцев, А.И.Кузнецов, Г.Г.Маркина, Н.Г.Бухалова) и ЮжНИИГиМ (Ю.М.Косиченко, Р.Р.Галицкий).

Карта рассмотрена и утверждена научно-техническим советом Союзоргтехводстроя (протокол № 2 от 17 марта 1987 г.)

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на устройство грунтопленочного экрана искусственного водоема.

Основные параметры водоема. длина по дну 200 м; ширина по дну 100 м; глубина 10 м; заложение откосов $m = 6$.

1.2. В карте предусмотрена поточная технология строительства грунтопленочного экрана, заключающаяся в одновременном выполнении всех видов работ по устройству экрана от подготовки основания до отсыпки защитного слоя. При этом повышается коэффициент использования землеройных машин.

В состав работ входят:

срезка верхнего слоя грунта по всей площади водоема скреперами с отсыпкой в резерв для устройства защитного слоя;

планировка основания грейдером;

уплотнение грунта основания катками;

устройство противофильтрационного экрана из полиэтиленовой пленки со склеиванием полотнищ пленки битумно-полимерной мастикой;

надвижка и разравнивание грунта по пленке бульдозерами;

уплотнение грунта защитного слоя катками;

1.3. Работы выполняются при температуре не ниже $+5^{\circ}$С, отсутствии атмосферных осадков и ведутся в две смены.

1.4. При привязке технологической карты к конкретным условиям строительства уточняются объемы работ, средства механизации с учетом максимального использования наличного парка механизмов, калькуляция трудовых затрат, график производства работ.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. До начала работ по устройству грунтопленочного экрана поточным методом должны быть выполнены следующие работы:

доставлены к месту работ необходимые материалы, инвентарь, приспособления, механизмы;

проложены временные подъездные дороги для обслуживания стройплощадки;

выполнена разбивка поверхности откосов и дна водоема на захватки (рис.1).

2.2. Работы по устройству грунтопленочного экрана выполняются в соответствии с "Инструкцией по проектированию и строительству противофильтрационных устройств из полиэтиленовой пленки для искусственных водоемов (СН 551-82)".

Схемы производства работ по устройству грунтопленочного экрана представлены на рис. 1...5.

2.3. Подготовка основания под противофильтрационный экран производится по участкам и захваткам в следующей последовательности:

скреперами ДЗ-77С разрабатывают грунт на ширину захватки, равную 14,3 м (рис. 1,3);

разработанный грунт укладывают на откос водоема или на готовую захватку с грунтопленочным экраном (рис. 1,4,5);

основание захватки планируют грейдером ДЗ-99-2-2 и прикатывают за четыре прохода катками ДУ-5 (рис. 1,4,5).

На поверхности укатанного основания должны отсутствовать посторонние предметы, которые могут повредить пленку.

Работы по подготовке основания не должны опережать устройство пленочного экрана более чем на объем двух смен по укладке и склейке пленки.

Следует предусмотреть меры, исключающие возможность образования скоплений воды на поверхности основания.

2.4. Грунты основания и защитного слоя должны быть обработаны гербицидами.

Необходимость такой обработки обосновывается в проекте. В карте эти вопросы не рассматриваются.

2.5. Для устройства пленочного экрана используют полиэтиленовую пленку, удовлетворяющую требованиям ГОСТ 10354-82, толщиной 0,25 мм, шириной полурукава 2 м.

На приобъектном складе рулоны полиэтиленовой пленки должны храниться в заводской упаковке в горизонтальном положении в закрытом сухом помещении при температуре не выше +30°С. Срок хранения - не более года после изготовления.

2.6. Раскладка полотнищ пленки выполняется на подготовленное основание следующим образом:

рулоны пленки, доставленные на тележке трактором "Беларусь", разматывают на длину захватки с учетом запаса на свободное натяжение пленки (принимаем размер пленки в рулонах, доставленных на строительство, 4х70 м), т.е. площадь основания, покрываемая пленкой, составит 3,8х65 м (рис. 2,3);

пленку укладывают с нахлестом 10 см на край ранее уложенного полотнища;

для заделки краев пленки по периметру водоема устраивают вручную канавку на глубину 0,3 м и шириной по дну 0,2 м (рис. 3);

на откосах водоема укладку пленки производят сверху вниз с предварительным закреплением пленочных полотнищ металлическими шпильками в канавке, проходящей по периметру водоема.

При ветре более 5 м/с укладывать полиэтиленовую пленку не рекомендуется.

2.7. Склейку пленочного экрана выполняют битумно-полимерной мастикой с применением заливщика швов МБ-16А (рис. 4,5).

Технологический процесс производства работ по склейке пленки выполняется в следующей последовательности:

заливщик швов МБ-16А устанавливают у захватки;

снимают со стрелы заливщика швов металлорукав, поворачивают стрелу в рабочее положение;

отворачивают край верхнего полотнища, очищают края пленки от загрязнения;

включают битумный насос и с помощью металлорукава, оборудованного специальным наконечником, наносят полоски мастики шириной 1,5...2 см на край нижнего полотнища при движении заливщика;

прикладывают отвернутый край верхнего полотнища к нижнему и прикатывают клеевой шов ручным катком.

Склеиваемая пленка должна быть чистой и сухой. Загрязнение пленки не допускается.

