

Министерство мелиорации и водного хозяйства СССР  
Всесоюзный головной проектно-технологический институт  
"Союзоргтехводстрой"  
Трест "Волгоградоргтехводстрой" Главволговодстрой

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
НА УСТРОЙСТВО ОБЛИЦОВКИ ОРОСИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ  
МОНОЛИТНЫМ БЕТОНОМ ПОД ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ДОЖДЕВАЛЬНУЮ  
МАШИНУ ФРОНТАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ (ЭДМФ) "КУБАНЬ"

Москва 1983

Министерство мелиорации и водного хозяйства СССР  
Всесоюзный головной проектно-технологический институт  
"Союзоргтехводстрой"  
Трест "Волгоградоргтехводстрой" Главволговодстроя

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
НА УСТРОЙСТВО ОБЛИЦОВКИ ОРОСИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ  
МОНОЛИТНЫМ БЕТОНОМ ПОД ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ДОЖДЕВАЛЬНУЮ  
МАШИНУ ФРОНТАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ (ЭДМФ) "КУБАНЬ"

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на устройство облицовки оросительных каналов с устройством заплечиков монолитным бетоном с помощью модернизированной скользящей виброформы МВ-15А для дождевальной машины Кубань (см. приложение 1).

Параметры каналов:

глубина – 0,9 м

ширина по дну – 0,8 м

заложение откосов  $M = 1,5$

Толщина укладываемого бетона принимается максимальная по характеристике виброформы: 10 см – для откосов и 12 см – для днища и заплечиков

Технологической картой учтены трудовые затраты, материальные ресурсы и составлен график выполнения работ исходя из потребных объемов работ для устройства облицовки 1000 м канала.

1.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- укладка монолитного бетона на дно, откосы и заплечики канала;
- нарезка швов;
- покрытие поверхности свежеуложенного бетона пленкообразующей жидкостью;
- герметизация швов.

1.3. Работы выполняются в летний период и ведутся в две смены.

1.4. При привязке технологической карты к конкретному объекту уточняются объемы работ, средства механизации с учетом максимального использования наличия парка механизмов, калькуляция трудовых затрат.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. До начала работ по устройству облицовки оросительного канала монолитным бетоном должны быть выполнены следующие работы:

- построены подъездные дороги к месту производства работ;
- доставлены к месту работ необходимые материалы, машины, оборудование, инвентарь, приспособления, механизмы и инструменты;
- разработано земляное русло канала проектного сечения;
- обозначены места нарезки деформационных швов.

**2.2. Модернизированная виброформа в процессе работы выполняет следующие операции:**

- увлажняет земляное русло водой;
- принимает и распределяет бетонную смесь по периметру канала и не заплечики;
- уплотняет бетонную смесь и заглаживает бетонную поверхность;
- нарезает деформационные швы в свежеуложенном бетоне облицовки канала.

Бетон, подаваемый в виброформу, должен иметь пластичность с осадкой конуса не более 4-5 см.

Буксировка модернизированной виброформы МБ-15А осуществляется специальными электрическими лебедками, установленными на виброформе, и двумя тракторами, используемыми в качестве самоходных якорей. В качестве самоходного якоря вместо тракторов может быть использован шнекороторный экскаватор типа ЭТР-206.

Загрузка модернизированной виброформы производится автобетоносмесителями СБ-69; при этом виброформа загружается одновременно двумя автобетоносмесителями с обеих сторон.

Бетонная смесь распределяется по периметру канала, слоем 10 см по откосам и 12 см по дну и заплечикам; и уплотняется.

Нарезка деформационных швов производится через каждые 12 м на полную толщину облицовки.

Схема производства работ на укладку монолитного бетона представлена в приложении 2. Питание модернизированной виброформы МБ-15А электроэнергией осуществляется от передвижной дизельной электростанции ДЭСМ-30.

**2.3. Потребное количество автобетоносмесителей СБ-69, предназначенных обеспечить бесперебойную доставку бетона к виброформе, в зависимости от дальности возки следующее: 5 км – 4 шт.; 10 км – 7 шт.; 20 км – 13 шт. (см.приложение 4).**

**2.4. Для предохранения свежеуложенного бетона от высыхания его поверхность покрывают пленкообразующим составом с помощью распределителя пленкообразующих материалов МБ-23. Схема производства работ по нанесению пленкообразующего состава на бетонную поверхность представлена в приложении 3.**

**2.5. Герметизация деформационных швов бетонной облицовки канала выполняется после набора бетоном 30% проектной прочности.**

Для герметизации деформационных швов применяется битумно-полимерная мастика МГ-1. В полости швов закатывается пороизоловый жгут. В качестве противоадгезионного материала применяется водный раствор жидкого мыла с тальком в соотношении 2:1:1. Порядок герметизации деформационных швов следующий:

- очистка деформационных швов от налипшего раствора;
- продувка швов сжатым воздухом;
- закатывание пороизолового жгута в полость швов;
- нанесение противоадгезионного слоя;
- заполнение швов битумно-полимерной мастью.

2.6. Очистка деформационных швов выполняется изолировщиками вручную. Продувка швов сжатым воздухом осуществляется с помощью компрессора СО-7А, входящего в комплект оборудования заливщика швов МБ-16А. Закатывание коронзолового жгута производится с помощью ролика конструкции ЦНИИОМТП (см. приложение 3).

2.7. Нанесение противоадгезионного слоя на поверхность ранее уложенного коронзолового жгута выполняется изолировщиком с помощью кисти. Противадгезионный состав не должен попадать на вертикальные поверхности герметизируемых элементов, для чего используют инвентарные неравнобокие уголки размером 40х25х1000 мм.

Битумно-полимерная мастика вносится в шов с помощью заливщика швов МБ-16А. Схема производства работ по герметизации швов представлена в приложении 3. Допускается выполнение работ ручным способом.

2.8. Требования, предъявляемые к качеству производства работ по устройству облицовки оросительных каналов монолитным бетоном, выполняются в соответствии с разделами СНиП по организации строительного производства:

- при производстве бетонных работ – Ш-15-76;
- при производстве гидроизоляционных работ – Ш-20-77 и "Инструкции и методических рекомендации по применению битумно-полимерной мастики МГ-1 для герметизации деформационных швов в противофильтрационных облицовках к сооружениям на каналах" (в дальнейшем "Инструкция"), утвержденной Минводхозом СССР 31 января 1980 г.

