



Исх. № 223957 - 05.12.2025/

Информационная статья от: 11.09.2025

Рециклинг пластика: путь ПЭТ-бутылки

Пластиковая бутылка — ценный ресурс. Мы уже рассказывали в общих чертах про рециклинг разного сырья на производственных площадках ТЕХНОНИКОЛЬ. Отдельно описали переработку пленок на современных линиях. В этой статье подробнее остановимся на том, как корпорация превращает использованные пластиковые бутылки в новые строительные материалы и почему переработка стала обязательной частью производственного процесса.

Зачем перерабатывать?

Для ТЕХНОНИКОЛЬ переработка пластика — это не модный тренд, а осознанный шаг. Корпорация интегрировала принципы замкнутого цикла в свою бизнес-модель, снизив зависимость от первичного сырья, сократив издержки и усилив экологическую ответственность.

Ежегодно корпорация выводит на рынок четыре-пять новых продуктов. В 2024 году ТЕХНОНИКОЛЬ начала производство геотекстиля. Материал применяется в гражданском и дорожном строительстве, агросекторе и благоустройстве.

Чтобы обеспечить высокое качество выпускаемой продукции, а также будучи экологически ответственной компанией, ТЕХНОНИКОЛЬ создала собственную перерабатывающую инфраструктуру — от приемки ПЭТ(полиэтилентерефталат)-бутылки до производства строительного материала.

От сырья до готовой продукции

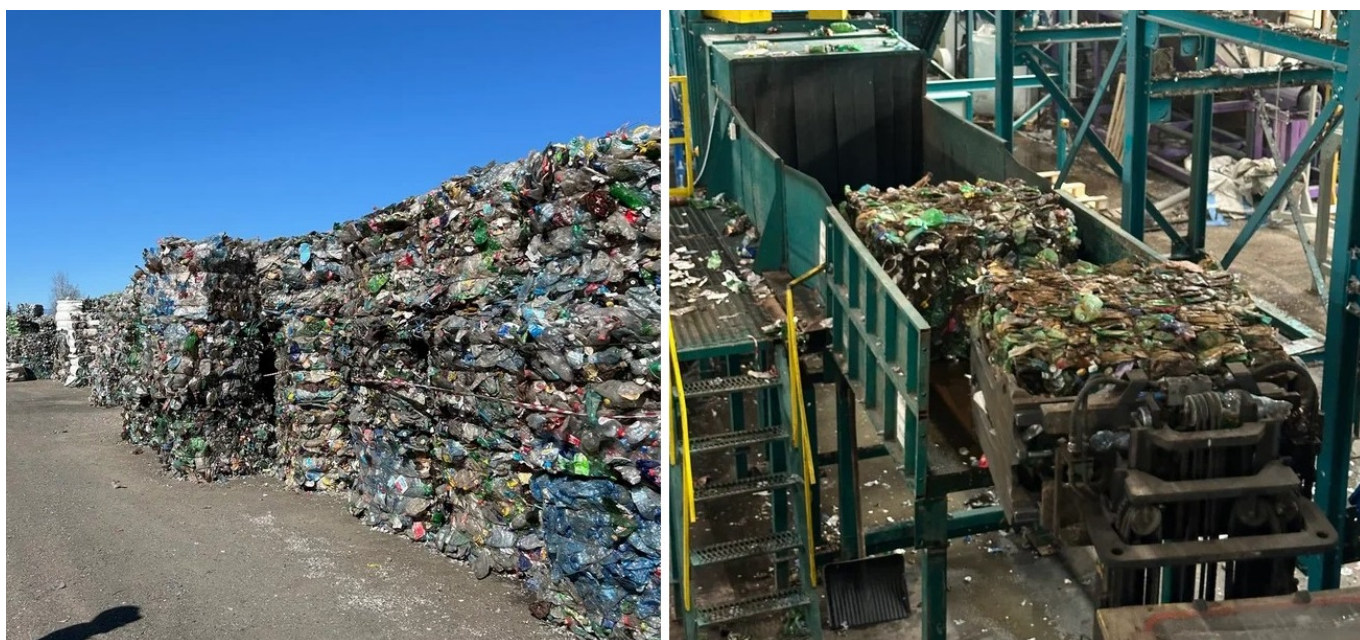
ТЕХНОНИКОЛЬ перерабатывает порядка 1,5–2 миллиардов пластиковых бутылок в год. Прогнозируемый объем переработки бутылки на двух производственных площадках после модернизации линий составит до 50 тысяч тонн в год. Это позволит перерабатывать высокую долю вторичного ПЭТ-сырья на рынке РФ.

