

ЗАО «Оргкровля»

РУКОВОДСТВО

**по применению в кровлях и гидроизоляции
наплавляемых рулонных битумно-полимерных и битумных материалов
производства ЗАО «Оргкровля»**

Рязань 2007

ЗАО «Оргкровля»

СОГЛАСОВАНО:

Зам. генерального директора
ОАО «ЦНИИПромзданий»



УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ЗАО «Оргкровля»



РМК 1104.РП

РУКОВОДСТВО

по применению в кровлях и гидроизоляции

направляемых рулонных битумно-полимерных и битумных материалов

производства ЗАО «Оргкровля»

РАЗРАБОТАНО:

Главный инженер
Заведующий лабораторией
Инженер- программист

Гавриков М.Ю.
Сомов С.А.
Печенина И.А.

Содержание

Введение	4
Общие положения	5
1 Кровельные и гидроизоляционные материалы	5
1.1 Номенклатура и параметры материалов	5
1.2 Рекомендации по применению.....	6
1.3 Требования к устройству оснований под кровлю.....	6
1.4 Примерные толщины утеплителей	7
1.5 Применение материалов в гидроизоляции.....	12
2 Технология выполнения кровельных работ	13
2.1 Общие положения	13
2.2 Оборудование	13
2.3 Дополнительные материалы и элементы применяемые в устройстве кровли.....	15
2.4 Организация кровельных работ	16
2.5 Устройство кровельных покрытий.....	16
2.5.1 Устройство оснований	16
2.5.2 Подготовка основания и устройство пароизоляции	17
2.5.3 Устройство теплоизоляционного слоя.....	18
2.5.4 Устройство водоизоляционного ковра.....	19
- подготовительные работы.....	19
- основные работы	19
2.6 Устройство примыканий (общие требования).....	20
2.6.1Примыкания к вертикальным поверхностям	20
2.7 Углы внутренние	21
2.8 Углы внешние	22
2.9 Примыкания кровельного ковра с квадратной трубой.....	24
2.10 Примыкания к другим элементам	25
2.11 Устройство «вентилируемой» кровли.....	27
2.12 Устройство «инверсионной» кровли.....	29
2.13 Контроль качества кровельных работ	30
2.14 Применение «Рубитэкс-мост» для гидроизоляции мостов и сооружений	31
Общие положения	31
2.14.1 Конструкция дорожного гидроизоляционного ковра и требования к ее элементам.....	31
2.14.2 Требования к гидроизолируемой поверхности	32
2.14.3 Порядок выполнения гидроизоляции и ее примыканий к элементам мостового полотна.....	32
2.14.4 Технология выполнения гидроизоляции.....	35
2.14.5 Требования к оборудованию и гидроизолирующим при выполнении работ.....	36
2.14.6 Устройство защитного слоя.....	36
2.14.7 Хранение гидроизоляционных материалов.....	36
2.14.8 Контроль качества гидроизоляции и приемка качества гидроизоляционных работ.....	36
3 Техническая эксплуатация кровли и гидроизоляции	36
3.1 Общие положения	36
3.2 Плановые осмотры состояния кровельного ковра	37
4 Дефекты кровельных систем, способы устранения.....	38
4.1 Типичные дефекты кровельного ковра	38
4.2 Ремонт кровельных систем	41
4.2.1 Ремонт оснований.....	41
4.2.2 Ремонт стыков и деформационных швов	41
4.2.3 Ремонт пароизоляции	41
4.2.4 Ремонт теплоизоляции	41
4.2.5 Ремонт гидроизоляционного покрытия кровли	41
4.2.6 Ремонт примыканий	42
4.2.7 Ремонт гидроизоляции подземных сооружений	42
Использованная литература.....	44
Приложение А (обязательное) Основные термины и определения	45
Приложение Б (обязательное) Конструктивные узлы кровли.....	46
Приложение В (справочное) Рекомендации по конструктивным решениям кровли.....	81
Приложение Г (справочное) Нормативные данные для проектирования кровельных систем.....	82

Введение

Разработано ЗАО «Оргкровля» на основании «Руководства по применению в кровлях и гидроизоляции наплавленных рулонных материалов «Рубитэкс», «Стеклоэласт», «Эластобит» «Стеклоизол», утвержденному АООТ «ЦНИИПромзданий», и «Руководства по применению гидроизоляционного материала «Рубитэкс-мост» для гидроизоляции мостовых сооружений», утвержденному Государственным дорожным научно-исследовательским институтом («Союздорнии»).

В настоящее время при устройстве кровель применяются новые кровельные материалы, которые значительно превосходят рубероид по всем параметрам и позволяют возводить более качественные кровли, поэтому массовое производство битумно-полимерных материалов способствует эффективному решению проблемы совершенствования кровельных систем. Для надежной, долговечной кровли требуются не только качественные материалы, но и строгое соблюдение технологии кровельных работ, и качественное проектирование конструкций кровли.

После нескольких лет серийного производства материалов производства ЗАО «Оргкровля» накоплен определенный опыт их использования, расширился ассортимент выпускаемой продукции. Поэтому назрела необходимость создания данного руководства.

