

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА ГОССТРОЯ УССР**

**ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
НА ГЕРМЕТИЗАЦИЮ СТЫКОВ
КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ДВУХКОМПОНЕНТНЫХ
БУТИЛКАУЧУКОВЫХ МАСТИК ГЕРМАБУТИЛ**

**Одобрена научно-техническим советом ПКБ НИИСП Госстроя УССР
Протокол № 1 от 10.02.87**

**Утверждена и. о. начальника ПКБ НИИСП Госстроя УССР
И. П. Яцененко 07.05.87**

КИЕВ 1987

Даны основные положения организации и технологии производства герметизации стыков крупнопанельных жилых зданий с применением двухкомпонентных бутилкаучуковых мастик гермабутил, контроля качества. Приведены технико-экономические показатели и требования по технике безопасности.

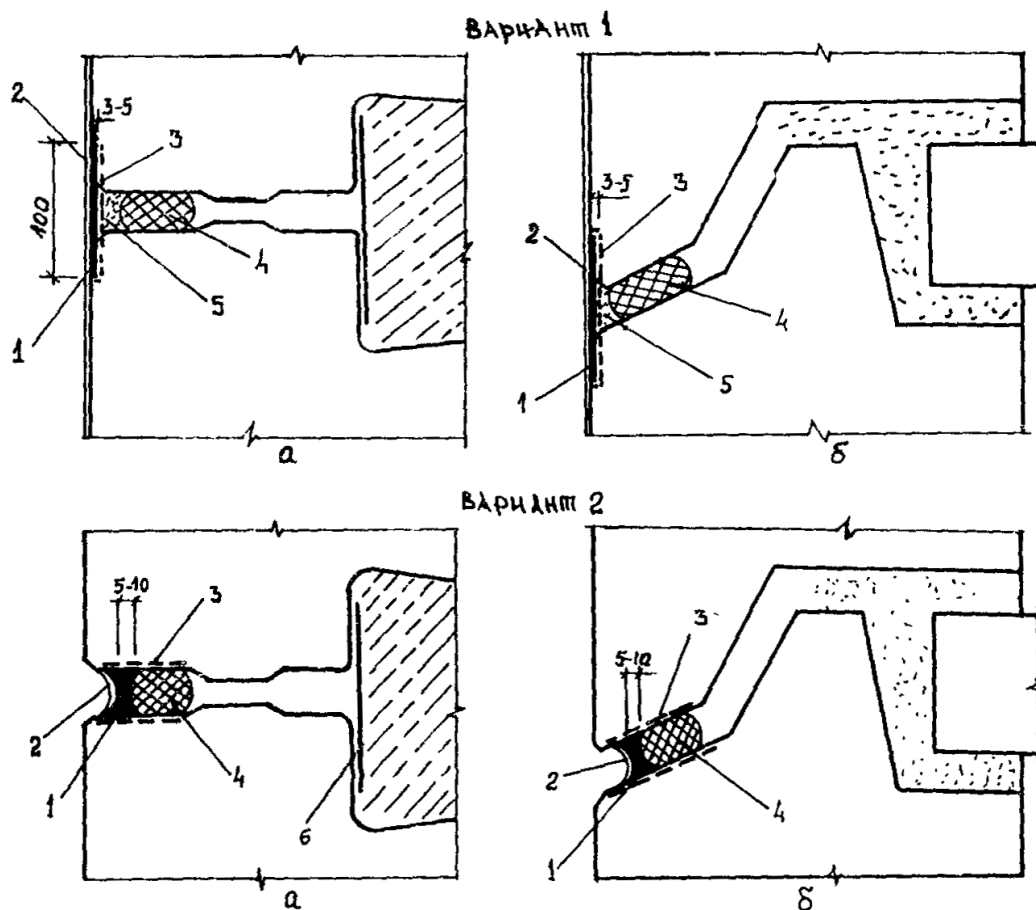
Приведены конструктивные решения, разработанные отделом герметизационных работ ПКБ НИИСП Госстроя УССР и внедряемые в домостроительных организациях Главкиевгорстроя и Минстроя УССР.

