

ОРДЕНА ЛЕНИНА ГЛАВМОССТРОЙ ПРИ МОСГОРИСПОЛКОМЕ  
МОСОРГСТРОЙ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
НА УСТРОЙСТВО СБОРНЫХ ПОКРЫТИЙ ТРОТУАРОВ

Арх. № 8811

Москва - 1983

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 /22 |
| Уч.-изд.л. 1,7                 | Печ.л. 2   | Тираж 300 |

Ротапринт Мосоргстроя

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 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 |
| <br>  |    |
| Лист 1. Конструктивные схемы сборных тротуарных покрытий                            | 12 |
| Лист 2. Номенклатура изделий сборных покрытий тротуаров                             | 13 |
| Лист 3. Схема организации работ при устройстве тротуаров<br>(с бортовыми камнями)   | 14 |
| Лист 4. Схема организации работ при устройстве тротуаров<br>(без бортового камня)   | 15 |
| Лист 5. Приспособления для контроля ширины швов. Вакуум-<br>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, изготавливаемых 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 автотраками в бункерах или специальным автопогрузчиком, оборудованным ковшем, 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 автотракта и бункеров для приема и подачи материалов, автобетононасосов, виброрейки; если же тротуар без бортового 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 Главмосинж - строя 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 наметены 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 дерным или растительным грунтом и засеивается 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 асфальтопрогревателем, 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  $-15^{\circ}\text{C}$  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  $35^{\circ}\text{C}$  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. Техничко-экономические показатели

(на  $100 \text{ м}^2$  тротуара)

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

### 4. Материально-технические ресурсы

#### Основные материалы

Таблица 1

| Наименование                               | ! Единица измерения | ! Количество |
|--|---------------------|--------------|
| Щебень фракции 20-40 мм                    | $\text{м}^3$        | 13           |
| Песок                                      | $\text{м}^3$        | 2,5          |
| Бортовые камни длиной $\ell = 1 \text{ м}$ | шт.                 | 100          |
| Бетонные плиты                             | $\text{м}^2$        | 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.

## 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 | — |

## ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

| №<br>п/п | Наименование работ  | Едик.<br>измер.    | Объем<br>работ | Трудоемкость                                 |  | Состав<br>звена  | Рабочие дни |   |   |   |   |   |   |   |
|----------|---|--------------------|----------------|--|--|--|-------------|---|---|---|---|---|---|---|
|          |   |                    |                | на единицу<br>измер.,<br>чел.-ч.,<br>маш.-ч. | на весь объем<br>работ,<br>чел.-дн.,<br>маш.-см. |  | 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<br>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:<br>4-го разряда-1 чел.<br>3-го разряда-1 чел.<br>2-го разряда-3 чел. |             |   |   |   |   |   |   |   |
| 3        | Разравнивание щебня автогрейдером   | 100 м <sup>2</sup> | 1,0            | 0,23   | 0,03   | Машинист<br>5-го разряда-1 чел.  |             |   |   |   |   |   |   |   |
| 4        | Окончательная планировка щебеночного основания под укатку вручную   | 100 м <sup>2</sup> | 1,0            | 2,1  | 0,26   | Дорожные рабочие<br>3-го разряда-1 чел.<br>2-го разряда-1 чел.                         |             |   |   |   |   |   |   |   |
| 5        | Укатка основания моторным катком  | 100 м <sup>2</sup> | 1,0            | 0,98   | 0,12   | Машинист<br>4-го разряда-1 чел.  |             |   |   |   |   |   |   |   |
| 6        | Покрытие тротуара из бетонных плит площадью до 0,65 м <sup>2</sup> с разделкой швов цементным раствором вручную         | 1 м <sup>2</sup>   | 100            | 0,45   | 5,63   | Облицовщик<br>3-го разряда-1 чел.<br>Дорожный рабочий<br>2-го разряда-1 чел.           |             |   |   |   |   |   |   |   |

