ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ НОРМАТИВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ „ОРГТРАНССТРОЙ“ МИНИСТЕРСТВА ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

ИНСТИТУТ ОРГТРАНССТРОЙ

УДК 624.21.095.5:699.82

УСТРОЙСТВО ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ СТЕКЛОСЕТЧАТОЙ ТКАНИ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта разработана на основе обобщения опыта строительства 10 мостов и путепроводов и предназначена для использования при составлении проектов производства работ и организации труда на устройство двухслойной битумной гидроизоляции проезжей части пролетных строений небольших мостов и путепроводов, расположенных вдали от баз мостостроительных организаций.

Технологической картой предусмотрено устройство гидроизоляции на путепроводе, построенном по схеме $15+2\times24+15$ *м* с шириною проезжей части 8 *м* (габарит Г8).

Балки пролетных строений приняты унифицированные.

В технологическую карту включено устройство бетонного подготовительного слоя (сточный треугольник), двухслойной битумной гидроизоляции, деформационных швов и защитного слоя.

Привязка карты к местным условиям строительства заключается в уточнении объемов работ с соответствующей корректировкой затрат труда и материальных ресурсов.

II. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

До начала работ по устройству гидроизоляции должны быть омоноличены продольные швы балок пролетных строений и устроены тротуары.

Гидроизоляционные работы следует производить в сухую погоду при температуре воздуха не ниже $+5°$С.

gost.e-ecolog.ru

Перед укладкой бетона сточного треугольника поверхность плит балок тщательно очищают от пыли и грязи и промывают водой.

На проезжую часть бетон подают в автосамосвалах, выгружают в двух-трех местах, для сокращения перекидок, укладывают совковыми лопатами, разравнивают и уплотняют виброрейкой.

В поперечном направлении, от середины пролета к краям, бетон укладывают с уклоном 0,020. Уклон задают с помощью маяков из бетонной смеси, выставленных по нивелиру. Толщина бетона сточного треугольника от 10 до 90 *мм*.

Деформационные швы перекрывают металлическими листами-компенсаторами, которые укладывают на бетон сточного треугольника и крепят к деревянным пробкам диаметром 2 *см* и длиной 6 *см*, заделанным в плиты балок (рис. 1).

Очищенную и сухую поверхность подготовительного слоя покрывают битумным лаком с помощью волосяных кистей. Лак наносят сплошным слоем толщиной 0,2—0,3 *мм*. Загрунтованной поверхности дают просохнуть и после этого приступают к устройству гидроизоляции (рис. 2).

От битумоварочного котла мастику доставляют в металлических термосах с герметической крышкой на специальных тележках. Изоляцию устраивают от тротуаров к середине пролета, все время отступая от покрытой поверхности.

Температура наносимой мастики должна быть 150—160°, толщина слоя 3—4 *мм*.

Мастику из термоса разливают специальными черпаками. Равномерная толщина слоя достигается быстрым разравниванием мастики гребками (рис. 3).

Стеклоткань расстилают по слою мастики вдоль путепровода внахлестку с перекрытием стыка на 10 *см*. Стыки каждого следующего слоя по длине и ширине материала должны быть сдвинуты не менее чем на 30 *см* относительно стыков ранее уложенного слоя.

Расстилание стеклоткани производится путем постепенного накатывания рулона на изолируемую поверхность, полотнище материала все время должно находиться в натянутом состоянии. Уложенную стеклоткань тщательно разравнивают и уплотняют шпателем и ручным катком. Укладываемая изоляция сопрягается с ранее уложенной изоляцией водоотводных лотков.

В конце каждого пролета оба слоя стеклосетчатой ткани заводят поочередно внутрь компенсатора. В желоб компенсатора укладывают пеньковый канат диаметром 24 *мм*, пропитанный горячим битумом, и заливают сверху битумной мастикой.

После нанесения третьего отделочного слоя мастики изоляцию уплотняют 5- или 10-тонным дорожным катком. Для

устранения буксования катка поверхность изоляции посыпают сухим нагретым до 50—60°С песком. Песок наносят тонким равномерным слоем толщиной около 2 *мм*. Избыток песка, не вдавленного в слой битумной мастики, сметают с проезжей части.