Разработали А. П. Баглай (руководитель темы), Е. П. Новиков, О. В. Пастушак (ответственные исполнители), О. А. Дерновая.

Для инженерно-технических работников, бригадиров, рабочих домостроительных организаций, занятых производством герметизационных работ.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящая технологическая карта распространяется на герметизацию стыковых соединений наружных стен крупнопанельных жилых и общественных зданий бутилкаучуковыми вулканизирующимися мастиками гермабутил по РСТ УССР 5018-86 (рисунок, вариант 1).



Конструктивное решение стыка закрытого типа:

а - вертикального; б - горизонтального; 1 - бутилкаучуковая отверждающая мастика; 2 - защитное покрытие; 3 - огрунтованная поверхность; 4 - уплотняющая прокладка; 5 - цементно-песчаный раствор; 6 - воздухозащитная лента.

1.2. Технологическая карта разработана на герметизацию 100 м стыков с учетом типовых конструктивных решений. Конструктивное решение герметизации стыка закрытого типа с зазором между панелями 20 мм и более приведено на рисунке (вариант 1). При зазоре от 20 до 30 мм нанесение слоя мастики производится по огрунтованным поверхностям кромки панели и упругой подоснове (уплотнительным прокладкам) с последующим нанесением защитного покрытия (см. рисунок, вариант 2).

1.3. Технологическая карта разработана на основании действующих нормативных документов, в том числе РСТ УССР 5018-86 и РСН 298-84 Госстроя УССР и РСН 192-86 Госстроя УССР.

1.4. Мастику гермабутил-УМ можно наносить только на сухую поверхность, а гермабутил-2М - и на сухую, и на влажную.

1.5. Мастики гермабутил-УМ и 2М следует наносить при температуре от минус 20 до плюс 30 °С, температурный интервал эксплуатации от минус 50 до плюс 80 °С.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ

2.1. До начала герметизации стыковых соединений наружных стен крупнопанельных жилых и общественных зданий бутилкаучуковыми вулканизирующимися мастиками гермабутил должны быть выполнены следующие работы: завезены материалы, оборудование и инструменты; подключены механизмы и установлены люльки; проинструктировано и обучено правилам производства работ и техники безопасности звено герметизаторщиков.

2.2. Двухкомпонентные мастики гермабутил-УМ и 2М перемешиваются перед употреблением.

2.3. Работы по герметизации стыков следует выполнять одним звеном состоящим из трех человек (рабочие II, III, IV разрядов). Работа звена распределяется следующим образом: двое рабочих (III и IV разрядов) работают в люльке и выполняют все операции по герметизации стыков, третий рабочий (II разряда) выполняет операции по воздухозащите с перекрытий, приготавливает материалы для герметизации, а также выполняет все операции по герметизации стыков в оставшееся время.

2.4. Фасад здания разбивают по вертикальным стыкам на захваты, равные ширине люльки. После окончания работ на одной захватке люльку переставляют таким образом, чтобы можно было герметизировать оставшиеся горизонтальные стыки.

2.5. Герметизация стыковых соединений наружных стен включает подготовку стыкуемых поверхностей наружных панелей; устройство воздухозащиты стыков; укладку уплотняющей прокладки; зачеканку устья стыков цементным раствором; приготовление рабочего состава праймера; огрунтовку стыкуемых поверхностей; приготовление рабочего состава герметизирующей мастики; нанесение герметизирующей мастики; нанесение защитного покрытия.

2.6. Подготовка стыкуемых поверхностей заключается в очистке от пыли, грязи, наплывов и набрызгов бетона и раствора; заделке трещин, околлов и раковин.

Очистку от грязи, наплывов и набрызгов бетона и раствора следует производить металлическими щетками или шпателями с последующей продувкой сжатым воздухом. Трещины, сколы, поры заделывают цементным раствором М-100 кельмой или шпателем.