2.9. Отклонения геометрических размеров допустимые при устройстве облицовки оросительных каналов монолитным бетоном:

- ровность бетонной поверхности – под 2-х метровой рейкой зазоры должны быть не более  $\pm 5$  мм;
- основание под бетонное покрытие – зазоры под 2-х метровой рейкой должны быть не более  $\pm 5$  см.

2.10. При заливке швов необходимо строго контролировать толщину слоя битумно-полимерной мастики и уплотнение ее в полости шва. При наличии отслоения мастики от поверхности бетона, трещин или раковин в самом герметике, необходимо устранить нарушения качества герметизации путем удаления некачественных участков герметика и повторного нанесения его.

Герметизацию швов следует выполнять при положительных температурах наружного воздуха. В исключительных случаях, при отсутствии ледяной корки в полости шва, допускается выполнение работы при температуре наружного воздуха до  $-5$  С с предварительным прогревом бетонных поверхностей в полости шва.

Температура мастики перед внесением ее в шов должна быть в пределах  $120-130^{\circ}\text{C}$ . При более низкой температуре мастика становится малодвижущей и уменьшается ее адгезионная способность. При более высокой температуре возможно оплавление мастики при введении ее в швы из откосов канала.

2.11. Схема операционного контроля качества работ приведена в приложении 5.

2.12. Калькуляция трудовых затрат приведена в таблице 1.

2.13. График выполнения работ представлен в таблице 2.

2.14. Работа по устройству облицовки оросительных каналов монолитным бетоном выполняется комплексной бригадой, состоящей из четырех звеньев.

Звено № 1 обслуживает работу виброплиты:

|                         |             |
|-------------------------|-------------|
| машинист трактора ДТ-75 | 5 разр. - 2 |
| машинист электростанции | 5 разр. - 1 |
| машинист трактора Т-40А | 4 разр. - 1 |
| машинист-оператор       | 5 разр. - 1 |
| бетонщик                | 3 разр. - 2 |
| бетонщик                | 2 разр. - 2 |

Звено № 2 обслуживает работу машины МБ-23 для нанесения пленкообразующей жидкости на поверхность бетона:

|             |             |
|-------------|-------------|
| машинист    | 5 разр. - 1 |
| изолировщик | 4 разр. - 1 |
| изолировщик | 2 разр. - 1 |

Звено № 3 выполняет очистку деформационных швов и закатывание пороизолового жгута:

|             |             |
|-------------|-------------|
| изолировщик | 4 разр. - 2 |
| изолировщик | 2 разр. - 2 |

Звено № 4 обслуживает работу машины МБ-16А по заполнению швов битумно-полимерной мастикой:

|          |             |
|----------|-------------|
| машинист | 5 разр. - 1 |
| оператор | 4 разр. - 1 |

2.15.1. При производстве работ необходимо соблюдать правила техники безопасности в соответствии со СНиП Ш-4-80.

2.15.2. К работе на машине МБ-16А допускаются лица, знающие конструкцию машины и правила ее эксплуатации, имеющие документ о прохождении специальных курсов по технике безопасности, водительские права, прошедшие медицинское освидетельствование и инструктаж по технике безопасности.

2.15.3. Машина снабжена электростанцией, которая является электрической установкой высокого напряжения, и поэтому необходимо строго соблюдать следующие требования техники безопасности:

- ежесменно проверять защитное отключение станции от потребителей путем искусственного замыкания фазы на корпус с помощью кнопки проверки асимметрии;
- для предотвращения попадания обслуживающего персонала под напряжение, в случае повреждения изоляции самой станции, заземлить корпус машины с помощью штыря; причем необходимо вбить штырь в землю и соединить его проводом с корпусом машины для лучшего контакта с землей вокруг штыря следует налить соленую воду.

2.15.4. Перед началом работы необходимо проверь

- исправность токоведущих проводов и кабелей, надежность изоляции;

- крепление узлов проводов и прочей арматуры;
- наличие индивидуальных средств защиты (резиново-технические перчатки с действующим сроком испытания и пассатижи с диэлектрическими ручками);
- наличие и исправность средств огнетушения (войлок, огнетушитель, лопаты);
- исправность ограждений шкивов, муфт и других вращающихся частей.

Запрещается:

- заправлять машину, котел, баки при работающей станции или включенном напряжении от внешней сети;
- заправлять машину и выполнять работы по заливке без спецодежды;
- заправлять битумный котел горячей битумно-полимерной мастики вручную (ведрами и т.п.);
- курить, зажигать огонь во время заправки машины, баков и котлов;
- отлучаться водителю машины при работе оператора в канале.

2.15.5. Основными условиями, обеспечивающими безопасность работ по приготовлению мастики и герметизации деформационных швов, являются следующие

- эксплуатация оборудования и аппаратуры в соответствии с инструкциями по работе с ними;
- своевременный ремонт и чистка оборудования и аппаратуры;
- соблюдение правил работы с растворителями, полимерами и битумными материалами и нормами их хранения;
- подробный и своевременный инструктаж рабочих и обеспечение их средствами индивидуальной защиты.

2.15.6. К работе по приготовлению битумно-полимерной мастики и герметизации допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж по технике безопасности, а также специальный инструктаж по выполнению следующих работ:

- загрузка и разгрузка котла;
- приготовление и разогревание мастики;
- внесение мастики в конструкцию шва.

2.15.7. Работники, приготавливающие мастику, обеспечиваются защитными очками и респираторами У-2к.

2.15.8. Контроль за соблюдением техники безопасности возлагается на инженерно-технических работников, руководящих производством работ по приготовлению битумно-полимерной мастики и герметизации деформационных швов.