Однако, чтобы обычная пластиковая бутылка превратилась в геотекстиль, ей нужно проехать через несколько заводов в разных городах страны. Процесс переработки начинается со сбора и сортировки использованной тары.

Этап I. Нижний Новгород и Тверь: раздробить в хлопья

Пустую использованную тару собирают в пунктах приема, в контейнерах для отдельного сбора, на мусорных полигонах. Сбором бутылок и их первичной сортировкой занимаются специализированные компании.

Входной контроль. Для удобства перевозки бутылки прессуют в кипы по 300–400 килограммов. Готовые кипы поступают на заводы корпорации в Твери и Нижнем Новгороде.



Прессованные ПЭТ-бутылки ждут своей очереди на переработку на заводе ТЕХНОНИКОЛЬ

Поступившие в кипах бутылки — это все еще полигонное сырье, в котором могут быть примеси: остатки пакетов, картон, металл и прочий мусор. На этом этапе проверяют более 10 параметров, включая цветовую гамму.

От среднего веса кипы остается порядка 90% сырья, которое идет в переработку. Остальные 10% — это мусор, металл, ткань, грунт, которые удаляют на предприятиях перед началом процесса переработки.

Общие потери от веса исходной кипы могут составить до 40%. Процент потерь напрямую связан с качеством входного сырья, поэтому очень важно правильно сортировать пластик и развивать отдельный сбор в стране.

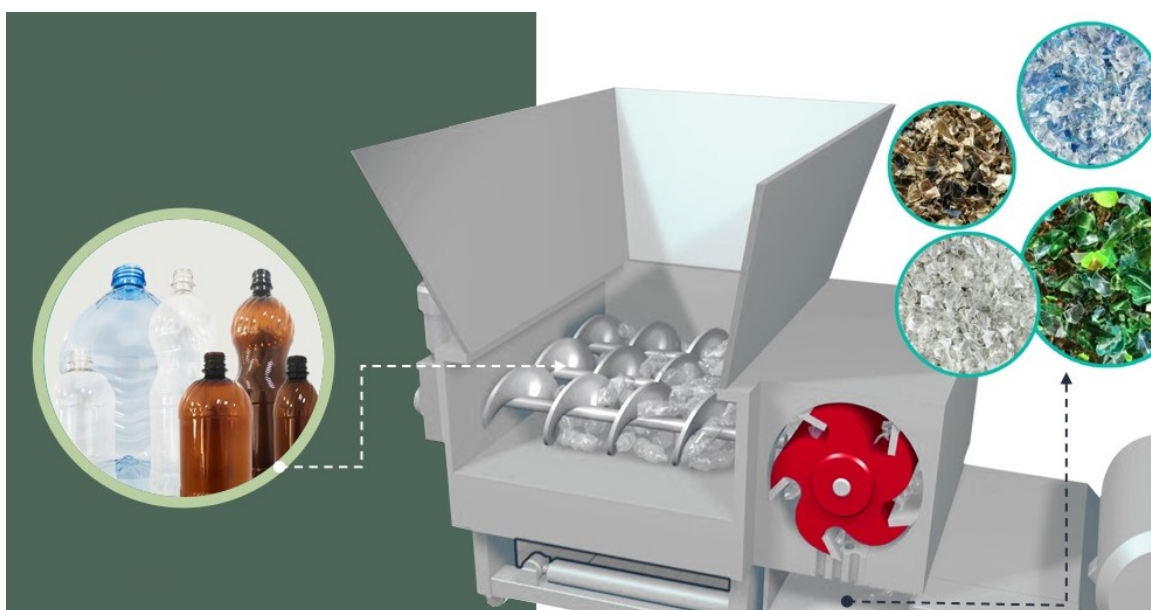
Сортировка по цвету. Оптический сортировщик (фотосепарация) разделяет бутылки по цветам, так как это влияет на качество конечного продукта:

- прозрачные голубые и коричнево-зеленые идут на переработку (отдельными потоками);
- белые матовые, большие кеги для воды, канистры с остатками масел и нефти снимают с линии, прессуют и продают.



