

ООО «Технологии гидроизоляции»

Утверждаю

Директор

С. А. Морозов



## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

по устройству гидроизоляции кровли на основе  
двухкомпонентной жидкой резины марки

*«СBS кровельная»*



## **СОДЕРЖАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ**

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	3
2. ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ .....	4
3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ МАТЕРИАЛОВ И ПРИЕМКА РАБОТ .....	16
4. ВЕДОМОСТЬ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ, ИЗДЕЛИЯХ И НА 1000 м <sup>2</sup> .....	19
5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ .....	20

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

В технологической карте рассмотрены вопросы устройства кровли на основе жидкой резины «CBS». Рекомендована область применения, разработаны организация и технология производства работ, охрана труда и техника безопасности.

Технологическая карта разработана на устройство новой кровли и ремонт существующих кровель с использованием жидкой резины «CBS», наносимой на поверхность методом безвоздушного напыления. Жидкая резина «CBS» представляет собой битумную эмульсию анионного типа, модифицированную полихлоропреновым латексом, и является дисперсной системой, состоящей из двух взаимно нерастворимых веществ битум-вода (дисперсная фаза - битум распределяется в дисперсной среде - воде в виде мельчайших частиц со средним диаметром от 5 до 10 мкм). Введение модификатора – полихлоропренового латекса – значительно увеличивает эластичные и прочностные характеристики материала.

Марки кровельной жидкой резины «CBS»:

- **жидкая резина «CBS кровельная»** - для устройства типовых кровель;
- **жидкая резина «CBS кровельная «Север»** - для устройства кровель с повышенной морозостойкостью.

Жидкая резина «CBS» предназначена для устройства однослойного кровельного ковра в классическом или инверсионном исполнении в различных климатических зонах.

В состав работ, рассматриваемых картой, входит устройство пароизоляционного слоя кровли, однослойного кровельного ковра из жидкой резины «CBS», наносимой на поверхность методом безвоздушного напыления.

Жидкие резины «CBS» в соответствии с ГОСТ 30693-2000 и ТУ 5775-001-18300748-2013 относятся к категории двухкомпонентных полимерно-битумных мастик, которые можно применять для устройства кровель и пароизоляции с нанесением специальными установками для безвоздушного напыления посредством подачи по двум каналам высокого давления компонентов: битумно-латексной эмульсии и коагулянта, образующих при смешении гелеобразную смесь.

**Жидкая резина наносится на жесткие основания: железобетонные плиты, цементно-песчаные и асфальтовые стяжки, сборные стяжки и др.), при необходимости огрунтованные составами «CBS-грунт».**

Кроме требований СНиП II-26-76 «Кровли. Нормы проектирования» и СНиП 3.04.01- 87 «Ограждающие и отделочные покрытия» необходимо выполнять требования «Кровли. Руководство по проектированию, устройству, правилам приемки и методам оценки качества» ОАО «ЦНИИ Промзданий» 2002 г.

## 2. ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

До начала работ по устройству пароизоляционного слоя кровли должны быть выполнены и приняты:

- все строительные-монтажные работы на изолируемых участках, включая замоноличивание швов между сборными железобетонными плитами, штукатурку кирпичных поверхностей, устройство выкружек (наклонных бортиков высотой 100 мм), армирование выкружек (например, геотекстиль, стеклосетка и др.), установку компенсаторов деформационных швов, патрубков (или стаканов) для пропуска инженерного оборудования, анкерных болтов, антисептированных деревянных брусков (или реек) для закрепления защитных фартуков;

- при нанесении жидкой резины «CBS» на основание из плоских асбестоцементных листов предварительно асбестоцементные листы должны быть огрунтованы с верхней стороны составом «CBS-грунт», швы сопряжения плоских асбестоцементных листов должны быть армированы полосами материала (например, геотекстиль) шириной 200 мм;

- при нанесении жидкой резины «CBS» на цементно-песчаное или бетонное основание, основание должно быть выровнено, обеспылено и огрунтовано грунтовочным составом «CBS-грунт», при этом грунтовочный состав наносится на все оклеиваемые поверхности (места примыканий, верхняя горизонтальная часть парапетов, крышки воздуховодов и пр.);

- при устройстве совмещенных кровель с верхним расположением гидроизоляционного кровельного ковра, для предотвращения в дальнейшем образования вздутий на поверхности кровли, в обязательном порядке следует предусматривать систему просушивания подкровельного пространства и отведения избыточного давления воздуха: установку кровельных вентиляционных патрубков и устройство вентиляционных «продухов» между основанием и мастичным слоем (путем укладки полос разделительного материала (рис. 4)).

Проверочные работы должны включать:

- проверку ровности всей поверхности основания. Для этого приложить к поверхности основания вдоль и поперек здания трехметровую рейку; просвет между поверхностью основания и рейкой не должен превышать 5 мм, разница по высоте в месте стыка соседних листов асбестоцементных листов (при сборной стяжке) не должна превышать 3 мм;

- проверку качества огрунтовки основания – вся поверхность основания должна быть равномерно покрыта грунтовочным составом (визуальный осмотр).

**Работы по устройству пароизоляции и кровли выполняются при температуре воздуха не ниже +5°C.**

**Температура жидкой резины CBS во время применения должна быть не ниже +20°C. При низких температурах жидкую резину необходимо подогреть до рабочей температуры с помощью специальных поясных поверхностных обогревателей.**

**Во время проведения работ с применением жидкой резины CBS необходимо избегать попадания прямых солнечных лучей на материал (держать тару закрытой), так как мастика подсыхает и могут образовываться сгустки. В районах с жаркими климатическими условиями нанесение жидкой резины необходимо осуществлять в утреннее и вечернее время, после спада пиковых дневных температур.**

Для предотвращения механического повреждения гидроизоляционного (пароизоляционного) слоя из жидкой резины «CBS» в процессе эксплуатации кровель, при проектировании следует предусматривать:

- устройство выкружек в местах примыкания горизонтальных поверхностей к вертикальным (парапеты, стены, проходы инженерных коммуникаций через кровлю);

- армирование (геотекстилем, стеклосеткой) мест перелома поверхности кровли в местах выкружек, на коньке, у водоприемных воронок, в местах сопряжения металлических отливов с поверхностью кровли, замоноличенных швов бетонных плит и пр.;

- устройство разделительных слоев из геотекстиля (или полиэтиленовой пленки совместно с

геотекстилем) при нахождении гидроизоляционного (пароизоляционного) слоя между другими слоями кровли.