Таблица 1

**Калькуляция трудовых затрат**  
**на облицовку канала монолитным бетоном при бетонировании**  
**модернизированной виброформой МБ-15А на 1000 м**

| №№<br>п/п | Обоснование                              | Наименование работ  | Ед.<br>изм.        | Объем<br>работ | Норма вре-<br>мени на<br>ед. изм.,<br>чел.-ч | Затраты тру-<br>да на весь<br>объем работ, |             | Расценка<br>на ед.изм.<br>руб.-коп. | Стоимость<br>затрат труда<br>на весь объем,<br>руб.-коп. |
|-----------|--|---|--------------------|----------------|--|--|-------------|-------------------------------------|--|
|           |  |   |                    |                |  | 7  | 8           |                                     |  |
| 1         | 2  | 3   | 4                  | 5              | 6  | 7  | 8           | 9                                   |  |
| 1.        | ТНиР (1976)<br>§ 9-1 дополн.<br>§ 10-1   | Облицовка канала и заплечников с одновремен-<br>ной затиркой шероховатостей и нарезкой дефор-<br>мационных швов | 10 м <sup>3</sup>  | 50,4           | 5  | 30,7                                       | 2-80        |                                     | 141-12   |
| 2.        | ТКС (1969)<br>ЕНиР, общая<br>часть, п.4  | Обслуживание электростанции при облицовке<br>канала   |                    | 50,4           | —  | 6,1  | 0-70,2      |                                     | 35-38  |
| 3.        | —“—                                      | Работа машиниста трактора Т-40А при транс-<br>портировании электростанции                                       |                    | 50,4           | —  | 6,1  | 0-62,5      |                                     | 31-50  |
| 4.        | —“—                                      | Работа машинистов тракторов самоходных<br>якорей (2 шт.)  |                    | 100,8          | —  | 12,3                                       | 0-70,2      |                                     | 70-76  |
| 5.        | Расчет № 2<br>(см. прилож. 6)            | Покрытие поверхности облицовки пленкообра-<br>зующей жидкостью в 2 слоя агрегатом МБ-23                         | 100 м <sup>2</sup> | 46,4           | 1,45x2=2,9                                   | 16,4                                       | 0-81x2=1-62 |                                     | 75-17  |
| 6.        | ТКС (1969)<br>ЕНиР, общая<br>часть, п. 4 | Обслуживание агрегата МБ-23   | чел.-ч             | 67,2           | —  | 8,2  | 0-70,2      |                                     | 47-17  |
| 7.        | ТНиР дополн.<br>§ 5-2                    | Очистка швов от налипшего раствора и мусора   | 10 м               | 39,0           | 0,07   | 0,33                                       | 0-03,1      |                                     | 1-21   |
| 8.        | То же, §5-3<br>применит.                 | Продувка швов сжатым воздухом   |                    | 39,0           | 0,06   | 0,29                                       | 0-02,9      |                                     | 1-13   |

| 1      | 2  | 3  | 4       | 5    | 6     | 7    | 8      | 9    |
|--------|--|--|---------|------|-------|------|--------|------|
| 9.     | ТНиР 8Т-6-10<br>применит.  | Закатывание пороизолового жгута                                  | 10 м    | 39,0 | 0,2   | 0,95 | 0-12,5 | 4-87 |
| 10.    | ТНиР дополн.<br>85-5   | Нанесение противоадгезионного слоя                               |         | 39,0 | 0,16  | 0,76 | 0-08,9 | 3-47 |
| 11.    | Расчет № 3<br>Трест "Волго-<br>градоргтех-<br>водстрой"<br>(см. прилож. 7) | Заполнение шва битумно-полимерной масти-<br>кой с разравниванием | 100 п.м | 39,0 | 2,22  | 1,06 | 1-47,3 | 5-74 |
| Итого: |  |  |         |      | 83,19 |      | 417-52 |      |

Приложение. Продолжительность рабочего дня составляет 8,2 часа.

1  
6  
1

Таблица 2

## ГРАФИК выполнения работ по устройству облицовки канала

|     |   |       |      |      |      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|---|-------|------|------|------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 7.  | Очистка швов от налипшего раствора и мусора | 10 м  | 39,0 | 0,07 | 0,33 | Изолировщик 2 разр. - 2                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8.  | Продувка швов сжатым воздухом               |       | 39,0 | 0,06 | 0,29 | Машинист 5 разр. -1<br>изолировщик 2 разр. -1     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9.  | Закатывание порошкового лгута               |       | 39,0 | 0,2  | 0,95 | Изолировщик 4 разр. - 1<br>изолировщик 2 разр. -1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10. | Нанесение противоадгезионного слоя          |       |      |      |      | Изолировщик 4 разр. -1<br>изолировщик 2 разр. -1  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11. | Заполнение швов битумно-полимерной мастикой | 100 м | 3,9  | 2,22 | 1,06 | Машинист 5 разр. -1<br>оператор 4 разр. -1        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Примечание. Технологический разрыв между укладкой бетона и герметизацией швов принят из условия набора бетоном 30% прочности.

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
(на 1000 м канала)

|   |         |
|---|---------|
| Затраты труда, чел.-дн.                           | - 83,19 |
| Затраты машинного времени, маш.-см.               | - 33,28 |
| в т.ч. виброформы                                 | - 6,1   |
| Выработка на одного работающего в смену, м канала | - 9,26  |

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ  
(на 1000 м канала)

4.1. Потребность в основных материалах и полуфабрикатах приводится в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование                          | Марка, тип  | Ед.изм.        | Количество |
|---------------------------------------|-------------|----------------|------------|
| Бетон гидротехнический                | БГТ-200     | м <sup>3</sup> | 504        |
| Битумно-полимерная мастика            | МГ-1        | кг             | 312        |
| Пленкообразующая жидкость             | -           | л              | 2320       |
| Вода (6 л/м <sup>2</sup> поверхности) | Техническая | м <sup>3</sup> | 28         |
| Пороизоловый жгут Д=4 см              | П           | м              | 390        |
| Раствор жидкого мыла с тальком        | -           | л              | 180        |

4.2. Потребность в машинах, оборудовании, инструментах, инвентаре, приспособлениях представлена в таблице 4.