Тара обязательно проходит через линию фотосепарации, которая позволяет отделить темную бутылку от светлой

Дробление. На заводах ТЕХНОНИКОЛЬ используется механическая переработка ПЭТ-тары. Отобранное сырье загружают в специальные дробилки, которые измельчают пластик в хлопья (ПЭТ-флекс). На выходе получают хлопья с фракциями по 5-20 миллиметров.



Измельчение ПЭТ-бутылок в дробилке

Мойка и сушка. Дробленый ПЭТ отправляют на мойку. Там пластик проходит несколько

этапов очистки:

1. Сепаратор удаляет бумажные этикетки.
2. Ванны гидрофлотации разделяют материалы по плотности: ПЭТ тонет, а крышки и кольца всплывают (их перерабатывают в гранулы ПНД — полиэтилена низкого давления).
3. Горячая мойка с моющими средствами убирает остатки клея, жиров и иной органики.

Раньше для горячей мойки использовали итальянскую химию, но сейчас применяют российские аналоги. Это позволяет снизить зависимость от импорта и обеспечить бесперебойную переработку.

В процессе мойки температура воды не превышает 90°C, в противном случае флекс начнет желтеть и деформироваться.

После мойки флекс проходит через двойное ополаскивание и сушку. Чистые хлопья сушат при температуре 120–160°C.

Отработанная вода проходит многоступенчатую очистку через специальные фильтры — решетки-песколовки.

Чистый флекс снова пропускают через оптический сепаратор и проверяют на металл: даже небольшая примесь алюминия может повлиять на качество вторичного сырья.

Выходной контроль. Готовый продукт фасуют в биг-беги. Вес одного биг-бега составляет до 1000 килограмм. Из каждой партии берут лабораторные пробы и проверяют:

- содержание металлов;
- насыпную плотность;
- размер частиц;
- остатки органики и клея;
- остаточную влажность;
- примеси других видов пластика.

ПЭТ-флекс — сырье для дальнейшей переработки. Каждый год на нижегородском

производстве выпускают до 20 тысяч тонн ПЭТ-флекса.



Большие мешки с флексом готовятся к отправке в Гусь-Хрустальный, чтобы стать волокном

Крышки и кольца. Крышки чаще делают из другого пластика (HDPE или PP), поэтому их перерабатывают отдельно.

После ванны флотации крышки и колечки всплывают и выводятся с линии мойки. Фиксируется побочный продукт — пробковая смесь.



Будущее сырье для вторичных гранул

На участке ПНД пробковая смесь еще раз проходит ванну флотации, дополнительную очистку от частиц ПЭТ (крупные или свернутые частицы, которые не утонули) и аэросепаратор — отделение этикетки. Далее ПНД-хлопья идут на линию грануляции, где превращаются в готовую продукцию — ПНД-гранулы.

Заводы ТЕХНОНИКОЛЬ могут переработать в ПНД-гранулы до трех тысяч тонн крышек и колец в год.

Этап II. Гусь-Хрустальный: сварить полиэфирное волокно

На заводе в Гусь-Хрустальном из привезенного ПЭТ-флекса получают вторичное полиэфирное волокно. Но и здесь бывшая бутылка проходит несколько циклов обработки.

Подготовка сырья. Перед производством волокна флекс проходит этап высушивания до минимальной влажности, чтобы избежать деградации при плавлении.

Плавление и фильтрация. Сухие хлопья ПЭТ загружаются в экструдер, где:

- нагреваются до 270–290°C (температуры плавления ПЭТ);
- проходят через фильтры тонкой очистки (удаляются мельчайшие примеси);
- превращаются в однородную расплавленную массу.

При необходимости на стадии плавления для окрашивания волокна могут добавляться

специальные красители.

Формирование нитей. Расплав подается в фильеру — металлическую пластину с микроотверстиями. Через ее отверстия выдавливаются тонкие струйки расплава. Они охлаждаются воздухом и затвердевают, превращаясь в первичные полиэфирные нити.



