ОРДЕНА ЛЕНИНА ГЛАВМОССТРОЙ ПРИ МОСГОРИСПОЛКОМЕ
МОСОРГСТРОЙ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

НА УСТРОЙСТВО СБОРНЫХ ПОКРЫТИЙ ТРОТУАРОВ

Арх. № 8811

Москва - 1983

gost.e-ecolog.ru

Технологическая карта разработана проектно-технологическим отделом треста Мосоргстрой (А.Н.Абрамович, А.П.Смирнов), согласована с Управлением подготовки производства Главмосстроя.

Технологическая карта рекомендована к внедрению в строительном производстве.

Замечания и предложения по карте направлять по адресу: 113095, Б.Полянка, д.51а, трест Мосоргстрой.

Мосоргстрой

Редактор Т.А.Королькевич

Подписано к печати 30.05.83 г. Изд.№ 285 Заказ 122

Уч.-изд.л. 1,7 Печ.л. 2 Тираж 300

Ротапринт Мосоргстроя

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. Область применения 5

2. Технология строительного процесса 5

3. Технико-экономические показатели 7

4. Материально-технические ресурсы 7

Приложение 1. Допускаемые отклонения от проектов 8

Приложение 2. График производства работ 9

Приложение 3. Калькуляция трудовых затрат 10

Приложение 4. Схема операционного контроля 11

Лист 1. Конструктивные схемы сборных тротуарных покрытий 12

Лист 2. Номенклатура изделий сборных покрытий тротуаров 13

Лист 3. Схема организации работ при устройстве тротуаров (с бортовыми камнями) 14

Лист 4. Схема организации работ при устройстве тротуаров (без бортового камня) 15

Лист 5. Приспособления для контроля ширины швов. Вакуум-захват для укладки плит 16

1. Область применения

1.1. Технологическая карта составлена на производство работ по устройству сборных покрытий тротуаров на объектах Главмосстроя.

1.2. Технологическая карта предназначена для составления проектов производства работ и с целью ознакомления (обучения) рабочих и инженерно-технических работников с правилами производства работ.

1.3. При привязке технологической карты к конкретному объекту и условиям строительства уточняются схемы производства работ, объемы работ, калькуляция затрат труда, средства механизации.

2. Технология строительного процесса

2.1. При устройстве сборных покрытий тротуаров необходимо руководствоваться СНиП Ш-8-76 "Земляные сооружения", СНиП Ш-10-75 "Благоустройство территорий", ГОСТ 17608-72 "Тротуарные плитки", ТУ 400-1-190-79 "Фигурные элементы мощения", инструкциями ВСН-26-76 и ВСН-50-79.

2.2. Конструктивная схема по устройству тротуаров со сборным покрытием состоит из следующих элементов:

песчаного подстилающего слоя,

основания: из песка, цементно-песчаной смеси, бетона; щебня;

покрытия из сборных плит.

Варианты конструктивных схем приведены на листе 1.

2.3. Устройство покрытий тротуаров, площадок и дорожек осуществляют из сборных тротуарных плиток прямоугольной и фигурных форм, изготовляемых заводами Главмоспромстройматериалов. Номенклатура изделий сборных покрытий тротуаров приведена на листе 2.

2.4. До начала работ по устройству тротуара должны быть выполнены следующие работы:

геодезические разбивочные работы;

подготовка земляного полотна,

доставка в зону работ механизмов, материалов, приспособлений и инструмента.

2.5. Работы производятся в следующей технологической последовательности:

выполняется земляной ящик под бортовой камень;

устанавливается бортовой камень (если предусмотрено проектом);

устраивается подстилающий слой;

устраивается основание,

укладываются плиты покрытия;

заполняются швы между плит.

Схемы организации работ приведены на листах 3, 4.

Тротуары могут быть как с бортовым камнем, так и без него.

Если тротуар сопряжен с дорогой, бортовой камень устанавливается при устройстве дорог.

2.6. Основание под тротуарные покрытия из сборных плит выполняют из песка; песка, стабилизированного цементом; щебня; цементобетона и др.

2.7. Устройство земляного ящика под бортовой камень необходимо выполнять экскаватором "Беларусь" или автогрейдером, оборудованным откосником.