Готовая поверхность гидроизоляции должна быть ровной, не иметь вмятин, воздушных или водяных мешков, трещин

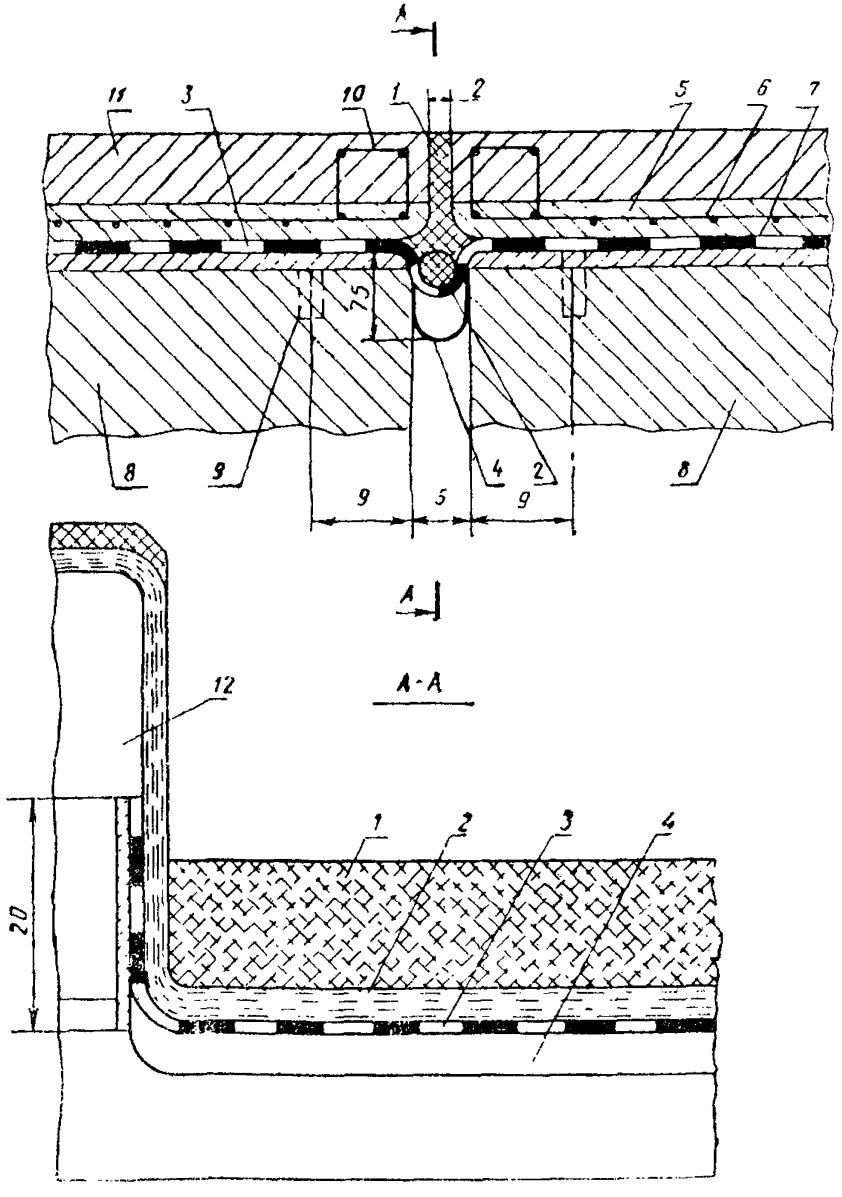


Рис. 1. Перекрытие деформационных швов:

1—битумная мастика; *2*—пеньковый канат диаметром 2,4 *см*; *3*—изоляция; *4*—компенсатор; *5*—защитный слой; *6*—стальная сетка; *7*—подготовительный слой; *8*—балки пролетных строений; *9*—деревянные пробки диаметрм 2 *см*, длиной 6 *см*, через 50 *см*; *10*—стальные каркасы; *11*—покрытие; *12*—тротуарный блок

и отслоений. Не должно иметь место оползание слоев изоляции. Защитный слой устраивают из цементно-песчаного раствора, армированного стальной сеткой из проволоки диаметром 2—4 *мм* с ячейками от 50×50 *мм* до 100×100 *мм*. Толщина защитного слоя 4 *см*.

