

**Биоразлагаемые
пластики
РВАТ/РВС**



Содержание

1 . Продукция

2 . Технология





1 Продукция

1. Продукция

Биоразлагаемые полимерные материалы

Алифатический ароматический сополиэфир является новым типом биоразлагаемых полимеров, которые в последние годы были широко изучены и быстро развиваются, т. к. они способны сочетать отличную биоразлагаемость, обеспечиваемую алифатическим полиэфиром, с превосходными характеристиками ароматического полиэфира. Материал легко разлагается и метаболизируется различными природными микроорганизмами или ферментами животных и растений и превращается в углекислый газ и воду, что позволяет кардинально решить проблему пластикового загрязнения.

PBAT (полибутилен адипат терефталат) – представляет собой биоразлагаемый сополиэфир адипиновой кислоты, 1,4-бутандиола и терефталевой кислоты, с хорошей пластичностью и удлинением при разрыве, а также хорошей термо- и ударопрочностью.



PBS (полибутилен сукцинат) – биоразлагаемый полимер, получаемый путем взаимодействия янтарной кислоты и бутандиола. Он обладает отличной прочностью, термостойкостью, хорошими характеристиками для переработки, относительно низкой ценой

1.Продукция

Показатели PBAT (полибутилен адипат терефталат) / PBS (полибутилен сукцинат)

- PBAT** - это термопластичный биоразлагаемый пластик, обладающий свойствами как PBA так и PBT. Он обладает превосходной биоразлагаемостью и является одним из наиболее активно исследуемых и продаваемых биоразлагаемых пластиков. Это полукристаллический полимер с температурой кристаллизации около 110°C, температурой плавления около 130°C и плотностью от 1,18 - 1,3 г/мл. Кристалличность PBAT составляет около 30%, твердость по Шору - более 85. Свойства PBAT находятся между свойствами полиэтилена и полипропилена и могут быть использованы непосредственно в качестве пластика.
- PBS** - это полностью биоразлагаемый полимерный материал, молочно-белого цвета, без запаха и вкуса. PBS имеет плотность 1,26 г/см³, температуру плавления 114°C. В зависимости от молекулярной массы степень кристалличности варьируется в пределах 30-45%.

Показатели	PBS	BIONOLLE1	ALDRICH1	LDPE	PP
Предел прочности на растяжение (Мпа)	18-21	36	31	12	30
Удлинение (%)	500	323	432	450	500
Ударная прочность по Изоду (дж/м)	-	-	25	> 40	20
Прочность на изгиб (Мпа)	3	35	34	16	42

1. Продукция

Упаковочные материалы

Материалы для сельского и лесного хозяйства

Текстиль/медицина

Области применения

Мусорные пакеты, пакеты для пищевых продуктов, бутылки и этикетки, биоразлагаемые упаковочные материалы для электронных изделий, косметики, одноразовая посуда и т.д.

Мульчирующие пленки, солнцезащитные сетки, сетки для защиты от насекомых, нетканые материалы, светоотражающие шторы, теплоизоляционные композитные мембраны, теплоизоляционные шторы и одеяла, горшки и навесы для рассады, посевное покрытие и т. д.

Композитные волокнистые материалы из PBS; медицинские изделия - искусственный хрящ, стенты, шовный материал и т.д.





2 Технология

2. Технология

Новая технология

По сравнению с существующими технологиями в стране и за рубежом, принятая технология имеет следующие преимущества с точки зрения технологии процесса, характеристик продукта и т.д.:

- Процесс непрерывной полимеризации улучшил многие недостатки периодической полимеризации для производства PVAT/PBS, что привело к плавному и легко контролируемому производственному процессу, значительному снижению потребления энергии для полимеризации, стабильному качеству продукта, превосходному цвету и блеску продукта, а также производству разнообразных продуктов в режиме онлайн. .

- Полностью учитывается переработка побочного продукта - тетрагидрофурана THF, что приводит к экономии затрат и повышению эффективности.



- С помощью новой высокоэффективной каталитической системы путем прямой реакции поликонденсации двухосновной кислоты и двухатомного спирта можно получить полимерную смолу PVAT/PBS с молекулярной массой более 200 000 без последующего процесса удлинения цепи; улучшаются гигиенические характеристики продукта PVAT/PBS и обеспечивается возможность его применения в областях с высокими гигиеническими требованиями, таких как упаковка продуктов питания, лекарств и косметики.

- Продукты PVAT/PBS, синтезированные по технологии Juoo, были испытаны на механические свойства и термические свойства, и их механические свойства достигли требований обычных пластиков.

