МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА, НОРМАТИВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В ТРАНСПОРТНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ „ОРГТРАНССТРОЙ"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

УДК 625 735 (083 96)

УКРЕПЛЕНИЕ КЮВЕТОВ И КАНАВ БЕТОННЫМИ ПЛИТАМИ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта разработана на основе методов научной организации труда и предназначена для использования при разработке проектов производства работ и организации труда на строительных объектах.

В технологической карте предусмотрено укрепление кюветов и канав (глубиной до 1 м, шириной понизу 0,5 м, с откосами 1 : 1,5) бетонными плитами размером 0,49×0,49×0,08 м, укладываемыми на щебеночное основание толщиной 5 см

Сменная производительность бригады рабочих—150 м² кювета.

Во всех случаях применения технологической карты необходима привязка ее к местным условиям производства работ.

II. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

До начала укрепительных работ участок должен быть обеспечен водоотводом, должны быть устроены временные подъездные дороги и площадки для маневра транспорта и размещения материалов и конструкций.

Работы по укреплению кюветов и канав бетонными плитами выполняют в последовательности, показанной на рис. 1:

I. Отрывка траншеи кювета (канавы) экскаватором.

II. Зачистка дна и откосов траншеи вручную.

© Центральный институт совершенствования технологии строительства, нормативных исследований и научно-технической информации в транспортном строительстве «Оргтрансстрой», 1978

gost.e-ecolog.ru

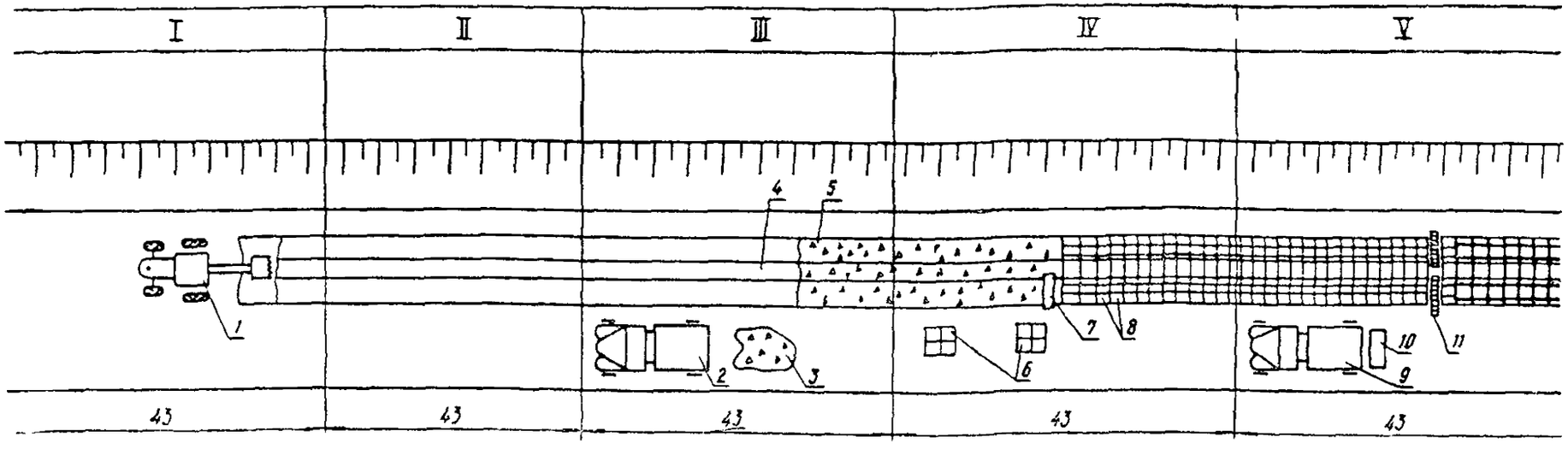

Рис. 1. Технологическая последовательность выполнения комплекса работ по укреплению кюветов и канав бетонными плитами:

I—V—этапы работ; *1*—экскаватор ЭО-1621 (Э-153А); *2*—автомобиль-самосвал, *3*—щебень, *4*—траншея, подготовленная к устройству щебеночного основания; *5*—щебеночное основание; *6*—пакеты плит, *7*—переносной трап для спуска плит к месту укладки, *8*—уложенные плиты; *9*—автомобиль-самосвал с материалами (цементом, песком) для приготовления цементного раствора; *10*—емкость для цементного раствора; *11*—переносной трап для работы рабочих при заполнении швов цементным раствором

III. Устройство щебеночного основания под бетонные плиты.

IV. Укладка бетонных плит на откосы и дно кюветов (канав).

V. Заполнение швов между плитами цементным раствором.

I. Отрывка траншеи кювета (канавы) экскаватором

Отрывку траншеи кювета (канавы) осуществляют экскаватором, оборудованным обратной лопатой.

