



УСТРОЙСТВО РУЛОННОЙ КРОВЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЗДАНИЯ

Содержание

[I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ](#)

[II. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА](#)

[III. УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА](#)

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта составлена на основе применения методов научной организации труда и предназначена для использования при разработке проекта производства работ и организации работ и труда на объекте.

Карта составлена на устройство рулонной кровли цеха подъемного ремонта электровозов с мастерскими. Она может быть использована при устройстве аналогичных кровель на других производственных зданиях.

В технологическую карту включены работы по устройству пароизоляции, утепляющего слоя, выравнивающей стяжки, трехслойного рулонного покрытия с посыпкой гравием. Конструкция кровли показана на рис. 1.

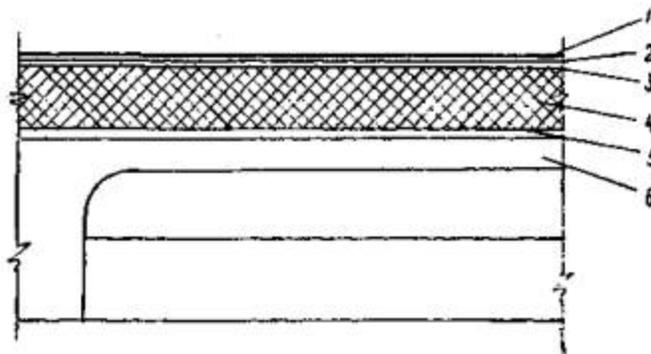


Рис. 1. Конструкция кровли:

**1 - бронирующий слой; 2 - трехслойный рубероидный ковер;
3 - асфальтовая стяжка; 4 - теплоизоляция; 5 -
пароизоляция; 6 - железобетонная плита**

II. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

1. К устройству кровли приступают после монтажа плит покрытия, замоноличивания стыков между ними и установки вентиляционных шахт.

2. До начала работ должны быть установлены и испытаны подъемно-транспортные механизмы, а также завезены на объект инвентарь, оборудование и приспособления. При этом должна быть проверена их исправность; бригада рабочих должна быть ознакомлена с порядком выполнения работ.

3. Штучные материалы и изделия (рубероид, плиты утеплителя, лесоматериал) завозят на объект и подают на рабочее место комплектами в контейнерах, а раствор, бетон, асфальт - в бункерах.

4. Для подъема материалов и изделий рекомендуется применять два двустоечных подъемника Т-37, расположив их посередине продольных стен здания.

5. Наклейку рулонного ковра производят одновременно двумя катками-раскатчиками конструкции треста «Оргтехстрой» Минпромстроя БССР.

6. Мастику для наклейки рулонного ковра доставляют на строительную площадку автогудронатором и сливают в бункеры,

установленные на инвентарные металлические салазки. Подогретая в бункерах при помощи трубчатых электронагревателей (ТЭН) мастика перемешивается сжатым воздухом от компрессора марки О-38 и перекачивается по стоякам вверх в приемные плотно закрывающиеся бачки (рис. 2). Бачки подвозят к месту работ на тележках.

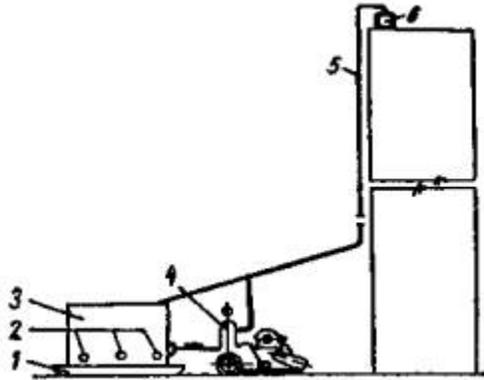


Рис. 2. Схема подачи мастики на крышу:

1 - салазки; 2 - ТЭНы; 3 - бункер; 4 - растворонасос; 5 - шланг; 6 - приемный бачок

7. Мастику для устройства обмазочной пароизоляции из автогудронатора перекачивают вверх по вертикальным стоякам, а затем по подключенным к ним шлангам подают к месту работы и наносят удочками на поверхность покрытия.