При устройстве пароизоляционного слоя по профилированному металлическому настилу мастика пароизоляционного слоя наносится на всю поверхность профнастила, при этом на места нахлеста листов профнастила, примыканий профнастила к парапетам, проходам инженерных коммуникаций и др. должны армироваться, например, геотекстилем. Допускается при устройстве пароизоляционного слоя по профнастилу жидкую резину «СBS» (совместно с армирующей основой) наносить только в места нахлеста листов профнастила, примыканий профнастила к парапетам, проходам инженерных коммуникаций и др.

При устройстве кровель с применением напыляемой жидкой резины «СBS» должны выполняться действующие требования норм по технике безопасности в строительстве, действующих правил по охране труда и противопожарной безопасности. На объекте должен вестись журнал производства работ.

Для устройства пароизоляционного слоя и кровельного ковра применяют следующие материалы:

- жидкая резина «СBS кровельная» ГОСТ 30693-2000. ТУ 5775-001 - 18300748-2013. Показатели физико-механических свойств жидкой резины «СBS» приведены в таб. 1;
- жидкая резина «СBS кровельная «Север» ГОСТ 30693-2000, ТУ 5775-001-18300748-2013.
- грунтовочный состав «СBS-грунт» ГОСТ 30693-2000, ТУ 5775-001-18300748-2013;
- профиль стальной оцинкованный.

Для компенсаторов деформационных швов, элементов наружных водостоков и отделки свесов карнизов применяют материалы в соответствии с требованиями СНиП II-26-76 «Кровли» и других нормативных документов.

**Жидкую резину СBS в упаковке производителя можно перевозить любыми видами транспорта с соблюдением Правил перевозки грузов, установленных на данных видах транспорта. Жидкая резина «СBS» должна храниться в поставляемой герметичной таре в помещении или под навесом при температуре от +5°С до +30°С. Замораживание мастики не допускается, так как при замерзании происходит коагуляция полимера (полимер сворачивается). Гарантийный срок хранения - 12 месяцев со дня изготовления.**

**Таблица 1. Основные технические характеристики жидкой резины «СBS»**

№	Показатель	Нормативное значение по ТУ 5775-005-93599159-2008	Нормативное значение по ГОСТ 30693-2000	Фактическое значение*	Метод испытаний
1	2	3	4	5	6
1	Условная прочность при разрыве, МПа, не менее	0,4	0,2	0,5	ГОСТ 26589-94
2	Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	500	100	1500	ГОСТ 26589-94
3	Прочность сцепления с бетоном, МПа, не менее	0,2	0,1	1,0	ГОСТ 26589-94
4	Прочность сцепления с металлом, МПа, не менее	1,5	0,1	1,7	ГОСТ 26589-94
5	Прочность на сдвиг клеевого соединения, кН/м	2,6	–	2,6	ГОСТ 26589-94
6	Водопоглощение в течение 24 ч, % по массе, не более	2,0	2,0	0,5	ГОСТ 26589-94
7	Гибкость на брус с закругленным радиусом 5 мм, °С	–20	–15	–25	ГОСТ 26589-94
8	Теплостойкость в течение 5 ч,	110	–	110	ГОСТ 2889-80

	°С, не менее				
9	Водонепроницаемость при давлении 0,01 МПа за 24 часа	отсутствие признаков проникания воды	отсутствие признаков проникания воды	отсутствие признаков проникания воды	ГОСТ 26589-94
10	Сопротивление паропроницанию, м <sup>2</sup> ·ч·Па/мг	–	–	1,5	ГОСТ 25898-83
11	Паропроницаемость мембраны, м <sup>2</sup> ·ч·Па/мг	–	–	0,0077	ГОСТ 25898-83
12	Содержание сухого вещества, %, не менее	60,00±3	–	62	ТУ 5775-014-11149403

\*) среднегодовые показатели характеристик.

Работа по устройству кровли из жидкой резины «СBS» в соответствии со схемой организации рабочего места (рис. 1, 2) должна быть включена в монтажный цикл с тем, чтобы использовать башенный кран для подъема материалов, а в случае отсутствия следует использовать крышевой кран (рис. 3).

Работа по устройству кровли должна быть организована таким образом, чтобы до минимума сократить непроизводительные перестановки механизмов и переходы рабочих, а также перемещение и переноску жидкой резины «СBS».

**Перед устройством кровли из жидкой резины «СBS» основание должно быть сухим, обеспыленным, при необходимости - огрунтованным, на нем не допускаются уступы, борозды и другие неровности. Требования к ровности основания приведены в таблице 2.**

Основанием под кровлю могут служить: поверхности жестких оснований: железобетонные плиты, цементно-песчаные и асфальтовые стяжки, сборные стяжки, подготовленная и выровненная поверхность существующих кровель при их ремонте, в том числе и металлических фальцевых кровель и др.

В местах примыкания кровель к стенам, шахтам и другим конструктивным элементам должны быть предусмотрены выкружки (переходные наклонные бортики под углом 45°), высотой не менее 100 мм из легкого бетона, цементно-песчаного раствора, плотного утеплителя или деревянного бруса треугольного сечения. Стены из кирпича или блоков в этих местах должны быть оштукатурены цементно-песчаным раствором не ниже марки 100. В местах примыканий обязательным является армирование мастичного слоя геотекстилем.

Для устройства пароизоляционного слоя применяются жидкие резины «СBS» марок «СBS-кровельная» и «СBS-кровельная «Север». Пористое основание под пароизоляцию предварительно грунтуется грунтовочным составом «СBS-грунт».

В местах примыканий и прохода через кровлю инженерных коммуникаций (трубы, проемы и пр.) пароизоляционный слой должен заводиться на высоту не менее высоты теплоизоляционного слоя.

До устройства пароизоляционного слоя необходимо в соответствии с проектом:

- защитить швы между сборными плитами армирующим, а при необходимости и разделительным материалом;
- оштукатурить участки вертикальных поверхностей кирпичных конструкций и неровных бетонных конструкций на высоту нанесения пароизоляции.

Требования к пароизоляционному слою должны соответствовать требованиям устройства основного кровельного ковра из жидкой резины «СBS».

**До устройства основного кровельного ковра основание под кровельный ковер должно быть просушено, выровнено, иметь проектные уклоны, обеспылено и огрунтовано. Нанесение жидкой резины на неподготовленное основание не допускается. Требования к основаниям указаны в таблице 2.**

**Огрунтовку основания можно производить после его выравнивания, просушивания и обеспыливания. Грунтовочный состав наносится тонким слоем механизированным способом при помощи установки безвоздушного напыления. Норма расхода грунтовки составляет около 0,3 кг/м<sup>2</sup> поверхности. До нанесения жидкой резины грунтовочный слой должен высохнуть «на отлип». При задержках в нанесении основного гидроизоляционного слоя более чем на 48 часов, грунтование необходимо произвести повторно.**

При напылении кровельной мастики на кровлях с внутренним водостоком работы необходимо начинать с отделки водосточных воронок. В местах установки водоприемных воронок необходимо устраивать общее понижение уровня кровли на 20-30 мм с увеличением уклона в радиусе 500 мм от центра воронки. Место сопряжения поверхности кровли и водоприемной чаши воронки должно быть армировано, например геотекстилем. Для предотвращения попадания жидкой резины внутрь водоприемной системы при нанесении, водоприемную воронку следует закрыть технологической крышкой.