При устройстве пленочного экрана разрешается ходить по пленке только в спецобуви. Спецобувь должна быть без каблуков, с мягкой подошвой, исключающей повреждение пленки.

Ликвидация повреждений, порывов пленки, обнаруженных при раскладке полотнищ, производится путем наклеивания заплатки из той же пленки битумно-полимерной мастикой.

2.8. К устройству защитного слоя следует приступать после проверки качества пленочного экрана и составления акта на скрытые работы.

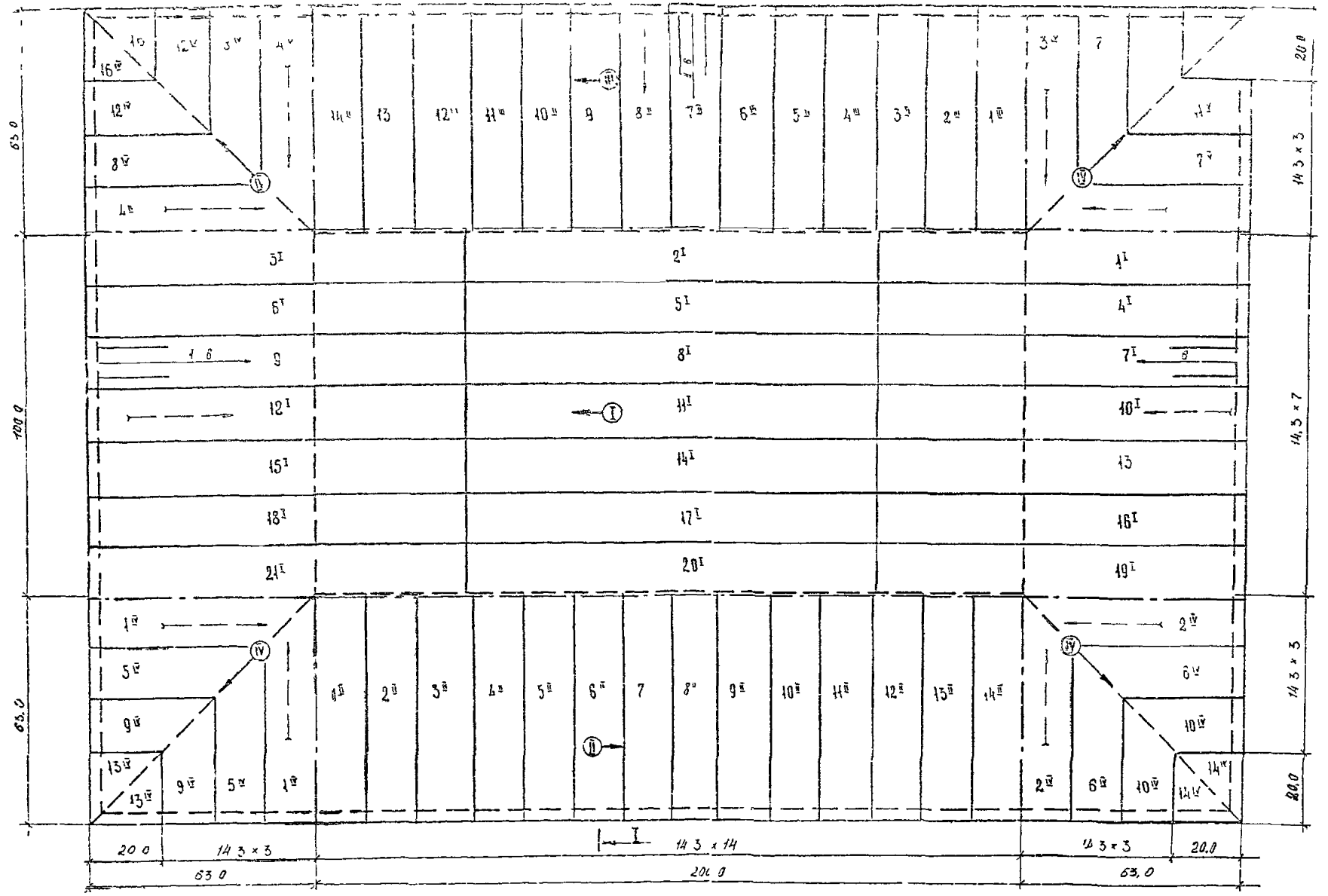
Устройство защитного слоя не должно отставать от устройства пленочного экрана более чем на 72 ч.

2.9. Грунт защитного слоя, отсыпанный скреперами на откос водоема или на уже уложенный защитный грунтовый слой, перемещают на пленку бульдозерами ДЗ-109ХЛ. Надвижку защитного слоя грунта выполняют поэтапно. I этап - надвижка первого слоя грунта толщиной 0,5 м и прикатывание катком. II этап - надвижка второго слоя грунта толщиной 0,3 м и прикатывание катком.

Движение бульдозера при надвижке и разравнивании защитного слоя грунта на откосах производится вдоль соединительных швов. При устройстве защитного слоя грунта на дне водоема допускается движение бульдозера поперек шва в направлении ориентации нахлеста пленки при тщательном контроле.

Для удобства работ по склеиванию пленки защитный слой отсыпают таким образом, чтобы край пленки оставался открытым не менее чем на 20 см.

