



Технология ОВР - ТДРА



Содержание:

- *Биоразлагаемые и компостируемые пластики*
- *Биоразлагаемые полимеры: НВР&ОВР*
- *Что такое TDPA?*
- *Как работает технология ОВР-TDPA?*
- *Преимущества и недостатки ОВР*
- *Ценовое преимущество TDPA*
- *TDPA – соответствие регулятивным нормам*
- *Преимущества TDPA-технологии*

Биоразлагаемые пластики

2 основных типа:

- Окси-Биоразлагаемые Пластики (ОБР)*
- Гидро-Биоразлагаемые Пластики (НБР)*

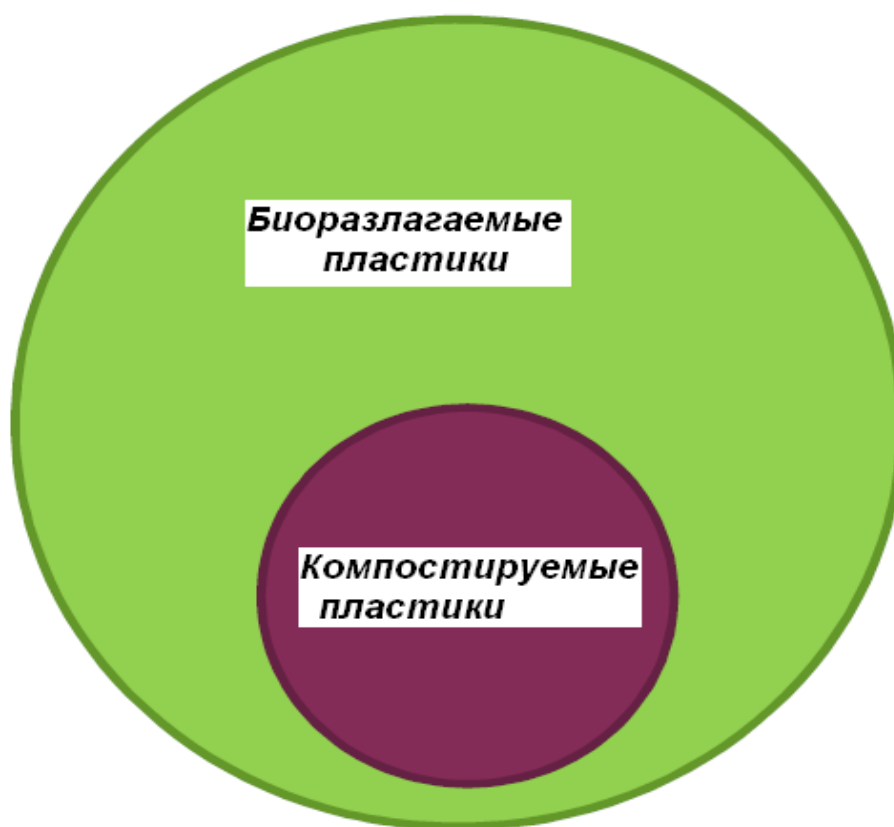
В результате биоразложения в обоих случаях образуются:

- CO₂*
- H₂O*
- биомасса*

Оксо-Биоразлагаемые и компостируемые пластики

- компостируемый пластик должен быть биоразлагаемым.

*-НО: биоразлагаемый пластик совсем необязательно должен
быть компостируемым!*



Компостируемые пластики

- существующие стандарты для компостируемых пластиков:

ASTM D6400

EN13432

- *ОВР не соответствуют стандартам компостирования.*

Оксо-биоразлагаемые пластики (ОВР)

- *промышленные пластики (PE, PP, PS) совместимы с добавкой-продеградантом: TDPA*

- *технология TDPA признана ASTM Standard Guide и соответствует стандарту **ASTM D6954-04***

Согласно ASTM D6954-04, ОВР должны тестироваться

в 3 этапа на:

- разлагаемость

- биоразлагаемость

- неэкотоксичность

Гидро-биоразлагаемые полимеры (НВР)

3 основные группы НВР:

1. Биополимеры:

PLA – полиэфир молочной кислоты (Nature Works – первый производитель);

2. Синтетические нефте-основные пластики:

Ecoflex - со-полиэфир (BASF)

Eastar Bio - со-полиэфир (Eastman)

3. Гибрид (комбинация):

Mater-Bi - Ecoflex+крахмал (Novamont)

Биополимеры

1. растительные производные (кукуруза, пшеница, сахарный тростник)

2. полимолочная кислота – PLA



биополимеры



продукты питания



биотопливо



биопластики

Синтетические нефте-основные пластики

НВР:

- нефте-основные:

Ecoflex – BASF

Eastar Bio – Eastman

- гибрид (смесь):

Mater-Bi – Novamont

***ДОРОГО и ТЕХНОЛОГИЧЕСКИ
СЛОЖНО***

ОВР:

*- промышленные
пластики +*

TDPA:

PE, PP, PS

***ВЫБОР определен
ЦЕНОЙ и ЛЕГКОСТЬЮ
ТП***

Что такое TDPA?