Разработанный грунт укладывают на расстоянии 1—1,5 м от внешней бровки траншеи, а затем разравнивают бульдозером. Глубину кювета определяют с помощью визирок.

II. Зачистка дна и откосов траншеи вручную

Откосы и дно траншеи кювета после ее разработки экскаватором зачищают вручную при помощи лопат и кирок. Зачистку ведут по контрольным колышкам, вбитым в дно и откосы кювета по нивелиру. Крутизну откоса проверяют при помощи передвижного шаблона. Излишки грунта удаляют из траншеи на расстояние 1—1,5 м от бровки кювета.

III. Устройство щебеночного основания под бетонные плиты

До начала работ по устройству щебеночного основания под бетонные плиты в пределах захватки должны быть полностью закончены и приняты работы по зачистке дна и откосов кювета.

Щебень для устройства основания под бетонные плиты доставляют автомобилями-самосвалами и выгружают на расстоянии 1—1,5 м от бровки кювета.

Завезенный щебень строительными лопатами набрасывают на откосы и основание кювета и уплотняют ручными прямоугольными трамбовками. Толщину щебеночного основания контролируют по вбитым в грунт контрольным колышкам. Высота щебеночного основания не должна превышать 5 см.

IV. Укладка бетонных плит на откосы и дно кюветов (канав)

До начала работ по укладке бетонных плит на откосы и дно кювета в пределах захватки должны быть полностью закончены и приняты работы по устройству щебеночного основания.

Бетонные плиты должны быть заранее доставлены к месту укладки и разгружены у бровки кювета вдоль фронта работ (на спланированной площадке).

Работы по укладке бетонных плит выполняют в следующей технологической последовательности:

проверка ровности и частичная чистовая планировка;

разбивочные работы;

подача бетонных плит в места их укладки;

укладка бетонных плит.

Перед укладкой плит проверяют ровность щебеночного основания при помощи нивелирных реек и выполняют в пределах захватки его частичную чистовую планировку, срезая излишки щебня или досыпая щебень там, где его недостает.

После исправления дефектных мест на щебеночном основании выполняют разбивочные работы. Разбивают базисопорную линию для укладки нижнего ряда плит, затем размечают на ней осевые линии расположения укладываемых плит и переносят их на поверхность откосов кювета, закрепляя разбивочными колышками.

Сначала укладывают плиты на дно кювета.

На откосы кювета плиты укладывают снизу вверх (от подошвы к бровке кювета).

При помощи металлических крюков плиты перемещают по переносному трапу на дно кювета. Затем, зацепив их за монтажные петли металлическими крюками, укладывают на щебеночное основание.

Уложив 5—10 плит по дну кювета, укладывают плиты на откосы.

При выполнении этих работ необходимо соблюдать прямолинейность укладки плит.

Уложенные плиты трамбовками осаживают на щебеночное основание. Между плитами оставляют зазор 1 см для последующего заполнения его цементным раствором.

Величину зазора между плитами контролируют специальным мерником (рис. 2), выполненным в виде металлического клина со шкалой.

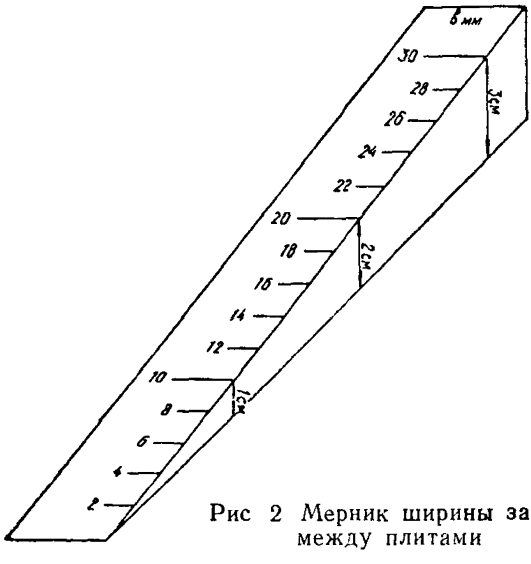

Рис 2 Мерник ширины зазора между плитами

V. Заполнение швов между плитами цементным раствором

По окончании укладки плит выполняют работы по заполнению швов между плитами цементным раствором.

