

тате через 3-5 лет вместо защитного кровельного покрытия мы имеем просто смесь битума и целлюлозы, пропитанную водой.

По данным института ВНИИ "Стройполимеров" в России в первые два года после устройства традиционных рулонных кровель протекает их 30%, через пять лет - 70%, а каждые 5-7 лет этот вид кровель требует замены.

В последние годы на смену традиционным рулонным материалам на картонной основе пришли синтетические ткани: стеклоткани, полиэстер, полипропилен и другие.

Новые материалы: *гидростеклоизол, рубемаст, бикрост, бикроэласт, изопласт, битулин, рубитекс, МИЛА* обладают значительными преимуществами перед рубероидными кровлями и во многом лишены недостатков, им присущим.

Прежде всего, они имеют более повышенную прочность (если у рубероида разрывная нагрузка при растяжении вдоль полотна составляет не менее 28-32 кгс, то у бикроста и гидростеклоизола - 85-90 кгс, у бикроэласта, изопласта, рубитекса - 85-100 кгс. Это позволяет, в отличие от рубероидных кровель (4-5 слоёв), выполнять всего два слоя.

Особо следует отметить, что традиционные кровли можно выполнять при температурах не ниже +5 град. С, то кровли из бикроэласта, изопласта, битулина, рубитекса можно наплавливать и при отрицательных температурах до -15 град, что для Западного Урала зачастую может иметь решающее значение.

У кровельных материалов на синтетической основе низкое водопоглощение по массе: если у рубероида это показатель составляет 2% за 24 часа, то у рубитекса - 0,8 - 1,0%. Гидростеклоизола и бикроста - 0,5%, бикроэласта и изопласта - - 0,45%. А у битулина даже - 0,1%.

Опыт применения различных типов кровельных материалов в европейских странах привёл к тому, что наиболее эффективными стали рулонные полимерно-битумные материалы. Особенно ценным является и тот факт, что рубероидные и полимерно-битумные покрытия вполне совместимы и это обстоятельство делает их пригодными при ремонтно-восстановительных работах.

Что касается стоимости полимерно-битумных покрытий, то, принимая во внимание вдвое меньшее количество слоёв кровли, этот материал вполне конкурентоспособен с рубероидом, а учитывая его долговечность, значительно превосходит по низким эксплуатационным затратам.

Сравнительные технические характеристики материалов особенно впечатляющи в табл. 1.

В настоящее время в России выпускаются полимерно-битумные материалы, отвечающие мировым стандартам: *изопласт* (завод-изготовитель "Изофлекс", г. Кириши, Ленинградской области) и *бикропласт* (завод кровельных и гидроизоляционных материалов "ТехноНИКОЛЬ", г.Выборг, Ленинградской области). Эти материалы имеют негниющую основу (стеклохолст или нетканое полиэфирное полотно - полиэстер), на которую нанесено от 3 до 5 кг высококачественного полимерно-битумного вяжущего. Материалы выпускаются с покрытием полимерной плёнкой для гидроизоляции и нижнего слоя кровельного ковра, а также с покрытием крупнозернистой посыпкой для верхнего слоя. Долговечность этих материалов, подтверждённая ЦНИИ Промзданий, составляет 15-20 лет.

Кровельные рулонные материалы на синтетической основе наносятся на защищаемую поверхность методом подплавления горелкой нижнего слоя полимерно-битумного вяжущего. Высокие адгезионные свойства кровельных материалов позволяют их наплавливать практически на любое негорючее основание (цементно-песчаные стяжки, минплиты и т.п.). Эта технология позволяет полностью отказаться от технологии применения приклеивающих мастик.

Приобрести подобные материалы на Урале можно в научно-производственном предприятии "ЭнергоСтройСинтез" (620041, г.Екатеринбург, а/я 223, ул.Студенческая, 16, тел. 74-26-34, 49-75-48). Известно, что ряд строительных организаций Перми уже пользуется услугами этого поставщика. Имеется возможность и дать стоимость различных кровельных и гидроизоляционных материалов (табл. 2).

