



## Технология Переработки Битумных Отходов Вторичное Использование Кровельных Материалов ЭКОНОМИКА ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА

ООО «Технология переработки битумных отходов»  
393760, РФ, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул. Лаврова, дом 21  
E-mail: ooo.tpbo@bk.ru, т. +7(977)3263788, +7(4754)55-25-69, t.me/tpbovikm  
www.tpbo.pф www.tpbovирпласт.pф лицензия Л020-00113-68/00656970

Оборудование замкнутого цикла переработки битумосодержащих кровельных отходов (БСКО) для производства из полученного вторичного материального ресурса (ВМР) современных битумно-полимерных гидроизоляционных материалов

- ТУ 28.92.40-001-54903508-2021** ЛИНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ БИТУМСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ (КРОВЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ) ПБМ
- ТУ 28.21.13-002-54903508-2021** КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ ВИКМ, ДЛЯ РЕМОНТА КРОВЛИ С УСТРОЙСТВОМ МОНОЛИТНОГО ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОГО КРОВЕЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ ВИР-ПЛАСТ (ГЕСНр 58-30, ФЕРр 58-30)
- ТУ 28.92.40-003-54903508-2021** ВТОРИЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРОВЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ. УСТРОЙСТВО МОНОЛИТНОГО ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОГО КРОВЕЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ ВИР-ПЛАСТ (в соответствии с ГЕСНр 58-30, ФЕРр 58-30)
- ТУ 38.32.39-004-54903508-2021** БИТУМ ПОРОШКА (85-93%)
- ТУ 38.32.39-005-54903508-2021** СТЕКЛОВОЛОКНО И КАРТОН БИТУМИЗИРОВАННЫЕ
- ТУ 38.32.39-006-54903508-2021** ДОБАВКИ МИНЕРАЛЬНЫЕ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ АСФАЛЬТОБЕТОНА
- ТУ 28.99.39-007-54903508-2021** ЛИНИЯ ПО ВЫРАБОТКЕ РУЛОННЫХ БИТУМНО-ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ
- ТУ 28.29.60-008-54903508-2021** УСТАНОВКА БИТУМОПЛАВИЛЬНАЯ УБП1
- ТУ 38.32.39-009-54903508-2021** ПОРОШОК МИНЕРАЛЬНЫЙ БИТУМ ПОЛИМЕРНЫЙ ПМБП
- ТУ 28.96.10-010-54903508-2022** УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ДВУХВАЛЬНЫЙ ШРЕДЕР УДШ-1000
- ТУ 23.99.12-011-54903508-2023** МАТЕРИАЛ РУЛОННЫЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЙ НАПЛАВЛЯЕМЫЙ БИТУМНО-ПОЛИМЕРНЫЙ ВИРПЛАСТГИДРОСТОП





## СОДЕРЖАНИЕ

1. **Замкнутый цикл переработки битумосодержащих отходов (БСКО) использование отходов гидроизоляционных производств как готового материала для других технологических процессов. ... стр. 3**
2. **Линия технологическая механической переработки битумосодержащих материалов (Кровельных отходов) ПБМ ... стр. 3**
3. **Технические характеристики линии ПБМ ... стр. 6**
4. **Технологическая линия РКМ для изготовления из ВМР современных битумно-полимерных гидроизоляционных рулонных кровельных материалов. ... стр. 7**
5. **Устройство битумоплавильное УБП-5 ...стр. 8**
6. **Система диспергирования СД-5 ... стр. 8**
7. **Универсальный двух вальный шредер УДШ – 1000 ... стр. 9**

### Список сокращений:

**ПБМ** – переработка битумных материалов  
**РКМ** – рулонные кровельные материалы  
**БСКО** – битумосодержащие кровельные отходы  
**БСКМ** – битумосодержащие кровельные материалы  
**ВМР** – вторичный материальный ресурс  
**ВИКМ** – вторичное использование кровельных материалов  
**УБП** – устройство битумоплавильное  
**СД** – система диспергирования  
**УДШ** – универсальный двух вальный шредер