8. Кровлю устраивают в такой технологической последовательности:

- а) очищают плиты покрытия от мусора и пыли;
- б) наносят обмазочный слой пароизоляции;
- в) устанавливают по карнизу вкладыши из досок на ребро (кобылки);
- г) укладывают между кобылками пенобетон;
- д) настилают и прибивают к деревянным кобылкам дощатый настил по карнизу;
- е) устраивают свесы из оцинкованной стали;

ж) укладывают насухо плиты утеплителя с заполнением стыков пенобетонной крошкой;

з) укладывают (параллельно стоку воды) по маякам асфальтовую стяжку в виде полос шириной 2-3 м с уплотнением ее катками (рис. 3) и устройством температурно-усадочных швов;

и) обделывают примыкания к стенам, вентиляционным шахтам и покрывают оцинкованной сталью верх торцовых стен;

к) наклеивают трехслойный рулонный ковер;

л) покрывают кровлю битумной мастикой и посыпают гравием.



Рис. 3. Устройство асфальтовой стяжки

9. Перед наклеивкой рулонного покрытия необходимо:

а) очистить основание от мусора и пыли;

б) проверить контрольной рейкой поверхность основания на ровность. Провесы между поверхностью основания и контрольной трехметровой рейкой не должны превышать 5 мм при укладке рейки вдоль ската и 10 мм - при укладке поперек ската;

в) выдержать рубероид в раскатанном виде не менее 20 часов при температуре не ниже +15°C.

10. Плиты утеплителя в процессе укладки должны проверяться в лабораторных условиях на влажность и объемный вес.

11. Укладку плит начинают от пониженных отметок к повышенным, при этом необходимо следить за плотным

прилеганием их друг к другу и к смежным конструкциям; места неплотного прилегания заполняют пенобетонной крошкой.

12. Температурно-усадочные швы в асфальтовой стяжке устраивают через 3-4 м в обоих направлениях путем закладки деревянных реек шириной 10 мм с последующим удалением их; швы покрывают полосками из рулонного материала шириной 10 см, приклеенными с одной стороны шва.

13. Наклейку рулонного ковра начинают с фонаря, затем переходят на центральный пролет и заканчивают боковыми пролетами. В нижние слои укладывают рубероид подкладочный РП-250, а верхний слой накрывается рубероидом кровельным РМ-350.

14. Наклейка рулонных материалов производится перпендикулярно направлению стока воды при уклоне покрытия до 15 % и параллельно стоку при уклоне более 15 %.

15. Величина нахлестки полотнищ по их ширине должна составлять в нижних слоях 70 мм, в верхних - 100 мм, а по длине во всех слоях - не менее 100 мм.

Каждый последующий слой укладывают так, чтобы скаты полотнищ предыдущего слоя приходились под среднюю часть верхнего полотнища (рис. 4). Нахлестку стыков полотнищ верхнего слоя выполняют по направлению господствующих ветров.

16. Стыки каждого слоя кровли пришпаклевают мастикой. Особенно тщательно должны быть прошпаклеваны стыки верхнего слоя.

17. Каждый следующий слой кровли наклеивают после проверки и приемки нижележащего слоя, а защитный слой устраивают после проверки и приемки рулонного ковра.

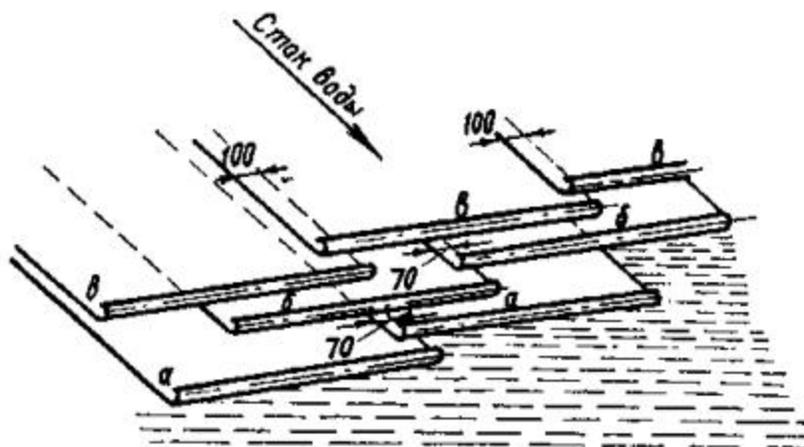


Рис. 4. Последовательность наклейки рулонного ковра:

а - первый слой; б - второй слой; в - третий слой

18. Для наклеивания рулонного материала рекомендуется применять холодные мастики следующего состава (в % по весу):

а) битумно-латексно-кукерсольная мастика (БЛК):

битум СТУ-36-13-10-64 - 40

латекс СКС-30-ШХП - 3

лак-кукерсоль - 50

асбест VI-VII сортов - 7

б) мастика на соляровом масле:

битум марки БН-V - 40

известь гашеная (пушонка) - 12

асбест VI и VIII сортов - 8

соляровое масло - 40

19. При температуре наружного воздуха в момент наклейки ниже -10°C холодную мастику подогревают до 70°C .

20. При производстве кровельных работ в зимних условиях с применением холодной мастики необходимо соблюдать следующие требования:

а) устройство рулонной кровли выполнять при температуре наружного воздуха не ниже -20°C ;

б) рулонные кровельные материалы до укладки следует подготовить в теплом помещении и отогреть до положительной температуры;

в) к месту укладки рулонные материалы доставлять в утепленной таре, а мастику - в термосах;

г) рулонную кровлю выполнять из одного слоя двустороннего рубероида по основанию из литого асфальта, уложенного непосредственно перед укладкой, а остальные слои рубероида наклеивать в теплое время с предварительным освидетельствованием ранее наклеенного слоя;

д) при наклейке рулонного ковра температура холодной битумной мастики должна быть не ниже $+70^{\circ}\text{C}$.

21. После наклейки рулонного ковра ходить по крыше разрешается только по уложенным деревянным щитам.

22. При выполнении работ рабочие должны быть обеспечены предохранительными поясами и нескользящей обувью.

23. Все работы должны выполняться согласно указаниям СНиП III-B.12-69. «Кровля», § 1, 2, 3, 7, и с соблюдением правил техники безопасности согласно СНиП III-A.11-62. «Техника безопасности в строительстве» (§ 16, пп. 1-3, 5-9).

III. УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

Работы по устройству кровли выполняет бригада из 21 чел.

Звенья кровельщиков № 1 и 2 из четырех человек каждое (4 разр.-1; 3 разр.-1; 2 разр.-2) выполняют работы по устройству пароизоляции и по наклейке трехслойного рулонного ковра.

Звено изолировщиков № 3 из четырех человек (4 разр.-1; 3 разр.-1; 2 разр.-2) и звено изолировщиков № 4 из пяти человек

(4 разр.-1; 3 разр.-1; 2 разр.-3) выполняют работы по устройству теплоизоляции.

Звено изолировщиков № 5 из трех человек (4 разр.-1; 3 разр.-1; 2 разр.-1) выполняет работы по устройству деревянного настила и асфальтовой стяжки.

Один кровельщик 3 разр. заготавливает картины из кровельной стали и покрывает ими карнизные свесы, верх торцовых стен, а также обделывает примыкания к стенам, вентиляционным шахтам и трубам.

В звеньях № 1 и 2 при устройстве пароизоляции два кровельщика 2 разр. заняты очисткой поверхности крыши от мусора и пыли, кровельщики 4 и 3 разр. наносят удочками мастику на поверхность крыши. Кровельщики 2 разр. поддерживают шланги, а по мере перемещения фронта работ переносят их. При наклейке рубероидного ковра кровельщики 3 разр. надевают рулон рубероида на ось укладчика, раскатывают конец рулона (длиной 2 м) и примеряют его для фиксации направления раскатки.

Потом кровельщики 3 разр. наливают мастику из ведра в бачок укладчика и вручную приклеивают примеренный конец рулона, а кровельщики 4 разр. наклеивают рубероидный ковер катками-раскатчиками (рис. 5, 6). Кровельщики 2 разр. доставляют мастику и рулонный материал к месту укладки на тележке. После окончания наклейки рулонного ковра звено переходит на работы по устройству бронирующего слоя.