**Армирование мастичного слоя производится следующим образом. На подготовленное основание, на место армирования, механизированным способом наносится слой жидкой резины «CBS» без коагулянта. Далее на этот слой укладывается армирующий материал (например, геотекстиль, или др.) так, чтобы произошло его полное пропитывание и приклеивание к основанию, при необходимости допускается дополнительное нанесение жидкой резины без коагулянта. Ширина полосы армирующего материала должна составлять не менее 200 мм. После укладки армирующей основы механизированным способом наносится еще один слой жидкой резины «CBS» с коагулянтом.**

Нанесение жидкой резины на основание производится распылителями: в направлении от пониженных участков к повышенным для исключения затекания выделяемой технологической влаги на еще непокрытые участки.

**Расход жидкой резины при устройстве нового кровельного покрытия по бетонным, асфальтовым, цементно-песчаным, сборным и иным основаниям составляет около 1,5 кг на 1м<sup>2</sup>, на 1 мм толщины готового покрытия. Толщины 2,0-3,0 мм (расход 3,0-4,5 кг/м<sup>2</sup>) готового покрытия достаточно в большинстве строительных случаях.**

**При производстве работ по ремонту существующих кровельных покрытий, в том числе рулонных битуминозных и иных рулонных материалов, расход мастики необходимо увеличить в зависимости от степени износа и неровности верхнего покровного слоя. В данном случае расход жидкой резины «CBS» определяется опытным напылением, на отдельной захватке площадью до 100 м<sup>2</sup>, до обеспечения полного укрытия разрушенных участков, и может составить в среднем до 2,25 кг/м<sup>2</sup> на 1 мм толщины.**

**Коагулянт – водный раствор хлористого кальция, технического (1 сорт, ГОСТ 450-77) приготавливается в соотношении 10 частей воды на 1,2 часть CaCl (на 10 л воды добавляется 1,2 кг CaCl). При нанесении мастики соотношение расхода жидкой резины к коагулянту составляет восемь к одному (8/1).**

Начинать распыление гидроизоляционного материала нужно с места, наиболее отдаленного от расположения механизированной установки, и двигаться по направлению к ней. В процессе работы помощник оператора переносит шланги, следя за тем, чтобы не повредить свеженанесенный слой гидроизоляционной мембраны.

Для обеспечения отведения выделяющейся влаги из наносимого гидроизоляционного состава кровельной жидкой резины «CBS», начинать распыление нужно от наиболее низкого участка и двигаться по направлению к более высокому. На вертикальных поверхностях начинать распыление гидроизоляционного состава необходимо снизу, двигаясь вверх по стене.

**При устройстве гидроизоляции способом безвоздушного распыления расстояние от сопла распылителя до обрабатываемой поверхности должно быть выбрано таким образом, чтобы конусы распыляемых факелов встречались и перемешивались на расстоянии 5-15 см от обрабатываемой поверхности. Расстояние от поверхности до напыляющего пистолета должно быть не более 80 см при этом, угол наклона относительно изолируемой поверхности должен быть в пределах 90°±30°**

С целью предотвращения коррозии металлических отливов на свесах на кровлях с неорганизованным водостоком и организованным внешним водостоком, горизонтальную поверхность металлических отливов рекомендуется покрывать жидкой резиной «CBS» полностью.

При устройстве кровли прочность сцепления жидкой резины «CBS» с основанием должна соответствовать значениям, приведенным в таблице 1.

Для проверки прочности адгезии жидкой резины «CBS» к основаниям не допускается производить вырезы проб из устроенного гидроизоляционного покрытия. Для этих целей следует непосредственно на месте производства работ делать контрольные образцы из применяемых материалов оснований (стяжка, металлические элементы, существующий кровельный ковер и пр.), последовательно проводя их подготовку, совместно с основной кровлей.

Прочность крепления к стали (Ст-3) и бетону при равномерном отрыве определяется по ГОСТ 14760-69 через 72 часа после изготовления образцов. Испытания проводятся при температуре 20°C. Образцы представляют собой два «грибка» диаметром 25 мм, изготовленных из стали или бетона и соединенных между собой слоем испытываемой жидкой резины. При испытании образец устанавливается в специальном зажимном приспособлении разрывной машины и постепенно нагружается в осевом направлении до разрушения, фиксируя максимальную нагрузку.

При ремонте жидкой резиной «CBS» металлических фальцевых кровель до начала напыления мастики необходимо:

- выполнить очистку кровли от мусора, обеспылить поверхность кровли, при необходимости удалить следы масла;
- восстановить целостность металлического покрытия, при необходимости наложить из кровельной стали заплатки на места где покрытие отсутствует или разрушено коррозией, смещение картин необходимо устранить, при необходимости уплотнить фальцевые соединения;
- произвести огрунтовку поверхности;
- выполнить армирование геотекстилем мест примыканий кровли к стенам, трубам, слуховым фонарям, а при необходимости и фальцевых соединений.
- по завершении подготовки поверхности выполнить работы по нанесению гидроизоляционного слоя жидкой резиной «CBS».

При ведении гидроизоляционных работ напыляемым материалом «CBS» могут возникать следующие дефекты гидроизоляционной мембраны:

- образование воздушных полостей: может происходить во время стабилизации мембраны под прямыми солнечными лучами вследствие повышенного выделения пара из влажных поверхностей основания;
- образование пузырей, наполненных технологической водой: может происходить во время стабилизации мембраны вследствие неправильного направления нанесения материала (на горизонтальных поверхностях распыление с наиболее высокого участка по направлению к пониженному, на вертикальных поверхностях двигаясь в низ по стене);
- недостаточная адгезия мембраны с основанием: может возникнуть по нескольким причинам, преимущественно связанных с нарушением технологии производства работ (нанесение на влажную поверхность основания, попадание технологической влаги на поверхность основания, рыхлость основания, не соблюдение общих требований к подготовке основания и технологическому процессу, нарушение однородности мембраны: может быть вызвано неравномерной подачей компонентов, несоблюдение рекомендованного минимального расстояния от сопла распылителя до изолируемой поверхности, несоблюдение рекомендуемого угла наклона факела относительно изолируемой поверхности.);

Пузыри возникшие вследствие неправильного нанесения мембраны, необходимо вскрыть толстым шилом, удалить из них излишки эмульсии, воды или воздуха и прижать к основанию. Герметичность мембраны восстановить дополнительным слоем жидкой резины «CBS-кровельная», либо однокомпонентной жидкой резиной «CBS».