При устройстве защитного слоя на откосах водоема движение бульдозеров по откосу



Обозначения: — — — контур существующего котлована, —·—·— граница участков; ——— граница захваток; (I)→ номер участка и направление работ на участке, очередность выполнения работ; ←— — — направление движения скреперов на откосах

Рис 1 Схема разбивки котлована на участки и захватки разработки грунта скреперами

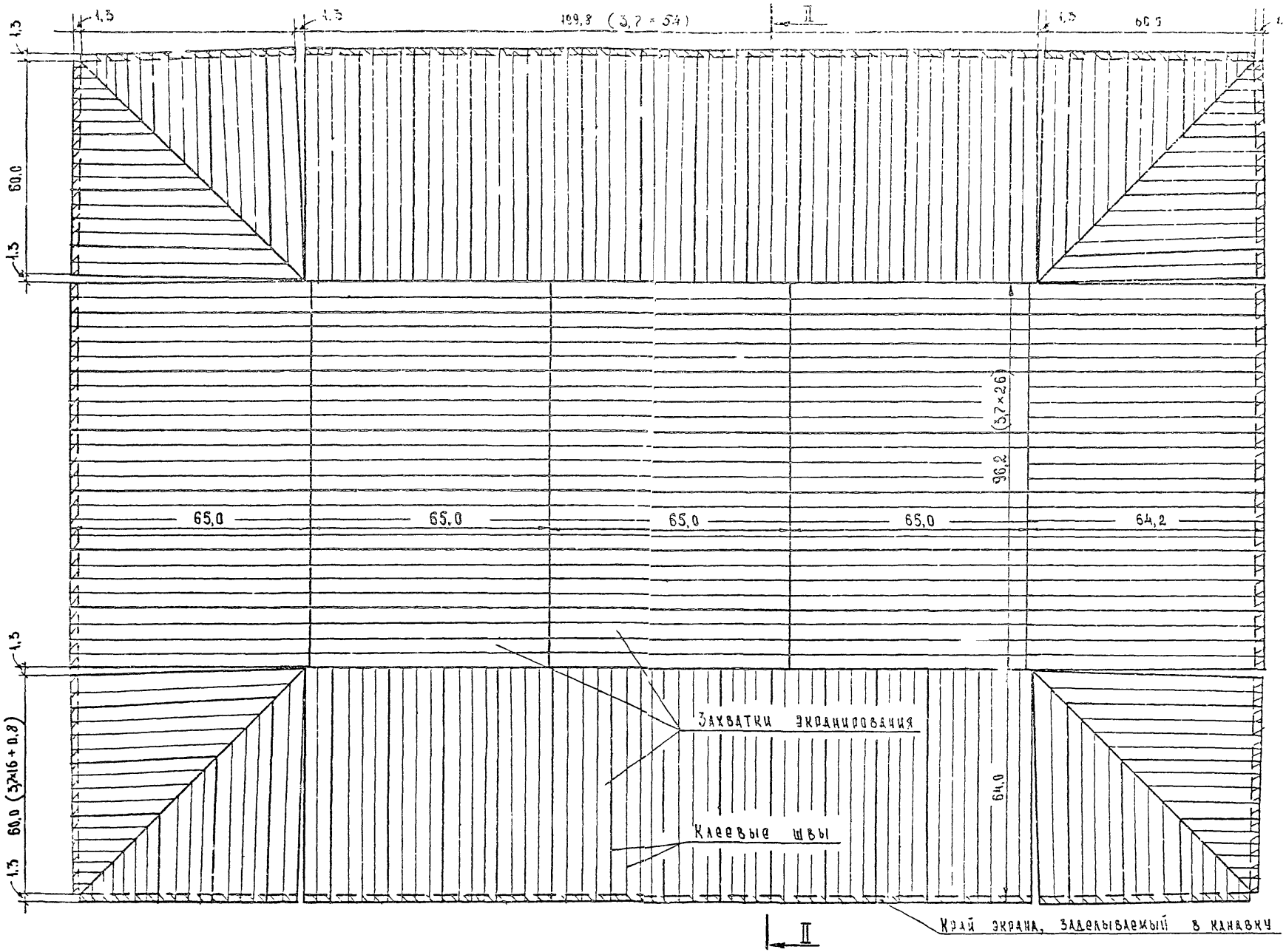
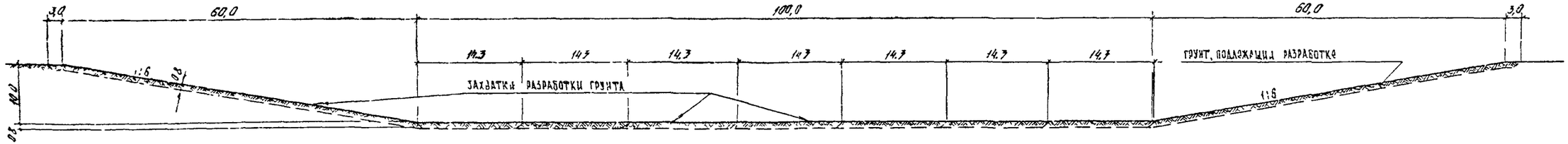
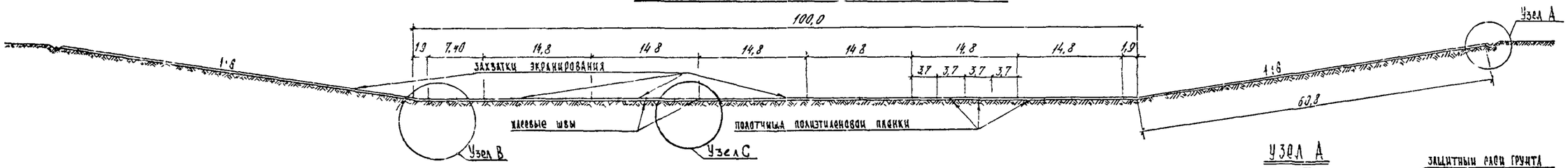


Рис. 2 Схема раскладки полотнищ полиэтиленового экрана.