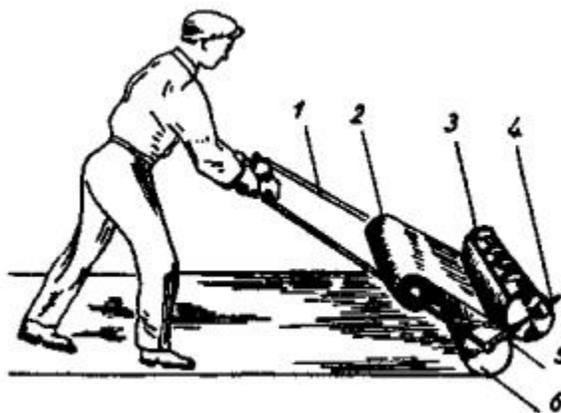


Рис. 5. Наклейка рулонного ковра катками-раскатчиками:

1 - рама из трубы диаметром 20 мм; 2 - раскатываемый рулон; 3 - бачок для мастики; 4 - натяжной болт для

регулировки подачи мастики; 5 - резиновый шпатель; 6 - цилиндрический каток

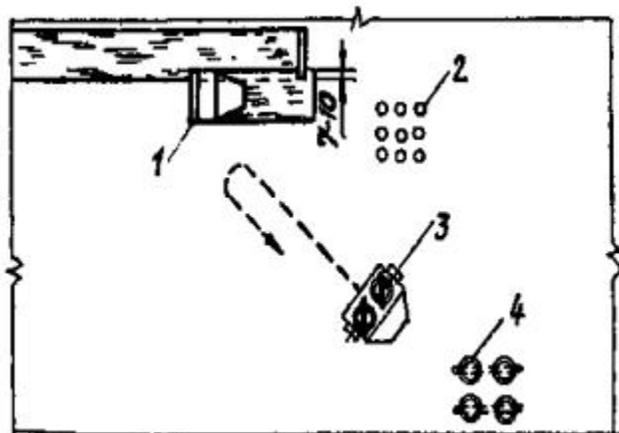


Рис. 6. Схема организации рабочего места звена кровельщиков:

1 - укладчик; 2 - рулонный материал; 3 - тележка для транспортирования кровельных материалов; 4 - бачки с мастикой

В звене № 5 при устройстве асфальтовой стяжки два изолировщика (4 разр., 3 разр.) устанавливают рейки температурно-усадочных швов и укладывают асфальтовую смесь; изолировщик 3 разр. граблями разравнивает, а изолировщик 2 разр. подвозит асфальтовую смесь.

В звеньях № 3 и 4 при устройстве теплоизоляции из пенобетона два изолировщика 4 разр. и два изолировщика 2 разр. укладывают пенобетон по карнизным свесам, изолировщики 3 разр. уплотняют его, а три изолировщика 2 разр. подвозят пенобетон на тележках. При устройстве теплоизоляции из пенобетонных плит изолировщики 4 и 3 разр. укладывают плиты на покрытие. По одному изолировщику 2 разр. из каждого звена заполняют зазоры между плитами пенобетонной крошкой. Остальные изолировщики 2 разр. подносят плиты к месту укладки.

Расположение звеньев № 1-5 на кровле показано на рис. 7.

После устройства теплоизоляции звенья № 3 и 4 переходят на устройство асфальтовой стяжки, а затем, закончив эту работу, вместе со звеном, занятым устройством асфальтовой стяжки, приступают к устройству бронирующего слоя.

Сточные подъемники обслуживают два машиниста 3 разр., а все погрузочно-разгрузочные и транспортные работы внизу на строительной площадке выполняет специальное звено, работа которого в технологической карте не учтена.