# Замкнутый цикл переработки битумосодержащих отходов

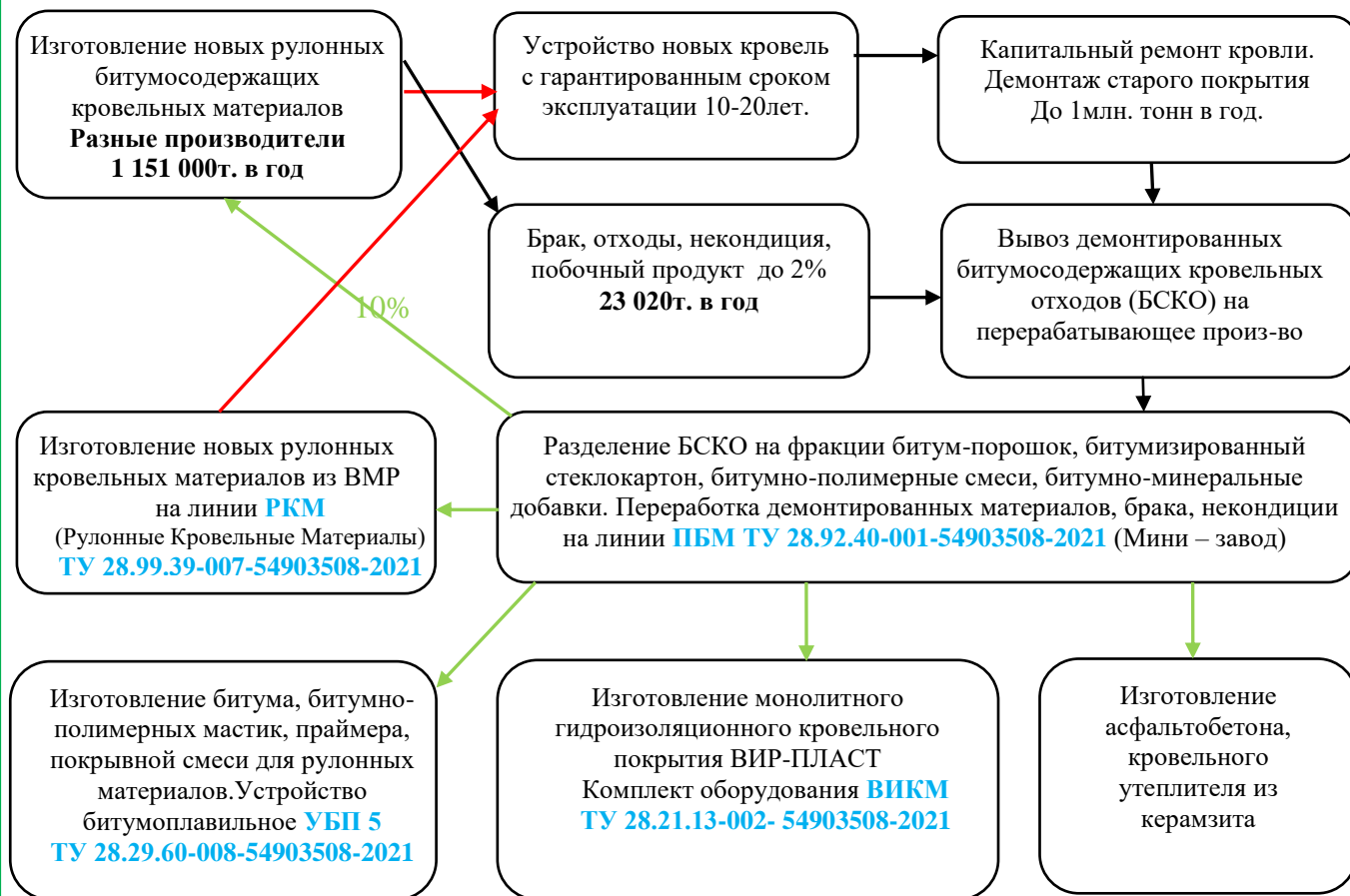
использование отходов гидроизоляционных производств как готового материала для других технологических процессов.

Согласно исследованиям, рынка производства рулонных кровельных материалов, проведенных агентствами ABARUS Market Research и Alto Consulting Group, за период 2010-2020г. крупнейшими Российскими заводами производителями в год выпускается более **470млн.м<sup>2</sup> мягких кровельных материалов**, что составляет **1 645 000 тонн** готовой продукции. 70% реализуется на внутреннем рынке. (**1 151 000 тонн из них 70% (805 700т.) битум пригодный для вторичного использования**). По истечению срока эксплуатации (10-20 лет, процесс идет ежегодно) пригодные для утилизации и вторичного использования битумосодержащие отходы закапываются на полигонах ТБО. Таким образом, при стоимости одной тонны битума в **25 000рублей** ежегодно в России уничтожается пригодное для вторичного применения сырье на сумму **от 20,3млрд.руб.** Вторичный битум может использоваться в качестве заменителей первичных материалов, поскольку он имеет те же химические и физические свойства, что и материалы которые он заменяет.