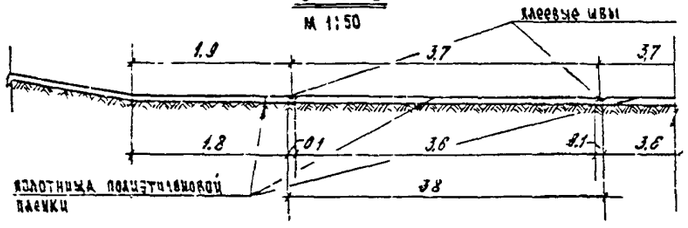
Разрез I-I М 1:400



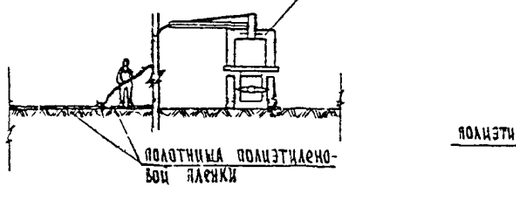
Разрез II-II. М 1:400



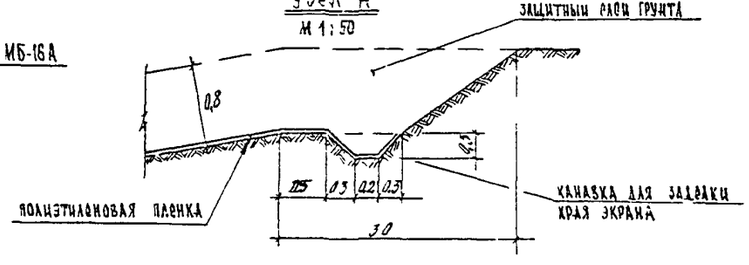
Узел В
М 1:50



Узел С
М 1:50

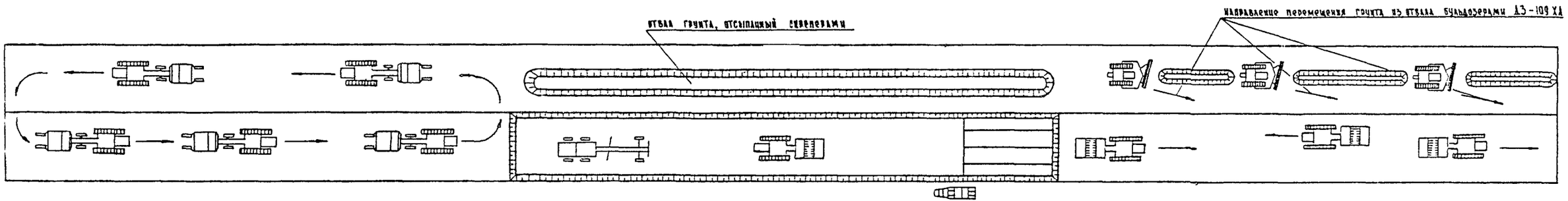


Узел А
М 1:50



Примечание: Читать совместно с Рис 1

Рис 3. Разрезы



1. Разработка грунта скреперами с перемещением на готовую захватку 2. Планировка основания и устройство экрана из полиэтиленовой пленки 3. Устройство защитного слоя грунта

I-I

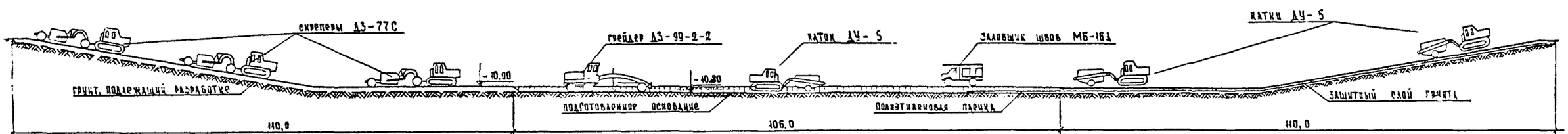


Рис. 4 Схема производства работ по устройству грунтопленочного экрана на смежных захватках (участок I)