Общие положения

- 1) Настоящее руководство распространяется на проектирование, устройство, эксплуатацию кровель и гидроизоляции из наплавляемых битумно-полимерных и битумных материалов производства ЗАО «Оргкровля».
- 2) При проектировании, устройстве, эксплуатации кровель и гидроизоляции кроме настоящих рекомендаций должны выполняться требования норм по проектированию в строительстве, действующих правил по охране труда и противопожарной безопасности.
- 3) Кровельные материалы предназначены для использования во всех климатических зонах на территории России.
- 4) Уклон кровель принимается в соответствии с нормами проектирования зданий и сооружений. Для наплавляемых рулонных материалов наиболее надежными в эксплуатации являются кровли с уклоном (1,5-10) %. На уклонах свыше 15 % следует предусматривать дополнительное механическое крепление полотнищ. С соответствующим обоснованием и механическим креплением материалы производства ЗАО «Оргкровля» могут применяться на кровлях с уклоном до 40 %.

1 Кровельные и гидроизоляционные материалы

1.1 Номенклатура и параметры материалов

1.1.1 ЗАО «Оргкровля» выпускает следующие виды рулонных кровельных материалов:

- Рубитэкс (ТУ 5774-003-00289973-2002);
- Стеклоэласт (ТУ 5774-007-00289973-2002);
- Эластобит (ТУ 5774-010-00289973-2005);
- Стеклоизол (ТУ 5774-004-00289973-96)

1.1.2 Основные характеристики кровельных материалов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Физико - механические параметры материалов производства ЗАО «Оргкровля»

Параметры	Марка материала				
	Рубитэкс	Стеклоэласт	Эластобит	Стеклоизол М	Стеклоизол
Гибкость на брусе 25 мм, не выше, °С	-25/рад.10 мм	-20	-15	-5	0
Теплостойкость в течение 2 часов, не ниже, °С	100	100	85	80	80
Разрывная нагрузка, кгс/5 см на основе: Х/Э/Т*	30/50/80*	30/50/80*	30/50/80*	30/-/80*	30/-/80*
Условный срок службы, лет	25	20	15	10	8
Тип вяжущего или модификатора	СБС	СБС	СБС	Высокоокисленный битум	Высокоокисленный битум
Примечание: * - стеклохолст/ полиэфирное полотно/ стеклоткань					

1.1.3 По пожарной опасности материалы имеют следующие показатели:

- группа горючести - Г4 (по ГОСТ 30244);
- группа воспламеняемости - В3 (по ГОСТ 30402);
- группа распространения пламени - РП4 (по ГОСТ Р 51032).

1.1.4 Средние значения массы одного квадратного метра и подразделение материалов по характеристикам защитного слоя приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Характеристики защитного слоя и масса материалов производства ЗАО «Оргкровля»

Наименование материала	Краткое обозначение материала (верх)	Тип верхнего защитного слоя		Масса одного кв.м, кг
		Основной тип покрытия	Дополнительный тип покрытия	
«Рубитэкс»	К	Крошка серая	Сланец серый	4.5, 5.0, 6.0
	П	Пленка п/э с логотипом	Пленка п/э	3.5, 4.0, 5.0
«Стеклоэласт»	К	Крошка серая	Сланец серый	4.5, 5.0
	П	Пленка п/э с логотипом	Пленка п/э	3.5, 4.0
«Эластобит»	К	Крошка серая	Сланец серый	4.0
	П	Пленка п/э с логотипом	Пленка п/э	3.0, 3.5
«Стеклоизол»	К	Крошка серая	Сланец серый	4.0, 4.5
	П	Пленка п/э		3.0, 3.5

1.2 Рекомендации по применению материалов

Применение кровельных материалов в зависимости от величины уклона и физико-механических параметров приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Количество слоев материала гидроизоляционного ковра

Величина уклона	«Рубитэкс»	«Стеклозласт»	«Эластобит»	«Стеклоизол М»	«Стеклоизол»
Свыше 10%	2	2	2	2	2
1.5-10%	2	2	2	3	3
До 1.5%	2	2	3	3	3

1.3 Требования к устройству оснований под кровлю

Основанием под водоизоляционный ковер могут служить ровные поверхности:

- железобетонных несущих плит, швы между которыми заделаны цементно-песчаным раствором марки не ниже 100 или бетоном класса не ниже В 7,5;
- теплоизоляционных плит, предел прочности которых на сжатие при 10 %-ной линейной деформации не менее 0,06 МПа, что соответствует нормативным требованиям, под монолитную цементно-песчаную или сборную стяжку; в качестве нижних слоев теплоизоляции допускается применять минераловатные плиты меньшей прочности на сжатие;
- монолитной теплоизоляции с прочностью на сжатие не менее 0,15 МПа из легких бетонов, а также материалов на основе цементного или битумного вяжущего с эффективными заполнителями;
- выравнивающих монолитных стяжек из цементно-песчаного раствора и асфальтобетона с прочностью на сжатие соответственно не менее 5,0 и 0,8 МПа, а также сборных (сухих) стяжек из асбестоцементных плоских прессованных листов толщиной 10 мм по ГОСТ 18124 или цементно-стружечных плит (ЦСП) толщиной 12 мм по ГОСТ 26816.