2.7. Устройство воздухозащиты в колодцах вертикальных стыков заключается в выполнении следующих операций: заготовке воздухозащитных лент типа герлен, герволент и др.; нанесении с перекрытия тонкого слоя клеящей мастики КН-2, КН-3 на кромки панелей со стороны колодца; наклеивании и прижатии воздухозащитной ленты к кромкам панелей и разглаживании ее от центра к краям в поперечном направлении так, чтобы под лентой в местах приклеивания не было воздушных пузырей. Воздухозащитные ленты следует наклеивать поэтапно, до монтажа внутренних стен.

После монтажа внутренних стен, перегородок, сварки закладных деталей и их антикоррозионной защиты колодец вертикального стыка замоноличивают бетоном М-200.

2.8. В качестве упругой подосновы следует применять уплотняющие прокладки бутапор, гернит, вилатерм С и др. Прокладку устанавливают после окончания монтажа этажа (захватки) при помощи деревянной лопатки или специального ролика конструкции ЦНИИОМТП Госстроя СССР.

Прокладки следует подбирать и устанавливать в стык таким образом, чтобы обжатие составляло 30 - 50 % диаметра (ширины) ее поперечного сечения:

Ширина стыка, мм	Менее 10	10	20	30	40	Более 40
Диаметр прокладки, мм	10	20	30	50	60	Используется две и более прокладки

При ширине стыка более 40 мм допускается использовать 2 - 3 жгута одновременно. Пространство между жгутами заполняют антисептированной паклей для обеспечения их устойчивости и лучшей воздухозащиты. Прокладка должна быть сухой и чистой. Запрещается ее натяжение в стыке. Закатывать прокладку следует отдельными участками, ведя ролик в разных направлениях для предупреждения вытягивания прокладки. Запрещается при закатывании натягивать свободный конец прокладки. Концы прокладок следует обрезать наискосок («на ус») и склеивать в местах соединения и пересечения. Нарращивание прокладок по длине следует выполнять на расстоянии не менее 0,5 м от места пересечения стыков.

2.9. После установки уплотняющей прокладки стыки зачеканивают кельмой цементным раствором М-100. Раствор наносят вовнутрь стыка, не допускается его

нанесение по кромкам панелей.

2.10. Рабочий состав праймера получают введением в основной компонент вулканизирующего агента и перемешиванием в смесителе 10 - 15 мин. Концентрации праймера (10 - 15 %) достигают введением порциями по 0,5 л растворителя (уайт-спирита или БР-1). Праймер готовят на стационарном смесителе герметизирующих мастик конструкции ПКБ НИИСП Госстроя УССР (табл. 1), а также вручную. Праймер следует готовить небольшими порциями из расчета их использования в течение 1 - 2 ч (чем меньше срок выдерживания перед употреблением, тем меньше вязкость, следовательно, большая глубина проникания в бетон).

Таблица 1

Оборудование, приспособления и инструменты для герметизации стыков

Наименование	Назначение	Тип, марка, организация-разработчик
Смеситель герметизирующих мастик на базе растворосмесителя Агрегат СО-169	Приготовление рабочих составов бутил-каучуковых мастик Нанесение мастики	СО-46А, ПКБ НИИСП Госстроя УССР Валковский завод строительных машин
Компрессор	Нанесение грунтовки и мастики в стыки и подготовка стыкуемых элементов к герметизации (продувка и просушка)	СО-7А, ПКБ НИИСП Госстроя УССР
Пистолет-распылитель	Огрунтовка стыкуемых поверхностей	СО-71А, ПКБ НИИСП Госстроя УССР
Навесная площадка или люлька Комплект шпателей	Производство герметизационных работ Нанесение и разравнивание герметизирующих мастик	- По ГОСТ 10778-83
Кисть флейцевая Щетка стальная Ролик	Нанесение грунтовочного состава Очистка стыков Закатывание прокладок в стыки	По ГОСТ 10597-80 - Конструкции ЦНИИОМТП Госстроя СССР

2.11. Огрунтовку стыкуемых поверхностей для улучшения сцепления герметизирующих мастик с поверхностью панелей, повышения долговечности мастичного шва производят как на строительной площадке, так и на заводе. Пропитка (огрунтовка) бетона в заводских условиях должна быть одноразовой. Подготовленные поверхности и грани панелей на строительной площадке следует огрунтовывать пистолетом-распылителем конструкции ПКБ НИИСП Госстроя УССР или кистью, перекрывая цементно-песчаную заделку с заходом на поверхность стеновых панелей не менее чем на 40 мм с каждой стороны.