Примечание: Читать совместно с рис

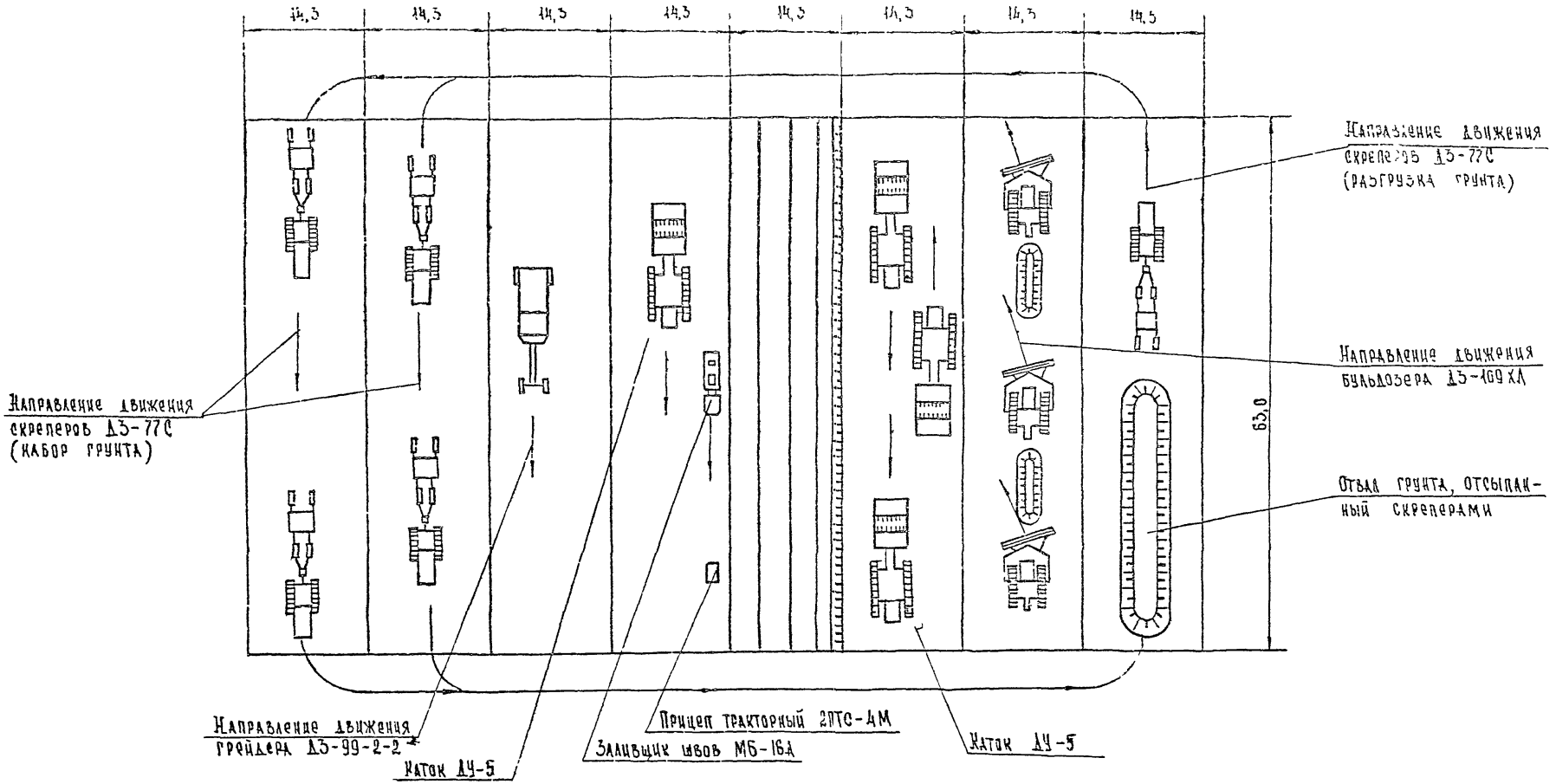


Рис. 5 Схема производства работ по устройству грунтопарниочного экрана на откосах. (Участки II и III)

Примечание: Размеры даны в метрах читать совместно с рис. 1

допускается только снизу вверх при условии, что крутизна откоса соответствует паспортным данным бульдозера. Недопустима пробуксовка и разворот гусеничных механизмов на защитном слое.

2.10. После планировки бульдозерами отсыпанного слоя грунта приступают к его уплотнению. Уплотнение ведется полуприцепными катками на пневматических шинах ДУ-5 (рис. 4,5).

Грунт естественной влажности уплотняют за восемь проходов по одному следу.

2.11. При завершении работ по устройству защитного слоя на откосах одновременно выполняют окончательное закрепление пленочного экрана по периметру водоема. При движении бульдозера снизу вверх по откосу канавку засыпают грунтом и затем грунт уплотняют катками.

2.12. Работы по устройству грунтопленочного экрана выполняет бригада из двух звеньев общей численностью 21 человек.

Звено № 1, выполняющее земляные работы:

машинист 6 разр. - 11

машинист 5 разр. - 5

Звено № 2, выполняющее работы по устройству пленочного экрана:

машинист 5 разр. - 1

изолировщик 4 разр. - 1

изолировщик 3 разр. - 2

изолировщик 2 разр. - 1

2.13. График производства работ приведен в табл. 1.

2.14. Калькуляция трудовых затрат приведена в табл. 2.

2.15. Операционный контроль качества земляных работ выполняется в соответствии с требованиями СНиП Ш-8-76 "Правила производства и приемки работ. Земляные сооружения".

Операционный контроль качества укладки и склейки пленки в полевых условиях проводят в соответствии с требованиями "Инструкции по проектированию и строительству противофильтрационных устройств из полиэтиленовой пленки для искусственных водоемов (СН 551-82)" пп. 5.58...5-63.