Общие требования к основаниям под кровлю приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Требования к основаниям под кровлю

Наименование показателей	Основание						
	Теплоизоляционные слои монолитной укладки на основе		Стяжка из цементно-песчаного раствора		Стяжка из песчаного асфальтобетона**	Железобетонные плиты лоткового сечения	Теплоизоляционные плиты из волокнистых материалов
	цементного вяжущего	битумного вяжущего	По засыпной теплоизоляции* (керам-ый гравий и т.п.)	По теплоизоляционным плитам (керамзитоб. и т.п.)			
Ровность	Плавно нарастающие неровности вдоль уклона не более ± 5 мм, а поперек уклона - не более плюс-минус 10 мм, в ендове не более плюс-минус 5 мм; количество неровностей должно быть не более одной на базе 2 м						Перепад между смежными плитами не более 3 мм
Прочность на сжатие, МПа, не менее	0,15	0,15	10	5	0,8	10	0,06 при 10%-ой линейной деформации на сжатие
Влажность, %, не более	5,0						По ГОСТ или ТУ на плиты
Толщина, мм	***	***	40 $\pm 10\%$ **** с армированием	30 $\pm 10\%$ ****	30 $\pm 10\%$ ****	—	***
Примечания - *) Допускается на ограниченной площади (не более 500 м ²) с армированием стяжки **) Не допускается по засыпным и сжимаемым утеплителям. ***) Толщина теплоизоляции по расчету. ****) Приведенные значения являются минимальными для уклонообразующих стяжек.							

1.4 Примерные толщины утеплителей

- выбор вида теплоизоляционного материала проводится с учетом пожарной опасности здания;
- толщина теплоизоляционного слоя принимается на основании теплотехнического расчета.

Примерные толщины утеплителей, необходимых для создания теплоизоляционного слоя в конструкциях кровли – 1) кровли с пустотной плитой перекрытия (первая цифра в таблице);

- 2) кровли с монолитной плитой перекрытия (вторая цифра в таблице);

- 3) совмещенные кровли с основанием из профлиста (третья цифра в таблице).

При расчетах использовались следующие параметры:

Расчетные коэффициенты теплопроводности λ		Вт/ м? ² * °С
Стяжка из цементно-песчаного раствора	Условия эксплуатации А	0,76
	Условия эксплуатации В	0,93
Импортный утеплитель (за основу для расчета взят Nobasil JPS – 150)	Условия эксплуатации А	0,045
	Условия эксплуатации В	0,049
ППЖ - 200	Условия эксплуатации А	0,05
	Условия эксплуатации В	0,054
Железобетон	Условия эксплуатации А	1,92
	Условия эксплуатации В	2,04

№	Город РФ	ГСОП	Тип помещения	$R_{0,TP}$, м? ² °С/Вт	Импортный утеплитель		ППЖ - 200	
					А	Б	А	Б
1	Архангельск	5700	1	5,05	210,220,220	230,240,240	240,240,250	260,260,270
			2	3,88	160,170,170	180,180,190	180,190,190	190,200,200
			3	2,92	120,120,130	130,140,140	130,140,140	140,150,150
2	Астрахань	3400	1	3,9	160,170,170	180,180,190	180,190,190	190,200,200
			2	2,96	120,130,130	130,140,140	130,140,140	140,150,150
			3	2,35	90,100,100	100,110,110	100,110,110	110,120,120
3	Анадырь	9000	1	6,7	290,290,300	310,320,320	320,330,330	350,350,360
			2	5,2	220,230,230	240,250,250	250,250,250	270,270,270
			3	3,75	160,160,160	170,180,180	170,180,180	190,190,200
4	Барнаул	5800	1	5,1	220,220,230	240,240,240	240,250,250	260,270,270
			2	3,92	160,170,170	180,180,190	180,190,190	200,200,210
			3	2,96	120,130,130	130,140,140	130,140,140	140,150,150
5	Белгород	4000	1	4,2	180,180,180	190,200,200	200,200,200	210,220,220
			2	3,2	130,140,140	140,150,150	150,150,150	160,160,170
			3	2,5	100,110,110	110,110,120	110,120,120	120,130,130
6	Благовещенск	6300	1	5,35	230,230,240	250,250,260	250,260,260	270,280,280
			2	4,12	170,180,180	190,190,200	190,200,200	210,210,220
			3	3,75	160,160,160	170,180,180	170,180,180	190,190,200
7	Брянск	4000	1	4,2	180,180,180	190,200,200	200,200,200	210,220,220
			2	3,2	130,140,140	140,150,150	150,150,150	160,160,170
			3	2,5	100,110,110	110,110,120	110,120,120	120,130,130
8	Братск	6900	1	5,65	240,250,250	260,270,270	270,270,280	290,300,300
			2	4,36	180,190,190	200,210,210	200,210,210	220,230,230
			3	3,22	130,140,140	140,150,150	150,150,160	160,160,170
9	Волгоград	3900	1	4,15	170,180,180	190,200,200	190,200,200	210,210,220
			2	3,16	130,140,140	140,150,150	140,150,150	150,160,160
			3	2,47	100,100,110	110,110,120	110,110,120	120,120,130
10	Вологда	5200	1	4,8	200,210,210	220,230,230	230,230,230	240,250,250
			2	3,68	150,160,160	170,170,180	170,180,180	180,190,190
			3	2,8	110,120,120	120,130,130	130,130,130	140,140,150
11	Воронеж	4300	1	4,35	180,190,190	200,210,210	200,210,210	220,230,230
			2	3,32	140,150,150	150,150,160	150,160,160	160,170,170
			3	2,57	100,110,110	110,120,120	110,120,120	120,130,130
12	Владимир	4900	1	4,65	200,200,210	210,220,220	220,220,230	240,240,250
			2	3,56	150,150,160	160,170,170	160,170,170	180,180,190