2.8. Бортовой камень устанавливается вручную с использованием специальных захватов и обетонированием его с обратной стороны тротуара вручную.

2.9. Подстилающий слой из песка выполняется следующим образом:

при тротуаре с бортовыми камнями песок подается на место укладки автокранами в бункерах или специальным автопогрузчиком, оборудованным ковшом, разравнивается и уплотняется. Для уплотнения используются малогабаритные уплотняющие машины или электротрамбовки;

при тротуаре без бортового камня песок подвозится непосредственно на место работ автосамосвалом или автопогрузчиком, разравнивается экскаватором "Беларусь". Для уплотнения используются также уплотняющие машины или электротрамбовки.

2.10. Устройство основания тротуара с бортовыми камнями необходимо выполнять с использованием автокрана и бункеров для приема и подачи материалов, автобетононасосов, виброрейки; если же тротуар без сортового камня, материалы подвозятся и разгружаются непосредственно на рабочем месте.

2.11. Покрытие из плит размером сторон до 60 см можно укладывать специальным вакуумом-захватом конструкции треста Гордорстрой-1 Главмосинжстроя или вручную (лист 5).

2.12. Фигурные элементы мощения укладываются в покрытия вручную.

2.13. Укладку плит следует осуществлять в соответствии ВСН 26-76 поперечными рядами от края до края. Перед укладкой плит должны быть намечены на основании две ограничивающие линии, от одной из которых начинается укладка плит. По этим линиям забиваются колья, и натягивается между ними шнур.

2.14. Выравнивание граней плит производят по натянутой проволоке или шнуру, расположенному вдоль укладываемого ряда. Для соблюдения горизонтальности проволоки (шнура) при большом расстоянии под ней в местах провисания выставляются маяки.

2.15. Ширина шва между смежными плитами с размером сторон до 600 мм должна быть 5÷8 мм. Швы заполняют цементно-песчаной смесью в соотношении 3 : 1.

2.16. При устройстве декоративных покрытий ширину шва можно увеличить до 50 мм. В этом случае шов заполняется дерновым или растительным грунтом и засевается травой. Для обеспечения требуемой ширины швов между плитами применяют специальные шаблоны.

Приспособления для контроля ширины швов приведены на листе 5.

2.17. Выравнивание уложенных плит выполняют легким постукиванием деревянными трамбовками. Уступы в швах смежных плит не должны превышать 2 мм. Образовавшийся у граней плит валик из песка или цементно-песчаной смеси срезают ручным шаблоном или кельмой.

2.18. При устройстве покрытий в зимнее время целесообразно заранее до наступления устойчивых заморозков подготовить земляное полотно, подстилающий слой и основание под покрытие.

2.19. Работы, выполняемые в зимнее время. При укладке плит на бетонное основание в зимнее время поверхность его должна быть тщательно очищена от грязи, снега и льда и затем прогрета. Для облегчения удаления ледяного покрова рекомендуется оттаивание его раствором хлористого кальция $CaCl_2$ из расчета один литр на квадратный метр. Очистку и прогрев бетонного основания можно производить асфальторазогревателем, а также нагретым до температуры 180-200 °С горячим песком, который укладывают слоем толщиной 5-7 см, с последующим его удалением и использованием для других целей.

По очищенному и подогретому бетонному основанию укладывают выравнивающий слой, подогретый до 35 °С, из цементно-песчаной смеси толщиной до 20 мм.

Работы по устройству тротуаров во время сильного снегопада прекращаются. Подготовленные участки выравнивающего слоя укрываются передвижными навесами, брезентом или соломенными матами. Производить укладку плит при температуре ниже $-15^{\circ}C$ не разрешается.

Заделку швов рекомендуется производить только весной. В случае необходимости заполнения швов зимой следует предварительно подогреть места сопряжения плит и заполнить их подогретой до $35^{\circ}C$ цементно-песчаной смесью.

2.20. При укладке тротуарных плит обламывание их кромок не допускается.

2.21. При поступлении плит с заводов они должны тщательно осматриваться, поврежденные отбраковываться.

2.22. Передвижение механизмов по уложенным тротуарным плитам не допускается, если это не оговорено проектом.

2.23. Допускаемые отклонения от проектных приведены в приложении 1.