На кафедре строительного производства ПГТУ (Пермь, ул.Куйбышева,109) можно ознакомиться с "Руководством по применению в кровлях и гидроизоляции наплавливаемых рулонных материалов "бикрост" и "бикроэласт", разработанным ЦНИИ "Промзданий", г.Москва.

Таблица 1.

## Сравнительная характеристика рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов

Значение параметров для разных марок рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов										
Наименование параметров	Рубероид РКП-350 РКС-350	Рубемст РНП-350-1,5 РНК-350-1,5	Гидростеклоизол марки Т	Бикрост СТ-200-3,5 К СТ-200-3,5	Бикроэласт К/П	Изопласт ЭКП15.0 ЭПП 5.0	Бегулина НР 200 минерал (Франция, "Ондулин")	МИДА РV 140 S4 (российско-литовская "Компания МИДА")	РУБИТЭКС К-ЭП-3 К-АП-4 К-5/П-5	
1. Состав, в том числе: модификатор и армирующая основа	Окисленный битум, картон кровельный	Окисленный битум, картон кровельный	Окисленный битум, стеклокамень	Окисленный битум, стеклокамень или полиэфир	Малоокис. битум модифицированный СБС, стеклокамень или полиэфир	Малоокис. битум, модифициров. атактическим полипропиленом (АПП), полиэфир	Малоокисленный битум, модифицированный АПП, полиэфир	Малоокисленный битум, модифицированный СБС, полиэфир	Малоокисленный битум, модифицированный СБС, полиэфир	
2. Масса битумного вяжущего, г/кв.м. не менее	800	2100	3000	3500	3500 - 5000	5000	5000	4800-5000	3000-5000	
в т.ч. с наплавленной стороны, г/кв.м. не менее	-	1500		1500	2000	2000	2000	2000	2000	
3. Температура размягчения битумного вяжущего, °С	85-90	85-95	85-90	85-95	85-100	85-100	85-100	85-100	85-100	
4. Разрывная нагрузка при растяжении вдоль полотна, кгс, не менее	28-32	34	75	50-100*	70-100*	50-100	75-90	65	50	
5. Гибкость на брусе радиусом, мм	25	25	25	25	25	10	10	15	25 - 40	
при температуре °С, не менее	5	5	5	0	Минус 15	Минус 15	Минус 15	Минус 5	Минус 15	
6. Теплостойкость в течение 2 ч при температуре, °С	70	80	65	80	85	120	120	100	5	
7. Водопоглощение за 24 ч, % по массе, не более	2.0	1.5	0.5	0.5	0.45	0.45	0.1	0.3	0.8-1.0	
8. Конструкция кровли	4-5 слоев на мастике	3-4	2	2	2	2	1-2	1-2	2	
9. Долговечность, лет	4 - 5	5 - 8	5 - 8	15	Более 20	Более 20	15 - 20	15 - 20	Более 20	
10. Водонепроницаемость при давлении не менее, МПа	0,001	0,001	0,5	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	
в течение, ч	72	72	0,2	72	72	72	72	72	72	
11. Вид защитного слоя или посыпки: верхняя сторона	ДваК/П - крупнозер./пылевая посыпка	ДваК/П - крупнозер./пылевая посыпка	Пылевид. или мелкозернистая посыпка	ДваК/П - крупнозер./пылевая посыпка или полиэтиленовая пленка	ДваК/П-крупнозер./пылевая посыпка или полиэтиленовая пленка	Для ЭКП/ЭПП - крупнозер./мелкозер. посыпка или полиэтиленовая пленка	Для минерал - крупнозернистая посыпка	Для РV 140 S4 в/б/крупнозер. посыпка п/э пленка	Для К/П-крупнозернистая посыпка/ полиэтиленовая пленка	
нижняя сторона	Пылевая посыпка	Пылевая посыпка	Пылевидная или мелкозернистая посыпка	Пылевидная или мелкозернистая посыпка	Полэтиленовая пленка	Полэтиленовая пленка	Полэтиленовая пленка	Полэтиленовая пленка	Полэтиленовая пленка	

Примечание. \*Значение параметра "Разрывная нагрузка..." зависит от марок стеклоткани или полиэстера, используемых в качестве армирующей основы. Разрывная нагрузка армирующей основы (стеклоткани марки ТСР-180 А, ТУ РБ 05780349-021-95) составляет по основе 126, по утку-102 кгс, что гарантирует параметр "Разрывная нагрузка" для бикроста и бикроэласта на ее основе более 100 кгс.