Другие описанные дефекты возникают в связи с нарушением технологии выполнения гидроизоляционных работ, невыполнении рекомендаций напыления жидкой резины «CBS», несоблюдением пропорций компонентов мастичной мембраны, нарушением требований к основанию при приёмке подготовительных работ.

Для предотвращения дефектов, указанных в п. 2.17, рекомендуется до начала работ выполнить изоляцию поверхности жидкой резиной «CBS» на опытном участке. После стабилизации мембраны необходимо осуществить визуальный контроль качества выполненных работ. После устранения дефектов покрытия на опытном участке (если таковые имеются), выявления и



устранения их причин, можно перейти к устройству проектного кровельного покрытия.

**Толщина сформировавшегося слоя полученной кровельной гидроизоляционной мембраны в высохшем состоянии зависит от типа поверхности, вида гидроизоляции, и должна составлять:**

**2 мм ( $\pm 0,15$  мм) с расходом мастики 300 кг на  $100\text{м}^2$ ;**

**4 мм ( $\pm 0,3$  мм) с расходом мастики 600 кг на  $100\text{м}^2$ ;**

Расход битумно-латексной эмульсии «CBS» и «CBS-грунт» зависит от толщины слоя, а также от качества и состава поверхности. При недостаточной толщине устроенного слоя кровли (пароизоляции) увеличение толщины готовой мембраны производится дополнительным напылением жидкой резины «CBS-кровельная».

**Время стабилизации гидроизоляционной мембраны «CBS» составляет в зависимости от погодных условий не менее 72 часов. Полная стабилизация мембраны наступает через 7 суток (при ухудшении погодных условий, выпадению осадков, либо при высокой влажности, время стабилизации мембраны может увеличиваться). Оптимальная температура для проведения работ  $+20^\circ\text{C}$ , влажность не более 60%, погода без осадков.**

## Требования к основаниям под кровлю

Наименование показателей	Вид стяжки						из теплоизоляционных плит (в т. ч. со сборной стяжкой из асбестоцементных листов по ГОСТ 18124-75 или цементно-стружечных плит по ГОСТ 10632-77)
	из теплоизоляционных слоев монолитной укладки на основе вяжущего		из цементно-песчаного раствора		из песчаного асфальтобето на		
	цементного	битумного	по засыпной теплоизоляции	по теплоизоляционн ым плитам или теплоизоляции монолитной укладки	по железобетонным плитам		
1. Ровность	Плавно нарастающие неровности не более 10 мм поперек уклона и 5 мм вдоль уклона по высоте между основанием и контрольной рейкой длиной 3м. Отклонение плоскости основания от заданного уклона не более 0,2%						Перепады по высоте не более 3 мм <sup>1)</sup> у рядом расположенных плит
2. Прочность на сжатие, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не менее	0,6 (6)	0,15 (1,5)	10 (100)	5 (50)	5 (50)	0,8 (8)	По ГОСТ или ТУ на плиты
3. Влажность, %	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	5	5	5	2,5	По ГОСТ или ТУ на плиты
4. Толщина, мм	<sup>3)</sup>	<sup>3)</sup>	25...30	20...25	10...15	20...25	<sup>3)</sup>
5. Расстояние между температурно-усадочными швами, м, не более	<sup>4)</sup>	<sup>4)</sup>	6	<sup>4)</sup>	<sup>4)</sup>	4	<sup>4)</sup>

- 1) При большой разнице перепадов производят срезку выступов или подкладывают клинообразные пластины (либо выравнивают перепады цементным раствором, бетоном).
- 2) Не выше предусмотренной главой СНиП по строительной теплотехнике.
- 3) Толщину теплоизоляции принимают по расчету.
- 4) Температурно-усадочные швы выполняют над швами в несущих плитах.

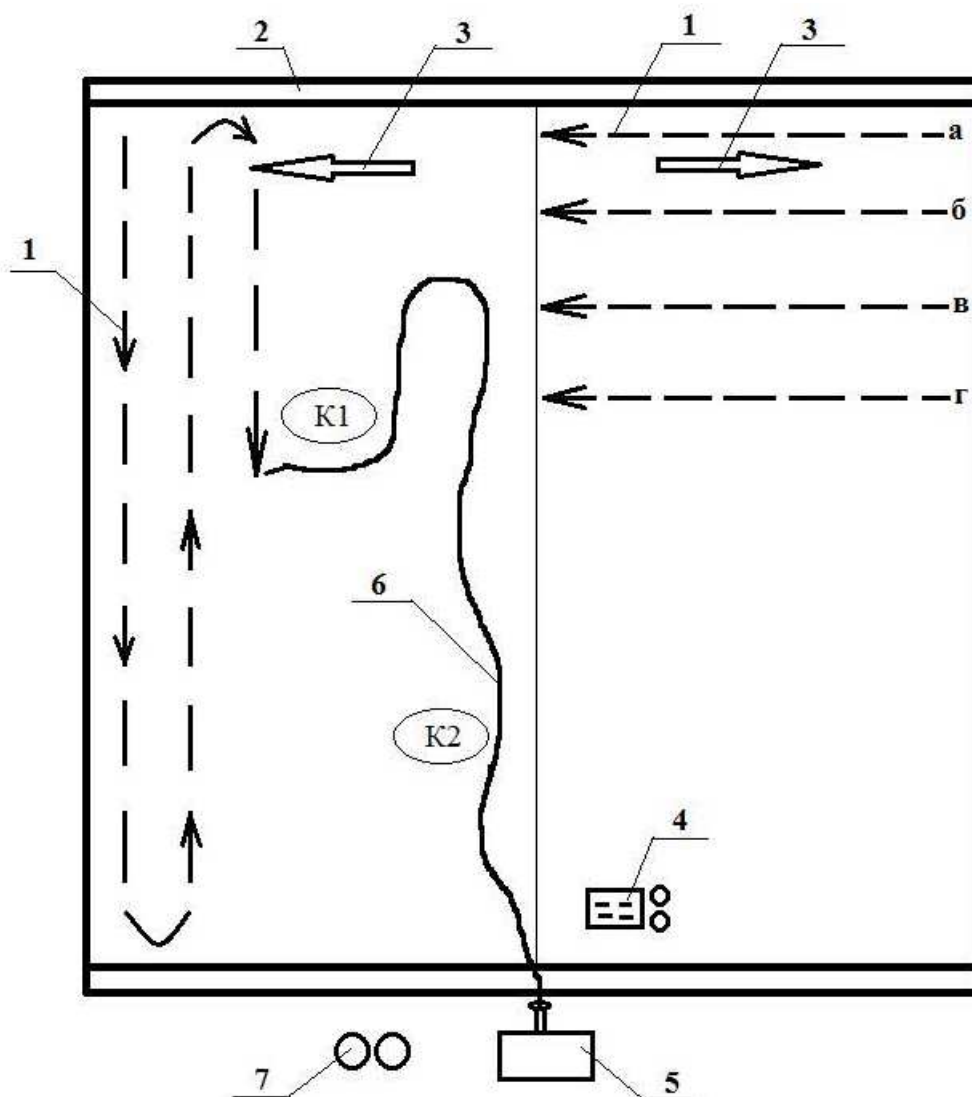


Рис.1. Схема организации рабочего места при устройстве кровли из жидкой резины «CBS кровельная», размещение установки возле здания:

К1, К2 – кровельщики

1 – направление и варианты нанесения жидкой резины «CBS» относительно уклонов кровли (а, б, в... - последовательность нанесения жидкой резины)

2 – парапет, нанесение жидкой резины производить после покрытия основной поверхности кровли

3 – направление уклона кровли

4 – ящик с песком и огнетушитель

5 – установка для нанесения жидкой резины

6 - шланги подачи компонентов жидкой резины

7 – емкости с компонентами жидкой резины

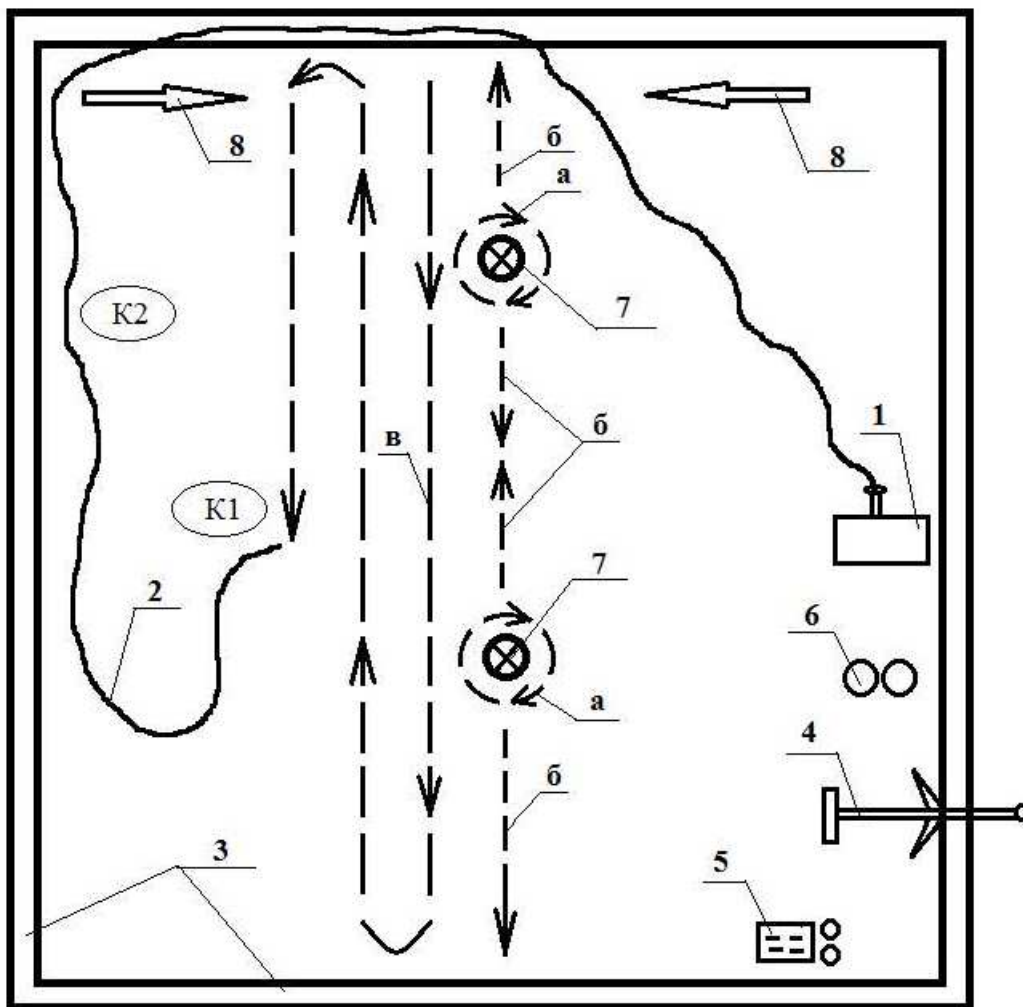


Рис.2. Схема организации рабочего места при устройстве кровли из жидкой резины «CBS кровельная», размещение установки непосредственно на крыше:

K1, K2 – кровельщики

а, б, в – направление и очередность операций по нанесению жидкой резины

1 – установка для нанесения жидкой резины

2 – шланги подачи компонентов жидкой резины

3 – парапет, нанесение жидкой резины производить после покрытия основной поверхности кровли

4 – крышевой кран

5 – ящик с песком и огнетушитель

6 - емкости с компонентами жидкой резины

7 – водоприемные воронки внутреннего водостока

8 – направление уклона поверхности кровли

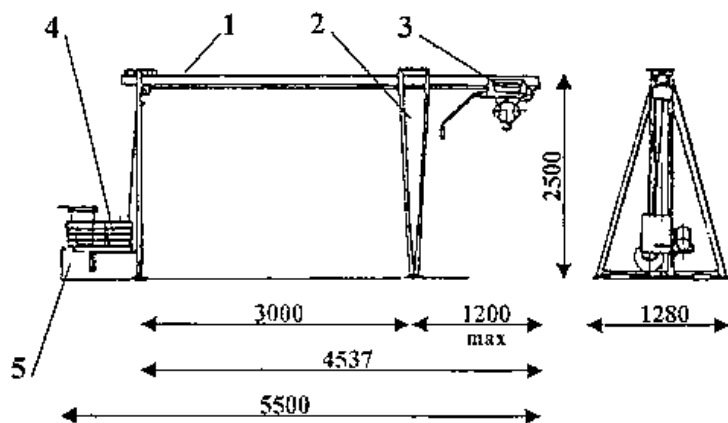


Рис. 3. Кран крышевой К1-М:

- 1 - балка;
- 2 - стойка;
- 3 - тележка грузовая;
- 4 - электропривод;
- 5 - противовес.