№	Город РФ	ГСОП	Тип помещения	$R_{o, TP}$, м ² °С/Вт	Импортный утеплитель		ППЖ - 200	
					А	Б	А	Б
			3	2,72	110,120,120	120,130,130	120,130,130	130,140,140
13	Владивосток	4600	1	4,5	190,200,200	210,210,220	210,220,220	230,230,240
			2	3,44	140,150,150	150,160,160	160,160,170	170,180,180
			3	2,65	110,110,120	120,120,120	120,120,130	130,130,140
14	Владикавказ	3200	1	3,8	160,160,170	170,180,180	180,180,180	190,200,200
			2	2,88	120,120,130	130,130,140	130,140,140	140,150,150
			3	2,3	90,100,100	100,100,110	100,110,110	110,120,120
15	Грозный	2900	1	3,65	150,160,160	170,170,170	170,170,180	180,190,190
			2	2,76	110,120,120	120,130,130	120,130,130	130,140,140
			3	2,22	90,90,100	100,100,100	100,100,110	100,110,110
16	Екатеринбург	5600	1	5	210,220,220	230,240,240	240,240,240	250,260,260
			2	3,84	160,170,170	170,180,180	180,180,190	190,200,200
			3	2,9	120,120,130	130,130,140	130,140,140	140,150,150
17	Иваново	4900	см. Владимир					
18	Игарка	9300	1	6,85	300,300,300	320,330,330	330,330,340	350,360,360
			2	5,32	230,230,240	250,250,260	250,260,260	270,280,280
			3	3,82	160,160,170	170,180,180	180,180,190	190,200,200
19	Иркутск	6500	1	5,45	230,240,240	250,260,260	260,260,270	280,290,290
			2	4,2	180,180,180	190,200,200	200,200,200	210,220,220
			3	3,12	130,130,140	140,150,150	140,150,150	150,160,160
20	Ижевск	5400	1	4,9	210,210,220	230,230,240	230,240,240	250,260,260
			2	3,76	160,160,160	170,180,180	170,180,180	190,190,200
			3	2,85	120,120,120	130,130,130	130,130,140	140,140,150
21	Йошкар-Ола	5300	1	4,85	210,210,210	220,230,230	230,230,240	250,250,260
			2	3,72	150,160,160	170,170,180	170,180,180	190,190,190
			3	2,82	110,120,120	120,130,130	130,130,140	140,140,150
22	Казань	5200	см. Вологда					
23	Калининград	3400	1	3,9	160,170,170	180,180,190	180,190,190	190,200,200
			2	2,96	120,130,130	130,140,140	130,140,140	140,150,150
			3	2,35	90,100,100	100,110,110	100,110,110	110,120,120
24	Калуга	4600	см. Владивосток					
25	Кемерово	6200	1	5,3	230,230,230	250,250,250	250,260,260	270,280,280
			2	4,08	170,180,180	190,190,190	190,200,200	200,210,210
			3	3,05	120,130,130	140,140,140	140,140,150	150,160,160
26	Киров	5500	1	4,95	210,220,220	230,230,240	230,240,240	250,260,260
			2	3,8	160,160,170	170,180,180	180,180,180	190,200,200
			3	2,85	120,120,120	130,130,140	130,130,140	140,150,150
27	Кострома	5000	1	4,7	200,200,210	220,220,230	220,230,230	240,240,250
			2	3,6	150,150,160	160,170,170	170,170,170	180,190,190
			3	2,75	110,120,120	120,130,130	120,130,130	130,140,140
28	Краснодар	2500	1	3,45	140,150,150	160,160,160	160,160,170	170,180,180
			2	2,6	100,110,110	110,120,120	120,120,120	120,130,130
			3	2,12	80,90,90	90,100,100	90,100,100	100,110,110
29	Красноярск	5900	1	5,15	220,220,230	240,240,250	240,250,250	260,270,270
			2	3,96	170,170,170	180,190,190	180,190,190	200,200,210
			3	2,98	120,130,130	130,140,140	130,140,140	150,150,150
30	Курган	5800	см. Барнаул					
31	Курск	4200	1	4,3	180,190,190	200,200,210	200,210,210	220,220,230
			2	3,28	130,140,140	150,150,160	150,160,160	160,170,170
			3	2,55	100,110,110	110,120,120	110,120,120	120,130,130