2. Технология

Техническое решение

Производственная линия состоит из пяти реакторов:

2 вертикальных реактора этерификации с мешалкой,

1 реактор предварительной поликонденсации,

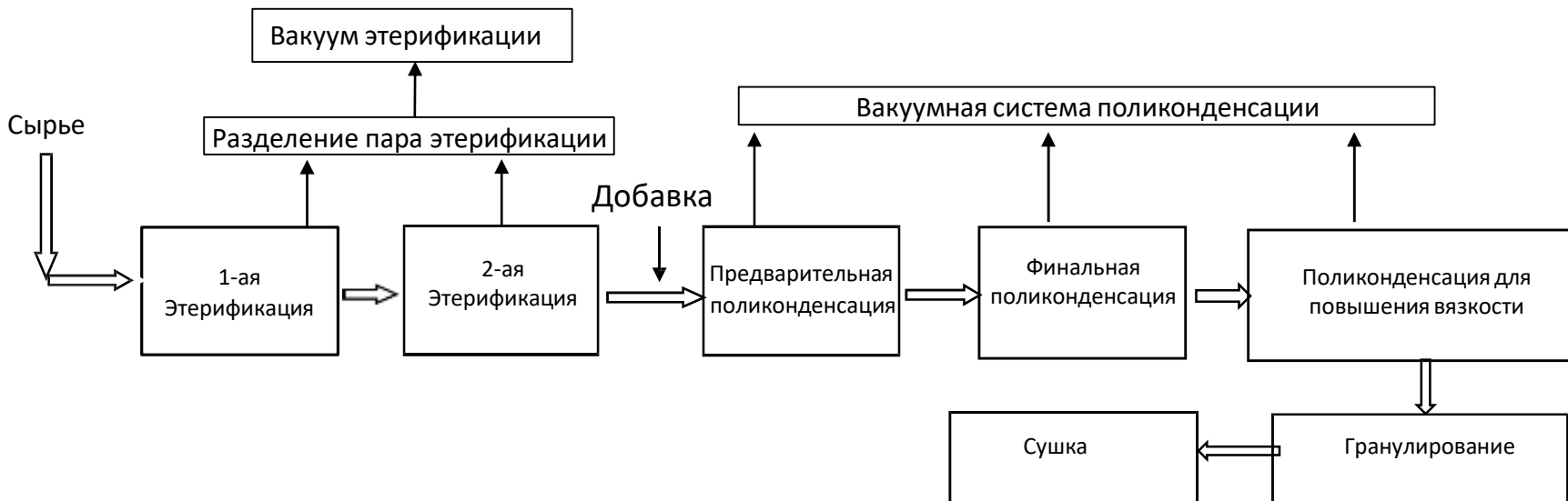
1 пленкообразующий реактор финальной поликонденсации,

1 горизонтальный реактор поликонденсации для повышения вязкости.

Три реактора поликонденсации отвечают требованиям производства РВТА с различной степенью полимеризации.