Для устройства гидроизоляционного слоя кровли при его классическом (верхнем) расположении со свойствами «дышащей» кровли до нанесения жидкой резины «СBS» на поверхность основания следует уложить сеткой полосы рулонного прокладочного материала, например, пергамина, по схеме, указанной на рис. 4. Все полосы прокладочного материала должны пересекаться между собой, а в местах их пересечения устанавливаются вентиляционные кровельные патрубки (флюгарки, аэраторы) (рис. 5) из расчета 1 вентиляционный патрубок на 100 м<sup>2</sup> поверхности кровли. В месте установки кровельного вентиляционного патрубка, по его диаметру производится вырубка стяжки. Основание вентиляционного патрубка дополнительно следует закрепить к основанию механическим крепежом.

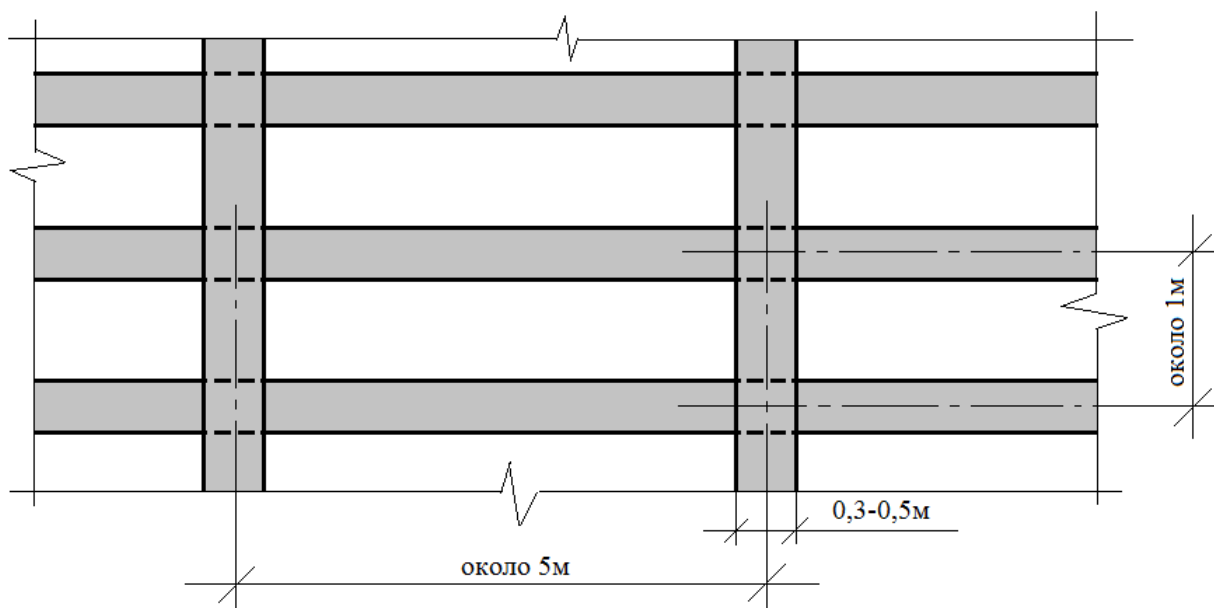
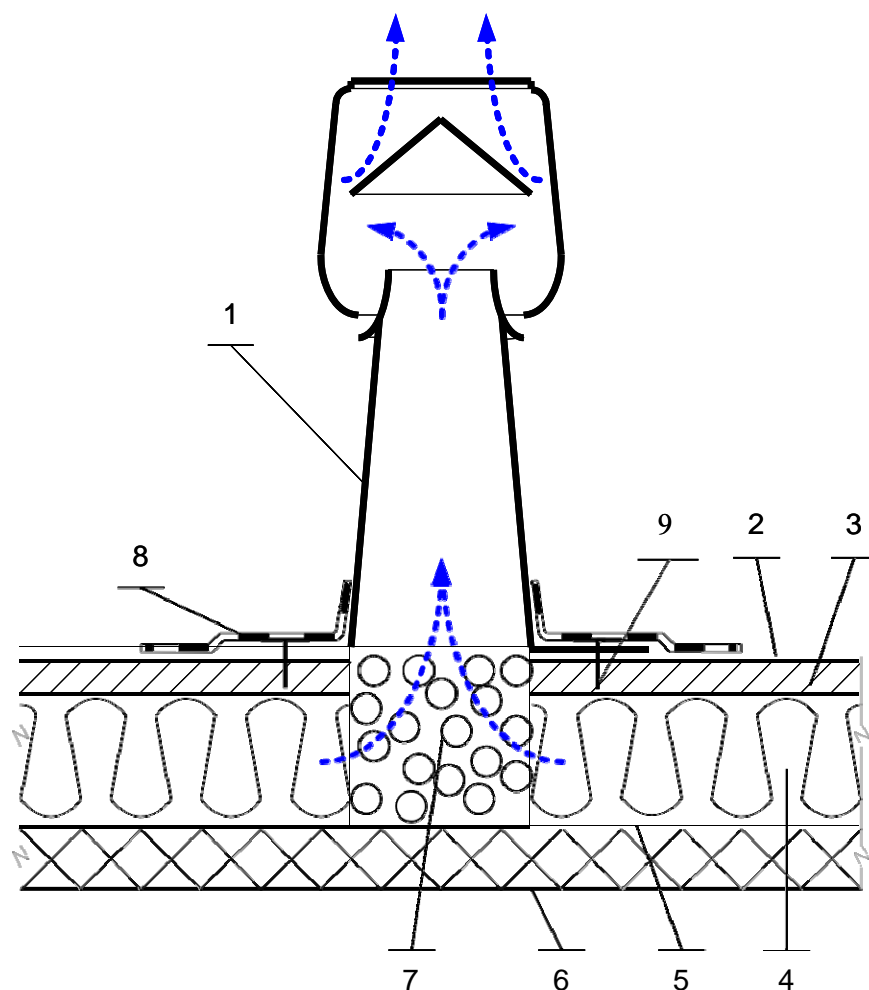


Рис. 4. Схема укладки разделительного материала на кровле.