2.24. Работы по устройству тротуаров со сборным покрытием выполняются составом звена, приведенном в графике производства работ (приложение 2).

2.25. Калькуляция трудовых затрат приведена в приложении 3.

2.26. Операционный контроль качества работ по устройству тротуаров со сборным покрытием выполняется в соответствии с требованиями СНиП Ш-1-76 "Организация строительного производства", инструкции СН 47-74 и др. Схема операционного контроля приведена в приложении 4.

2.27. При производстве работ необходимо соблюдать правила техники безопасности согласно СНиП Ш-4-80, системе стандартов безопасности труда, "Правилам устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов".

3. Технико-экономические показатели
(на 100 $м^2$ тротуара)

Затраты труда, чел.-дн.	- 18,39
Потребность в машинах, маш.-см.	- 0,17
Стоимость затрат труда, руб.	- 78,78
Затраты труда на 1 $м^2$, чел.-дн.	- 0,184
Стоимость затрат труда на 1 $м^2$, руб.	- 0,788

4. Материально-технические ресурсы

Основные материалы

Таблица 1

Наименование	Един.измерения	Количество
Щебень фракции 20-40 мм	$м^3$	13
Песок	$м^3$	2,5
Бортовые камни длиной ℓ = 1 м	шт.	100
Бетонные плиты	$м^2$	100

Основные машины

Таблица 2

Наименование	Тип	Марка	Количество
Автогрейдер	Легкий самоходный	Д-598А	1
Каток	Самоходный 2-осный	ДУ-10	1

Примечание. Перечень механизированного и ручного инструмента, технологической оснастки для бригад по строительству внутриквартальных дорог и тротуаров приведен в нормокомплекте, разработанном трестом Мосоргстрой, арх. № 7120.

Приложение 1

ДОПУСКАЕМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ОТ ПРОЕКТОВ

Наименование	Допускаемые отклонения	Способы проверки
	При устройстве основания	
Ширина основания под покрытие	10 см	Промеры рейкой-шаблоном
Толщина слоя	10%	Проверка с помощью шурфов
Высотные отметки по оси	5 см	Нивелировка
Поперечный уклон	0,005	-"-
	При установке бортовых камней	
Отклонение ребер отдельных камней, установленных на прямолинейных участках	не более 5 мм	-
Толщина швов	не более 5 мм	-

Приложение 2

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

№ п/п	Наименование работ	Един. измер.	Объем работ	Трудоемкость: на единицу измер., чел.-ч., маш.-ч.	Трудоемкость: на весь объем работ, чел.-дн., маш.-см.	Состав звена	Рабочие дни 1 2 3 4 5 6 7 8
1	Устройство земляного ящика для установки бортовых камней за 2 прохода автогрейдером с навесным оборудованием-откосником	100 м	1,0	0,16	0,02	Машинист 5-го разряда - 1 чел.	
2	Установка бортовых камней с укладкой бетонной смеси, заливкой швов раствором и расшивкой швов вручную	1 м	100	1,0	12,5	Дорожные рабочие: 4-го разряда - 1 чел. 3-го разряда - 1 чел. 2-го разряда - 3 чел.	
3	Разравнивание щебня автогрейдером	100 $м^2$	1,0	0,23	0,03	Машинист 5-го разряда - 1 чел.	
4	Окончательная планировка щебеночного основания под укатку вручную	100 $м^2$	1,0	2,1	0,26	Дорожные рабочие 3-го разряда - 1 чел. 2-го разряда - 1 чел.	
5	Укатка основания моторным катком	100 $м^2$	1,0	0,98	0,12	Машинист 4-го разряда - 1 чел.	
6	Покрытие тротуара из бетонных плит площадью до 0,65 $м^2$ с разделкой швов цементным раствором вручную	1 $м^2$	100	0,45	5,63	Облицовщик 3-го разряда - 1 чел. Дорожный рабочий 2-го разряда - 1 чел.	

Примечание. Состав звена по устройству тротуаров входит в состав комплексной бригады по строительству внутриквартальных дорог (или нулевого цикла).