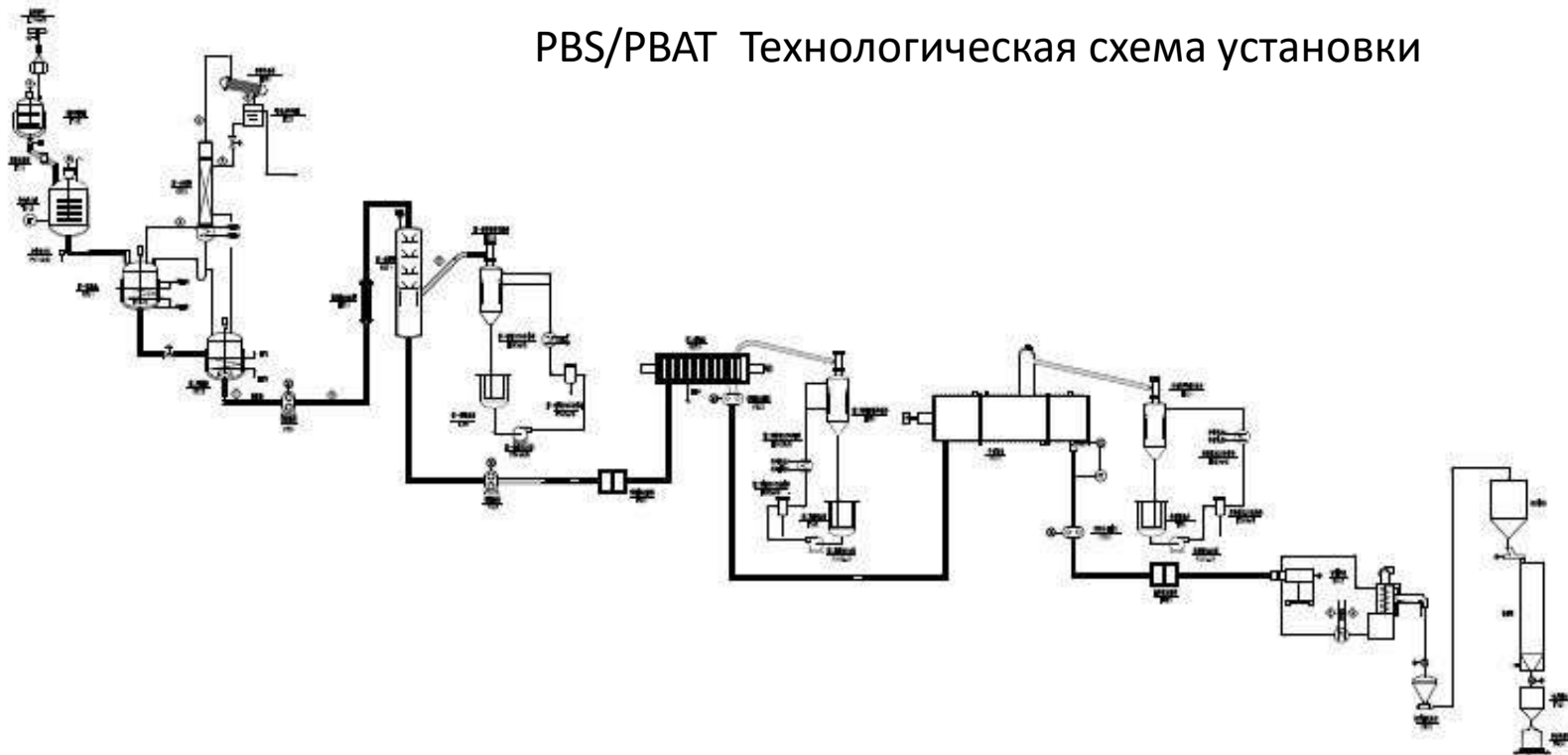
Индекс расплава продуктов РВАТ может регулироваться в диапазоне 3-5, а концевая карбоксильная группа может быть менее 30

Восстановление тетрагидрофурана, чистота продукта до 99,95%



2. Технология

PBS/PBAT Технологическая схема установки



2. Технология

Техническое решение

Линия по производству РВАТ состоит из следующих основных и вспомогательных установок :

Основные

- Система подачи 1,4-бутандиола
- Установка для смешения и подачи раствора
- Первый блок этерификации
- Второй блок этерификации
- Блок подготовки и подачи добавок
- Блок предварительной поликонденсации
- Блок финальной поликонденсации
- Установка для поликонденсации с повышением вязкости

Вспомогательные

- Узел подачи расплава
- Блок грануляции
- Сушильный агрегат, включая сушку и упаковку
- Вакуумная система
- Система подачи теплоносителя
- Азот, система сжатого воздуха
- Циркуляционная система водяного охлаждения
- Циркуляционная система охлажденной воды
- Система водяного пара
- Узел восстановления тетрагидрофурана

2. Технология

Техническое решение



Суммарное потребление энергии составляет 332,7 кг у.т./т РВАТ.

Показатель энергопотребления значительно ниже среднего по стране показателя в нефтяной и химической промышленности

№	Показатель	Единица измерения	Удельный расход на 1 тонну
1	Электроэнергия	кВт	128
2	Пар	кг	300
3	Вода	т	0.15
4	Обессоленная вода	т	0.21
5	Азот	нм3	15
6	Сжатый воздух	нм3	420
7	Природный газ	нм3	177.2

01

Проверенная технология полимеризации

Технология основана на опыте, накопленном в технологии полимеризации ПЭТ, и представляет собой передовую технологию производства с простым процессом, рациональным подбором оборудования, низким расходом материалов и достаточной регенерацией побочных продуктов.

02

Технология использования 1,4-бутандиола

Он не только экономит энергию, но и полностью перерабатывает избыточный 1,4-бутандиол, образующийся при полимеризации, снижая потребление сырья и загрязнение окружающей среды.

03

Непрерывный процесс

Непрерывная полимеризация поддерживает постоянную температуру и экономит более трети энергии по сравнению с периодической полимеризацией.

04

Система вторичной циркуляции теплоносителя

Использование двухступенчатой системы циркуляции теплоносителя снижает потребление энергии за счет использования теплового каскада

2. Технология

Производство РВАТ

Компания	Объем производства, тонн
Hangzhou Xinfu Pharmaceutical Co., Ltd.	10 000
Shandong Huiying	5 000
Shandong Huiying	20 000
Kingfa	15 000
Zhuhai Wantong	5 000
Xinjiang Tunhe	8 000
Anqing Hexing	5 000



Спасибо за внимание!