- ***TDPA=Totally Degradable Plastic Additive= «добавка, полностью разлагающая пластик»***
- *серия рецептур добавок – концентратов*
- *катализатор (kt), ускоряющий разложение пластика более чем в 10 раз*
- *используется при низкой скорости добавления: 2 – 10% по весу*
 - *смешивается с PP, PE, PS на обычном оборудовании*
 - *делает синтетический пластик разлагаемым и биоразлагаемым*

Как работает ОВР-TDPA технология?

Разложение запускается 3-мя факторами:

- $t^{\circ}C$

- УФ – свет

- механическое воздействие

Оксо-биоразложение - 2-хстадийный процесс:

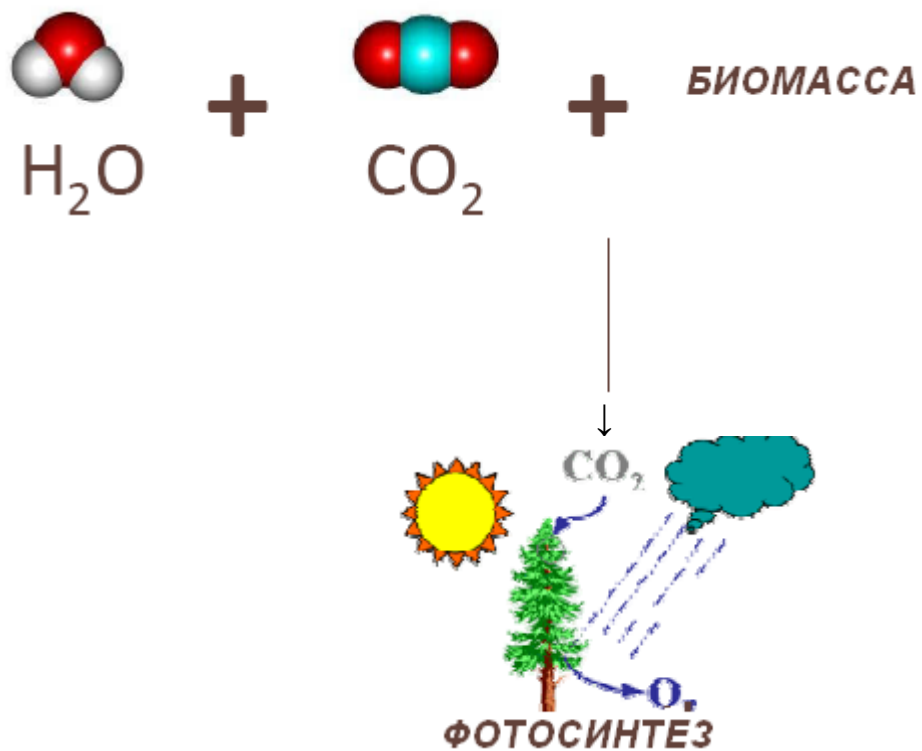
1 стадия: разложение при окислении:

- меняется химическая структура полимера



2 стадия: биоразложение под воздействием микроорганизмов:

- конечные продукты: вода, CO_2 , биомасса



Оксо-биоразлагаемые пластики + TDPA

- Обычный пластик:



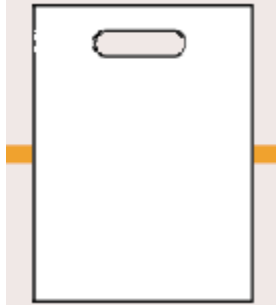
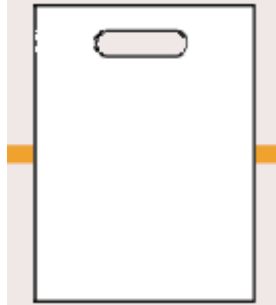
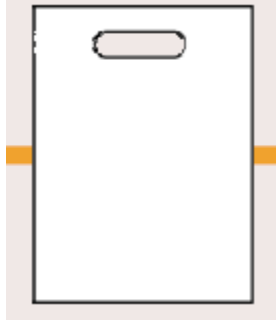
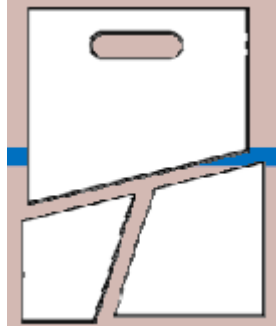

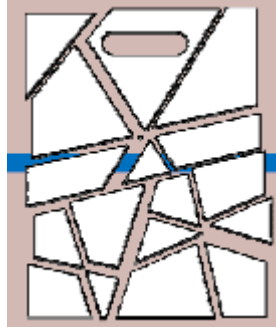

длинные молекулярные цепи & гидрофобная поверхность

- обычный пластик + 2% TDPA:



короткие молекулярные цепи & гидрофильная поверхность

Цикл:

<i>период использования пластика:</i>	<i>обычный полимер</i>	<i>биоразлагаемый полимер (+2%TDPA)</i>
<i>Период эксплуатации (эксплуатация, рециклинг)</i>		
<i>Попадание на мусорные полигоны, захоронение и т.д.</i>		
<i>Воздействие УФ, t°С, механическое воздействие</i>		
<i>Воздействие микроорганизмов</i>		<p style="text-align: center; color: blue;"><i>CO₂</i> <i>H₂O</i> <i>биомасса</i></p>

Преимущества и недостатки ТДРА-ОВР

Преимущества:

- *простота применения: не требуется изменение ТП и технологического оборудования*
- *сохраняет все свойства пластиков и качество*
- *дешевле НВР*
- *регулируемые период эксплуатации и скорость разложения*
- *возможность рециклинга*

Недостатки:

- *не соответствует стандартам компостирования*
- *биоразлагается медленнее НВР*

Ценовое преимущество ТДРА

<i>Традиционный небиоразлагаемый пластиковый пакет</i>	<i>гидробиоразлагаемый</i>	<i>Оксо- биоразлагаемый пакет (ЕPI)</i>
0,02\$	0,1\$	0,022\$
	<i>Гидролиз</i>	<i>действие катализатора</i>
	<i>ТП усложняется</i>	<i>простота применения</i>
	<i>ФМС продукции меняются</i>	<i>ФМС не меняются</i>

TDPA – соответствие регулятивным нормам:

- возможность пищевого контакта согласно:

- FDA (Federal Drug Administration) – комиссия по контролю за лекарствами и питательными веществами (США)

- EFSA (European Food Safety Authority) – европейское управление контроля безопасности пищевых продуктов

- CFIA (Canadian Food Inspection Agency) – канадское агентство по контролю за пищевыми продуктами

- не выделяются токсические вещества в окружающую среду

- не содержит тяжелых металлов

- утверждение экологического заявления:

- Федеральная торговая комиссия США (FTC)

- не подтверждена компостируемость и/или рециклируемость при отсутствии соответствующих предприятий



Области применения ТДРА-продукции

Преимущества TДРА-технологии

- *регулирование жизненного цикла продукции: срок эксплуатации + срок хранения*
- *контроль скорости разложения для различных способов утилизации продукции (захоронение, мусорные полигоны и т.д.)*
- *отсутствие пластиковых фрагментов после биоразложения*
- *простота применения:*
 - *нет необходимости менять оборудование*
 - *нет потерь производительности*
 - *нет изменений свойств продукции*
- *расширяющиеся масштабы TДРА-технологии*
- *разнообразие областей применения TДРА-продукции*
- *техническая поддержка*
- *возможность рециклинга*
- *ценовое преимущество и доступность*
- *технология научно обоснована*
- *продукция рекомендована крупными клиентами-потребителями*

Технологические особенности применения добавки

- 1. Необходимо использовать рекомендованную дозировку. Если дозировка 1 % , необходимо применять не более и не менее.*
- 2. Если это многослойная пленка , то необходимо добавлять добавку в каждый слой.*
- 3 .Влияние на свариваемость пленки. Температуру сварки лучше понижать .*
- 4 Влияние на скользящие свойства. Добавка также придает скользящий эффект.*
- 5 Влияние наполнителей. Может быть использован мел до 10 % масс. Если более, то могут возникнуть проблемы со сваркой.*
- 6 LDPE имеет тенденцию к более высоким скоростям разложения по сравнению с HDPE и LLDPE.*

Тестирование образцов пленки , упаковки

- 1. Тест на разложение. Лаборатория .*
- 2. Тест на наличие добавки и ее концентрации в полимере. Экспресс –метод. Новый сервис и бесплатный.*

Оксо-биоразлагаемые добавки в мире

Многие страны в мире в настоящее время санкционировали использование оксо-биоразлагаемых добавок в пластиках. Список стран , которые официально подписались под этим :

- 1.North America
- 2.South America
- 3.Europe Asia Africa
- 4.Mexico
- 5.Argentina
- 6.Brazil
- 7.Colombia
- 8.Chile
- 9.Hungary
- 10.Lithuania
- 11.Latvia
- 12.Montenegro
- 13.Romania
- 14.Slovenia
- 15.Spain

Биоразлагаемые пленки для мусора, мусорных полигонов.



- 1. Увеличивается на 15-50 % пространство для захоронения мусора***
- 2. Позволяет более длительное время использовать данную землю, что приводит к снижению затрат***
- 3. Может быть использована в любых погодных условиях***
- 4. Снижает и устраняет пыль, мусор, раздуваемый ветром.***
- 5. Контролируются «ароматы», и летучие продукты разложения, которые могут вызывать эпидемии.***
- 6. Уменьшается образование жидких продуктов***