Таблица 4

| Наименование                               | Тип                         | Марка   | Количество           | Техническая характеристика               |               |
|--|-----------------------------|---------|----------------------|--|---------------|
|  |                             |         |                      | 1  | 2             |
| Виброформа модернизированная               | Скользящая однопроходка     | МБ-15А  | 1                    | $f=0,9$                                  | $m=1,5$ в=0,8 |
| Электростанция                             | Передвижная                 | ДЭСК-30 | 1                    | Мощность 30 кВт                          |               |
| Трактор (самоходный якорь)                 | Гусеничный                  | ДТ-75   | 2                    | Мощность 75 л.с.                         |               |
| Автобетономеситель                         | Самоходный на базе МАЗ-503Б | СБ-69   | Согласно расчета № 1 | Объем готового замеса 2,5 м <sup>3</sup> |               |
| Трактор-тягач                              | Колесный                    | Т-40А   | 1                    | Мощность 40 л.с.                         |               |
| Поливомоечная машина                       | Самоходная на базе ЗИЛ-130  | ПМ-130Б | 1                    | Емкость 6 тыс.л                          |               |
| Распределитель пленкообразующих материалов | Навесной                    | МБ-23   | 1                    | Бак емкостью 300 л                       |               |

| 1  | 2                          | 3       | 4        | 5 |
|--|----------------------------|---------|----------|---|
| Заполнитель швов                                   | Самоходный на базе ГАЗ-53А | МБ-16А  | 1        |   |
| Лопата копальная                                   | ЛКО-2                      | 3620-63 | 2        |   |
| Лопата подборочная                                 | ЛП-2                       | 3620-63 | 3        |   |
| Ролик  | Конструкции ЦНИИОМТП       | -       | 5        |   |
| Кисть  | -                          | -       | 5        |   |
| Щетка металлическая                                | -                          | -       | 5        |   |
| Трап деревянный                                    | -                          | -       | 4        |   |
| Инвентарный углосок № 4/2,5 размером 40x25x1000 мм | -                          | 8510-72 | 6        |   |
| Спецодежда дежурная                                | -                          | -       | 7 компл. |   |
| Рукавицы   | -                          | -       | 7        |   |
| Защитные очки                                      | -                          | -       | 1        |   |
| Респиратор   | -                          | -       | 1        |   |
| Отвес  | 0-400                      | 7948-63 | 1        |   |
| Рулетка  | РС-20                      | 7502-61 | 2        |   |
| Колышки  | Деревянные                 | -       | 50       |   |
| Ведро для воды                                     | -                          | -       | 2        |   |
| Набор инструментов оператора                       | -                          | -       | 1        |   |
| Флагки сигнальные                                  | -                          | -       | 1 компл. |   |

4.3. Потребность в эксплуатационных материалах приводится в таблице 5.

Таблица 5

| Наименование  | Ед.изм. | Норма на час работы машины: | Количество |
|---|---------|-----------------------------|------------|
| <u>Дизельное топливо</u>  |         |                             |            |
| Трактор ДТ-75   | кг      | 6,0                         | 720        |
| Трактор Т-40А   | "       | 4,5                         | 364        |
| Передвижная электростанция ДЭСМ-30                                    | "       | 6,2                         | 620        |
| Автобетоносмеситель СБ-69   | "       | 7,5                         | 1476       |
| Итого:  | "       |                             | 3180       |
| <u>Бензин</u>   |         |                             |            |
| Заливщик швов МБ-16А  | л       | 23,0                        | 566        |
| Для запуска дизельного двигателя (1,5% от расхода дизельного топлива) | "       | -                           | 48         |
| Итого:  | "       |                             | 614        |

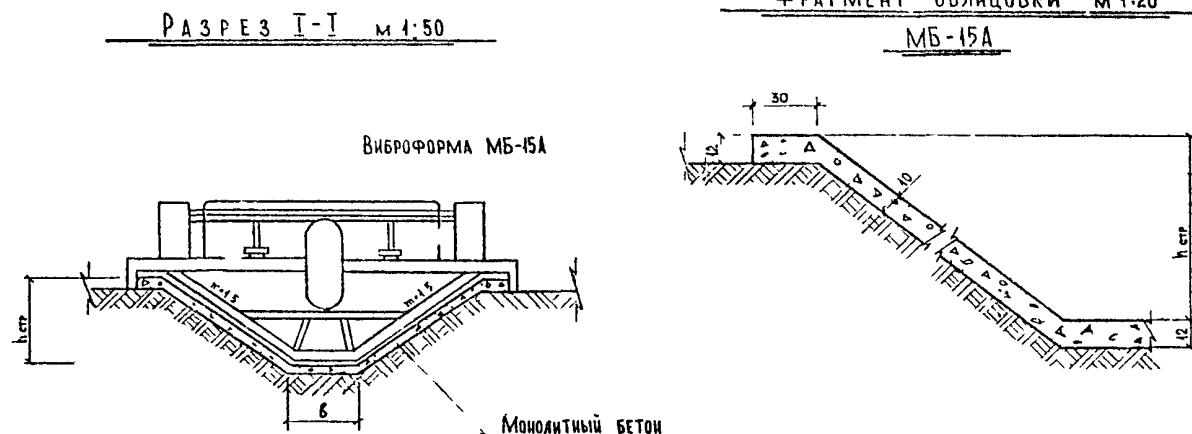
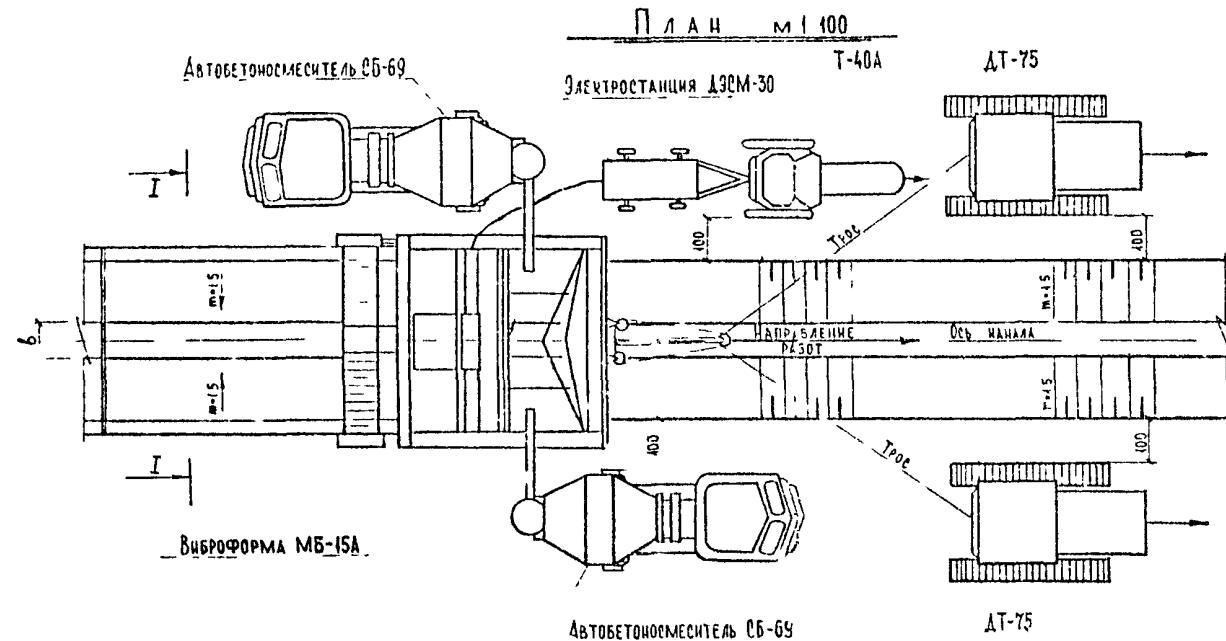
Примечание.