Цементный раствор приготовляют на обочине в пределах захватки в расходной емкости. Из расходной емкости его подают к месту заполнения швов в ведрах или в специальных небольших емкостях.

Заполнение швов производят в следующей последовательности: стенки швов смачивают водой при помощи кисти. По линии шва цементный раствор распределяют лопатами, затем при помощи кельмы равномерно распределяют раствор в шве и уплотняют его металлической шуровкой. После уплотнения поверхность шва отделывают заподлицо с поверхностью плит при помощи кельмы. Излишки цементного раствора убирают с поверхности плит лопатами и сметают метлами.

После того, как цементный раствор потеряет подвижность, швы расшивают при помощи расшивки по линейке, укрывают полиэтиленовой пленкой и посыпают песком.

Указания по технике безопасности

При производстве укрепительных работ необходимо соблюдать требования техники безопасности, изложенные в СНиП III-А.11-70.

Для передвижения рабочих по поверхности откоса кювета следует применять деревянные переносные трапы.

Не разрешается при выгрузке складывать плиты на обочину или на поверхность откоса навалом. Плиты должны быть выгружены из транспортных средств при помощи автокрана и уложены в намеченные при разбивочных работах места.

Запрещается выполнять укрепительные работы на мокрой, а также на мерзлой поверхности кюветов.

Рабочие должны быть снабжены защитной спецодеждой, а при укладке плит—обязаны пользоваться инструментом, предусмотренным инструкцией.

При разработке кювета экскаватором запрещается находиться под его ковшом и стрелой, проводить другие работы со стороны забоя. Посторонним лицам не разрешается находиться на расстоянии менее 5 м от зоны действия экскаватора.

Во время перерыва в работе стрелу экскаватора следует отвести от забоя, а ковш опустить на землю. Очищать ковш можно только опустив его на грунт.

Во время перемещения экскаватора его стрела должна быть установлена строго по направлению движения, а ковш приподнят над землей на 0,5—0,7 м. Передвижение экскаватора с нагруженным ковшом запрещается.

Запрещается изменять вылет стрелы при заполненном ковше экскаватора, подтягивать при помощи стрелы груз, а также регулировать тормоза при поднятом ковше.

При производстве работ следует руководствоваться следующей технической литературой:

СНиП III-16-73 «Бетонные и железобетонные конструкции сборные. Правила производства и приемки работ», М., «Стройиздат», 1975;

СНиП III-А.11-70 «Техника безопасности в строительстве», М., «Стройиздат», 1970;

«Правила техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог», М., «Транспорт», 1969;

«Типовая инструкция по технике безопасности для дорожных рабочих при строительстве автомобильных дорог», изд. 6, М., Оргтрансстрой, 1976;

«Типовая инструкция по охране труда для машиниста и помощника машиниста экскаватора», М., Оргтрансстрой, 1976.

III. УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

Работы по укреплению кюветов бетонными плитами организуют на 5 захватках и ведут в две смены.

Длина сменной захватки 43 м определена по сменной производительности звена по укладке плит.

Для выполнения работ по укреплению кюветов бетонными плитами организуют бригаду рабочих, состоящую из 11 человек:

Монтажники конструкций:	4 разр.—1
	3 » —1
Машинист экскаватора	4 разр.—1
Дорожные рабочие:	3 разр —3
	2 » —5

В состав бригады не входит машинист бульдозера, занятый на разравнивании грунта при отрывке траншеи. Его работа оплачивается отдельно.

Бригада состоит из 4 звеньев.

Составы звеньев

№ 1 (по отрывке траншеи кювета экскаватором)

Машинист экскаватора 4 разр.—1

№ 2 (по зачистке дна и откосов траншеи):

Дорожные рабочие: 3 разр.—1
2 » —1

№ 3 (по устройству щебеночного основания под бетонные плиты и заполнению швов между плитами цементным раствором):

Дорожные рабочие: 3 разр.—2
2 » —2

№ 4 (по укладке бетонных плит на откосы и дно кювета).