Приложение 3

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Обоснование (ЕНиР)	Наименование работ	Един. измер.	Объем работ	Трудоемкость		Расценка на един.измер., руб.-коп.	Стоимость затрат труда на полный объем работ, руб.-коп.
				на един. измер. в чел.-ч или маш.-ч	на полный объем работ, чел.-дн. или маш.-см.		
§ 17-23, № 1	Устройство земляного ящика для установки бортовых камней за 2 прохода автогрейдером с навесным оборудованием-откосником	100 м	1,0	0,16	0,02	0-12,6	0-12,6
§ 17-39, № 1а	Установка бортовых камней с укладкой бетонной смеси, заливкой швов раствором и расшивкой швов	1 м	100	1,0	12,5	0-53,2	53-20
§ 17-1, т.2, № 8	Разравнивание щебня автогрейдером	100 $м^2$	1,0	0,23	0,03	0-16,1	0-16,1
§ 17-42, № 1а	Укатка основания моторным катком	100 $м^2$	1,0	0,98	0,12	0-61,3	0-61,3
§ 17-45, № 1	Покрытие тротуара из бетонных плит площадью до 0,65 $м^2$ с разделкой швов цементным раствором	1 $м^2$	100	0,45	5,63	0-23,6	23-60
	Итого:				18,39		78-78
					0,17		

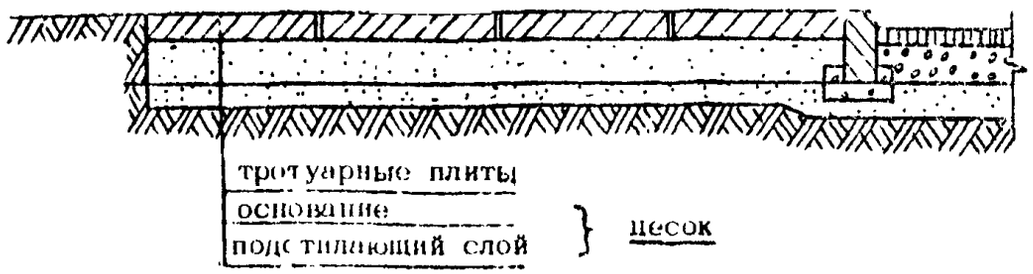
Приложение 4

СХЕМА ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

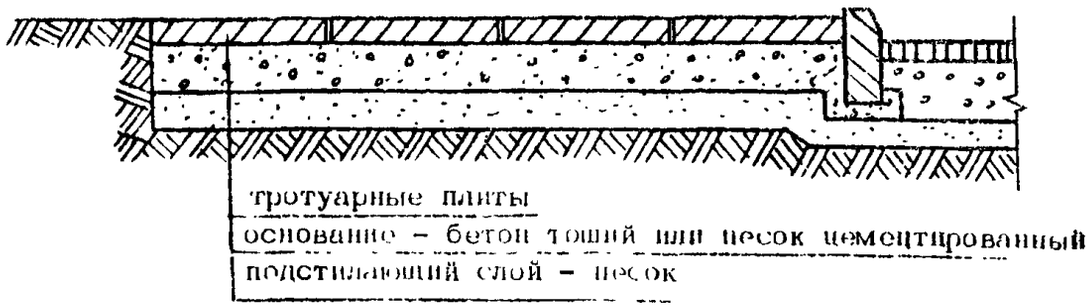
Наименование операций, подлежащих контролю		Контроль качества выполнения операций			
производителем работ	мастером	состав	способы	время	привлекаемые службы
	Устройство земляного ящика для установки бортовых камней за 2 прохода автогрейдером с навесным оборудованием-откосником	Соблюдение уклона, геометрических размеров	Теодолитом, нивелиром, стальным метром, визуально	В процессе работ	Геодезическая
	Установка бортовых камней с укладкой бетонной смеси, заливкой швов раствором и расшивкой швов	Качество бортовых камней, соблюдение соосности камней и уклона, размерность и качество заделки швов, наличие паспортов	-"-	В процессе и по окончании работ	Геодезическая служба, Строительная лаборатория
	Разравнивание щебня автогрейдером	Качество щебня, равномерность распределения по толщине	Рейкой-шаблоном, визуально, нивелиром	-"-	
	Окончательная планировка и укатка щебеночного основания	Соблюдение проектного уклона, качество основания, равномерность распределения щебня	-"-	-"-	
Покрытие тротуара из бетонных плит с разделкой швов цементным раствором		Качество бетонных плит, поперечные и продольные уклоны, размерность и правильность заполнения швов, наличие паспортов	-"-	До начала работ (при приемке плит) По окончании работ	Строительная лаборатория