Таблица 2.

## Сравнительная таблица стоимости традиционных и наплавляемых рулонных материалов

Наименование материала	Ед. изм.	Размеры рулона, м		Цена с НДС, руб	
		Ширина	Длина	За ед.	За рулон
Пергамин П-350	кв.м	1,0	20,0	2-70	54-00
Рубероид РКП – 350	кв.м	1,0	15,0	3-24	48-60
Рубероид РКК – 350	кв.м	1,0	10,0	3-84	38-40
Рубемаст РНП-350	кв.м	1,0	10,0	6-60	66-00
Рубемаст РНК-400	кв.м	1,0	7,5	6-90	51-72
Бикрост СТ-200-3,5	пог.м	1,1	10,0	12-00	120-00
Бикрост СТ-200-3,5 К	пог. м	1,1	7,5	12-60	94-50
Бикрост 3,5 П, полиэстер	кв.м	1,0	10,0	12-00	120-00
Бикрост 3,5 К, полиэстер	кв.м	1,0	7,5	12-60	94-50
Бикрозласт 3.5 П	пог.м	1,10	10,0	18-00	180-00
Бикрозласт 3.5 К	пог.м	1,10	7,5	18-60	139-50
Бикрозласт 3.5 П, полиэстер	кв.м	> 1.0	10,0	17-52	175-20
Бикрозласт 3.5 К, полиэстер	кв.м	1,0	7,5	18-12	181-20
Бикрозласт 4.0 П	пог.м	1,1	10,0	19-20	192-00
Бикрозласт 4.0 К	пог. м	1,1	7,5	19-44	145-80
Рубитэкс П-4	кв.м	1,0	10,0	17-16	171-60
Рубитэкс К-4, (вермикулит)	кв.м	1,0	10,0	19-44	194-40
Рубитэкс К-4 (серая посыпка)	кв.м	1,0	10,0	19-98	199-80
Рубитэкс К-5 (вермикулит)	кв.м	1,0	8,0	24-24	193-92
Рубитэкс К-5 (серая посыпка)	кв.м	1,0	8,0	24-00	192-00
Рубитэкс К-5 (крас.-корич. посыпка)	кв.м	1,0	8,0	25-20	201-60
ИзопластХПП-4.0	кв.м	1,0	10,0	24-00	240-00
Изопласт ЭКП-5.0 (крас.-корич., сер., зел. посыпка)	кв.м	1,0	10,0	31-94	319-40
Мида РV 140 84ь (крас.-корич. посыпка)	кв.м	1,0	5,0	30-90	154-50
Мостопласт 5,5	кв.м	1,0	8,0	36-96	295-68
Мостопласт МП 5,5	кв.м	1,0	8,0	30-96	247-68
Битулин НР   170 (серая, крас.-кор. посыпка)	кв.м	1,0	10,0	28-20	282-00

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ УСИЛЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ. ЗАДАЧИ СЕГОДНЯШНЕГО ДНЯ

*проф. В.Н.СТРОКИНОВ, асп. А.А.НАФИКОВ, асп. В.Г.ДЕМЕНЕВ*

Пермский государственный технический университет

В последние 20 лет в строительной отрасли России проведена значительная работа по совершенствованию технологии ремонта зданий и сооружений. В том числе предложен ряд новых решений по усилению фундаментов зданий и сооружений, а существующие усовершенствованы или получили более широкую область распространения.

Однако, считать сложившуюся ситуацию благополучной не представляется возможным, т. к. до сих пор не определены границы применения отработанных методов усиления. Кроме того применяемые методы остаются крайне дорогими, материалоемкими и трудоёмкими.

Ситуация осложняется отсутствием методик и приборов для контроля состояния оснований и фундаментов, выявления причин, характера деформаций и границ их распространения, без производства земляных работ.