Монтажники конструкций:	4 разр.	—1
	3 »	—1
Дорожные рабочие	2 »	—2

Машинист экскаватора 4 разр. осуществляет отрывку траншеи кювета.

Дорожные рабочие производят зачистку дна и откосов траншеи кювета.

Дорожные рабочие набрасывают щебень на откосы кювета, планируют поверхность щебеночного основания и уплотняют его ручными трамбовками.

После устройства щебеночного основания они переходят на захватку предыдущей смены, где приготовляют цементный раствор, заполняют швы между плитами цементным раствором, отделывают их поверхность и осуществляют операции по уходу за ними.

Монтажники конструкций выравнивают основание под плиты, укладывают и рихтуют плиты.

Дорожные рабочие распаковывают пакеты плит и подают их к месту укладки.

В начале смены рабочие всех звеньев после инструктажа мастера получают инструмент и знаки ограждения и устанавливают знаки ограждения по указанию мастера. В конце смены снимают знаки ограждения, чистят инструмент и сдают его в кладовую.

Участок работы должен быть обеспечен вагоном для приема пищи и кратковременного отдыха рабочих, укрытия рабочих во время непогоды, размещения конторы мастера и кладовой.

Кроме того, участок работы обеспечивают питьевой водой, водой для технических и бытовых целей, аптечкой.

IV. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА НА УКРЕПЛЕНИЕ 150 м² КЮВЕТА БЕТОННЫМИ ПЛИТАМИ

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость на весь объем работ, чел-ч	Состав звена	Часы смены							
					1	2	3	4	5	6	7	8
Отрывка траншеи кювета экскаватором ЭО-1621 (Э-153А), оборудованным обратной лопатой	100 м³	0,86	8	Машинист экскаватора 4 разр.—1				I 480	(I)			
Зачистка дна и откосов траншеи с планировкой по рейке	1 м³	3,5	16	Дорожные рабочие: 3 разр.—1 2 » —1				2 480	(II)			
Россыпь и разравнивание щебня слоем 5 см на откосах и дне кювета	100 м²	1,5	6	Дорожные рабочие. 3 разр.—2 2 » —2	4 90	(III)						
Окончательная планировка и отделка щебеночного основания	»	1,5	2			4 30	(III)					
Укладка бетонных плит на откосы и дно кюветов	»	1,5	32	Монтажники конструкций: 4 разр.—1 3 » —1 Дорожные рабочие 2 разр.—2				4 180	(IV)			
Заполнение швов между бетонными плитами цементным раствором с приготовлением раствора, очисткой швов, укрытием швов полиэтиленовой пленкой и присыпкой песком	100 м шва	5,56	24	Дорожные рабочие 3 разр.—2 2 » —2				4 360	(V)			
Итого. на 150 м² .			88 (11 чел-дн)									
на 100 м² . .			58,7 (7,3 чел-дн)									

Примечания. 1. Цифрами над линиями указано количество рабочих, занятых в операции, цифрами под линией—продолжительность операции в минутах.

2. Римскими цифрами обозначены захватки I—V.

3. В трудоемкость работ включено время на отдых рабочих—10% продолжительности смены.

4. В графике не учтена работа машиниста бульдозера по разравниванию разработанного грунта при отрывке траншеи кювета.

ИСПРАВЛЕНИЕ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
11	таблица Б, 1 снизу	Аптечка—1	Аптечка—1
		—	Расшивка—1
		—	Линейка металлическая ГОСТ 427—75—1
		—	Расходная емкость для цементного раствора—1
		—	Емкость с водой для технических целей—1
		—	Емкость для питьевой воды—1

4771 Тир 1100 Техн карта «Укрепление кюветов и канав бетонными плитами»

V. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА НА УКРЕПЛЕНИЕ 150 м² КЮВЕТОВ ИЛИ КАНАВ БЕТОННЫМИ ПЛИТАМИ РАЗМЕРОМ 0,49×0,49×0,08 м