Стальную сетку необходимо укладывать на цементные подкладки. Полотнища сетки соединяют между собой внахлестку перекрытием шва на 10 *см* и скрепляют вязальной проволокой.

Цементно-песчаный раствор защитного слоя укладывают сразу на полную его толщину и уплотняют виброрейкой. Поверхность защитного слоя не разрешается железнить или затирать до глянца.

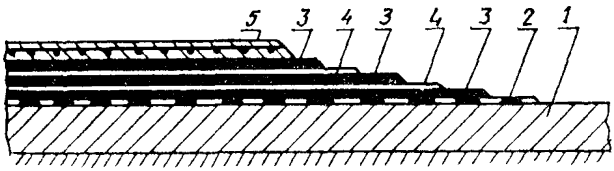


Рис. 2 Конструкция гидроизоляции

1—подготовительный слой; *2*—битумный лак 0,2—0,3 *мм*; *3*—битумная мастика 3—4 *мм*; *4*—стеклосетчатая ткань; *5*—защитный слой 4 *см*, армированный стальной сеткой из прутков диаметром 2—4 *мм*

Она не должна иметь впадин и бугров, ее уклоны должны соответствовать уклонам поверхности подготовительного слоя.

Участки покрытия около деформационного шва укрепляются стальными сетками.

Укладка асфальтового покрытия производится специализированными организациями и технологической картой не предусмотрена.

При устройстве гидроизоляции проезжей части автодорожных мостов и путепроводов необходимо руководствоваться следующими техническими документами:

инструкцией по гидроизоляции проезжей части и устоев железнодорожных мостов и водопропускных труб (ВСН 32-60);

техническими указаниями по устройству термопластичной битумной гидроизоляции с применением стеклосетчатой ткани на проезжей части пролетных строений автодорожных мостов (ВСН 107-64);

СНиП III-В.9-62. Гидроизоляция и пароизоляция. Правила производства и приемки работ;

СНиП III-Д.2-62. Мосты и трубы. Правила организации и производства работ. Приемка в эксплуатацию;

типовым проектом инв. № 384/11, Гипротрансмост, 1964;

СНиП III-А.11-70. Техника безопасности в строительстве. (§§ 1.2; 18.6—18.11; 18.16—18.18);

правилами техники безопасности и производственной санитарии при сооружении мостов и труб. Минтрансстрой, 1969.

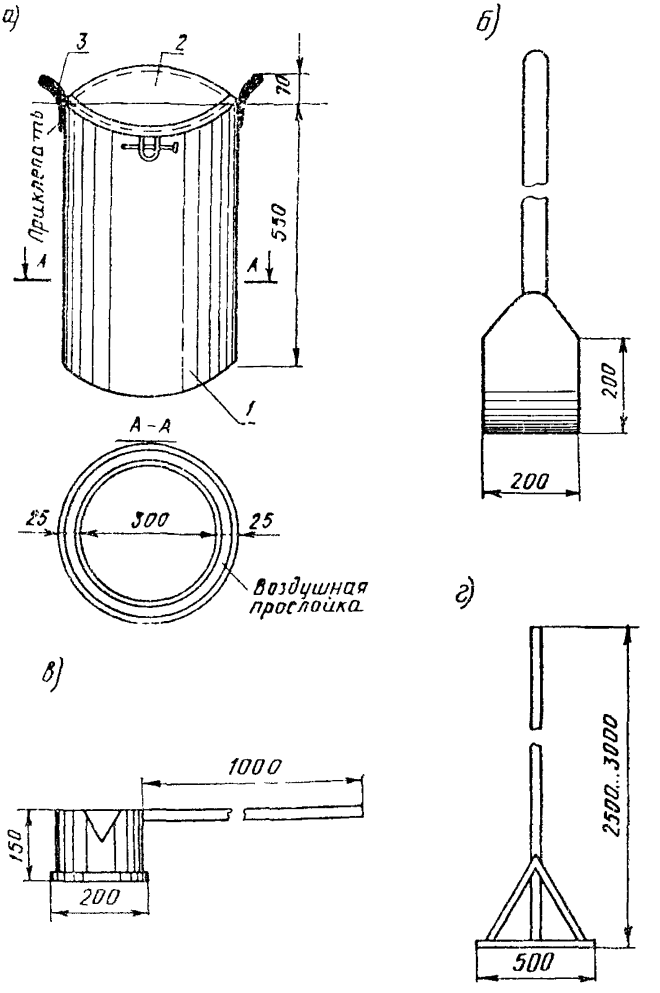


Рис. 3. Инструменты и приспособления:
а—гермос; *1*—бачок; *2*—крышка; *3*—проушина; *б*—шпатель; *в*—черпак; *г*—гребок