**Рис. 5. Кровельный вентиляционный патрубок с дефлектором для принудительного просушивания утеплителя и подкровельного пространства:**

- 1 – вентиляционный патрубок с дефлектором;**
- 2 – основной мастичный слой гидроизоляционного кровельного ковра;**
- 3 – стяжка;**
- 4 – утеплитель;**
- 5 - пароизоляция;**
- 6 – плита покрытия;**
- 7 – заменяемый утеплитель;**
- 8 – дополнительный слой жидкой резины «СBS»;**
- 9 – механический крепеж. Стрелкой показано движение воздуха.**

**Таблица 3. Материально-технические ресурсы**

№ п/п	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка, ГОСТ	Технические характеристики	Назначение	Количество на звено (бригаду)
1	Установка УЖК или аналог	УЖК	по паспорту	Напыление мастики	1 компл.
2	Нож кровельный	18975-73		Резка материалов	1 шт.
3	Шпатель скребок	У 22-3059-74		Соскребание поверхности оснований цементного раствора	2 шт.
4	Кран крышевой	К-1 или КБК-2 и другие аналогичные	Грузоподъемность К-1 - 300 кг, грузоподъемность КБК-2-250 кг	Подъем материалов	1 шт.
5	Строп 4-х ветевой		Грузоподъемность 10 т	Подъем кровельных материалов на крышу	1 шт.
6	Тележка для подвозки материалов	РЧ 1688.00.000	Масса 17 кг	Подвозка материалов	1 шт.
7	Поддон для поднятия грузов	ПС-0,5И	Масса 76 кг	Подача материалов на крышу.	1 шт.
8	Предохранительный пояс	5718-77		Защита рабочего от падения	2 шт.
9	Установка компрессорная	СО-243-1	Масса 132 кг, расход воздуха 0,5 л/мин	Подача сжатого воздуха при обеспыливание и поверхности	1 шт.
10	Респиратор РПГ-67	ГОСТ 12.4.047-74		Защита органов дыхания	2 шт.
11	Защитный костюм малярный			Защита рабочего	2 шт.
12	Защитная каска	9820-61		Защита рабочего	2 шт.
13	Рулетка	7502-69		Замеры	1 шт.
14	Метр складной металлический	7253-54		Замеры	1 шт.
15	Тара для катализатора пластиковая		Объем от 50 л		1 шт.
16	Комплект для промывки оборудования			Обслуживание установки УЖК	1 компл.
17	Прорезиненные перчатки			Защита рабочего	2 пары
18	Закрывающаяся обувь с нескользящей нетравмирующей подошвой			Защита рабочего	2 пары

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ МАТЕРИАЛОВ И ПРИЕМКА РАБОТ**

В процессе подготовки и выполнения кровельных работ проверяют качество жидкой резины «CBS», грунтовочного состава «CBS-грунт»:

- жидкая резина «CBS», грунтовочный состав «CBS-грунт» должны соответствовать требованиям ТУ, а контролируемые показатели должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 1;

- в процессе входного контроля на объекте проверяются: наличие сопроводительного документа (паспорта), удостоверяющего качество материала; соответствие показателей качества, указанных в паспорте, требованиям ТУ на материал; состояние упаковки (тары), наличие бирок (этикеток), позволяющих идентифицировать получаемый материал; учет срока хранения (применение просроченной жидкой резины не допускается) и условия хранения (жидкая резина не должна замораживаться);

- готовность отдельных конструктивных элементов покрытия для выполнения кровельных работ; правильность выполнения всех примыканий к выступающим конструкциям.

Приемка кровли должна сопровождаться тщательным осмотром ее поверхности, особенно у воронок, водоотводящих лотков, в разжелобках и в местах примыканий к выступающим конструкциям над крышей.

Выполненная кровля должна удовлетворять следующим требованиям:

- иметь заданные уклоны
- не иметь местных обратных уклонов, где может задерживаться вода
- кровельный ковер должен полностью покрывать основание, не расслаиваться (отсутствие вздутий)

- величина адгезии мастичного слоя должна соответствовать величинам, указанным в таблице 1;

Обнаруженные при осмотре гидроизоляции производственные дефекты должны быть исправлены до сдачи зданий или сооружений в эксплуатацию.

Приемка готовой кровли должна быть оформлена актом с оценкой качества работ.

При приемке выполненных работ подлежит освидетельствованию актами скрытых работ:

- о грунтовка основания
- армирование узлов перелома поверхности кровли
- примыкание кровли к водоприемным воронкам
- примыкание кровли к выступающим частям вентиляционных шахт, антенн, растяжек, стоек, парапетов

- Устройство кровельного ковра из жидкой резины «CBS» и его толщину

Требования к качеству кровли и предметы контроля приведены в таблице 4.

После окончания всех кровельных работ необходимо выполнить требования экологической чистоты: все остатки жидкой резины, обрезков применяемых материалов должны быть тщательно упакованы, уложены в емкости, контейнеры, и затем вывезены в специально отведенные зоны.



## Контроль качества подготовительных работ

Код	Наименование процессов и конструкций, подлежащих контролю	Технические характеристики оценки качества	Предмет контроля	Способ контроля и инструмент	Время проведения контроля	Ответственный за контроль
	Прочность стяжки: цементно-песчаной асфальтобетонной цементно-песчаной по засыпанной теплоизоляции	не менее 50 кг/см <sup>2</sup> не менее 8 кг/см <sup>2</sup> не менее 100 кг/см <sup>2</sup>	Правильность устройства стяжки	Инструментальный	Образцы кубиков испытывают через 7 и 28 дней	Строительный мастер, прораб
2	Влажность стяжки: цементно-песчаной асфальтобетонной	не более 5% не более 2,5%	Тоже	Тоже	Перед напылением мастики	Строительная лаборатория, мастер
3	Ровность основания (стяжки): монолитного из сборных элементов	Отклонение поверхности основания вдоль уклона и на горизонтальной поверхности не более 5 мм, поперек уклона и на вертикальной поверхности не более 10 мм. Перепады по	Тоже	Использование 3-х метровой линейки	После набора прочности через 3 дня	Строительный мастер, прораб
4	Толщина стяжки	По проекту, допустимое отклонение 10%	Тоже	Измерение линейкой	В процессе выполнения работ	Тоже
5	Уклон кровли	По проекту, допустимое отклонение не более 0,2%	Тоже	Измерение уклонометром	Перед напылением мастики	Тоже
6	Направление нанесения мастики относительно уклонов кровли	От пониженных участков к повышенным		Визуальный	В процессе работы	То же
7	Толщина мастичного слоя	По требованию проекта	Линейка, штангенциркуль	Измерительный	В процессе работы	Строительный мастер, прораб
8	Толщина и армирование мастичного слоя в местах примыканий, у водоприемных воронок и пр.	По требованию проекта и технологической карты	Линейка, штангенциркуль	Визуальный Измерительный	То же	То же
9	Прочность адгезии мастики к основанию	В соответствии с табл. 1 ТК	Разрывная машина	Методом отрыва	То же	То же
10	Условия выдерживания мастики по срокам и условиям хранения	Отсутствие просроченности и замораживания	По сопроводительной документации	Визуальный	То же	То же