5 КОНСТРУКТИВНЫЕ СХЕМЫ СБОРНЫХ ТРОТУАРНЫХ ПОКРЫТИЙ

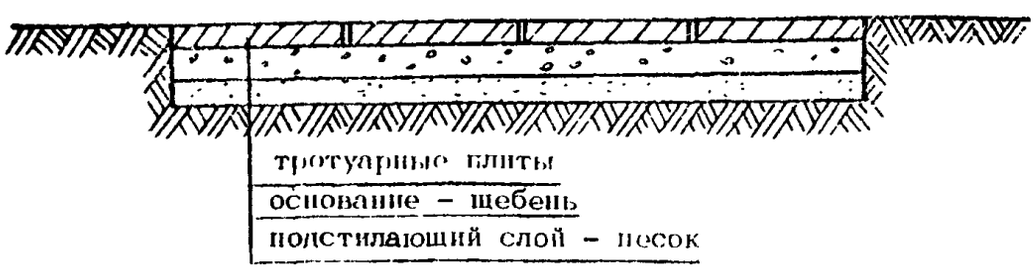
1.



2.



3.



1. На песчаном основании.
2. На бетонном основании или на основании из песка, стабилизированного цементом.
3. На щебеночном основании.

Примечание.

Размеры по толщине подстилающего слоя и основания определяются проектом.

НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ СБОРНЫХ ПОКРЫТИЙ ТРОТУАРОВ