Особое внимание следует уделять соблюдению правил техники безопасности при приготовлении и транспортировке битумной мастики.

Котел для варки и разогрева битумной мастики должен быть удален от складов не менее чем на 50 *м* и хорошо за-

креплен, должен иметь плотно закрывающуюся несгораемую крышку и несгораемый навес, устраиваемый над котлом. Около котла должен находиться комплект противопожарных средств—пенные огнетушители, лопаты, сухой песок.

Заполнение котла допускается не более чем на $^3/_4$ его емкости. Очистку котла следует производить не реже одного раза в 3 дня

Для курения должна быть отведена специальная площадка, отстоящая от места производства работ и от складов со сгораемыми материалами не менее чем на 25 *м*.

Работающие с битумом должны быть проинструктированы до начала производства работ.

Смешивание битума с бензином производится на расстоянии не менее 50 *м* от места разогрева битума. При смешивании разогретый битум вливается в бензин (а не бензин в битум) и перемешивается. Температура битума не должна быть выше 70°С.

Производить перемешивание бензина с битумом разрешается только деревянными мешалками.

Нельзя допускать нагрева битумной массы в котле свыше 190°С. Влажные материалы (битумы, наполнитель) загружать в котел не разрешается.

Готовую битумную мастику к месту работ подвозят в термосе с герметически закрывающейся крышкой. Заполняется гермос на $^3/_4$ своего объема.

Рабочие, занятые на работах с горячим битумом, должны быть снабжены защитными очками, брезентовыми рукавицами и спецобувью.

У каждой битумоварочной установки должна быть аптечка с запасом необходимых медикаментов и перевязочных средств, должен быть выделен ответственный за аптечку, умеющий оказать первую помощь пострадавшему от ожога.

III. УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

Работы по устройству гидроизоляции выполняются в две смены двумя комплексными бригадами, работающими по одному аккордно-премиальному наряду. Состав каждой бригады (в скобках указана вторая профессия):

гидроизолировщик 4 разр.—2 (бетонщик 4 разр.) ($И_1$, $И_2$);

гидроизолировщик 3 разр.—2 (бетонщик 3 разр.) ($И_3$, $И_4$);

гидроизолировщик 2 разр.—4 (бетонщик 2 разр.) ($И_5$, $И_6$, $И_7$, $И_8$).

Кроме основной бригады, на работы по устройству гидроизоляции привлекаются:

для укладки изоляции—машинист дорожного катка 5 разр.—1 (М);

для транспортных работ—шофер автомобиля-самосвала—2; шофер бортового автомобиля—2.

Работы между членами бригады распределяются следующим образом.

Очищают поверхность перед устройством подготовительного слоя и приготовляют битумную мастику рабочие 3 разр.—1 и 2 разр.—1, а затем они укладывают защитный слой вместе со всей бригадой.

На устройстве подготовительного слоя заняты 6 чел.: 4 разр.—2, 3 разр.—1, 2 разр.—3.

Из них: 2 разр.—2 принимают бетон и распределяют по поверхности; 4 разр.—1 и 2 разр.—1 устраивают маяки и разравнивают бетон по маякам; 4 разр.—1 и 3 разр.—1 уплотняют бетон виброрейкой.

Все 6 чел. выполняют транспортировку и установку битумоварочного котла, а также разгрузочные и транспортные работы, производимые в период выстойки бетона подготовительного слоя.

Устройство гидроизоляции и деформационных швов производит то же звено в составе 6 чел.: 4 разр.—2, 3 разр.—1 и 2 разр.—3.