№	Город РФ	ГСОП	Тип помещения	\dot{R}_o^{TP} , м ² °С/Вт	Импортный утеплитель		ППЖ - 200	
					А	Б	А	Б
32	Кызыл	7800	1	6,1	260,270,270	290,290,290	290,300,300	310,320,320
			2	4,72	200,210,210	220,220,230	220,230,230	240,250,250
			3	3,45	140,150,150	160,160,160	160,160,170	170,180,180
33	Липецк	4400	1	4,4	190,190,190	200,210,210	210,210,210	220,230,230
			2	3,36	140,140,150	150,160,160	150,160,160	170,170,180
			3	2,6	100,110,110	110,120,120	120,120,120	120,130,130
34	Магадан	7700	1	6,05	260,270,270	280,290,290	290,290,300	310,320,320
			2	4,68	200,200,210	220,220,220	220,230,230	240,240,250
			3	3,43	140,150,150	150,160,160	160,160,170	170,180,180
35	Махачкала	2300	1	3,35	140,140,150	150,160,160	150,160,160	170,170,170
			2	2,52	100,110,150	110,120,120	110,120,120	120,130,130
			3	2,07	80,90,110	90,90,100	90,90,100	100,100,110
36	Москва	4600	1	4,5	190,200,90	210,210,220	210,220,220	230,230,240
			2	3,44	140,150,200	150,160,160	160,160,170	170,180,180
			3	2,65	110,110,150	120,120,120	120,120,130	130,130,140
37	Мурманск	6000	1	5,2	220,230,120	240,250,250	250,250,250	270,270,270
			2	4	170,170,230	180,190,190	190,190,190	200,210,210
			3	3	120,130,180	130,140,140	140,140,140	150,150,160
38	Нальчик	3100	1	3,85	160,170,130	170,180,180	180,180,190	190,200,200
			2	2,84	110,120,170	130,130,130	130,130,140	140,140,150
			3	2,27	90,90,120	100,100,110	100,100,110	110,110,120
39	Нижний Новгород	4900	см. Владимир					
40	Новороссийск	1800	1	3,1	130,130,140	140,140,150	140,150,150	150,160,160
			2	2,32	90,100,100	100,110,110	100,110,110	110,120,120
			3	1,95	70,80,80	80,90,90	80,90,90	90,100,100
41	Новгород	4500	1	4,45	190,190,200	200,210,210	210,210,220	220,230,230
			2	3,4	140,150,150	150,160,160	160,160,160	170,170,180
			3	2,62	100,110,110	110,120,120	120,120,130	130,130,140
42	Новосибирск	6200	см. Кемерово					
43	Омск	6000	1	5,2	220,230,230	240,250,250	250,250,250	270,270,270
			2	4	170,170,180	180,190,190	190,190,190	200,210,210
			3	3	120,130,130	130,140,140	140,140,140	150,150,160
44	Оренбург	5200	1	4,8	200,210,210	220,230,230	230,230,230	240,250,250
			2	3,68	150,160,160	170,170,180	170,180,180	180,190,190
			3	2,8	110,120,120	120,130,130	130,130,130	140,140,150
45	Орел	4400	1	4,4	190,190,190	200,210,210	210,210,210	220,230,230
			2	3,36	140,140,150	150,160,160	150,160,160	170,170,180
			3	2,6	100,110,110	110,120,120	120,120,120	120,130,130
46	Пенза	4800	1	4,6	190,200,200	210,220,220	220,220,220	230,240,240
			2	3,52	150,150,150	160,160,170	160,170,170	170,180,180
			3	2,7	110,110,120	120,120,130	120,130,130	130,140,140
47	Пермь	5500	см. Киров					
48	Петропавловск-Камчатский	5400	см. Ижевск					
49	Петрозаводск	5200	см. Вологда					
50	Псков	4200	см. Курск					
51	Ростов-на-	3300	1	3,85	160,170,170	170,180,180	180,180,190	190,200,200
			2	2,92	120,120,130	130,140,140	130,140,140	140,150,150