№ пп	Шифр норм и расценок	Описание работ	Состав звена	Единица измерения	Объем работ	Норма времени, чел-ч	Расценка руб —коп	Нормативное время на полный объем работ, чел ч	Стоимость затрат труда на полный объем работ, руб —коп
1	ЕНиР, § 2—1—11, табл 2, № 1, з	Отрывка траншеи кювета экскаватором ЭО-1621 (Э-153А), оборудованным обратной лопатой	Машинист экскаватора 4 разр —1	100 м³	0 86	10,5	6—56	9,03	5—64
2	ТНиР, § Т16—10, табл 3, № 1, б	Зачистка дна и откосов траншеи с планировкой по рейке	Землекопы 3 разр —1 2 » —1	1 м³	3 5	4,8	2—52	16,8	8—82
3	ЕНиР, § 17—25, № 1, а	Россыпь и разравнивание щебня слоем 5 см на откосах и дне кювета	Дорожные рабочие 2 разр —1 1 » —1	100 м²	1,5	5,2	2—42	7,8	3—63
4	ЕНиР, § 17—26, № 2, б	Окончательная планировка и отделка щебеночного основания	Дорожные рабочие 3 разр —1 2 » —2	»	1,5	1,6	0—82,2	2,4	1—23
5	Местная норма СУ-921 треста «Дондорстрой»	Укладка бетонных плит	Монтажники конструкций 4 разр —1 3 » —1 2 » —2	»	1,5	27,1	14—67	40,65	22—01

6	ЕНиР, § 17—33, № 4	Заполнение цементным раствором швов между бетонными плитами с приготовлением раствора, очисткой швов, укрытием их полиэтиленовой пленкой и присыпкой песком	Дорожные рабочие: 3 разр —1 2 » —2	100 м шва	5,56	4,4	2—26	24,46	12—57
		Итого: на 150 м²						101,14 чел-ч 12,6 чел-дн	53—90
		на 100 м²						67,4 чел-ч 8,4 чел-дн	35—93

VI. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование показателей	Единица измерения	По калькуляции А	По графику Б	На сколько процентов показатель по графику больше (+) или меньше (—), чем по калькуляции $\left(\frac{Б-А}{А} \times 100\%\right)$
Трудоемкость работ при укреплении 100 м² кювета бетонными плитами . . .	чел-дн	8,4	7,3	—13,1
Средний разряд рабочих	—	2,7	2,7	—

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

А. Основные материалы

Наименование материала	Единица измерения	Количество	
		на 100 м² кювета	на 150 м² кювета
Бетонные плиты размером 0,49×0,49×0,08 м	шт.	400	600
Щебень фракции 15—40 мм для щебеночного основания	м³	5,1	7,65
Цементный раствор для заполнения швов между плитами	»	0,344	0,516
Полиэтиленовая пленка	м²	37,4	56,1
Песок для ухода за швами между плитами	м³	1,5	2,25

Б. Машины, оборудование, инструменты, инвентарь

Наименование	Марка, ГОСТ	Количество
Экскаватор с обратной лопатой . .	ЭО-1621 (Э-153А)	1
Автокран	КТС-3Г	1
Автомобиль-самосвал	—	по расчету
Нивелир	ГОСТ 10528—76	1
Рейка нивелирная	ГОСТ 11158—76	2
Лопата стальная строительная . .	ГОСТ 3620—76	10
Кирка	ГОСТ 1757—76	2
Рулетка измерительная металлическая	ГОСТ 7502—69	3
Шуровка металлическая	ЦНИИС Минтрансстроя	4

Продолжение

Наименование	Марка, ГОСТ	Количество
Трамбовка прямоугольная	ГОСТ 11777—74	4
Кельма (мастерок)	ГОСТ 9533—71 типа КБ	4
Шаблон	—	1
Визирка	—	6
Колышек	—	100
Уровень строительный длиной 1 м	ГОСТ 9416—76	2
Ведро железное	—	4
Кисть малярная	ГОСТ 10597—70	4
Мерник ширины зазора	—	2
Метла	—	4
Шнур льнопеньковый крученый (трассировочный)	ГОСТ 5107—70	3
Лента землемерная	ГОСТ 10815—64	3
Вешки	—	3
Переносной трап	—	3
Вагон для мастера и кладовой	ВО-8	1
Вагон-столовая	ВО-8	1
Вагон-душевая	ВО-8	1
Аптечка	—	1

