

## СТЕКЛОРУБИТ – НОВЫЙ МАТЕРИАЛ ПРОИЗВОДСТВА БЕРДЯНСКОГО ЗАВОДА СТЕКЛОВОЛОКНА

*Киосев А.Ф., Рассадин Ю.М., Торопина Л.В., Олондарь В.И.  
Бердянский завод стекловолокна*

Бердянский завод стекловолокна (БЗСВ) пополнил список предприятий, выпускающих современные наплавляемые мягкие кровельные материалы типа еврорубероид.

Решение приобрести линию по выпуску современных мягких кровельных материалов было не случайно. С 1998 г. на предприятии специально были разработаны и поставлены на промышленное производство стеклянные ткани с поверхностной обработкой, являющиеся армирующей основой при выпуске наплавляемых мягких кровельных материалов.

Для предприятия логично было осуществить полный замкнутый технологический цикл: от вытягивания непрерывной комплексной стеклянной нити до ткачества стеклянной ткани, её поверхностной обработки, и получения готового продукта - современного мягкого кровельного материала.

Установка Универсал производства России, позволяет производить современные мягкие кровельные материалы для устройства кровельного ковра и гидро-, тепло- и звукоизоляции.

Для устройства верхнего кровельного ковра выпускается материал Стеклорубит с крупнозернистой или чешуйчатой посыпкой.

Для гидроизоляции и устройства внутреннего слоя выпускается материал Стеклорубит, покрытый с обеих сторон плёнкой.

При переоснастке установки Универсал выпускается теплоизоляционный материал фольгоизол, и звукоизоляционные материалы.

Монтаж установки и пуско-наладочные работы были выполнены в течение 3 недель.

Мягкий кровельный битумно-полимерный материал Стеклорубит производится из вяжущего (нефтяного битума), модификаторов и армирующего слоя.

В качестве вяжущего используются нефтяные модифицированные битумы, определённых марок со строго регламентируемыми показателями.

Известно, что обычный нефтяной битум имеет низкую температуру плавления (растекается при 50°C, и твердеет только при 0°C), очень мягкий. Низкие показатели делают его практически бесполезным в производстве мягких кровельных материалов. Поэтому используют модификаторы битумной массы.

На БЗСВ используют вяжущие, модифицированные АПП, СБС и другими полимерами.

Модифицированный АПП битум – это очищенный битум, который обогащен атактическим полипропиленом, другими полимерными добавками и наполнителями.

Температура размягчения такой битумной массы поднята до 145-155°C, при низких температурах гибкость сохраняется до минус 15°C.

СБС-модифицированные битумные полимерные материалы – модифицированы стиролбутадиенстирольным каучуком. Это полимерное вяжущее имеет исключительно высокое удлинение (1100%) отличную немедленную релаксацию (возврат к исходным параметрам примерно на 90% любого произошедшего растяжения). Материалы на ос-

нове СБС-модифицированных битумов устойчивы к высоким температурам до +130°C, и сохраняют гибкость при температурах до минус 20-25°C, обладают достаточно высокой устойчивостью к воздействию ультрафиолетовых (УФ)-лучей.

В настоящее время на предприятии проводятся опытные работы по модификации битумов другими полимерными материалами или композициями, для получения Стеклорубита, обладающего высокой устойчивостью к ультрафиолетовому излучению, к химическим и агрессивным средам, с высокой теплоустойчивостью до +140°C, и устойчивостью к низким температурам без потери гибкости до минус 20-25°C.

В качестве армирующей основы используются стеклянные ткани собственного производства НП-230-0-5, ТР-5-0-5, ТСП-150-0-5.

Ткани НП-230-0-5 и ТР-5-0-5, ТСП-150-0-5 имеют высокую прочность по основе и по утку, устойчивы к воздействию горячей битумной массы при температуре 180°C, обеспечивают высокую адгезию к битуму. Для поверхностной обработки тканей применяются составы, содержащие масляно-парафиновую фракцию, обеспечивающую хорошую адгезию стеклянных тканей к битуму и водорастворимую смолу, отверждающуюся при температуре 165°C, обеспечивающую высокие конструктивные свойства готовому материалу, что придаёт необходимую поперечную жёсткость рулону готового битумно-полимерного материала. Ткани защищены патентом Украины на изобретение. Характеристики стеклянных тканей приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристики стеклянных тканей НП-230-0-5 и ТР-5-0-5, ТСП-150-0-5 в сравнении с тканью, выпускаемой фирмой «Шуллер»

Наименование	Ткань «Шуллер»	ТР-5-0-5	ТСП-150-0-5	НП-230-0-5
Толщина, мм	0,44	0,3	0,23	0,53
Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup>	170	200	175	220
Разрывная нагрузка, Н по основе по утку	570 640	1250 2300	1951 2000	730 1500
Массовая доля связующего, %	13,5	10,5	11,9	12,5
Массовая доля влаги, %	0,1	0,2	0,5	0,1

В качестве верхнего защитного слоя материалов используется крупнозернистая фракция (0,63-1,25 мм) натуральная гранитная посыпка, чешуйчатая сланцевая, полиэтиленовая плёнка; с нижней стороны – полиэтиленовая плёнка.

Характеристики мягких кровельных материалов СТЕКЛОРУБИТ, выпускаемых БЗСВ приведены в таблице 2.

Материал Стеклорубит незначительно поглощает воду во времени: на 14 сутки нахождения в воде – водопоглощение составляет 0,9%, и через 1 месяц выдержки в воде этот показатель остался без изменений.

При длительном воздействии воды (при 20°C) – механические свойства изменились незначительно: разрывная нагрузка при растяжении, и относительное удлинение изменяются в пределах 1,5-10%, а гибкость осталась неизменной (минус 10°C).