№	Город РФ	ГСОП	Тип помещения	$R_{o, TP}$, м ² °С/Вт	Импортный утеплитель		ППЖ - 200	
					А	Б	А	Б
	Дону		3	2,32	90,100,100	100,110,110	100,110,110	110,120,120
52	Рязань	4700	1	3,55	150,150,160	160,170,170	160,170,170	180,180,190
			2	2,68	110,110,120	120,120,130	120,160,130	130,140,140
			3	2,17	80,90,90	90,100,100	90,100,100	100,110,110
53	Самара	5000	см. Кострома					
54	Санкт-Петербург	4400	1	4,4	190,190,190	200,210,210	210,210,210	220,230,230
			2	3,36	140,140,150	150,160,160	150,160,160	170,170,180
			3	2,6	100,110,110	110,120,120	120,120,120	120,130,130
55	Саранск	4800	см. Пенза					
56	Саратов	4600	1	4,5	190,200,200	210,210,220	210,220,220	230,230,240
			2	3,44	140,150,150	150,160,160	160,160,170	170,180,180
			3	2,65	110,110,120	120,120,120	120,120,130	130,130,140
57	Салехард	8300	1	6,35	270,280,280	300,300,310	300,310,310	330,330,340
			2	4,92	210,210,220	230,230,240	230,240,240	250,260,260
			3	3,57	150,150,160	160,170,170	160,170,170	180,180,190
58	Смоленск	4300	1	4,35	180,190,190	200,210,210	200,210,210	220,230,230
			2	3,32	140,140,150	150,150,160	150,160,160	160,170,170
			3	2,57	100,110,110	110,120,120	110,120,120	120,130,130
59	Ставрополь	3000	1	3,7	150,160,160	170,170,180	170,180,180	180,190,190
			2	2,8	110,120,120	120,130,130	130,130,130	140,140,150
			3	2,25	90,90,100	100,100,110	100,100,110	110,110,120
60	Сыктывкар	5900	1	5,15	220,220,230	240,240,250	240,250,250	260,270,270
			2	3,96	170,170,170	180,190,190	180,190,190	200,200,210
			3	2,98	120,130,130	130,140,140	130,140,140	150,150,150
61	Тамбов	4500	1	4,45	190,190,200	200,210,210	210,210,220	220,230,230
			2	3,4	140,150,150	150,160,160	160,160,160	170,170,180
			3	2,62	100,110,110	110,120,120	120,120,130	130,130,140
62	Тверь	4800	1	4,6	190,200,200	210,220,220	220,220,220	230,240,240
			2	3,52	150,150,150	160,160,170	160,170,170	170,180,180
			3	2,7	110,110,120	120,120,130	120,130,130	130,140,140
63	Томск	6300	см. Благовещенск					
64	Тула	4500	см. Новгород					
65	Тюмень	5600	см. Екатеринбург					
66	Ульяновск	5000	1	4,7	200,200,210	220,220,230	220,230,230	240,240,250
			2	3,6	150,150,160	160,170,170	170,170,170	180,190,190
			3	2,75	110,120,120	120,130,130	120,130,130	130,140,140
67	Улан-Удэ	6700	1	5,55	240,240,250	260,260,270	260,270,270	280,290,290
			2	4,28	180,190,190	200,200,200	200,210,210	220,220,230
			3	3,17	130,140,140	140,150,150	140,150,150	160,160,170
68	Уфа	5300	1	4,85	210,210,210	220,230,230	230,230,240	250,250,260
			2	3,72	150,160,160	170,170,180	170,180,180	190,190,190
			3	2,82	110,120,120	120,130,130	130,130,140	140,140,150
69	Хабаровск	5800	1	5,1	220,220,230	240,240,240	240,250,250	260,270,270
			2	3,92	160,170,170	180,180,190	180,190,190	200,200,210
			3	2,95	120,130,130	130,140,140	130,140,140	140,150,150
70	Чебоксары	5100	1	4,75	200,210,210	220,220,230	220,230,230	240,250,250
			2	3,64	150,160,160	160,170,170	170,170,180	180,190,190
			3	2,77	110,120,120	120,130,130	120,130,130	130,140,140
			1	4,95	210,220,220	230,230,240	230,240,240	250,260,260

№	Город РФ	ГСОП	Тип помещения	\dot{R}_o^{TP} , м ² °C/Вт	Импортный утеплитель		ППЖ - 200	
					А	Б	А	Б
71	Челябинск	5500	2	3,8	160,160,170	170,180,180	180,180,180	190,200,200
			3	2,87	120,120,120	130,130,140	130,130,140	140,150,150
			1	5,8	250,250,260	270,280,280	280,280,280	300,300,310
72	Чита	7200	2	4,48	190,190,200	210,210,210	210,220,220	230,230,240
			3	3,3	140,140,140	150,150,160	150,160,160	160,170,170
			1	3,95	160,170,170	180,190,190	180,190,190	200,200,210
73	Элиста	3500	2	3	120,130,130	130,140,140	140,140,140	150,150,160
			3	2,37	90,100,100	100,110,110	100,110,110	110,120,120
			см. Вологда					
75	Якутск	10000	1	7,2	310,320,320	340,340,350	350,350,350	370,380,380
			2	5,6	240,240,250	260,270,270	270,270,270	290,290,300
			3	4	170,170,180	180,190,190	190,190,190	200,210,210
76	Ярославль	4300	см. Смоленск					

1.5 Применение материалов в гидроизоляции

1) Оклеечная гидроизоляция прижимается защитной конструкцией из бетона, железобетона, кирпича и др, что предохраняет ее от механических повреждений.

2) Конструктивные решения гидроизоляции (тип основания и защитной конструкции) представлены в таблицах 5, 6.

3) Гидроизоляцию по наружной поверхности конструкции со стороны воздействия воды принимают высотой выше максимального уровня грунтовых вод не менее, чем на 0,5 м; при гидроизоляции со стороны, противоположной напору воды (работа на отрыв) необходимо предусматривать прижимные противонапорные конструкции.