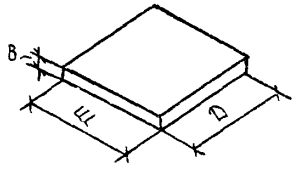
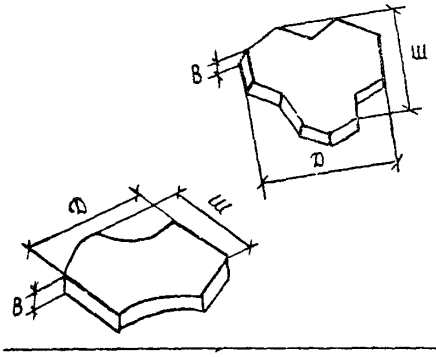
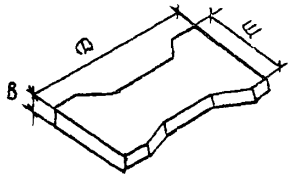
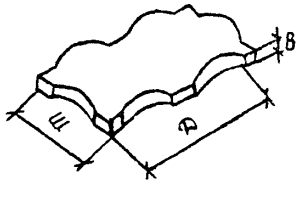
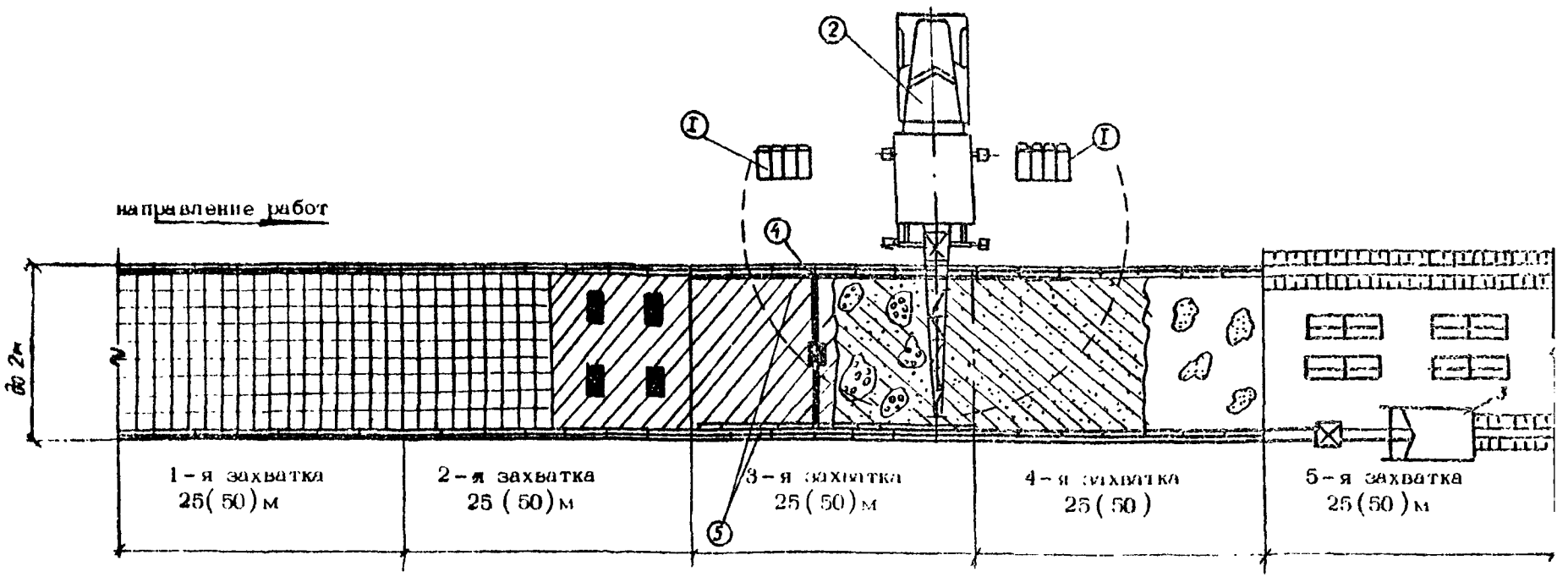
Наименование и эскиз	Марка изделия	Габариты, мм: длина Д	ширина Ш	высота В	Масса, кг	Марка бетона	Объем, м³
Тротуарные плиты (бетонные) 	ТП-5-1	500	250	50	15,0	400	0,00625
	ТП-5-2	400	400	50	19,2	400	0,008
	ТП-5-3	400	200	50	9,6	400	0,004
	ТПП-4	333	333	40	10,7	400	0,00044
	ТПП-7-2	600	200	70	18,0	400	0,008
	К2р	375	375	70	23,6	400	0,0098
	К3р	500	500	70	42,0	400	0,0175
	Ко	200	200	35	3,5	400	0,0014
Фигурные элементы мощения (бетонные) 	ФЭМ-1	200	200	70	4,4	400	0,0018
	ФЭМ-5	200	222	70	5,6	400	0,0023
	ФЭМ-5к	400	444	70	22,0	400	0,0093
	ФЭМ-6	200	200	70	5,1	400	0,0021
	ФЭМ-6к	400	330	70	18,8	400	0,0078
	ФЭМ-6к1	400	560	70	31,0	400	0,0133
	ФЭМ-25к	530	280	70	21,0	400	0,0088

СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ТРОТУАРОВ (С БОРТОВЫМИ КАМНЯМИ)



Последовательность работ, выполняемых по захваткам:

1-я-захватка – заделка швов тротуарных плиток;
2-я-"- укладка тротуарных плиток;
3-я-"- устройство основания из цементобетона (щебня и др.);
4-я-"- устройства подстилающего слоя из песка;
5-я-" установка бортового камня

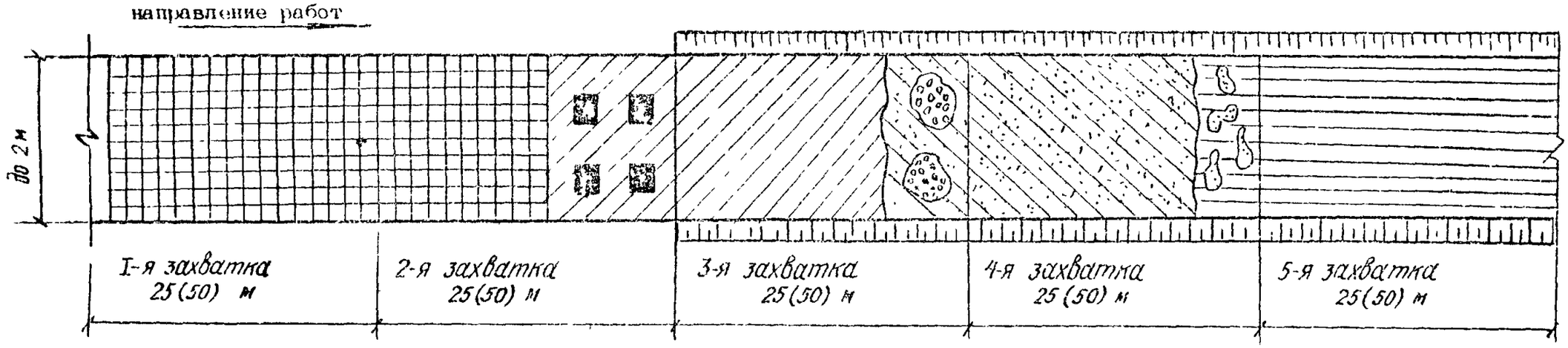
Примечания. 1. При устройстве основания из цементобетона рекомендуется применять автобетононасосы отечественного и зарубежного производства.