Из них:

3 разр.—1 и 2 разр.—1 укладывают и закрепляют компенсаторы деформационных швов, подносят битумную мастику и битумный лак к месту работ;

3 разр.—1 и 2 разр.—1 огрунтовывают поверхность битумным лаком, наносят битумную мастику, заливают мастикой деформационные швы;

4 разр.—1 и 2 разр.—1 укладывают стеклоткань по битумной мастике, заводят канат в деформационный шов и посыпают изоляцию песком.

Уплотнение гидроизоляционного слоя производится последовательно, по мере его готовности. Дорожный каток необходим на все время работ по устройству гидроизоляции.

На устройстве защитного слоя занята вся бригада в составе 8 чел.: 4 разр.—2, 3 разр.—2 и 2 разр.—4.

Из них:

2 разр.—2 промывают сетку в баке с бензином, очищают поверхность изоляционного слоя.

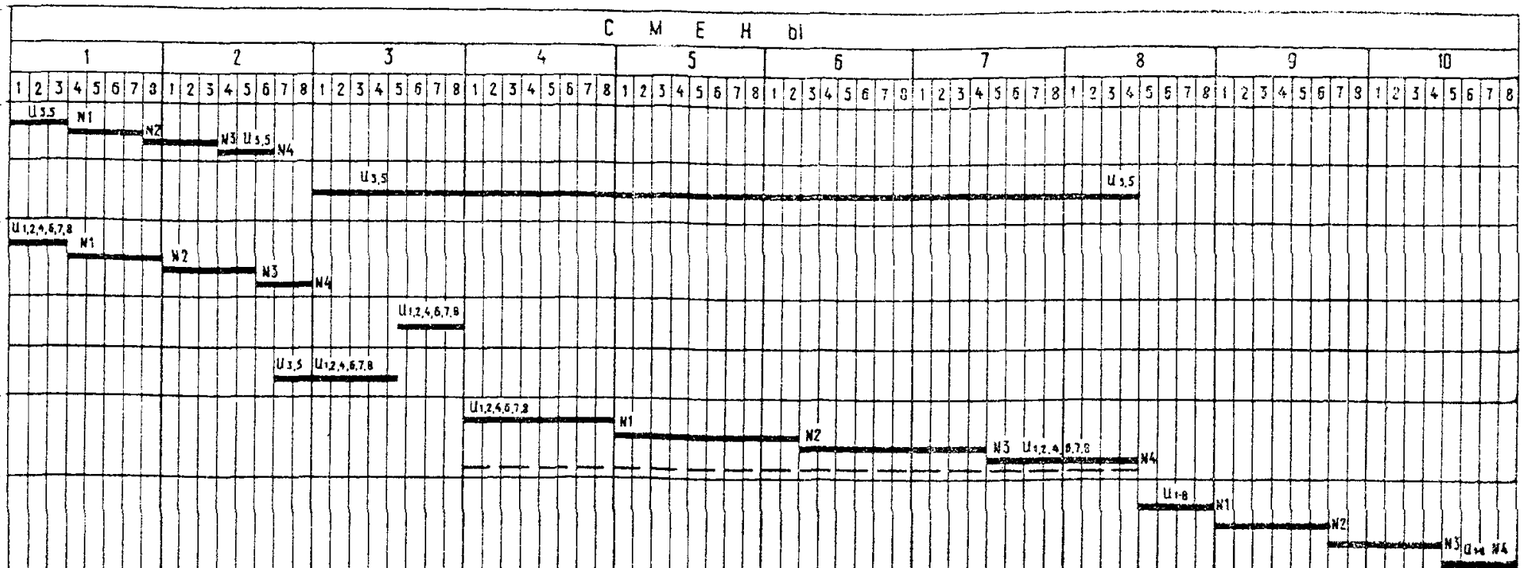
3 разр.—1 и 2 разр.—1 укладывают сетку с увязкой стыков, устанавливают арматурные каркасы в местах деформационных швов;

4 разр.—1 и 2 разр.—1 принимают и разравнивают цементно-песчаный раствор;

4 разр.—1 и 3 разр.—1 уплотняют защитный слой виброрейкой.