4) Количество гидроизоляционных слоев зависит от гидростатического напора и принимается по таблице 6.

5) Область применения оклеечной гидроизоляции устанавливается по таблице 7. В зависимости от вида изолируемой конструкции и степени трещиностойкости.

6) В стенах подвала гидроизоляционные слои устраиваются, начиная от нижней изолируемой горизонтальной поверхности до такой же верхней горизонтальной гидроизоляции, с которыми должны сопрягаться гидроизоляционные слои стены. Аналогично защищаются фундаменты под оборудование.

7) Деформационные швы в конструкциях при отсутствии гидростатического напора перекрываются слоями гидроизоляции и одной или двумя прокладками из тонколистового металла, усиливаются дополнительными слоями гидроизоляции, а при гидростатическом напоре и значительных деформациях в конструкции шва предусматривается металлический компенсатор.

8) В местах примыкания гидроизоляции к трубам, анкерам и т. п. предусматривается защемление слоев гидроизоляции при помощи анкерных болтов и металлических накладок.

Таблица 5 - Конструктивные решения гидроизоляции

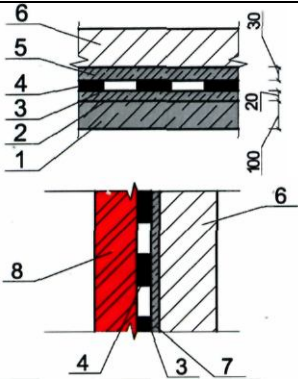
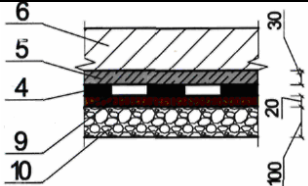
Среда	Схема гидроизоляции	Обозначения
Неагрессивная		1 - подготовка из бетона; 2 - цементная стяжка М100; 3 - грунтовка; 4 - оклеечная гидроизоляция; 5 - защитная стяжка из цементного раствора М100; 6 - изолируемая конструкция; 7 - затирка 10 мм цементным раствором М100; 8 - защитная стенка (кирпич 75 на растворе М50, толщ. 120 мм, бетонные блоки толщиной ~ 300 мм, или асбестоцементные листы 8 мм);
Агрессивная		9 - уплотненный асфальтобетон; 10 - слой щебня.

Таблица 6 - Конструкции гидроизоляционного ковра

Гидростатический напор, м	Количество изоляционных слоев	Толщина гидроизоляции, мм
От 2 до 5	Один слой наплавляемого материала	3...4
От 10 до 20	Два слоя наплавляемого материала	6...8
До 30	Три слоя наплавляемого материала	9...12

Примечание - *) допускается применять в качестве защитного ограждения оклеечной гидроизоляции гофрированную пленку из поливинилхлорида или полиэтилена высокой плотности толщиной (1-1,5) мм, прочностью на растяжение не менее 100 МПа и относительным удлинением не менее 50 %.

Таблица 7 - Область применения оклеечной гидроизоляции из наплавляемых материалов

Изолируемые помещения зданий, сооружений конструкции и их элементы		Категория трещиностойкости изолируемой конструкции		
		1	2	3
Подвалы зданий, заглубленные и полузаглубленные помещения, возводимые открытым способом	Стены	+	+	+
	Подшва	+	+	+
	Перекрытия	+	+	+
Опускные колодцы	Стены	-	-	-
	Днища	+	+	+
Емкостные сооружения (бассейны, резервуары, лотки, отстойники и т. д.)	Стены	+	+	+
	Днища	+	+	+
	Перекрытия	+	+	+
Транспортные сооружения	-	+	+	+

2 Технология выполнения кровельных работ

2.1 Общие положения

Технология наплавления позволяет применять материалы для устройства кровель в летнее и зимнее время. Работы с битумными материалами можно проводить при температуре наружного воздуха не ниже плюс 5 °С, а с битумно-полимерными - не ниже минус 20 °С.

До начала устройства кровли должны быть выполнены и приняты все строительно-монтажные работы на изолируемых участках, которые включают:

- замоноличивание швов между сборными железобетонными плитами;
- установку и закрепление к несущим плитам или к стальным профилированным настилам водосточных воронок, компенсаторов деформационных швов, патрубков (или стаканов) для пропуска инженерного оборудования, анкерных болтов, антисептированных деревянных брусков для закрепления изоляционных слоев и защитных фартуков.

В состав кровельных работ входят операции:

- подготовка оснований для кровли;
- подготовка оснований под пароизоляцию;
- устройство пароизоляции;
- устройство теплоизоляции;
- устройство сборной или цементно-песчаной стяжки (если предусмотрено проектом);
- устройство дополнительных элементов кровли;
- устройство кровельного ковра (количество слоев по проекту);
- контроль качества работ на каждом этапе технологического процесса.

2.2 Оборудование

Для выполнения кровельных работ применяется:

- оборудование для нагрева и оплавления приклеиваемых поверхностей;
- приспособления для раскатывания, прижима или прикатывания полотнищ;
- оборудование для подготовки оснований, для перемещения материалов, измерительный и общестроительный инструмент.