При этом огромные объемы предстоящих ремонтов рулонных кровель, а следовательно, и большие количества утилизируемых кровельных отходов, высокая экономическая и социальная значимость защиты окружающей среды и необходимость возможно более полного использования вторичного материального ресурса **уже сейчас должны начать формировать технологию переработки кровельных отходов в строительном производстве как самостоятельную отрасль**, имеющую свои определенные задачи и методы их решения.

## Технология замкнутого цикла ООО «ТПБО»

изготовление новых гидроизоляционных материалов из переработанных кровельных отходов (ВМР вторичного материального ресурса).



## **Линия технологическая механической переработки битумосодержащих материалов (Кровельных отходов) ПБМ**

Сложившаяся практика захоронения или сжигания битумосодержащих кровельных отходов (далее БСКО) наносит существенный ущерб экологии, поскольку при сжигании кровельных отходов в атмосферу поступает наряду с углекислым газом большое количество разнообразных веществ в т.ч. формальдегиды, бензопирены, соединения хлорбензола, углеводородные газы, эти продукты сгорания и окисления битумоидов попадают в почву, подземные и поверхностные воды, с воздухом и водой, токсичные органические вещества попадают в организм человека, оказывая вредное воздействие на здоровье.

Поскольку в России отсутствуют специализированные организации, деятельность которых направлена на переработку БСКО, то сложившаяся практика складирования, захоронения и сжигания кровельных отходов противоречит основными принципами государственной политики в области обращения с отходами, изложенным в Федеральном законе от 24.06.1998г. № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления", **кровельные битумосодержащие отходы должны подвергаться переработке, использованию и вовлечению в хозяйственный оборот.**

В соответствии с Федеральным законом от 14.07.2022 N 268-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об отходах производства и потребления", вторичные материальные ресурсы (ВМР) подлежат переработке и запрещены к захоронению.

В декабре 2021 года утверждён новый Федеральный проект «Экономика замкнутого цикла», предполагающий снижение объёмов отходов, использование их в качестве источника нового продукта.

В целях реализации Федерального проекта «Экономика замкнутого цикла», ООО «ТПБО» разработало технологии вторичного использования кровельных материалов (ВИКМ) и наладило изготовление оборудования для переработки и вторичного использования, демонтированных в процессе капитального ремонта битумосодержащих кровельных отходов в т.ч. рубероида и битумно-полимерной черепицы:

**1. Линия технологическая механической переработки битумосодержащих материалов (Кровельных отходов) ПБМ** изготавливается ООО «ТПБО» в соответствии:

- **ТУ 28.92.40-001-54903508-2021** линия технологическая механической переработки битумосодержащих материалов (Кровельных отходов) ПБМ
  - Декларация о соответствии: **ЕАЭС N RU Д-RU.РА03.В.06597/21**
  - Патент: **№ RU 209455 U1**
  - Сертификат соответствия: **№ РСК RU.0С04.000726**
- и позволяет на 100% решить проблему утилизации и переработки БСКО.



Линия технологическая механической переработки битумосодержащих материалов (Кровельных отходов) ПБМ, применяется для переработки **битумосодержащих кровельных отходов БСКО** (старые демонтируемые кровельные ковры на основе картона (рубероид), стеклохолста, стекловолокна, стеклоткани, полиэстера, полиэфира, некондиционные материалы при производстве рулонных гидроизоляционных материалов, битумно-полимерной черепицы)



и получения из БСКО вторичного материального ресурса (ВМР):

**1. Битум порошок**

**ТУ 38.32.39-004-54903508-2021**

ВМР для производства:

- строительного битума БН 90/10 ГОСТ 6617-76;
- дорожного битума БНД 70/100 ГОСТ 33133-2014;
- строительного праймера и мастик;
- битумно-полимерной покровной смеси при изготовлении гидроизоляционных рулонных материалов;
- битумно-полимерного покрытия при изготовлении ленты дорожной стыковочной;
- монолитного гидроизоляционного кровельного покрытия ВИР-ПЛАСТ (ФЕРр 58-30) при выполнении работ по капитальному ремонту плоских кровель

**2. Битумизированный стекло/картон,**

**ТУ 38.32.39-005-54903508-2021**

ВМР для изготовления:

- стабилизирующих добавок для щебеночно-мастичных асфальтобетонов ЦМА
- битумно-полимерного покрытия при изготовлении гидроизоляционных рулонных материалов;
- монолитного гидроизоляционного кровельного покрытия ВИР-ПЛАСТ (ФЕРр 58-30) при выполнении работ по капитальному ремонту плоских кровель



**3. Минеральные добавки,  
ТУ 38.32.39-006-54903508-2021**

сырье для изготовления:

- мелкозернистого асфальтобетона типа Б марки III  
(по ГОСТ 9128-97)



По технологии **ТПБО** предусматривается, что демонтированное старое многослойное кровельное покрытие из битумных кровельных материалов на ремонтируемых зданиях по существующим технологиям и регламентам, свозится на перерабатывающее производство. Отходы, прошедшие обработку, размельчённые и разделённые на фракции и компоненты, вторично используются на 100 % без утилизации.

Преимущества технологии заключаются в том, что при 100 % использовании компонентов переработки отходов исчезает необходимость утилизации огромного количества отходов битумных кровельных материалов и не наносится урон экологии.

Технология переработки битумосодержащих отходов (ТПБО) обеспечивает извлечение и регенерацию битума из отслуживших срок эксплуатации или подверженных разрушению ввиду длительной или неправильной эксплуатации старых кровельных ковров и изготовление из полученного вторичного сырья, новых гидроизоляционных материалов высокого качества: строительного и дорожного битума, кровельных битумных мастик, праймера, современного рулонного кровельного наплавляемого материала, минеральных добавок для асфальтобетона, монолитного гидроизоляционного кровельного покрытия ВИР-ПЛАСТ.

Линия технологическая механической переработки битумосодержащих материалов (Кровельных отходов) **ПБМ** монтируется и демонтируется в течении **семи часов**, состоит из мобильных блоков которые свободно транспортируются на обычном длинномере и может применяться на нескольких полигонах по графику.





### Технические характеристики линии ПБМ

Наименование	Ед. изм.	Показатель
Сырье для линии ПБМ	мм	Демонтированные битумосодержащие кровельные отходы (до 700мм в диаметре) на основе стеклоткани, картона, стекловолокна, полиэфирного волокна, ткани из полиэстера.
Продукт переработки линии ПБМ		Битум-порошок 70% Битумизированные стекло/картон 30%
Производительность по готовому продукту	т/ч	0,5 (основа полиэфир, полиэстер) – 1,5(основа холст, картон)
Влажность сырья	%	Относительная, не более 5
Необходимая площадь для установки	м	16,6 x 9,5
Необходимая высота для установки	м	5
Для стационарного использования		Ровная поверхность бетонного основания
Для мобильного использования		Ровная площадка из дорожных плит (асфальт)
Установленная электрическая мощность	кВт	50
Потребляемая электрическая мощность	кВт	40,3 ± 4,0
Потребление ПАВ (в т.ч. вода 99%)	л/т	1-5 (зима-лето)
Непосредственно обслуживающий персонал	чел/см	3
Упаковочное оборудование (не поставляется)		Мешки 20-30кг., «биг-бэг» 500-1000 кг

### СПЕЦИФИКАЦИЯ

№	Номенклатура	Артикул	Кол-во, шт.	Потреб. мощность кВт
1	Установка для размельчения битумосодержащих кровельных материалов (Измельчитель битумных кровельных материалов) 3830*2510*4350	ПБМ 1.01А	1	15
2	Установка для сортировки битумосодержащих кровельных материалов, 5350*1370*2480 ячейка 6мм	ПБМ 1.02А	1	1,1
3	Конвейер ленточный для перемещения кровельных материалов 7659*400*4600	ПБМ 1.03А	1	2,2
4	Универсальный двух вальный шредер УДШ-100 2905*840*1464	ПБМ 1.04А	1	15-22
5	Установка для сбора тонкоизмельчённого битума 4100*1500*2270	ПБМ 1.07А	1	-
6	Контейнер	ПБМ 1.08А	4	-
7	Шкаф электрический	ПБМ 1.09А	1	-
8	Пылеулавливающий агрегат (циклон)	ПБМ 1.10А	1	-



**Технологическая линия РКМ для изготовления из ВМР современных битумно-полимерных гидроизоляционных рулонных кровельных материалов.**

Технологическая линия РКМ изготавливается на основании ТУ 28.29.60-005-54903508-2021, Декларация о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.РА03.В.11724/21 - предназначена для производства мягких рулонных кровельных материалов ТУ 23.99.12-011-54903508-2023 с использованием в качестве основы стеклоткани различных марок, полиэстера/полиэфира. На основу наносятся битумное, битумно-полимерное связующее с различными минеральными наполнителями в т.ч. из сырья полученного в процессе переработки на линии ПБМ демонтированных битумосодержащих кровельных материалов (отходов). Рулоны вручную с помощью "Диспенсэра" упаковываются скотчем, устанавливаются на деревянных поддонах.