1. Количество дизельного топлива для автобетоносмесителей определено при дальности вожки 20 км.
2. Расход дизельного масла для двигателей устанавливается на каждые 100 л расхода жидкого топлива в следующих размерах:  
для карбюраторных двигателей — 3,5 л;  
для дизельных " — 5,0 л.
3. Расход ГСМ принят по "Усредненным нормам расхода по землеройно-строительным машинам для подразделений Главволговодстроя на 1980 г."

Приложение 2

ТЕХНИЧЕСКАЯ УДАРКТЕРИСТИКА

|  |          |
|--|----------|
| Виброформа   | МВ-15А   |
| Показатели   |          |
| Тип  | МОБУЩАУ  |
| Производительность м <sup>3</sup> /час                     | 14-17    |
| Размеры бетонируемых каналов, м                            |          |
| ширина по дну  | 0,8      |
| глубина  | 0,9      |
| заложение откосов  | 5        |
| Толщина облицовки, мм                                      |          |
| на дне   | 420      |
| на откосах   | 400      |
| Ширина нарезаемых участков, мм                             | 20       |
| Скорость передвижения машины м/мин                         | 0,75-1,5 |
| Габаритные размеры, мм                                     |          |
| длина  | 5900     |
| ширина   | 4610     |
| высота   | 4070     |
| Энергопитание от передвижной электростанции мощностью, кВт | 30       |



|                                   |        |
|-----------------------------------|--------|
| Виброформа                        | МБ-15А |
| Показатели                        |        |
| Параметры бетонируемых каналов, м |        |
| ширина по дну, 8                  | 0,8    |
| глубина, м                        | 0,9    |
| заложение откосов, м              | 1,5    |
| Энергопитание                     | АЭМ-30 |
| Самоходный якорь                  | ДТ-75  |

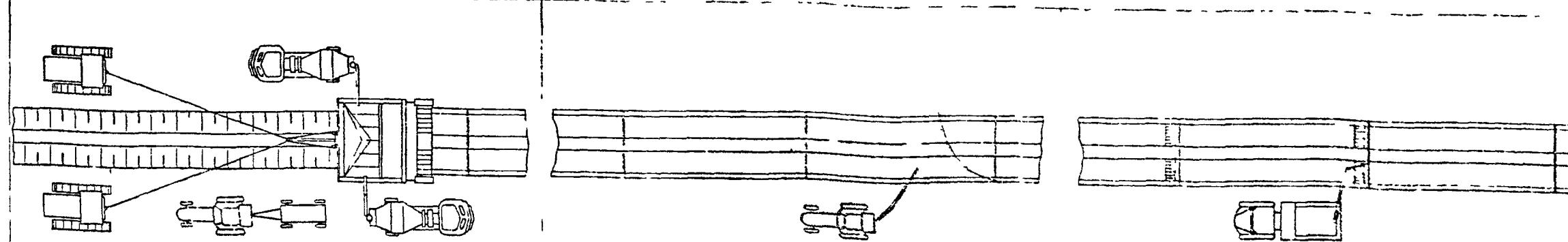
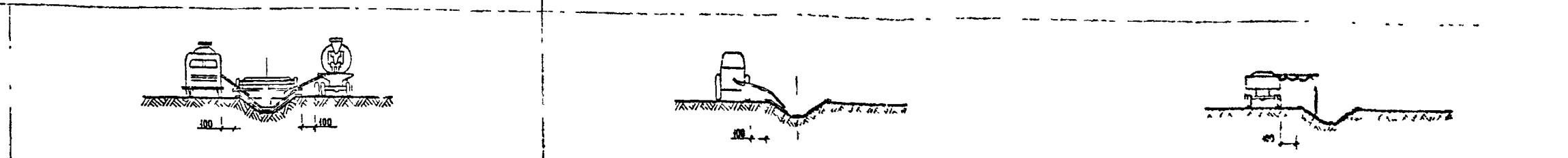
Примечания

- 1 Сечение земляного русла канала показано условно
- 2 В качестве самоходного якоря вместо тракторов ДТ-75 можно использовать экскаватор ВТР-206 нарезающий сечение русла канала
- 3 Размеры даны в см