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



## КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

| Обоснова-<br>ние<br>(ЕИиР) | Наименование работ   | Един.<br>измер.    | Объем<br>работ | Трудоемкость                                |   | Расценка на<br>един.измер.,<br>руб.-коп. | Стоимость за-<br>трат труда на<br>полный объем<br>работ,<br>руб.-коп. |
|----------------------------|--|--------------------|----------------|---|---|--|---|
|                            |  |                    |                | на един. из-<br>мер. в чел.-ч<br>или маш.-ч | на полный<br>объем работ,<br>чел.-дн. или<br>маш.-см. |  |   |
| § 17-23,<br>№ 1            | Устройство земляного ящика для<br>установки бортовых камней за<br>2 прохода автогрейдером с на-<br>весным оборудованием -откосни-<br>ком | 100 м              | 1,0            | 0,16  | 0,02  | 0-12,6                                   | 0-12,6  |
| § 17-30,<br>№ 1а           | Установка бортовых камней с<br>укладкой бетонной смеси, залив-<br>кой швов раствором и расшивкой<br>швов                                 | 1 м                | 100            | 1,0   | 12,5  | 0-53,2                                   | 53-20   |
| § 17-1,<br>т.2, № 8        | Разравнивание щебня автогрей-<br>дером   | 100 м <sup>2</sup> | 1,0            | 0,23  | 0,03  | 0-16,1                                   | 0-16,1  |
| § 17-42,<br>№ 1а           | Укатка основания моторным кат-<br>ком  | 100 м <sup>2</sup> | 1,0            | 0,98  | 0,12  | 0-61,3                                   | 0-61,3  |
| § 17-45,<br>№ 1            | Покрытие тротуара из бетонных<br>плит площадью до 0,85 м <sup>2</sup> с<br>разделкой швов цементным<br>раствором                         | 1 м <sup>2</sup>   | 100            | 0,45  | 5,63  | 0-23,6                                   | 23-60   |
| Итого:                     |  |                    |                | 18,39<br>0,17                               |   | 78-78                                    |   |

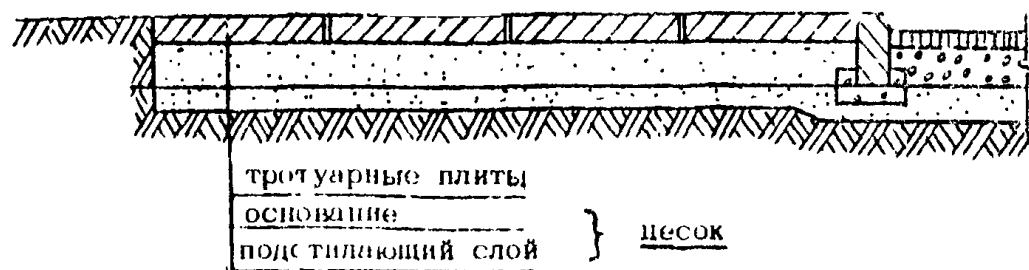
## СХЕМА ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