IV. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость: рабочих чел-ч	Трудоемкость: машинистов, маш-ч	Состав бригады (звена)
I	Очистка и подготовка по поверхности плит	100 м²	6,34	28	-	Гидроизолировщики: 3 разр.-1($И_3$) 2 " -1($И_5$)
2	Приготовление битумной мастики	I т	8,8	88	-	
3	Устройство подготовительного слоя и уход за ним (поливка водой)	100 м²	6,34	96	-	Гидроизолировщики: 4 разр.-2(1_1,$И_2$) 3 " -1($И_4$) 2 " -3($И_6$,$И_7$, $И_9$)
4	Транспортировка и установка битумоварочного котла	чел-ч	-	20	-	
5	Разгрузочные и транспортные работы	I т	29,9	32	-	
6	Устройство битумной гидроизоляции с устройством деформационных швов	100 м²	6,68	216	36	То же и машинист дорожного катка 5 разр.-I
7	Устройство защитного слоя с установкой каркасов и уход за ним	То же	6,34	I60		Гидроизолировщики: 4 разр.-2($И_1$,$И_2$) 3 " -2($И_3$,$И_4$) 2 " -4($И_5$,$И_6$,$И_7$,$И_9$)
Итого				840	36	



Условные обозначения: _____ работа комплексной бригады
_ _ _ работа машиниста дорожного катка
№ I, № 2 номера пролетов

V. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА

№ пп	Шифр норм	Наименование работ	Состав бригады (звена)	Единица измерения	Выполненный объем работ	На единицу измерения		На весь объем работ	
						норма времени, *чел-ч*	расценка, руб.—коп.	нормативное время, *чел-ч* (*маш-ч*)	сумма заработной платы, руб.—коп.
1	§ 4—1—23, № 1 (применительно)	Устройство подготовительного слоя	Бетонщики: 4 разр.—1 2 » —1	100 *м²*	6,34	23	12—90	145,82	81—79
2	§ 4—1—42, № 7	Поливка бетонной поверхности подготовительного слоя водой из брандспойта за 2 раза 0,15×2=0,3	Бетонщик 2 разр.—1	то же	6,34	0,3	0—14,8	1,9	0—93,8
3	Повременно	Транспортировка и установка битумоварочного котла	Гидроизолировщики: 4 разр —2 2 » —3	*чел-ч*	—	20	0—54,6	20	10—92
4	§ 11—46, № 2в	Приготовление битумной мастики	Гидроизолировщики: 3 разр.—1 2 » —1	1 *т*	8,8	10,5	5—50	92,4	48—40
5	§ 11—65, табл. 1е, примечание, *K*=0,9	Очистка поверхности перед изоляцией и перед устройством защитного слоя 634×2= =1268 *м²*	Гидроизолировщик 3 разр.—1	100 *м²*	12,68	0,693	0—38,4	8,79	4—87
6	§ 11—29, № 1а	Огрунтовка поверхности битумным лаком	Гидроизолировщики: 4 разр.—1 2 » —1	то же	6,68	4,9	2—74	32,73	18—30

7	§ 11—32, (применительно)	Устройство битумной гидроизоляции (двухслойная) № 1—а+0,9 № 1—а 11+9,9=20,9	Гидроизолировщики: 4 разр.—1 3 » —1 2 » —1	100 $м^2$	6,68	20,9	11—59	139,61	77—42
8	§ 11—33, K=1,25 (применительно)	Устройство деформационных швов 1,2×1,25=1,5 0—67×1,25=0—83,8	Гидроизолировщики: 4 разр.—1 2 » —1	1 *пог. м* шва	42	1,5	0—83,8	63	35—20
9	Местная норма	Посыпка поверхности изоляции песком и укатка катком	Гидроизолировщики: 4 разр —1 3 » —1 2 » —1 Машинист дорожного катка 5 разр.—1	100 $м^2$	6,34	0,93 / 0,31 (0,31)	0—51,9 / 0—21,8	5,90 / 1,97	3—29 / 1—38
10	§ 4—1—34, № 2б	Вязка и установка каркасов из отдельных стержней	Арматурщики: 4 разр.—1 2 » —1	1 *т* арматуры	0,144	26	14—53	3,74	2—09
11	§ 11—34	Устройство защитного слоя	Гидроизолировщики: 3 разр.—1 2 » —1	100 $м^2$	6,34	30	15—70	190,2	99—54
12	§ 4—1—42, № 7	Поливка поверхности защитного слоя водой из брандспойта за 2 раза 0,15×2=0,3	Бетонщик 2 разр.—1	то же	6,34	0,3	0—14,8	1,9	0—93,8
13	§ 1—14, № а, № б	Подноска материалов на 50 *м*	Подсобные рабочие 1 разр.—2	*т*	11,74	2,17	0—95	25,48	11—15