2.12. Приготавливают рабочий состав герметизирующей мастики на стационарном смесителе.

До начала работ следует проверить исправность смесителя включением его в режим холостого хода. Компоненты мастики распаковывают и загружают основной компонент в приемный бункер смесителя. Спустя 5 мин работы добавляют вулканизирующий агент ПХДО. Компоненты мастики перемешивают в течение 10 - 15 мин. Качество перемешивания считается удовлетворительным при достижении равномерной окраски всего объема мастики. Готовый рабочий состав необходимо использовать в течение рабочей смены.

2.13. Наносить герметизирующую мастику следует на огрунтованную цементно-песчаную основу стыковых соединений с заходом на поверхность стеновых панелей не менее чем на 30 мм с каждой стороны. Общая ширина укладываемого ленточного слоя мастики должна составлять 100 - 120 мм и полностью перекрывать цементно-песчаную основу при толщине укладываемого слоя мастики 3 - 5 мм (см. рисунок). Наносить мастику на поверхность стыка можно пневмошприцом или шпателем после подвулканизации грунтовки. Интервал между нанесением грунтовки и мастики зависит

от температуры наружного воздуха.

Температура воздуха, °С	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25
Интервал между нанесением грунтовки и мастики, мин	120	100	90	75	60	50	45	40	30	30

2.14. Защитное покрытие (окраску) загерметизированных фасадных стыков наносят по уложенному и подвulkanизованному слою герметизирующей мастики пистолетом-распылителем или кистью. Интервал времени между нанесением мастики и декоративно-защитного покрытия зависит от температуры наружного воздуха.

Температура воздуха, °С	-20	-10	-5	0	5	10	15	20	25
Интервал между нанесением грунтовки и декоративно-защитного покрытия, мин	6,0	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	3,0	2,5	2,5

2.15. График выполнения работ приведен в табл. 2, калькуляция трудовых затрат и заработной платы - в табл. 3.

Таблица 2

График выполнения работ

Наименование работы	Затраты труда на 100 м стн- кой, чел-ч	Состав звена, используемые механизмы	Продол- жительность работ, ч	Ч а с ы														
				I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Очистка изолируемой поверхности	0,12	Герметизаторщик Iур. Герметизаторщик III р.	0,06															
Устройство воздухоизоляции вертикальных стыков (установка воздухозащитной ленты)	2,40	Герметизаторщик II р.	2,4															
Устройство герметизирующих прокладок в стыках наружных стеновых панелей:	4,68	Герметизаторщик Iур. Герметизаторщик III р.	2,34															
укладка прокладок в горизонтальные стыки	2,22																	
укладка прокладок в вертикальные стыки	2,44																	
Зачеканка и расшивка стыков цементным раствором	14,5	Герметизаторщик Iур. Герметизаторщик II р. Герметизаторщик III р. Компрессор СО-7А	6,10 6,10 2,36															
Приготовление рабочих составов в растворосмесителе:		Герметизаторщик II р.																
грунтовки	0,02	СО-46А	0,02															
частички	0,1	СО-71А	0,1															
Огрунтовка поверхностей (праймирование) : стыка кистью	2,80	Герметизаторщик II р.	2,8															
Нанесение частички шпателя	11,40	Герметизаторщик Iур. Герметизаторщик III р. Герметизаторщик II р.	5,06 5,06 1,26															
Нанесение фактурного слоя	0,57	Герметизаторщик II р.	2,8															
Итого:	40,80 (5,1 чел. смены)	Звено из 3-х человек	2,6 (7,1 смены)															

- - - - - совмещение операций.