При малых объемах работ и выполнения примыканий применяются однофакельные горелки, которые бывают двух типов - жидкотопливные и воздушно-пропановые. Технические характеристики некоторых горелок приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Технические характеристики газовоздушных и жидкотопливной горелок

Наименование показателей	Значения характеристик горелок						
	Газовоздушные						Жидкотопливные
	SIEVERT большая монолитная	SIEVERT малая разборная	Инжекторная R1	Инжекторная ГГ-2	Инжекторная ГГ-2С	Инжекторная ГГ-2у	
Давление пропана на входе в горелку, МПа	0,1-0,8 (реком. 0,2-0,4)	0,1-0,8 (реком. 0,2-0,4)	0,1-0,15 (реком. 0,1-0,15)	0,1-0,15 (реком. 0,1-0,15)	0,1-0,15 (реком. 0,1-0,15)	0,1-0,15 (реком. 0,1-0,15)	0,1-0,2
Расход пропана при давлении 0,4 МПа, м ³ /ч (кг/ч)	8,25	(6,7)	-	-	-	-	-
Расход пропана при давлении 0,2 МПа, м ³ /ч	-	4	-	-	-	-	-
Расход пропана, м ³ /ч	-	-	1,8-2,5	1,8-2,5	1,8-2,5	1,8-2,5	-
Тепловая мощность при 0,4 МПа, Вт	114	86	-	-	-	-	-
Тепловая мощность при 0,2 МПа, Вт	-	51,5	-	-	-	-	-
Масса горелки, кг, не более	0,925	0,7	0,8	0,7	0,8	0,5	0,9
Длина горелки, мм, не более	830	630	940	840	900	540	840
Диаметр стакана, мм	60	50	-	-	-	-	-
Диаметр ниппеля, мм	1,7	1,7	-	-	-	-	-
Температура пламени, С°	500-700	500-700	500-700	500-700	500-700	500-700	900-1200
Длина факела пламени, мм	300-500	300-500	300-500	300-500	300-500	300-500	500-900
Расход топлива, л/ч	-	-	-	-	-	-	3-5

Горелки имеют систему ветрозащиты. При подготовке оснований под кровли горелки могут использоваться для просушки поверхностей перед наплавлением материалов.

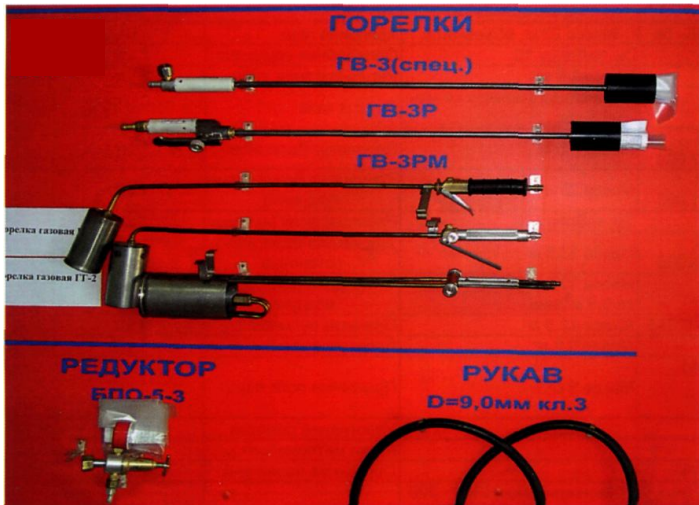


Рис. 1 - Горелки различного типа

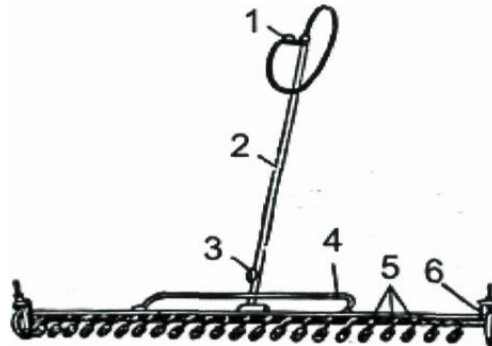
При больших объемах работ применяются многофакельные горелки (жидкотопливные и воздушно-пропановые) (рис.4).



Рис. 2 - Горелка газоздушная SIEVERT большая монолитная



Рис. 14 - Горелка жидкотопливная ГРЖ-1



- 1 - штуцер для присоединения запальника; 2 - ствол; 3 - запальник;
 2 - коллектор распределительный; 5 - форсунки; 6 - колеса опорные.

Рис. 4 - Горелка воздушно-пропановая многофакельная

Раскатывание рулонов может выполняться механическими раскатчиками, либо с помощью ручных Г-образных захватов-раскатчиков с резиновой вставкой. Для прижима полотнищ используются ручные гребки либо катки. Очистку стяжки от пыли перед праймированием можно производить вручную щетками или с использованием струи сжатого воздуха. Нанесение праймера может выполняться кистью, валиком, а при больших объемах работ - при помощи агрегата безвоздушного распыления, либо окрасочного распылителя.

Универсальные инструменты и оборудование для общестроительных работ приведены в таблице 9.