**Технические характеристики линии РКМ**

Наименование	Ед. изм.	Показатель	
Потребляемая мощность линии РКМ, напряжение в сети переменного тока 380 В и частоте 50Гц,	кВт	28,2	
Производительность (скорость протяжки материала)	м/мин, рулон/ч	5/30	
Толщина материала	мм	2,5 ... 5	
Вес рулонна	Кг.	2,4-7	
Температура нагрева ванны с покровным составом	°С	180	
Система охлаждения воды - оборотная, замкнутая (без сброса стоков) с принудительной циркуляцией в охлаждаемых механизмах	л.	4000	
Габаритные размеры,	мм	длина	4500
		ширина	1830
		высота	2950
Масса	кг	2 600	



**Устройство битумоплавильное УБП-5**

Устройство битумоплавильное УБП-5 изготавливается на основании ТУ 28.29.60-004-54903508-2021, Декларация о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.РА03.В.12605/21 - предназначено для производства битумно-полимерных составов покровных смесей в т.ч. при изготовлении кровельных рулонных материалов на линии РКМ, битума различных модификаций, битумно-полимерных мастик. Применяется совместно с системой диспергирования СД-5





### Технические характеристики УБП-5

Наименование	Показатель
Потребляемая мощность установки при номинальном напряжении в сети переменного тока 380 В и частоте 50 Гц, кВт	
общая	45,5
электронагревателей	40
электродвигателя привода	5,5
Масса сырья для одной плавки, т	4 -5
Технологический цикл переплавки, ч	24
Диапазон поддержания температуры нагрева расплавленного битума / битумной смеси, °С	170-190
Габаритные размеры, мм	
Длина	3400
Ширина	2350
Высота	2760
Масса установки кг.	2800

### Система диспергирования СД-5

**Система диспергирования СД-5** предназначена для гомогенизации смеси с модификаторами и получения однородных эмульсий при изготовлении покровной смеси, мастик.

### Технические характеристики СД-5

Наименование	Показатель
Потребляемая мощность при номинальном напряжении в сети переменного тока 380 В и частоте 50Гц, кВт:	
- общая	34
- электродвигателя диспергатора	22,5
- электродвигателя битумного насосного агрегата	5,5
- нагревательных элементов насоса и труб	6
Условный проход трубопроводов, мм	80
Давление битумной смеси, поступающей на диспергирование, МПа (кг/см <sup>2</sup> )	0,59 (6)
Производительность диспергирования, л/мин	250-500
Габаритные размеры, мм	
длина	1850
ширина	950
высота	650
Масса системы диспергирования, кг	750

### Универсальный двух вальный шредер УДШ - 1000

Универсальный двух вальный шредер **УДШ - 1000**, изготавливается в соответствии с **ТУ 28.96.10-010-54903508-2022**, предназначен для измельчения битумосодержащих материалов, различных видов полимерных изделий (пластик, линолеум)

#### Технические характеристики:

Характеристика	УДШ-1000
Производительность, т/ч*	1-1,5
Размер узла измельчения, мм	900 x 400



Диаметр ножа, мм	215
Ширина ножа, мм	10
Кол-во ножей на валу, шт.	34 x 2
Кол-во режущих зубьев на ноже, шт.	5
Мощность привода, кВт	11 x 2
Уровень звукового давления, дБ	≤ 80
Габаритные размеры, мм**	2905x 840 x1464
Масса, кг.**	900



В целях реализации Федерального проекта «Экономика замкнутого цикла», предлагаем интегрировать в Строительную и Мусороперерабатывающую отрасли механизмы, при которых образование БСКО за счет применения технологий и оборудования будет минимизировано, а использование ВМР принесет экономические и экологические выгоды в виде уменьшения расходов на капитальный ремонт кровель, стоимость гидроизоляционных материалов и отсутствие захоронений БСКО.