СХЕМА - ГЕНПЛАН

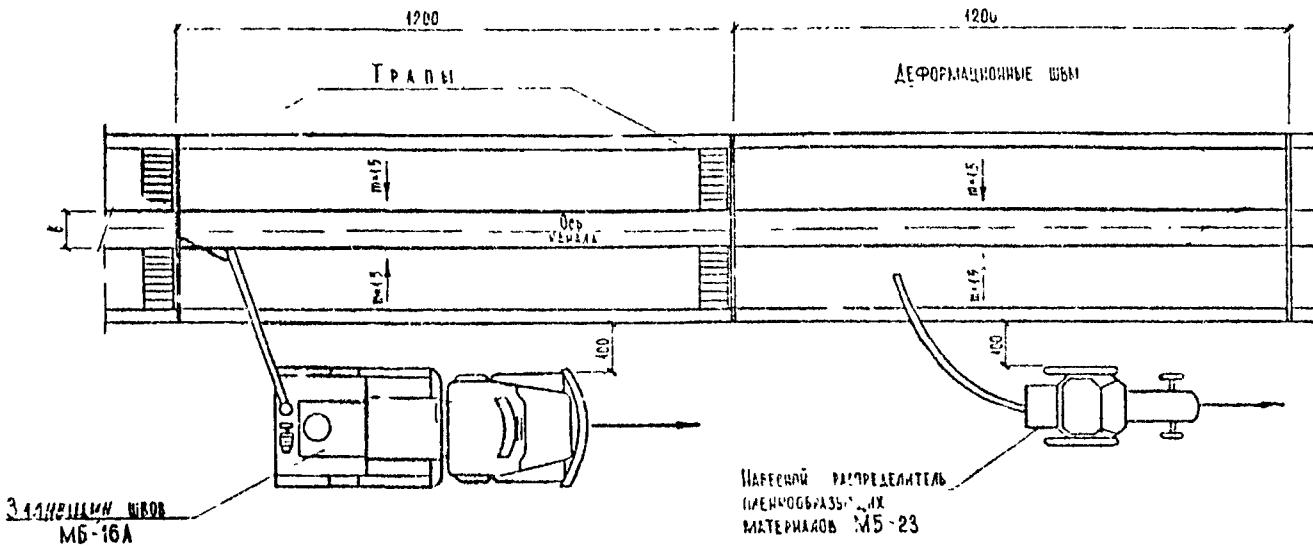
Приложение I

15

|                                    |  |  |  |
|------------------------------------|--|--|--|
| Поперечное сечение канала          |    |  |  |
| Поперечные разрезы                 |    |  |  |
| Машины                             | <p>ВИБРОФОРМА МОДЕРНИЗИРОВАННАЯ (МБ-15А), ДВА АВТОБЕТОНОСМЕСИТЕЛЯ СБ-69<br/>ДВА ТРАКТОРА (ДТ-75), ТРАКТОР Т-40, ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ (ДЭСМ-30).</p> <p>Навесной распределитель пленкообразующих материалов МБ-21<br/>на тракторе Т-40</p>  |  |  |
| Краткое описание рабочего процесса | <p>Укладка монолитного бетона и нарезка швов<br/>Укладка и уплотнение бетона производится вибрографом с нарезкой деформационных швов<br/>Виброграф при работе самоподтягивается передвижным трактором-якорем при помощи лебедки<br/>Энергопитание вибрографа осуществляется от передвижной электростанции. В приемно-распределительный бункер бетон подается автобетоном-смесителем СБ-69.</p> <p>Покрытие бетонной поверхности пленкообразующей жидкостью<br/>Полив поверхности бетона пленкообразующей жидкостью производится распределителем пленкообразующих материалов МБ-23</p> <p>Герметизация деформационных швов<br/>Очистка швов от строительного мусора - 20,4-50<br/>Продувка швов сжатым воздухом - с помощью МБ-15А<br/>Закатывание горизонтального кнутя - 30-50<br/>Нанесение противодезглазного слоя - 30-50<br/>Заполнение швов битумно-полимерной мастикой - мастикой МБ-16А, допускается выполнение этого ручным способом.</p> |  |  |

ПЛАН М 1:100

### Приложение 3



### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

## НАВЕСНОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ МБ-23

Производительность, м<sup>3</sup>/ч - 230

Емкость бака, л - 300

ТРАКТОР МОЩНОСТЬЮ, л.с. - 40

MACCA, T - 338

ЗАЛИВЩИК ШВОВ, МВ-164

172041380 АНГЕЛЬН. 276 М/4 - 148

Емкость котла, - 800

MACCA. T - B.2

## Конструкция деформационных швов М 4.5



## Ролик для зачётыния прокладок в деформационные швы (ЦНИИСМТП)

## БИТУМИНО-ПОЛИМЕРНАЯ МАСТИКА

## ЧИСЛЕННЫЙ МЕТОД

### Примечания

1 СЕЧЕНИЕ ТУРБА МАШИН ПОКАЗАНО УСЛОВНО

2 В скобках даны толщины бетонной облицовки и размеры швов на откосах каналов.

### 3 РАЗМЕРЫ ДАНН. В см.

ИМЯ И ФАМИЛИЯ РАБОТНИКА СЕВОМ РЕГИОНА  
ИМЯ И ФАМИЛИЯ РАБОТНИКА СЕВОМ РЕГИОНА

Приложение 4

РАСЧЕТ № 1

средств транспорта для доставки бетонной смеси  
к виброформе МБ-15А в зависимости от дальности возки

Исходные данные

1. Доставка бетонной смеси производится автобетоносмесителями СВ-69 с объемом готового замеса  $2,5 \text{ м}^3$ .

2. Потребный поток бетона к бетоноукладчику -  $10 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

3. Расчетная скорость движения бетоносмесителя -  $17 \text{ км/ч}$ .

4. Дальность возки бетона - 5, 10, 20 км.

Производительность автобетоносмесителя определяется по формуле

$$\Pi_{\text{экспл.}} = \frac{60 \times \vartheta}{T} \times K_{\text{в}},$$

где:  $T$  - продолжительность цикла;

$$T = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5,$$

где:  $T_1$  - продолжительность подачи автомобиля к раздаточному бункеру завода - 2 мин;

$T_2$  - продолжительность наполнения бетоносмесителя - 5 мин;

$T_3$  - продолжительность рейса с грузом;

$$T_3 = T_5 = \frac{5000 \text{ м}}{283} = 18 \text{ мин}, \quad \frac{10000 \text{ м}}{283} = 36 \text{ мин}, \quad \frac{20000 \text{ м}}{283} = 71 \text{ мин};$$

$T_4$  - продолжительность операции разгрузки бетоносмесителя - 5 мин.

$$T_1 = 2 + 5 + 18 + 5 + 18 = 48 \text{ мин.}$$

$$T_2 = 2 + 5 + 36 + 5 + 36 = 84 \text{ мин.}$$

$$T_3 = 2 + 5 + 71 + 5 + 71 = 154 \text{ мин.}$$

$\vartheta$  - объем бетонной смеси в автобетоносмесителе -  $2,5 \text{ м}^3$ ;