Продолжение

№ пп	Шифр норм	Наименование работы	Состав бригады (звена)	Единица измерения	Выполненный объем работ	На единицу измерения		На весь объем работ	
						норма времени, *чел-ч*	расценка, руб.—коп.	нормативное время, *чел-ч* (*маш-ч*)	сумма заработной платы, руб.—коп.
14	§ 1—14, № 8а+5×8б	Подноска дров	Подсобные рабочие 2 разр.—2	$м^3$	4,7	1,7	0—84	7,99	3—95
15	§ 1—11	Выгрузка материалов	Подсобные рабочие 1 разр.—2	*т*	16,16	0,275	0—12	4,44	1—94
		Всего						743,90	400—74
								1,97	1—38
		Всего *(чел-дн)*						93	
								0,24	

VI. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Общий объем работ по изоляции, $м^2$ 668
Бетон сточного треугольника, $м^3$ 34,2
Цементно-песчаный раствор защитного слоя, $м^3$ . . . 25,4

Показатели	Единица измерения	По калькуляции А	По графику Б	На сколько процентов показатель по графику больше (+) или меньше (—), чем по калькуляции $\left(\frac{Б-А}{А}\times 100\%\right)$
Затраты труда	*чел-дн*	93	80	—14
Трудоемкость на 1 $м^2$ изолируемой поверхности .	»	0,139	0,12	—14
Среднедневная заработная плата	руб.	4—31	5—01	+16,2
Средний разряд рабочих .	разр.	2,74	2,75	+0,36
Выработка на одного рабочего в смену	$м^2$ изолируемой поверхности		8,35	

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

А. Основные материалы, полуфабрикаты, детали, изделия и конструкции

Наименование	Марка, ГОСТ или СНиП	Единица измерения	Количество на путепровод
Смесь бетонная	4795—59	$м^3$	34,2
Лак битумный	5631—51	*кг*	374
Мастика битумная	2889—67	*т*	8,67
Ткань стеклосетчатая	8481—61	$м^2$	1600
Компенсаторы деформационных швов, оцинкованные	по проекту	*т*	0,206
Канат пеньковый	—	*пог. м*	42
Раствор цементно-песчаный . . .	СНиП I-В.11-62	$м^3$	25,4
Сетка стальная	5336—67	$м^2$	678
Арматура диаметром 6 *мм*	6727—53	*т*	0,042
Арматура диаметром 8 *мм*	2590—57	»	0,1
Проволока вязальная диаметром 2 *мм*	3282—46	»	0,002
Дрова	3243—46	$м^3$	4,7
Песок	8736—67	»	1,34
Подкладки бетонные	—	шт.	2853

Б. Машины, оборудование, инструмент и инвентарь

Автосамосвалы ЗИЛ-55	2
Автомашины ЗИЛ-150	2
Каток дорожный 5-10Т	1
Виброрейка	1
Молотки	4
Мастерки	4
Термосы	2
Шпатели	2
Кисти	2
Гребки	2
Лопаты совковые	4
Лопаты штыковые	2
Метлы	2
Метры стальные	2
Нивелир	1
Битумоварочный котел	1

Технологическая карта разработана Днепропетровской НИС (исполнители В. А. Осипова, Т. С. Усикова) под руководством отдела внедрения передового опыта и технического нормирования в строительстве инженерных сооружений института «Оргтрансстрой»

Редактор ***Д. Я. Нагевич***

Москва 1971

Техн. редактор *Д. В. Панюшева*

Л 109833. Подп. к печати 22 октября 1971 г. Объем 0,75 печ. л. + 1 вкл. 0,74 авт. л., 0,81 уч.-изд. л. Зак. 583. Тир. 1300. Бесплатно.

Типография института «Оргтрансстрой» Министерства транспортного строительства, г. Вельск Арханг. обл.

gost.e-ecolog.ru