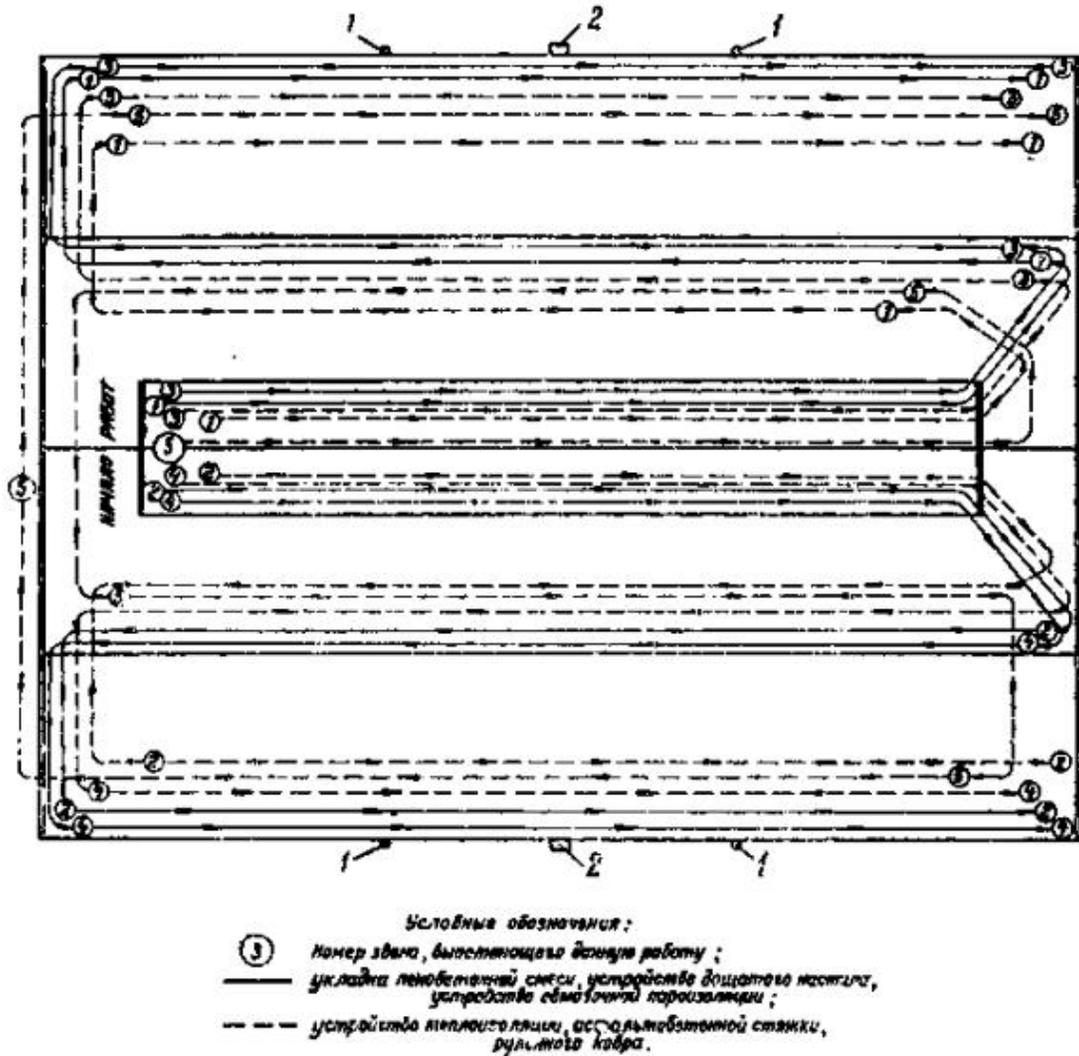


Рис. 7. Схема организации работ:

1 - инвентарный стояк; 2 - двустоечный подъемник Т-37

Рабочие, участвующие в устройстве кровли, должны работать в специальной одежде и обуви, не препятствующей их движениям и обеспечивающей безопасное выполнение работ.

IV. ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

| Наименование работ | Объем работ в м ² | Трудоёмкость, чел.-дн. | Звено | | Рабочие дни | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------|------------------------|---|---|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| | | | Состав | № | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Очистка плит покрытия от мусора и пыли. Устройство обмазочной пароизоляции | 1716 | 10 | Кровельщики: 4 разр.-I 3 " -I 2 " -2 | I | | 4 | | | | | | | | | | | | |
| | 1716 | 10 | То же | 2 | | 4 | | | | | | | | | | | | |
| Установка коблук. Устройство деревянного настила по карнизному свесу | 158 | 4 | Изоляционщики: 4 разр.-I 3 " -I 2 " -I | 5 | | 3 | | | | | | | | | | | | |
| | 1740 | 40 | Изоляционщики: 4 разр.-I 3 " -I 2 " -2 | 3 | | | | | 4 | | | | | | | | | |
| Гладка пенобетона по карнизному свесу, устройство теплоизоляцией на пенобетонных плитах | 2174 | 50 | Изоляционщики: 4 разр.-I 3 " -I 2 " -3 | 4 | | | | | 5 | | | | | | | | | |
| | 3432 | 38 | Изоляционщики: 4 разр.-I 3 " -I 2 " -I | 5 | | | | | 3 | | | | | | | | 12 | |
| Устройство рулонной кровли на холодной битумной мастике | 5367 | 38 | Кровельщики: 4 разр.-I 3 " -I 2 " -2 | 1 | | | | | | | 4 | | | | | | | |
| | 5367 | 38 | То же | 2 | | | | | | | 4 | | | | | | | |
| Устройство бронирующего слоя | 8576 | 52 | Звенья 3,4,5 Звенья I, 2 | | | | | | | | | | | | | | 12 | 8 |
| Покрытие кровельной стали карнизных свесов, верха торцовых наружных стен. Отделка примыканий к стенам, вентиляционным шахтам, трубам | 746 | 14 | Кровельщики 3 разр. | | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| Итого | | 294 | | | | | | | | | | | | | | | | |

V. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА (НА КРЫШУ ЗДАНИЯ)

| № пп | Шифр норм и расценок | Состав звена | Описание работ | Единица измерения | Объем работ | Норма времени, чел-ч | Ра |
|------|----------------------|-------------------------|------------------------------|--------------------|-------------|----------------------|----|
| 1 | § 7-1, № 15 | Кровельщик 2 разр.-1 | Очистка перекрытия от мусора | 100 м ² | 34,32 | 1,05 | |
| 2 | § 7-16, № 2 | Кровельщики | Устройство обмазочной | 100 м ² | 34,32 | 4,2 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|------------------|-------|-------|--|
| | | 2 разр.-2 | пароизоляции мастикой | | | | |
| 3 | § 7-7, № 3 K = 0,5 | То же | Устройство деревянного настила в один слой по карнизным свесам с постановкой кобылок и прибивкой к ним настила | 1 м ² | 158 | 0,21 | |
| 4 | § 11-40 Вводная часть, п. 4 K = 1,3 | Изолировщики: 3 разр.-1 2 разр.-2 | Укладка пенобетона по карнизным свесам | 1 м ³ | 96,38 | 1,56 | |
| 5 | § 7-8, № 1, а | Кровельщик 3 разр-1 | Покрытие кровельной сталью карнизных свесов с заготовкой картин | 1 м | 252 | 0,19 | |
| 6 | § 7-8, № 6, а | То же | Покрытие оцинкованной сталью верха торцовых наружных стен | 1 м | 124 | 0,32 | |
| 7 | § 7-8, № 10, а | То же | Обделка примыканий к стенам оцинкованной | 1 м | 252 | 0,105 | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|---|--------------------|-------|-------|
| | | | сталью заготовкой картин | с | | | |
| 8 | § 7-8, № 13, а | То же | То же к вентиляционным шахтам и трубам | | 1 шт. | 15 | 0,6 |
| 9 | § 11-37, № 4, а Примечание K = 0,6 | Изолировщики: 4 разр.-1 3 разр.-1 2 разр.-1 | Устройство теплоизоляции из пенобетонных плит в один слой с заделкой швов пенобетонной крошкой | | 1 м ² | 3432 | 0,228 |
| 10 | § 7-15, табл. 2, № 9 | Изолировщики: 4 разр.-1 3 разр.-1 | Устройство асфальтовой стяжки укладкой готовой асфальтовой массы, разравниванием, уплотнением и затиркой при толщине стяжки 15 мм | с | 100 м ² | 34,32 | 5,4 |
| 11 | § 11-35, № 1, а | Изолировщики: 3 разр.-1 2 разр.-2 | Укладка рулонного материала на швы стяжки с нарезкой полос и приклеиванием с одной стороны | | 100 м шва | 17,52 | 8,5 |

| | | | | | | |
|----|----------------|--|---|--------------------|--------|------|
| 12 | § 7-1, № 8 | Кровельщики: 4 разр.-1 3 разр.-1 | Устройство рулонной кровли из трех слоев рубероида на битумной мастике | 100 м ² | 107,34 | 6,2 |
| 13 | § 7-1, № 11 | Кровельщик 3 разр.-1 | Окраска верхнего слоя рулонной кровли битумом с посыпкой гравием | 100 м ² | 35,78 | 13,4 |
| | | | Итого | | | |