По окончании работ по устройству грунтопленочного экрана должны быть составлены акты освидетельствования скрытых работ стройлабораторией в соответствии с установленной формой на основании результатов испытаний.

Схема операционного контроля качества работ приведена в табл. 3.

2.16. При производстве работ необходимо соблюдать правила по технике безопасности, приведенные в СНиП Ш-4-80 "Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве", а также требования, изложенные ниже.

Персоналу, обслуживающему заливщик швов МБ-16А запрещается:

подключаться к внешней электросети без предварительного надежного заземления корпуса машины;

производить заправку мастикой, регулировку, ремонт, очистку и смазку при работающем генераторе или включенной внешней электросети;

производить запуск двигателя при включенной коробке отбора мощности;

использовать этилированный бензин для промывки смесительной камеры от остатков мастики;

включать насос промывки при открытом кране битумного насоса;

работать при неисправных приборах электрозащиты.

Работающие с битумно-полимерной мастикой должны быть ознакомлены со специальными требованиями противопожарной безопасности при работе с горючими и взрывчатыми веществами.

Заливщик швов должен быть снабжен двумя огнетушителями, лопатой, кошмой.

Для безопасного передвижения рабочих по пленке, уложенной откосам, и во избежание ее сползания и вспучивания при ветренной погоде, края пленки должны быть надежно закреплены металлическими шпильками в канавке, проходящей по периметру водоема.

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость на единицу измерения, чел.-ч	Трудоемкость на весь объем работ, чел.-день	Состав бригады (звена) используемые механизмы
Разработка грунта II группы скрепером ДЗ-77С с перемещением до 100 м	100 $м^3$	591,7	1,5	108,24	Машинист 6разр.-6 Скрепер ДЗ-77С - 6
Планировка откосов и основания сооружения	1000$м^2$	230,0	0,21	5,89	Машинист 5 разр. -1 Грейдер ДЗ-99-2-2
Уплотнение спланированной поверхности	1000$м^2$	306,68	0,5	18,7	Машинист 6 разр. -1 Каток ДУ-5
Устройство противофильтрационного экрана из полиэтиленовой пленки и склеивание полиэтиленовой пленки битумно-полимерной мастикой	100 $м^2$	745,84	0,54	49,12	Изолировщики: 4разр. -1, 3разр. -2, 2 разр. - 1
	100 $м^2$ шва	22,568	7,25	29,98	
Обслуживание заливщика МБ-16	-	-	-	5,0	Машинист 5 разр. -1
Устройство защитного слоя грунта	100 $м^3$	591,7	0,87	62,78	Машинист 5 разр. -4 Бульдозер ДЗ-109ХЛ -4
Уплотнение защитного слоя грунта	1000$м^2$	1193,28	0,5	72,76	Машинист 6 разр. -4 Каток ДУ-5 -4