Результаты испытания материала при повышенной температуре (при 100°C) показали, что при тепловом воздействии материал Стеклорубит СТ/20 через 14 суток по-

вышает прочность примерно на 40%, а относительное удлинение снижается на 35%, при этом гибкость также снизилась, но осталась довольно высокой – минус 12<sup>0</sup>С.

Таблица 2 - Характеристика мягких кровельных материалов стеклорубит

Наименование показателя, единица измерения	Показатель для марок		
	Стеклорубит ТС/0	Стеклорубит СТ/10	Стеклорубит СТ/20
Масса 1м <sup>2</sup> , кг		2,5 (+0,4;) 3,0(+0,4; -0,2) 3,5(+0,4; -0,2 ) 4,0(+0,4; -0,2) 4,5(+0,4; -0,2) 5,0(+0,4; -0,2)	
Масса битумно-полимерной массы с наплавляемой стороны, не менее, кг	1,5	2,0	2,0
Разрывная нагрузка при растяжении, не менее, Н	700	700	700
Теплостойкость в течение 2-х часов при температуре, не менее, <sup>0</sup> С	90	100	110
Гибкость на брусе d 25 мм при t, не выше, <sup>0</sup> С	0	-10	-20
Водонепроницаемость в течение 10 мин. при давлении 5 кгс/см <sup>2</sup>	водонепроницаем		
Водопоглощение в течение 24 час., % масс., не более	2,0	2,0	2,0
Потери посыпки, г/образец, % не более	2,0	2,0	2,0

Результаты испытаний Стеклорубита при повышенной температуре и при воздействии ультрафиолетовых лучей приведены в таблице 3.

Материал Стеклорубит стоек к циклическим воздействиям атмосферных факторов: физико-механические свойства изменяются не более чем на 20%.

Испытания на устойчивость к деградирующему действию грибов, бактерий, синезелёных водорослей, и микробно-грибковых ассоциаций показали, что материал является биостойким, не подвержен атмосферным воздействиям в течение длительного срока эксплуатации.

Потенциальный срок службы материала 15-20 лет.

Качество Стеклорубита гарантировано контролем на всех этапах производства. Это, прежде всего, входной контроль всех поступающих химических компонентов и сырьевых материалов на соответствие их требованиям ГОСТ и технологических регламентов. Особенно тщательно контролируется каждая партия поступившего битума. В зависимости от его качественных показателей корректируется рецептура битумно-полимерной смеси, и определяются оптимальные режимы техпроцесса. Ведется тщательный лабораторный контроль каждого приготовления битумно-полимерной смеси, и постоянный контроль соблюдения норм техпроцесса. Ежедневно контролируется качество выпускаемого Стеклорубита по показателям: теплостойкость, гибкость, масса рулона, ширина, прочность посыпки. Каждая партия Стеклорубита помимо указанных параметров контролируется на водонепроницаемость и прочностные характеристики.

Таблица 3 - Результаты испытаний материала Стеклорубит СТ/20 при повышенных температурах (100<sup>0</sup>С в течение 14 суток) и Стеклорубит СТ/10 при воздействии УФ-лучей (в течение 100 часов)

Наименование показателя, единица измерения	Стеклорубит СТ/20 при повышенных температурах 100 <sup>0</sup> С в течение 14 суток			Стеклорубит СТ/10 при воздействии ультрафиолетовых лучей в течение 100 часов		
	Исходные значения	Через 14 суток	Степень изменения	Исходные значения	Через 14 суток	Степень изменения
Разрывная нагрузка, Н	700	980	+40%	700	630	-10%
Относительное удлинение, %	23,3	-35	-35%	35,7	41	+15%
Гибкость на брусе d 25 мм при t, не выше, <sup>0</sup> С	-20	-12	-40%	-10	-10	Без изменений

Контроль поступающих сырьевых компонентов, контроль техпроцесса и продукции в процессе производства и контроль готовой продукции осуществляют аккредитованные ЦЗЛ и ОТК.

Установку обслуживают 4 человека в смену. Весь обслуживающий производственно-технический персонал прошёл специальное обучение и стажировку.

Установка оборудована местной и общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией. Использование воды организовано – по замкнутому циклу. Выбросы в атмосферу – не превышают норм ПДВ, а в воздух рабочей зоны – не превышают ПДК.

Контроль воздуха рабочей зоны и выбросов в атмосферу осуществляет аттестованная санитарная лаборатория предприятия.

Стеклорубит укладывается на поверхности кровли наплавлением газовой горелкой, что гарантирует качество соединений, и высокую производительность работ. Технология наплавления позволяет существенно снизить затраты по монтажу покрытия, отказаться от применения громоздкого оборудования для разогрева и подачи горячих клеящих мастик. При этом повышается безопасность работ и устраняется выделения вредных веществ в атмосферу.

Тщательный сравнительный анализ изготовления кровельного ковра согласно СНиП показывает стоимость изготовления 1м<sup>2</sup> кровли на основе рубероида РКК 22,8 грн., а на основе Стеклорубита СТ/10 – 14 грн.

Соотношения затрат по способу исполнения кровельного ковра традиционным методом в сравнении с технологией укладки Стеклорубита составляет после 2 лет – 60%, после 5 лет – 120%, после 10 лет – 240%, после 15 лет – 360%. Превышение расходов на устройство кровли окупятся инвестору уже на 3 году эксплуатации объектов.

Известны русская пословица «Скупой платит дважды» и английская: «Мы не столь богаты, чтобы покупать дешевые вещи», поэтому, если Вам нужно качество, и у Вас есть средства, чтобы за него заплатить, то материал СТЕКЛОРУБИТ – несомненно, Ваш материал!