**Калькуляция трудовых затрат и заработной платы на герметизацию 100 м стыков
мастикой гермабутил-2М (УМ)**

Обоснование (ЕНиР и др.)	Наименование работ	Измеритель	Объем работ по технологической карте	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч / расценка на единицу измерения, р.-к.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, р.- к.	
ЕНиР 11-65	Очистка изолируемой поверхности	100 м ²	15	<u>0,77</u> 0 - 42,7	0,12	0-06	
ЕНиР 11-35	Устройство воздухоизоляции (воздухозащитной ленты в вертикальных стыках)	100 м стыка	47	<u>5,1</u> 2 - 51	2,40	1-18	
Местные нормы и расценки на строительные, монтажные, ремонтно- строительные и хозяйственные работы (М/4/- 109)	Укладка герметизирующих прокладок в стыках наружных стеновых панелей	100 м стыка	-		4,68	2-63	
	в горизонтальных стыках		53	<u>4,3</u> 2 - 39	2,24	1-27	
	в вертикальных стыках		47	<u>5,2</u> 2 - 89	2,44	1-36	
	Зачеканка и расшивка стыков цементным раствором	100 м шва	100	<u>1,45</u> 0 - 90,6	14,5	9-06	
ЕНиР 11-45	Приготовление рабочих составов в растворомесителе емкостью до 80 литров: мастики грунтовок (праймера)	1 м ³	-	<u>1,1 + 0,9</u> 0 - 61,1 + 0 - 50	0,12	0-06	
Местные нормы и расценки на строительные, монтажные, ремонтно- строительные и хозяйственные работы (М/8/- 225)	Огрунтовка поверхностей (праймирование) стыка кистью	100 м стыка	0,048 0,012 100	<u>3,8</u> 2 - 11	0,1 0,02 3,8	0-05 0-01 2-11	
	То же	Нанесение мастики (3 раза)	100 м стыка	100	<u>11,4</u> 6 - 33	11,4	6-33
	- » -	Нанесение фактурного слоя (окраска кистью 1 раз)	100 м стыка	100	<u>3,8</u> 2 - 11	3,8	2-11
	Итого:				40,82 (5,10 чел.- смены)	23-54	

3. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

3.1. Контроль качества работ осуществляют в три этапа: контроль компонентов и рабочих составов грунтовок, клеев, герметизирующих материалов; операционный контроль; приемка работ.

3.2. Компоненты клеев, грунтовок, герметиков и других материалов контролируют на соответствие сроков хранения допустимым по паспорту.

3.3. Работники лабораторий контролируют приготовление рабочих составов мастики и грунтовки, соответствие компонентов различным температурным и погодным условиям, соответствия компонентов паспортным данным, фиксируют результаты испытаний в журнале производства работ, отмечают температуру и влажность воздуха во время производства работ.

3.4. Производитель работ (мастер) в присутствии бригадира контролирует качество герметизируемых поверхностей, подготовку механизмов, оборудования и инструментов для выполнения работ, степень подготовки бригады герметизаторщиков и знание ими технологии и правил техники безопасности при производстве работ.

3.5. Мастер (бригадир) следит за качеством подготовки поверхностей, огрунтовкой, укладкой противоадгезионного слоя и мастики.

3.6. При приготовлении рабочего состава мастик проверке подлежит точность объемного дозирования компонентов; соблюдение заданной технологии приготовления рабочего состава; внешний вид мастики после перемешивания (проверяет мастер); физико-механические свойства мастики (определяет строительная лаборатория).

При заполнении ампул мастикой мастер проверяет полноту их заполнения.

При приготовлении рабочего состава грунтовки или клеящей мастики проверке подлежат точность дозирования компонентов и соблюдение заданной технологии перемешивания.

3.7. При покрытии поверхности грунтовкой мастер контролирует технологию ее нанесения, соблюдение равномерности слоя покрытия и проникания грунтовки в бетон.