Таблица 1

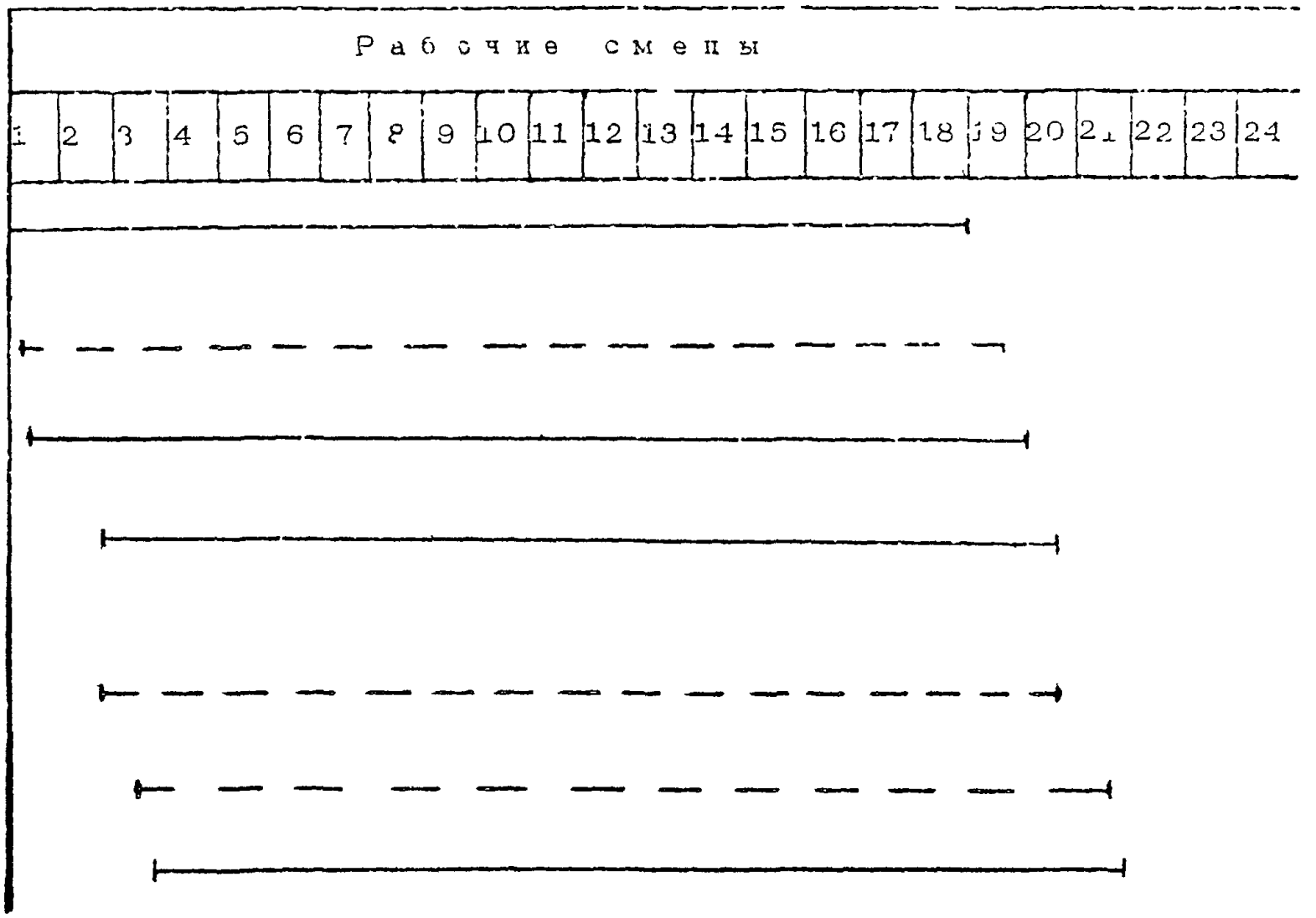

Рабочие смены
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

Таблица 2

Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-день	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.
В-40-6 т.2, п.13б	Разработка скрепером Д3-77С грунта П группы с перемещением до 100 м	100 $м^3$	591,7	1,5	108,24	1-19	704-12
ЕНиР 82-1-26 т.3, п.2б применительно	Планировка откосов и основания сооружения грейдером Д3-99-2-2 за три прохода	1000 $м^2$	230,0	0,21	5,89	0-14,7	33-81
В-40 ч.1 1977 40-7 т.3, п.5б	Уплотнение спланированной поверхности за четыре прохода	1000 $м^2$	306,68	0,5	18,7	0-39,5	121-14
Т-155-1-44	Устройство противофильтрационного экрана из полиэтиленовой пленки	100 $м^2$	745,84	0,54	49,12	0-30,1	224-50
Расчет (см. приложение)	Склеивание полиэтиленовой пленки битумно-полимерной мастикой	100 $м^2$ шва	22,6	7,25	19,98	4-03,8	91-13
То же	Обслуживание заливщика швов	чел.-ч	-	-	5,0	1-27	6-35
В-40-10Г т.4б	Устройство защитного слоя грунта	100 $м^3$	591,7	0,87	62,78	0-68,7	406-50
В-40 ч.1 1977 40-7 т.3, п.5б	Послойное уплотнение грунта катками за восемь проходов (74,58 · 8 · 2 = 1193,28)	1000 $м^2$	1193,28	0,5	72,76	0-39,5	471-34
	Итого:				342,47		2058-89

Таблица 3

Наименование операций, подлежащих контролю		Контроль качества выполнения операций			
производителем работ	мастером	состав	способы	время	привлекаемые службы
1	2	3	4	5	6
	Разработка грунта на дне и откосах водоема скреперами	Соответствие толщины снимаемого слоя проектной толщине	Нивелиром, мерным инструментом	В процессе производства работ	Геодезическая служба
	Планировка откосов и дна водоема грейдером	Соответствие рабочим отметкам	Визуально	То же	–
	Уплотнение грунта катками	Качество уплотнения, число проходов по одному следу	Плотномером ПГР-1	–"–	Строительная лаборатория
Устройство экрана из полиэтиленовой пленки		Соответствие пленки паспортным данным. Сплошность экрана. Качество склеиваемых швов	Визуально	Перед отсыпкой защитного слоя	–
		Герметичность соединения и прочность склейки на разрыв	Разрывная машина по ГОСТ 14386-69. Вакуумная установка	То же	Строительная лаборатория
	Размотка рулонов пленки, нарезка на полосы, раскладка полотнищ пленки	Раскладка полотнищ пленки с установленными припусками на свободное натяжение и на швы	Визуально	В процессе работы	–
	Склеивание полотнищ пленки	Подготовка поверхностей склеиваемых материалов	То же	В процессе работы и по окончании	–
		Соответствие ширины полосы склейки и ее непрерывности. Плотность прикатки склеиваемого шва	–"–	То же	–

1	2	3	4	5	6
Устройство защитного слоя грунта		Качество планировки, толщина защитного слоя грунта	Нивелиром, плотномером	По окончании работ	Геодезическая служба, строительная лаборатория
	Послойное разравнивание грунта бульдозером	Качество планировки, толщина слоя	Визуально, нивелиром	В процессе работы и по окончании	Геодезическая служба
	Послойное уплотнение грунта катками	Качество уплотнения, число проходов по одному следу	Плотномером ППГР-1	В процессе работы	Строительная лаборатория

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Затраты труда на устройство грунтопленочного экрана, чел.-день	342,47
Затраты машиносмен на устройство грунтопленочного экрана:	
скрепер ДЗ-77С	108,24
грейдер ДЗ-99-2-2	5,89
заливщик швов МБ-16А	5,0
бульдозер ДЗ-109ХЛ	62,78
каток ДУ-5	91,46
Выработка на одного рабочего в смену, $м^2$	164,0
Стоимость затрат труда, руб.	2058-89

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Потребность в основных материалах и полуфабрикатах приведена в табл. 4.