VIII. КАРТА ТЕХНОЛОГИИ ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА РАБОТ ПО УКРЕПЛЕНИЮ КЮВЕТОВ (КАНАВ) БЕТОННЫМИ ПЛИТАМИ

ОК-11-035

№ пп	Контролируемые параметры	Предельные отклонения
1	Крутизна откосов, % .	$\Delta_1 = +10$
2	Проектные размеры траншеи:	
	глубина, %	$\Delta_2 = \pm 10$
	ширина, см	$\Delta_3 = \pm 5$
3	Толщина слоя щебеночного основания под плиты, %	$\Delta_4 = \pm 10$
4	Положение одной плиты по отношению к другой на стыках, мм . . .	$\Delta_5 = \pm 5$
5	Величина зазора между плитами, мм	$\Delta_6 = \pm 5$
6	Ровность планировки откосов кювета на участке длиной 3 м, см . .	$\Delta_7 = \pm 5$

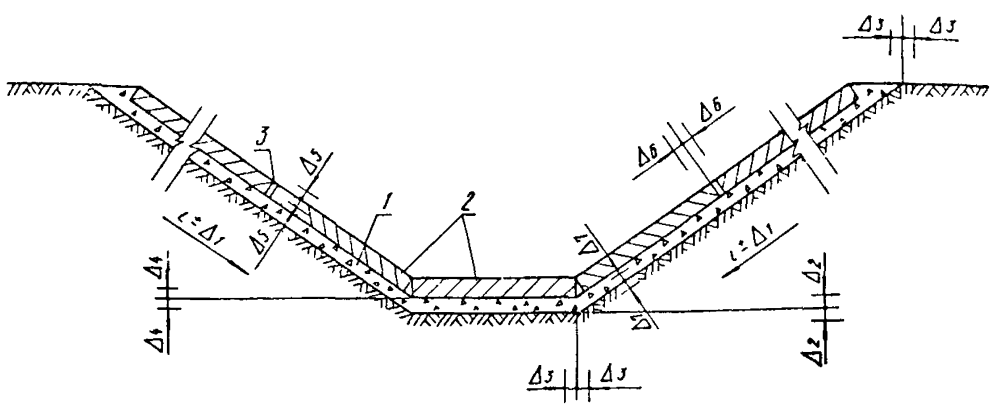

Схема укрепления кюветов и канав бетонными плитами:
1—щебеночное основание, *2*—бетонные плиты, *3*—цементный раствор

СНиП III-Д.5-73

I	Основные операции, подлежащие контролю	Отрывка траншеи кювета	Устройство щебеночного основания под плиты	Укладка бетонных плит
II	Состав контроля	1. Отметка дна траншеи. 2. Ширина траншеи	1. Ровность основания. 2. Толщина слоя основания	1. Соосность укладки плит в плане. 2. Высотные отметки положения плит. 3. Величина зазора

Продолжение

III	Метод и средства контроля	Инструментальный. 1. Нивелир, визирки. 2. Рулетка металлическая	Инструментальный 1. Нивелир. 2. Шаблон, визирки	Инструментальный 1. Шнур. 2. Линейка, визирки. 3. Мерник величины зазора
IV	Режим и объем контроля	1. Через каждые 10 м—нивелиром, промежуточные отметки—визирками. 2. Через каждые 10 м	1. Через каждые 20 м. 2. Через каждые 10 м	1. 2. Постоянно. 3. Каждый третий зазор
V	Лицо, контролирующее операцию	Мастер, геодезист		
VI	Лицо, ответственное за организацию и осуществление контроля	Прораб		
VII	Привлекаемые для контроля подразделения	Геодезическая служба		
VIII	Где регистрируются результаты контроля	Акт на скрытые работы		Акт приемки работ

Технологическая карта разработана отделом внедрения передовой технологии и организации строительства автодорог и аэродромов (исполнитель В Т Дурикин) по материалам Челябинской и Харьковской НИС института «Оргтрансстрой»

Редактор В Ф СВЕНЦКИЙ

Москва 1978

Техн редактор *Д В Панюшева*

Подписано к печати 10 августа 1978 г Объем 1 печ л +1 вкл.
0,78 авт л 0,84 уч -изд л Зак 4771 Тир 1100 Бесплатно.
Бумага писчая 60×90¹/₁₆

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

gost.e-ecolog.ru