3.8. При заполнении стыка мастикой производитель работ проверяет срок годности мастики, температуру наружного воздуха, выполнение заданной технологии и полноту заполнения стыка мастикой, равномерность расположения слоя мастики в стыке, отсутствие разрывов и наплывов.

3.9. Контроль и оценку качества герметизации стыков производят согласно РСН 192-86 Госстроя УССР.

3.10. Герметизацию стыков принимает технадзор заказчика по акту на скрытые работы.

3.11. Принимают герметизационные работы как в процессе выполнения работ (промежуточная приемка), так и после их окончания. Промежуточной приемке с составлением актов подлежат подготовка поверхностей под огрунтовку, качество огрунтованной бетонной поверхности, качество упругой основы и противоадгезионного слоя (подложки), уложенного герметика, замоноличивания и покраски завулканизованного герметика.

3.12. В процессе приемки в журнале производства работ отмечают все дефектные места и указывают способы их устранения. Акт приемки подписывают после устранения дефектов.

3.13. При окончательной приемке предъявляются акты промежуточной приемки выполнения работ, журналы результатов лабораторного испытания материалов, журнал работ, исполнительные чертежи герметизации стыков.

3.14. Приемку готовой герметизации оформляют актом.

4. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА ГЕРМЕТИЗАЦИЮ 100 М СТЫКОВ

Показатели технологического процесса герметизации 100 м стыков приведены в

табл. 4 - 7, расчет расхода мастик - в **приложении**.

Таблица 4

Сводные показатели технологического процесса

Наименование показателей	Для мастики марки гермабутил	
	УМ	2М
Продолжительность процесса, смены	1,7	1,7
Трудоемкость выполнения работ, чел.-смены	5,1	5,1
Основная заработная плата, р.-к.	23-54	23-54
Стоимость материалов, р.-к.	140-00	133-21
Себестоимость работ, р.-к.	185-31	178-52

Таблица 5

Количество и стоимость материалов

Материалы	Количество	Цена за ед. изм., р.-к.	Стоимость, р.-к.	Обоснование
Гермабутил-2М, кг	48	0-70	33-60	Прейскурант 05-18, доп. 13, 1986
Гермабутил-УМ, кг	48	0-83	39-84	То же
Праймер, кг:				
гермабутил-2М	4	0-70	2-80	Прейскурант 05-18, доп. 13, 1986
гермабутил-УМ	4	0-83	3-32	То же
растворитель (бензин-БР или уайт-спирит), кг	8	0-070	0-56	СНиП IV-4-82
Прокладки уплотнительные (гернит диаметром 35 мм), кг	50	1-10	55-00	Прейскурант 05-18, п. 8-532, 1986
Лента воздухозащитная герлен-Д шириной 100 мм, м	50	0-76	38-00	Прейскурант 05-18-01 МД-1980/2
Мастика бутилкаучуковая пигментированная пигментобутил, кг	7,5	0-380	2-85	Прейскурант 05-16, доп. 13, 1986
Цементный раствор М-100, м ³	0,02	19-60	0-40	Общие производственные нормы расхода материалов в строительстве, сборник 10, 1986, СНиП IV-4-82
Итого: при герметизации мастикой гермабутил-2М		-	133-21	
при герметизации мастикой гермабутил-УМ			140-00	

Таблица 6

Приведенные прямые затраты, р.-к.

Наименование показателей	Для мастики марки гермабутил	
	УМ	2М
Заработная плата	23-54	23-54
Стоимость материалов	140-00	133-21
Затраты на эксплуатацию машин и механизмов (по СНиП IV-2-82)	15-18	15-18
Итого:	178-72	171-93

Таблица 7

Исходные данные для определения себестоимости работ

Наименование показателей	Для мастики марки гермабутил	
	УМ	2М
Прямые затраты, р.-к.	178-72	171-93
Из них:		
основная заработная плата, р.-к.	23-54	23-54
Накладные расходы, р.-к.:		
15 % основной заработной платы	3-53	3-53

Наименование показателей	Для мастики марки гермабутил	
	УМ	2М
трудозатраты (0,6 руб. на 1 чел.-смену)	3-06	3-06
Себестоимость герметизационных работ, р.-к.	185-31	178-52
Затраты труда, чел.-смены	5,1	5,1

5. ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Работы по герметизации стыков крупнопанельных зданий следует выполнять в соответствии со СНиП III-4-80, РСТ УССР 5018-86, а также действующими правилами охраны труда и техники безопасности при эксплуатации оборудования, инструментов и приспособлений.