2. Для отделения пешеходных дорожек и тротуаров от газонов следует применять бортовой камень П-7 (1000 x 80 x 200 мм).

Условные обозначения:

1 – бункер для приема бетона
2 – автомобильный кран;
3 – экскаватор "Беларусь" или автогрейдер;
4 – виброрейка;
5 – направляющие для перемещения виброрейки;
– уложенные тротуарные плитки;
– выполненный земляной "ящик" под бортовой камень;
– складирование тротуарных плит;
– выполненное основание;
– выполненный подстилающий слой;
– цементобетон;
– песок;
– складирование бортового камня

СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ТРОТУАРОВ (БЕЗ БОРТОВОГО КАМНЯ)



Последовательность работ, выполняемых по захваткам:

1-я захватка - заделка швов тротуарных плиток;

2-я захватка-- укладка тротуарных плиток;

3-я захватка - устройство основания из щебня. Щебень доставляется на место укладки. Разравнивание щебня производится экскаватором "Беларусь". Уплотняется щебень катками;

4-я захватка - устройство подстилающего слоя песка. Песок поставляется на место укладки и разравнивается экскаватором "Беларусь";

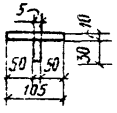
5-я захватка - подготовленное земляное полотно тротуара

Условные обозначения:

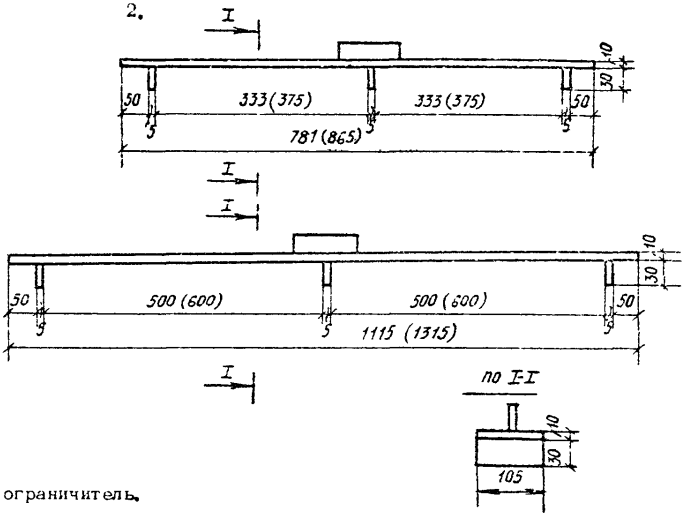
- уложенные тротуарные плитки;
- складированные тротуарных плиток;
- выполненное основание;
- выполненный подстилающий слой;
- щебень;
- песок;
- откосы

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ШИРИНЫ ШВОВ

1.



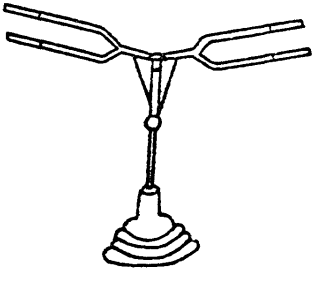
2.



1. Штучный ограничитель.
2. Шаблоны.

ВАКУУМ - ЗАХВАТ ДЛЯ УКЛАДКИ ПЛИТ РАЗМЕРОМ 50х50 см

Конструкции треста Гордорстрой Главмосинжстроя



gost.e-ecolog.ru