11	Влажность утеплителя	не более 10%	Правильность	Измерит.	То же	То же
12	Отклонение плоскости утеплителя от заданного уклона	не более 0,2%	То же	Измерит.	То же	То же
13	Отклонение толщины слоя утеплителя от проектной: из сборных элементов из сыпучих материалов	от -5% до +10%, но не более 20 мм не более 10%	То же	То же	То же	То же
14	Величина уступа между смежными элементами утеплителя	не более 5 мм	То же	То же	То же	То же
15	Отклонение коэффициента уплотнения сыпучих материалов	По проекту, допустимое отклонение не более 5%	То же	Расчетный	То же	То же

#### 4. ВЕДОМОСТЬ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ, ИЗДЕЛИЯХ И НА 1000 м<sup>2</sup>

№	Наименование материалов, изделий	Исходные данные		Потребность на измеритель конечной продукции
		Единица измерения	Норма расхода	
1	Жидкая резина «CBS» при толщине: 2 мм 4 мм 6 мм	кг	300 кг на 100 м <sup>2</sup> 600 кг на 100 м <sup>2</sup> 900 кг на 100 м <sup>2</sup>	3000 кг 6000 кг 9000 кг
2	Грунтовочный состав «CBS-грунт»	кг	0,3 кг на 1 м <sup>2</sup>	300 кг
3	Армирующая основа (геотекстиль, стеклосетка)			по проекту
4	Стальные отливы, фартуки и пр.			по проекту

## **5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

В любом случае должны выполняться действующие правила охраны труда, техники безопасности, электробезопасности, пожарной безопасности и защиты окружающей среды. На объекте должен вестись журнал производства кровельных работ.

К обслуживанию и эксплуатации средств механизации при производстве кровельных работ допускаются лица, прошедшие медкомиссию с допуском на высотные работы, не моложе 21 года и имеющие стаж работы не менее 1 года, хорошо изучившие правила эксплуатации, специфические требования по технике безопасности и имеющие удостоверение о допуске к работе. Лица, страдающие кожными и хроническими заболеваниями верхних дыхательных путей, или слизистых оболочек глаз, к работе с материалами на основе битумов не допускаются. Рабочие, занятые на устройстве гидроизоляции, должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью, перчатками и средствами индивидуальной защиты (наколенники брезентовые, респиратор, защитные очки)

Посторонним лицам запрещается находиться в рабочей зоне во время производства работ по устройству кровли. Рабочая зона определяется участком кровли на котором производятся работы и ограждаемой зоной возле здания, где производится подъем и спуск строительных материалов. При производстве кровельных работ по периметру кровли вдоль здания для защиты людей от падения предметов выставляется ограждения. При подъеме-спуске грузов и работе на краях здания внизу возле ограждения выставляется сигнальщик.

Во всем остальном следует руководствоваться СНиП 12.03.01 «Безопасность труда в строительстве. Общие положения».

Перед началом работы кровельщик должен надеть спецодежду и убедиться в ее исправности. Обувь должна быть не скользкой. Предохранительные приспособления (пояс, веревка, ходовые мостики, переносные стремянки и т. п.) должны быть своевременно испытаны и иметь бирки.

Необходимо получить у мастера, руководителя работ инструктаж о безопасных методах, приемах и последовательности выполнения предстоящей работы.

Перед началом работы кровельщику необходимо подготовить рабочее место, убрать ненужные материалы, очистить все проходы от мусора и грязи.

Убедиться в надежности подмостей и лесов, а на плоской кровле, временного ограждения. Проверить ограждено ли место работы внизу здания, укрепить все материалы на крыше.

При работе на скатах с уклоном более 20° и при отделке карнизов кровли с любым уклоном кровельщик обязан пользоваться предохранительным поясом и веревкой, прочно привязанной к устойчивым конструкциям здания. Места закрепления должен указать мастер или прораб.

Сбрасывать с кровли материал и инструмент запрещается, во избежание падения с кровли на проходящих людей каких-либо предметов устанавливаются предохранительные козырьки над проходами, наружными дверьми. Зона возможного падения предметов ограждается, вывешивается плакат "Проход запрещен".

При складировании на кровле штучных материалов, инструмента и принять меры против их скольжения по скату или сдувания ветром. Размещать на крыше материалы допускается только в местах, предусмотренных проектом производства работ.

Поднимать материалы следует преимущественно средствами механизации. Строительные материалы при подъеме надо укладывать в специальную тару для предохранения от выпадения.

Подготовку, обрезку, выпрямление кровельных листов производить внизу в определенном месте на верстаке. Допускаются эти работы в чердачном помещении при наличии достаточного освещения. Для резки стальных кровельных листов применять ножницы, имеющие специальные кольца или цапфы.

Элементы и детали кровли, в том числе компенсаторы в швах, защитные фартуки, звенья водосточных труб, сливы, свесы и т. п., следует подавать на рабочие места в заготовленном виде. Заготовка указанных элементов и деталей непосредственно на крыше не допускается.

Приемная площадка наверху по периметру должна иметь прочное ограждение высотой 1 м и бортовую доску не менее 150 мм.

При проведении работ с применением битумсодержащих материалов наряду с требованиями настоящей инструкции надлежит также руководствоваться требованиями СНиП Правил пожарной безопасности Российской Федерации (ППБ-01-03\*) и другими нормами и правилами, утвержденными и согласованными в установленном порядке.

К производству кровельных работ допускаются рабочие, прошедшие медицинский осмотр,

обученные мерам пожарной безопасности и методам проведения этих работ.

О проведении инструктажей должна быть отметка в специальном журнале под роспись. Журнал должен храниться у ответственного за проведение работ на объекте или в строительной (ремонтной) организации.

У мест выполнения кровельных работ, а также около оборудования, имеющего повышенную пожарную опасность, следует вывешивать стандартные знаки (аншлаги, таблички) пожарной безопасности.

Перед началом ремонтных или строительных работ территория объекта должна быть подготовлена, с определением мест установки бытовых вагончиков, мест складирования материалов и легковоспламеняющихся жидкостей.

Бытовые вагончики и склады материалов (баллонов) следует размещать на территории согласно требованиям действующих норм и правил. Размещение их в противопожарных разрывах между зданиями и сооружениями, а также загромождение ими проездов (подъездов) к зданиям не допускается.

При ремонтах кровли снимаемый горючий материал должен удаляться на специально подготовленную площадку. Устраивать свалки горючих отходов на территории объектов не разрешается.

На объекте должно быть назначено приказом лицо, ответственное за сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения.

Огнетушители должны всегда содержаться в исправном состоянии, периодически осматриваться, проверяться и своевременно перезаряжаться.

Все работники должны уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения, соблюдать требования ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования».

**ООО «Технологии гидроизоляции»**

**[www.tgiiz.ru](http://www.tgiiz.ru), [tgiiz@yandex.ru](mailto:tgiiz@yandex.ru)**

**+7(8352) 38-70-28**

**+7-927-854-37-35**