5.2. К работам по герметизации стыков крупнопанельных зданий допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и обученные безопасным методам ведения работ, в том числе правилам пожарной безопасности и проинструктированные непосредственно на рабочем месте. Лицам, прошедшим медицинское освидетельствование, обученным и сдавшим экзамен, выдается удостоверение установленного образца.

5.3. Работы по герметизации стыков следует производить с подвесных люлек и в соответствии с Указаниями по применению оснастки, приспособлений и средств коммунальной защиты при производстве строительно-монтажных работ на жилых домах Госстроя СССР.

5.4. До начала работ по герметизации стыков места производства этих работ должны быть ограждены. На рабочих местах должны быть вывешены предупредительные надписи. На огражденном участке запрещается производить другие работы.

5.5. В процессе ведения работ запрещается загружать балконы и перекрытия строительными материалами и оборудованием.

5.6. Перед началом работ с применением электрооборудования необходимо проверить заземление корпусов двигателей, исправность включателей и проводки.

5.7. Запрещается в местах приготовления и нанесения мастик вести работы, связанные с образованием искр.

5.8. Приготавливать герметизирующие составы следует в специально предназначенных для этого помещениях, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией и средствами освещения, а также оснащенных противопожарным инвентарем.

5.9. Герметизирующие материалы и растворители должны храниться в количестве, требуемом на одну смену. Сосуды с растворителями должны закрываться и иметь бирки с точным названием материала.

5.10. При работе с герметизирующими материалами необходимо пользоваться специальной одеждой, резиновыми перчатками, сапогами, респираторами и защитными очками.

5.11. Во время работы с герметизирующими материалами нельзя принимать пищу или курить, а также хранить пищу на рабочем месте.

5.12. Рабочие и ИТР должны быть ознакомлены с правилами по технике безопасности, производственной санитарии, правилами противопожарной безопасности. Проверку знаний по технике безопасности и переквалификацию следует проводить ежегодно.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Расчет расхода герметизирующих мастик гермабутил-2М (УМ) на 100 м стыков

При выполнении контурной (поверхностной) герметизации расход мастики, укладываемой ленточным слоем, при ширине нанесения 12 см, толщине 0,4 см и длине 100 м (10000 см) равен $P = V \cdot \rho$,
где V - объем мастики;

ρ - плотность мастики (1,0 г/см³);

$$V = 12 \cdot 0,4 \cdot 10000 = 48000 \text{ см}^3;$$

$$P = 48000 \cdot 1,0 = 48 \text{ кг.}$$

При огрунтовке мастиками гермабутил-2М (УМ), разбавленными бензином или уайт-спиритом, при ширине нанесения 15 см и толщине 0,08 см расход грунтовки $P = 15 \cdot 0,08 \cdot 10000 \cdot 1,0 = 12 \text{ кг}$. Для получения грунтовки из мастик гермабутил-2М (УМ) их разбавляют растворителями в соотношении 1 : 2, т.е. на 12 кг грунтовки требуется 4 кг мастики и 8 кг растворителя.

Общий расход мастик гермабутил-2М (УМ) на огрунтовку и герметизацию $P = 48 + 4 = 52 \text{ кг}$.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения	1
2. Организация и технология.....	2
3. Контроль качества	6
4. Техничко-экономические показатели на герметизацию 100 м стыков.....	7
5. Требования по технике безопасности.....	8
Приложение. Расчет расхода герметизирующих мастик гермабутил-2М (УМ) на 100 м стыков.....	9