| Наименование операций,<br>подлежащих контролю  |  | Контроль качества выполнения операций  |   |   |   |
|--|--|--|---|---|---|
| производи-<br>телем работ  | мастером   | состав   | способы   | время   | привлекаемые<br>службы                                      |
|  | Устройство земляного<br>ящика для установки<br>бортовых камней за<br>2 прохода автогрейде-<br>ром с навесным обору-<br>дованием-откосником | Соблюдение уклона, геометри-<br>ческих размеров  | Теодолитом,<br>нивелиром,<br>стальным<br>метром,<br>визуально | В процессе<br>работ   | Геодезическая   |
|  | Установка бортовых<br>камней с укладкой бе-<br>тонной смеси, заливкой<br>швов раствором и рас-<br>шивкой швов                              | Качество бортовых камней,<br>соблюдение соосности камней<br>и уклона, размерность и ка-<br>чество заделки швов, наличие<br>паспортов | -"-   | В процессе и по<br>окончании работ                                    | Геодезическая<br>служба, Строи-<br>тельная лабо-<br>ратория |
|  | Разравнивание щебня<br>автогрейдером   | Качество щебня, равномер-<br>ность распределения по тол-<br>щине   | Рейкой-шаб-<br>лоном, ви-<br>зуально,<br>нивелиром            | -"-   |   |
|  | Окончательная планиров-<br>ка и укатка щебеночно-<br>го основания  | Соблюдение проектного уклона,<br>качество основания, равно-<br>мерность распределения щебня  | -"-   | -"-   |   |
| Покрытие<br>тротуара из<br>бетонных<br>плит с раз-<br>делкой<br>швов це-<br>ментным<br>раствором |  | Качество бетонных плит, попе-<br>речные и продольные уклоны,<br>размерность и правильность<br>заполнения швов, наличие<br>паспортов  | -"-   | До начала ра-<br>бот (при при-<br>емке плит)<br>По окончании<br>работ | Строительная<br>лаборатория                                 |

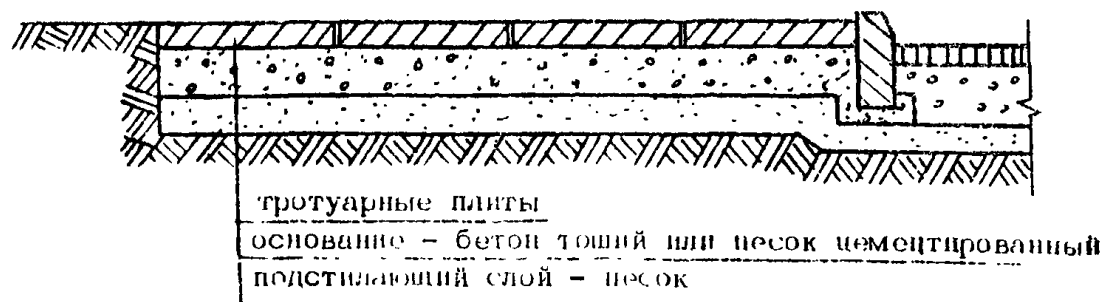
15

# КОНСТРУКТИВНЫЕ СХЕМЫ СБОРНЫХ ТРОТУАРНЫХ ПОКРЫТИЙ

1.



2.



3.

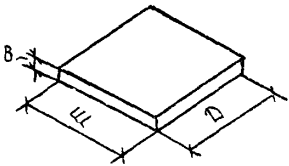
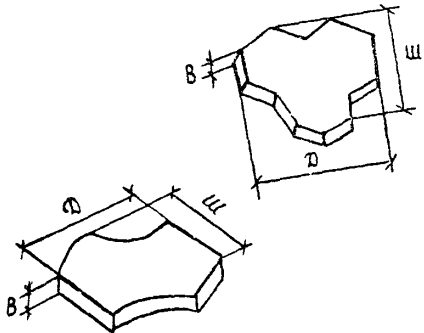
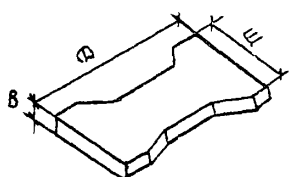
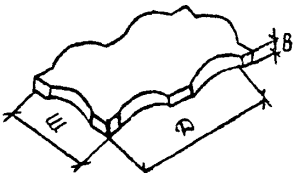


1. На песчаном основании.
2. На бетонном основании или на основании из песка, стабилизированного цементом.
3. На щебеночном основании.