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 $\left(\frac{Б - А}{А} \cdot 100 \% \right)$ |
|--------------------------|-------------------|------------------|--------------|---|
| | | | | |

| | | | | |
|---|----------------|--------|-------|-------|
| Общая трудоемкость | чел-дн | 343,55 | 294,0 | -14,4 |
| Затраты труда на 100 м ² крыши | чел-дн | 10,1 | 8,7 | -13,8 |
| Выработка одного рабочего в смену | м ² | 9,98 | 11,5 | +11,6 |
| Средняя производительность труда | % | 100 | 115,0 | +15,0 |
| Средний разряд рабочих | разр. | 3,0 | 2,96 | -1,3 |
| Средняя заработная плата | руб. | 4,45 | 1 5,2 | +16,8 |

VII. ПОТРЕБНОСТЬ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

а) Основные материалы, полуфабрикаты, детали, изделия и конструкции

| Наименование | Марка, ГОСТ | Единица измерения | Количество | |
|------------------|-------------|-------------------|------------------------------|----------|
| | | | на 100 м ² кровли | на смену |
| Холодная мастика | БЛК | т | 0,25 | 0,85 |

| | | | | |
|---|-------------------------------|----------------|------|------|
| Рубероид подкладочный | ГОСТ 10923-64 | м ² | 220 | 1130 |
| Рубероид кровельный | ГОСТ 10923-64 | м ² | 110 | 1130 |
| Плиты теплоизоляционные из ячеистого бетона толщиной 9 см | ГОСТ 5742-61 | м ² | 100 | 385 |
| Асфальтобетон | - | т | 3,5 | 16 |
| Гравий | ГОСТ 8268-62 | м ³ | 0,9 | 7,6 |
| Доски 19´140 мм | ГОСТ 2695-62 | м ³ | 1,9 | 1,85 |
| Гвозди | ГОСТ 4028-63 | кг | - | 38 |
| Пенобетонная смесь | - | м ³ | - | 56,7 |
| Оцинкованная сталь | ГОСТ 8075-56 | т | 0,06 | 0,8 |

б) Машины, оборудование, механизированный инструмент и инвентарь

| Наименование | Единица измерения | Количество |
|------------------------------------|-------------------|------------|
| Двустоечные подъемники, марка Т-37 | шт. | 2 |

| | | |
|--|-----|-----|
| Растворонасосы, марка С-684 | шт. | 2 |
| Компрессоры, марка 0-38 | шт. | 2 |
| Бункеры на салазках емкостью 2 м ³ | шт. | 2 |
| Инвентарные стояки | шт. | 4 |
| Прорезиненные шланги диаметром 25-32 мм | м | 200 |
| Каток-раскатчик по устройству рулонной кровли | шт. | 2 |
| Ручные катки весом 80 кг с мягкой обкладкой | шт. | 2 |
| Ручной каток с электрообогревом | шт. | 1 |
| Термосы емкостью 20 л для мастики | шт. | 8 |
| Тележки для транспортирования термосов с мастикой | шт. | 2 |
| Тележки для транспортирования рулонных материалов | шт. | 2 |
| Тележки для транспортирования асфальтобетонной смеси | шт. | 2 |
| Предохранительные пояса | шт. | 12 |

| | | |
|--------------------------------|-----|-----|
| Ящики для хранения инструмента | шт. | 2 |
| Шнур | м | 400 |
| Лопаты | шт. | 4 |
| Правила | шт. | 4 |
| Ведро | шт. | 4 |
| Рейки длиной 3 м | шт. | 5 |
| Уровни деревянные длиной 1,2 м | шт. | 2 |
| Грабли | шт. | 1 |
| Щетки для нанесения мастики | шт. | 2 |
| Удочки | шт. | 8 |
| Кровельные ножи | шт. | 2 |
| Кровельные молотки | шт. | 3 |
| Деревянные молотки (киянки) | шт. | 2 |
| Ножницы для резки стали | шт. | 1 |
| Зубило | шт. | 1 |

| | | |
|--------------------|-----|---|
| Пробойник | шт. | 1 |
| Обжимка | шт. | 1 |
| Угольник | шт. | 1 |
| Ножовка | шт. | 1 |
| Молоток | шт. | 1 |
| Щипцы | шт. | 1 |
| Рулетки 5-метровые | шт. | 5 |