Таблица 4

Наименование материалов	Марка	Единица измерения	Количество
Полиэтиленовая пленка для мелиоративного строительства	ГОСТ 10354-82 марка "В"	м	19407
Битумно-полимерная мастика	МБПК-1	кг	1780,4

Примечания 1. Расход мастики 100 г на 1 п.м (данные ЮжНИИГиМ).
2. Потребное количество пленки дано с учетом 10%-го запаса на свободное натяжение.

4.2. Потребность в машинах, оборудовании, инструментах и приспособлениях приводится в табл. 5.

Таблица 5

Наименование машин, оборудования, инструмента, инвентаря и приспособлений	Тип	Марка	Количество	Техническа характеристика
1		2		3 4
Скрепер прицепной	Тягач: гусеничный трактор Т.130. 1Г-1 класса 10 т	ДЗ-77С	6	Ширина захвата ковша 2,718 м; объем ковша (геометрический) 8 $м^3$
Автогрейдер	Двигатель Д-60КС-С1	ДЗ-99-2-2	1	Ширина отвала 3,04 м
Заливщик швов	На базе автомобиля ГАЗ-53А	МБ-16А	1	Техническая производительность 148 м/ч; объем емкости для мастики 0,8 $м^3$; длина металлорукава 12 м
Бульдозер	На базе трактора Т.130.1Г-1	ДЗ-109ХЛ	4	Поворотный отвал: длина 4,12 м; высота 1,17 м
Каток прицепной	На пневмошинах	ДУ-5	5	Ширина уплотняемой полосы 3,3 м; толщина уплотняемого слоя 0,50 м
Прицеп тракторный	Двухосный	2НТС-4М	1	Грузоподъемность 4 т

1	2	3	4	5
Каток прикомной ручной	Конструкция ЮжНИИГиМ	Не стандартный	1	Масса 6...8 кг
Рулетка	ГОСТ-7502-80	Р3-20	2	Металлическая ℓ =20 м
Шпильки металлические	-	-	30	-

4.3. Потребность в эксплуатационных материалах приводится в табл. 6.

Таблица 6

Наименование	Единица измерения	Норма расхода основного топлива на 1 маш.-ч работы	Количество на принятый объем
Дизельное топливо			
Скрепер ДЗ-77С (мощность двигателя 118 кВт	кг	11,5	10207
Каток ДУ-5 (базовая машина Т-130.1Г-1)	"	11,2	8400
Бульдозер ДЗ-109ХЛ (базовая машина Т-130.1Г-1)	"	9,5	4891
Автогрейдер ДЗ-99-2-2 (двигатель Д60КС-С1, мощность 44 кВт)	"	4,5	217
Бензин			
Заливщик швов МБ-16А на базе автомобиля ГАЗ-53А	л	10,35	1696

Примечания: 1. Расход масла для двигателей, а также трансмиссионных и консистентных смазок устанавливается на каждые 100 л расхода жидкого топлива в следующих размерах: для карбюраторных двигателей - 3,5 л; дизельных - 5 л трансмиссионное масло - 1 л; консистентная смазка - 1,5 л.

2. Расход эксплуатационных материалов принят по "Справочнику механизации мелиоративных работ", М., "Колос", 1974.

Приложение

РАСЧЕТ

Склеивание полотнищ полиэтиленовой пленки битумно-полимерной мастикой с использованием заливщика швов МБ-16А

Норму времени на очистку краев пленки от пыли и грязи, нанесение мастики, приклеивание и прикатку шва катком принимаем по ЕНиР § 7-1, п.7 и п.15 равную 7,25 чел.-ч на 100 м^2 швов.

Согласно рекомендациям ЮжДИПИМ соединение пленки битумно-полимерной мастикой выполняет звено из четырех изолировщиков: 4разр. - 1, 3 разр. - 2, 2 разр. - 1.

Часовая тарифная ставка звена составляет:

$$0\text{-}82{,}5 + 0\text{-}55{,}5 + 0\text{-}55{,}3 + 0\text{-}49{,}3 = 2\text{-}22{,}8 \text{ руб.}$$

Расценка на устройство 100 м^2 швов равняется

$$2\text{-}22{,}8 \cdot \frac{7{,}25}{4} = 4\text{-}03{,}8 \text{ руб.}$$

Обслуживание заливщика швов выполняет машинист 5 разр.

Продолжительность работы на 100 м^2 швов составляет

$$\frac{7{,}25}{4} = 1{,}81 \text{ ч.}$$

Стоимость затрат труда для машиниста МБ-16А на 100 м^2 швов равняется

$$0\text{-}70{,}2 \cdot 1{,}81 = 1\text{-}27 \text{ руб.},$$

где 0-70,2 - часовая тарифная ставка машиниста 5 разр.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. Область применения 3
2. Организация и технология строительного процесса 3
3. Технико-экономические показатели 11
4. Материально-технические ресурсы 11
Приложение 13

Редактор Т.И.Никонова
Технический редактор Т.Т.Савельева

Ротапринт Союзоргтехводстроя. Тираж 500 экз. Заказ № 140

gost.e-ecolog.ru