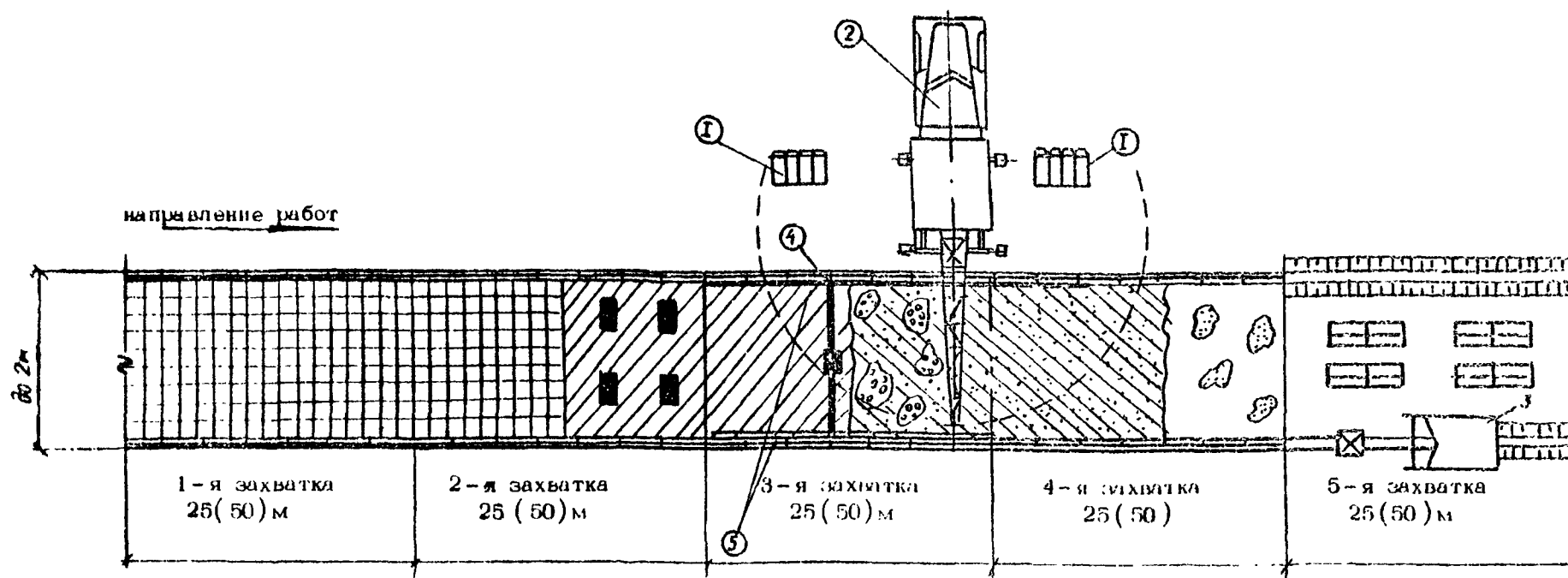
## Примечание.

Размеры по толщине подстилающего слоя и основания определяются проектом.

## НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ СБОРНЫХ ПОКРЫТИЙ ТРОТУАРОВ

| Наименование и<br>эскиз   | Марка<br>изделия | Габариты, мм    |                       |                       | Мас-<br>са,<br>кг | Мар-<br>ка<br>бе-<br>то-<br>на | Объем,<br>м <sup>3</sup> |
|---|------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------------|
|   |                  | дли-<br>на<br>Д | ши-<br>ри-<br>на<br>Ш | вы-<br>со-<br>та<br>В |                   |                                |                          |
| Тротуарные плиты<br>(бетонные)<br>           | ТП-5-1           | 500             | 250                   | 50                    | 15,0              | 400                            | 0,00825                  |
|   | ТП-5-2           | 400             | 400                   | 50                    | 18,2              | 400                            | 0,008                    |
|   | ТП-5-3           | 400             | 200                   | 50                    | 8,6               | 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<br>(бетонные)<br> | 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:

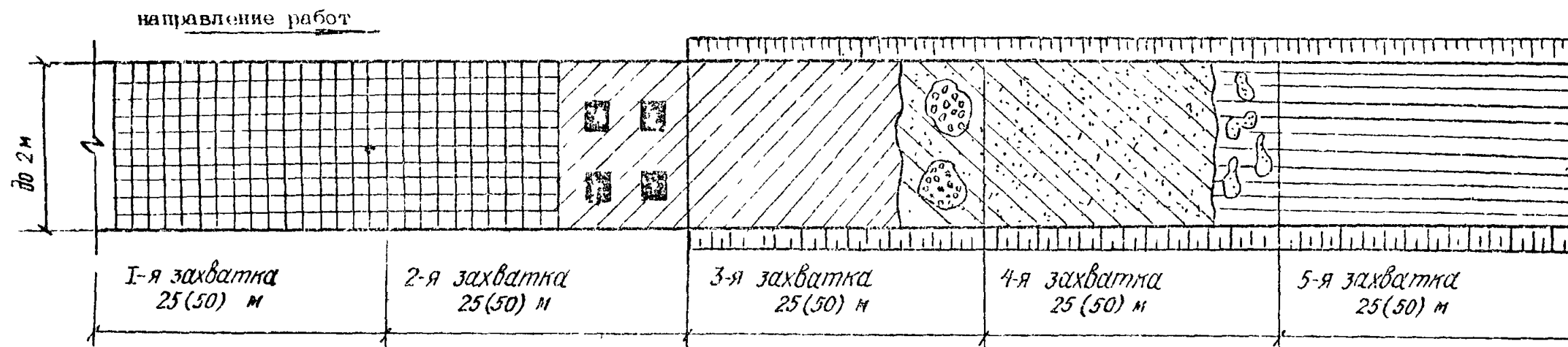
- 1-я-захватка - заделка швов тротуарных плиток;
- 2-я-""- укладка тротуарных плиток;
- 3-я-""- устройство основания из цементобетона (щебня и др.);
- 4-я-""- устройство подстилающего слоя из песка;
- 5-я-""- установка бортового камня

- 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 х 80 х 200 мм).

Условные обозначения:

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

# СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ТРОТУАРОВ (БЕЗ БОРТОВОГО КАМНЯ)



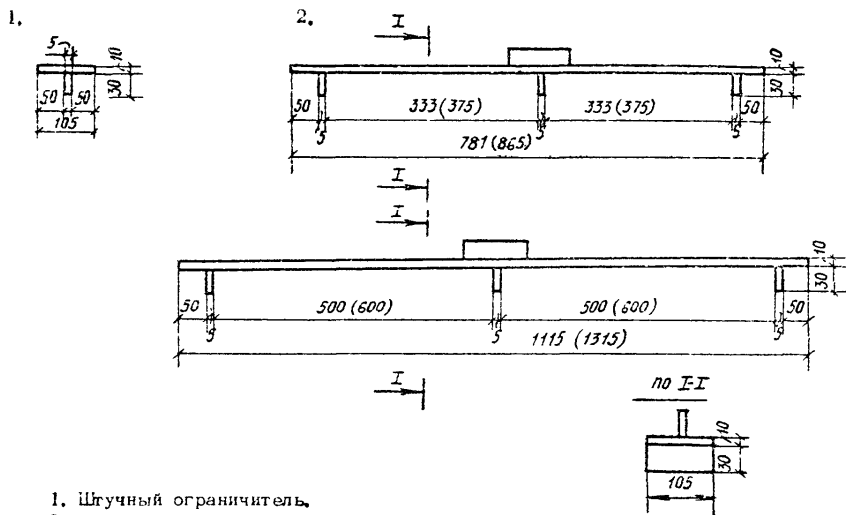
Последовательность работ, выполняемых по захваткам:

- 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;
- складирование тротуарных плиток;
- выполненное основание;
- выполненный подстилающий слой;
- щебень;
- песок;
- откосы

# ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ШИРИНЫ ШВОВ



1. Штучный ограничитель.
2. Шаблоны.

## ВАКУУМ - ЗАХВАТ ДЛЯ УКЛАДКИ ПЛИТ РАЗМЕРОМ 50x50 см

Конструкция треста Гордобстрой Главмосинжстроя

