

## Направления использования вторичного ПЭТ

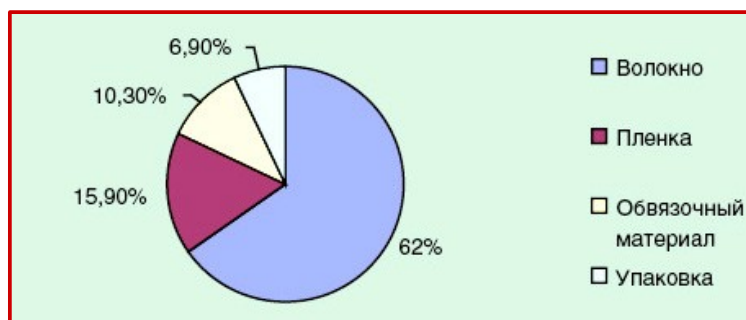
Область применения перерабатываемых ПЭТ-отходов определяется их молекулярными весами, которые рассчитываются исходя из их характеристической вязкости. В таблице 1 приведен диапазон ее значений для различных областей применения ПЭТ

*Характеристическая вязкость ПЭТ в зависимости от области применения*

*Таблица 1*

Область применения	Вязкость
Намотка (волокно)	0,6-0,65
Выдув (бутылка)	0,75-0,80
Намотка (шинный корд)	0,35
Melt-blown	0.35-0.8
Экструзия (пленки)	0,5-0,8

Основные направления использования вторичного полиэтилентерефталата представлены на рис.1.



*Рис.1. Направления использования вторичного ПЭТ.*

Как видно из рисунка 1 важной областью применения вторичного ПЭТ является производство волокон. Например, в Европе основная масса ПЭТ-бутылок идет на получение волокон и нетканых материалов. Это обусловлено тем, что в процессе вторичной переработки вязкость бутылочных марок ПЭТ существенно снижается (с 0,8 до 0,4 – 0,6), особенно при недостаточной сушке материала. Тем не менее, ПЭТ-волокно, формируемое из вторичной основы, имеет механические свойства, удовлетворяющие условиям производства широкой гаммы продуктов: текстиль, тканые основы для производства одежды и ковровых покрытий для жилых и офисных помещений, обивки для автомобилей и т.д. Процесс формования волокна требует от пластифицируемого

вторичного полимера тех же реологических свойств (градиента скорости потока и неизотермального вытягивания), которыми обладает первичный полимер. Волокнистый материал, полученный из вторичного полиэтилентерефталата, можно использовать в качестве сорбента на очистных сооружениях АЗС, в качестве утеплителя или наполнителя. Волоконные полотна из ПЭТ, изготовленные по технологии melt-blown (способ получения нетканого полотна раздувом полимера), применяются для производства шумоизолирующих материалов, геотекстиля, фильтрующих и абсорбирующих элементов, синтепона.

Около 70 % всего вторичного ПЭТ уходит на производство волокон. Волокна большого диаметра используются как утеплитель спортивной и зимней одежды, спальных мешков и как наполнитель для мягких игрушек.

В Китае, признанном центре текстильной индустрии, также активно развиваются технологии переработки вторичного ПЭТ в волокно. Например, китайская компания Jiangyin Changlong Chemical Fiber Co., Ltd., активно продвигает технологии производства полиэфирного волокна из ПЭТ-отходов как на внутреннем, так и на российском рынке. По мнению руководства компании, этот бизнес выгоден в экономическом и социальном плане .

Реологические и физико-механические свойства вторичного ПЭТ позволяют использовать его при изготовлении емкостей для моющих средств, что делает его хорошей альтернативой поливинилхлорида (ПВХ) и полиэтилена высокой плотности (ПЭВП).

Вторичный ПЭТ обычно применяется для изготовления упаковки, не предназначенной для хранения пищевой продукции и напитков. Однако некоторые компании разработали так называемые суперчистые технологии вторичной переработки ПЭТ (Super-Clean-Recycling) и уже применяют их в промышленном производстве бутылок для напитков.

Кроме того, вторичный ПЭТ можно использовать в качестве сырья при производстве клеёв, эмалей. Он также находит широкое применение в производстве конструкционных материалов для строительства, композиционных материалов для машиностроительной промышленности и др.

В России разработана и запатентована промышленная технология получения различных композиционных материалов на основе вторичного полиэтилентерефталата с различными наполнителями (древесные опилки, отсеvy гравийного производства, бой стекла, пылевидная зола ТЭЦ). Эксплуатационные свойства таких композитов (табл.2.) позволяют изготавливать из них такие изделия, как кровельная черепица, тротуарная плитка, листовые материалы и т.д.

Таблица 2

*Общие физико-механические и функциональные свойства строительных материалов на основе ПЭТ, в зависимости от материала наполнителя*

Модуль упругости (испытания на сжатие)	350 - 1000 МПа
Предел прочности на сжатие	50 - 75 МПа
Твердость (HRB)	60 – 80
Плотность	1,2 - 1,8 г/куб. См
Теплопроводность	0,13-0,21 Вт/К
Водопоглощение	не более 0,6%
Морозостойкость	Не менее 200 циклов

Кроме того, из отходов ПЭТ и минеральных наполнителей (золы, песка) получают полимербетон - прочный и долговечный материал, который имеет разнообразное применение. Оптимальное соотношение наполнителя и смолы составляет 9:1.

Благодаря высокой теплотворной способности вторичный ПЭТ может быть использован и в качестве добавки к твёрдому топливу для промышленных установок.

Небольшой объем вторичного ПЭТ находит применение в изготовлении автомобильных компонентов, электротехнических изделий, различной фурнитуры методом литья под давлением.

Классическими стали такие продукты и вторичного ПЭТ, как лист (для производства пластмассовых коробок и контейнеров) и бандажная лента (для промышленных целей). Приблизительно 9 % общего объема использования вторичного ПЭТ занимают различные контейнеры и пластмассовые коробки (для ягод, для яиц и т.д.).