$K_{\text{в}}$  - коэффициент использования времени,  $K_{\text{в}} = 0,8$ .

$$\Pi_{\text{экспл.}} = \frac{60 \times 2,5}{84} \times 0,8 = 1,43 \text{ м}^3/\text{ч} (10 \text{ км}).$$

Потребное количество автобетоносмесителей определяется по формуле

$$N_1 = \frac{\Pi_{\text{поток}}}{\Pi_{\text{экспл.}}} = \frac{10}{1,43} = 7 \text{ шт. (10 км)}.$$

При дальности возки 20 км

$$\Pi_{\text{экспл.}} = \frac{60 \times 2,5}{154} \times 0,8 = 0,78 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

$$N_2 = \frac{10}{0,78} = 12,8 = 13 \text{ шт.}$$

При дальности возки 5 км:

$$\Pi_{\text{экспл.}} = \frac{60 \times 2,5}{48} \times 0,8 = 2,5 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

$$N_3 = \frac{10}{2,5} = 4 \text{ шт.}$$

| Дальность возки, км | Потребное количество автобетоносмесителей, шт. |
|---------------------|--|
| 5                   | 4  |
| 10                  | 7  |
| 20                  | 13   |

**ОПЕРАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА**  
 при облицовке оросительных каналов монолитным бетоном  
 по грунтовому основанию с помощью вибресформы МВ-15А

| №<br>п/п | Операции, подлежащие контролю                           |                                     |  | Контроль качества выполнения операций                   |  |                             |
|----------|---|-------------------------------------|--|---|--|-----------------------------|
|          | Производитель ра-<br>бот                                | Мастер                              | Состав   | Способы   | Время  | Привлекаемые<br>службы      |
| 1        | 2   | 3                                   | 4  | 5   | 6  | 7                           |
| 1.       | -   | Качество откосов<br>дна             | Ровность, плотность в местах<br>подсыпки   | Визуально, 2-х метро-<br>вой рейкой                     | До укладки бетона  | Строительная<br>лаборатория |
| 2.       | Качество бетона,<br>мастики                             | -                                   | Наличие паспортов на бетон,<br>мастику, марка, морозостой-<br>кость, подвижность   | Регулярная проверка                                     | В процессе работы  | -                           |
| 3.       | -   | Укладка бетона                      | Толщина слоя, качество вибри-<br>рования, гладкость поверхности  | Визуально, 2-х метро-<br>вой рейкой, стальным<br>метром | -  | -                           |
| 4.       | -   | Уход за бетоном                     | Качество покрытия бетонной<br>поверхности пленкосбразующим<br>материалом, отсутствие пропус-<br>ков, толщина пленки  | Визуально   | -  | -                           |
| 5.       | -   | Устройство дефор-<br>мационных швов | Соблюдение ширины, перпенди-<br>кулярности, расстояние между<br>швами, чистота шва, качество<br>заполнения шва, степень обжа-<br>тия поролизового жгута, ка-<br>чество перемешивания основ-<br>ной и отверждающей паст | Визуально, стальным<br>метром                           | В процессе нарезки<br>и заделки швов, по-<br>следующее выбороч-<br>ное вскрытие от-<br>дельных загмети-<br>зированных участков | -                           |
| 6.       | Хранение компо-<br>нентов для приго-<br>твления мастики | -                                   | Соблюдение требований ГОСТ,<br>ТУ, карты операционного<br>контроля   | Визуально   | Постоянно  | Строительная<br>лаборатория |

| 1   | 2   | 3   | 4  | 5                                    | 6                        | 7 |
|-----|---|---|--|--------------------------------------|--------------------------|---|
| 7.  | Подготовка компонентов к приготовлению мастики              | Влажность сыпучих наполнителей                            | Лабораторный                                       | До введения в модифицированный битум | Строительная лаборатория |   |
| 8.  |   | Однородность консистенции раствора ДСТ-30                 | Визуально  | До введения в битум                  |                          |   |
| 9.  |   | Режим времени подготовки материалов                       | Часы, регистрация в журнале производственных работ | До начала варки мастики              |                          |   |
| 10. |   | Температурный режим подготовки материалов                 | Термометр  | До начала варки мастики              |                          |   |
| 11. |   | Дозировка компонентов                                     | Дозаторы, весы                                     | В процессе варки мастики             |                          |   |
| 12. | Загрузка компонентов в варочный котел                       | Последовательность введения компонентов                   | Визуально  | В процессе варки мастики             |                          |   |
| 13. |   | Режим времени   | Часы   | В процессе варки мастики             |                          |   |
| 14. |   | Температурный режим варки на отдельных стадиях            | Термометр  | В процессе варки мастики             |                          |   |
| 15. | Варка мастики   | Температурный режим                                       | Термометр  | В процессе варки мастики             |                          |   |
| 16. |   | Режим времени   | Часы   | В процессе варки мастики             |                          |   |
| 17. |   | Качество перемешивания, однородность                      | Лабораторный                                       | В процессе варки мастики             |                          |   |
| 18. | Окончание варки мастики, подготовка ее к отправке на объект | Предел прочности и относительное удлинение при растяжении | Лабораторный по ускоренной методике                | После окончания варки мастики        | Строительная лаборатория |   |
| 19. |   | Сцепление с бетоном                                       | Лабораторный по ускоренной методике                | После окончания варки мастики        |                          |   |

| 1  | 2  | 3  | 4  | 5   | 6                           | 7 |
|--|--|--|--|---|-----------------------------|---|
| 20.  |  | Влагостойкость   | Лабораторный по ус-<br>коренной методике                                   | После окончания варки<br>мастики                    | Строительная<br>лаборатория |   |
| 21.  |  | Температура хрупкости  | Лабораторный по ус-<br>коренной методике                                   | После окончания варки<br>мастики                    | —"                          |   |
| 22.  |  | Температура размягчения  | Лабораторный по ус-<br>коренной методике                                   | После окончания варки<br>мастики                    | —"                          |   |
| 23.  |  | Водопоглощение   | Лабораторный по ус-<br>коренной методике                                   | После окончания варки<br>мастики                    | —"                          |   |
| 24. Проверка геометри-<br>ческих размеров де-<br>формационного шва | —  | Соответствие геометрических<br>размеров шва проектным, на-<br>личие внешних дефектов | Стальной метром,<br>рулеткой, визуально                                    | До начала работ по<br>герметизации                  | —                           |   |
| 25.  | Очистка швов от<br>строительного мусо-<br>ра                       | Тщательность очистки   | Визуально  | До начала работ по уст-<br>ройству основания шва    |                             |   |
| 26.  | Очистка полости шва<br>от пыли                                     | Тщательность очистки   | Визуально  | Перед нанесением грун-<br>товки                     |                             |   |
| 27.  | Нанесение грунтовки<br>на стеки шва                                | Равномерность и тщатель-<br>ность нанесения  | Визуально  | Перед нанесением проти-<br>водгазонапорного состава |                             |   |
| 28.  | Нанесение противод-<br>газонапорного состава                       | Тщательность и равномер-<br>ность нанесения  | Визуально  | Перед нанесением масти-<br>ки в шов                 |                             |   |
| 29.  | Внесение битумно-<br>полимерной мастики<br>в шов                   | Толщина слоя мастики, уплот-<br>нение ее в шве                                       | Шупом, прибором для<br>измерения толщины<br>слоя герметика, ви-<br>зуально | В процессе герметизации Строительная<br>лаборатория |                             |   |
| 30.  | Покрытие загермети-<br>зированного шва све-<br>тозащитным составом | Сплошность покрытия шва  | Визуально  | В процессе нанесения<br>покрытия                    |                             |   |
| 31. Подготовка работ и<br>документация для<br>сдачи заказчику      |  | Определение водонепроницае-<br>мости швов  | Лабораторным спосо-<br>бом   | В процессе герметизации Строительная<br>лаборатория |                             |   |

РАСЧЕТ № 2

времени и расценки на покрытие поверхности  
снежеуложенного бетона пленкообразующей  
жидкостью агрегатом МБ-23

Техническая производительность - 230 м<sup>2</sup>/ч.

Среднечасовая производительность 230 x 0,6 = 138 м<sup>2</sup>/ч.

Для покрытия 100 м<sup>2</sup> поверхности требуется затратить времени:

$$\frac{100}{138} = 0,725 \text{ ч.}$$

Норма времени (Н.вр.) при условии работы двух человек (изолировщик 4 разр.  
и изолировщик 2 разр.) равна:

$$Н.вр. = \frac{0,725 \times 2}{0,725} = \frac{1,45 \text{ чел.-ч}}{0,725 \text{ маш.-ч}}$$

Расценка на покрытие поверхности пленкообразующей жидкостью на 100 м<sup>2</sup>  
поверхности составит:

$$1,45 \times \frac{0,625 + 0,493}{2} = 0,81 \text{ руб.}$$

## Приложение 7

### РАСЧЕТ № 3

нормы времени и расценки на герметизацию битумно-полимерной мастикой 100 п.м шва в бетонной облицовке каналов с использованием установки МБ-16А

Техническая производительность ( $\Pi_t$ ) заливщика швов МБ-16А принята для расчета 200 п.м/ч.

Эксплуатационная производительность составит:

$$\Pi_e = \Pi_t \times K_1 = 200 \times 0,6 = 120 \text{ п.м/ч.}$$

Среднечасовая производительность составит:

$$\Pi_{c,ч} = \Pi_e \times K_2 = 120 \times 0,75 = 90 \text{ п.м/ч,}$$

где  $K_1$  и  $K_2$  - коэффициенты перехода от технической к эксплуатационной и среднечасовой производительности "Инструкция ЦНИИТЭстроймаш", табл. 14, поз. 184.

Для заполнения 100 п.м шва битумно-полимерной мастикой требуется затратить исходя из  $\Pi_{c,ч} = 90 \text{ п.м/ч}$

$$\frac{(1,0 \text{ ч} \times 100 \text{ п.м})}{90 \text{ п.м}} = 1,11 \text{ ч.}$$

Расчетная норма времени для установки составит

$$Н_{вр,м} = 1,11 \text{ маш.-ч.}$$

Следовательно расчетная норма времени для рабочих, обслуживающих установку (2 чел.), составит:

$$Н_{вр,м} = 2 \text{ чел.} \times 1,11 \text{ ч} = 2,22 \text{ чел.-ч.}$$

Квалификация рабочих, обслуживающих установку МБ-16А:

машинист 5 разр. - 1

изолировщик 4 разр. - 1

Расценка на производство работ по герметизации 100 п.м шва составят:

$$\text{Расп.} = \frac{2,22 \times (0,702 + 0,625)}{2} = 1,473 \text{ руб.,}$$

где 0,702 и 0,625 - соответственные часовые тарифные ставки машиниста и изолировщика.

Примечание. В калькуляции трудовых затрат расчетная норма времени и расценки на герметизацию деформационных швов взяты с вычетом нормы времени и расценки на продувку швов сжатым воздухом.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. Область применения .....   | 3  |
| 2. Организация и технология строительного процесса .....  | 3  |
| 3. Технико-экономические показатели .....   | 12 |
| 4. Материально-технические ресурсы .....  | 12 |
| Приложения  |    |
| 1. Схема-генплан производства работ по устройству бетонной облицовки канала .....   |    |
| 2. Схема укладки монолитного бетона на дно и откосы канала .....  |    |
| 3. Схема покрытия поверхности бетона пленкообразующей жидкостью и герметизация швов .....   |    |
| 4. Расчет № 1 средств транспорта для доставки бетонной смеси к модернизированной виброформе МБ-15А в зависимости от дальности вождения .....                        | 15 |
| 5. Операционный контроль качества при облицовке оросительных каналов монолитным бетоном .....   | 17 |
| 6. Расчет № 2 нормы времени и расценки на покрытие поверхности свежеуложенного бетона пленкообразующей жидкостью с использованием агрегата МБ-23 .....              | 20 |
| 7. Расчет № 3 нормы времени и расценки на герметизацию битумно-полимерной mastикой 100 п.м шва в бетонной облицовке каналов с использованием установки МБ-16А ..... | 21 |