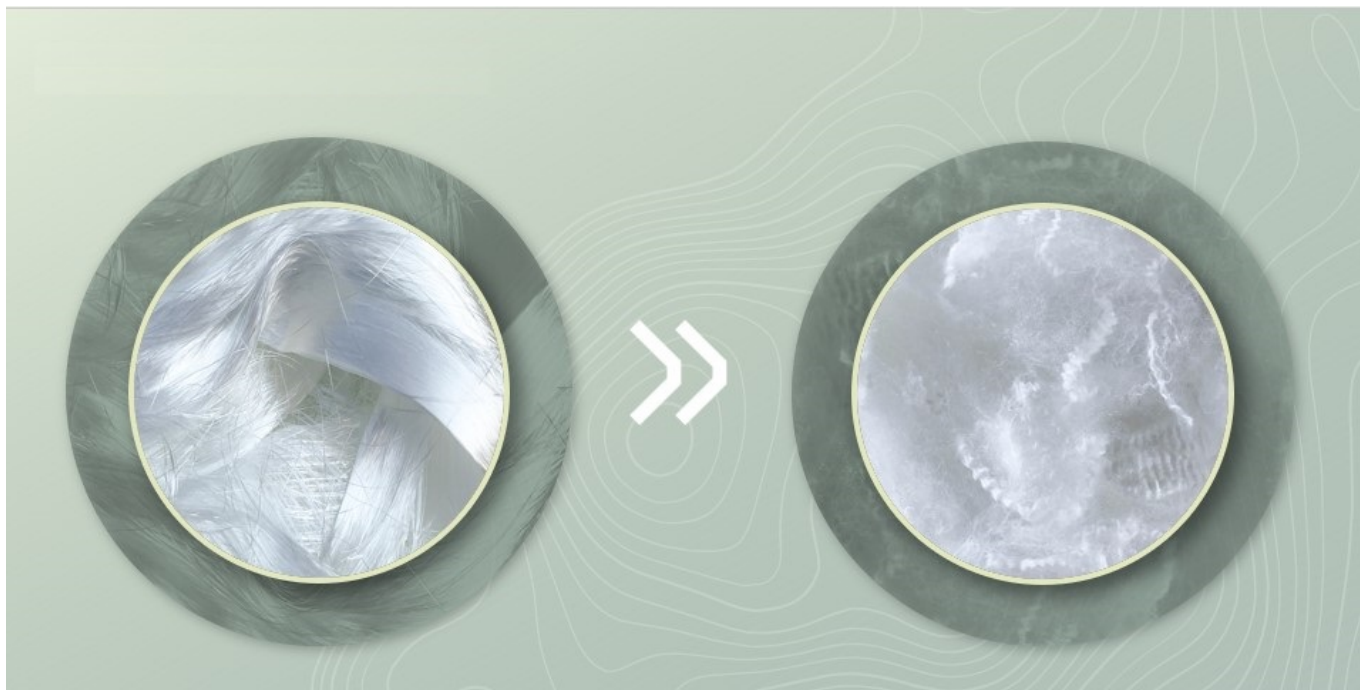
Общая схема вытягивания первичных волокон

Ключевые параметры на этом этапе — толщина нити и прочность. Толщина зависит от диаметра отверстий и скорости вытяжки. Прочность регулируется степенью вытяжки и термообработкой.

Вытягивание и текстурирование. Чтобы волокно стало прочнее, его ориентируют. Нити медленно вытягивают — в три — пять раз от исходной длины. Далее нагревают для фиксации структуры, что повышает прочность и снижает усадку.

Для текстиля нити могут:

- разрезать на штапель (короткие волокна для пряжи);
- скручивать в полиэфирную нить (для швейных ниток, тканей);
- текстурировать (придавать объем, как в синтепоне).



Нарезка полиэфирного волокна

Полный цикл производства полиэфирного волокна:

Финишная обработка. Готовое волокно проходит антистатическую обработку и упаковку в кипы.

Этап III. Рязань: набить геотекстиль

Финальный этап путешествия бутылки — стать нетканым материалом, иглопробивным геотекстилем. Для этого готовое полиэфирное волокно отправляют на завод в Рязань.

На заводе из тщательно подготовленного волокна формируют ткань иглопробивным способом:

- волокна расчесываются и формируются в рыхлый слой (войлок);
- специальные иглы с зазубринами многократно пробивают слой, перепутывая волокна;
- в результате получается плотное, но водопроницаемое полотно.



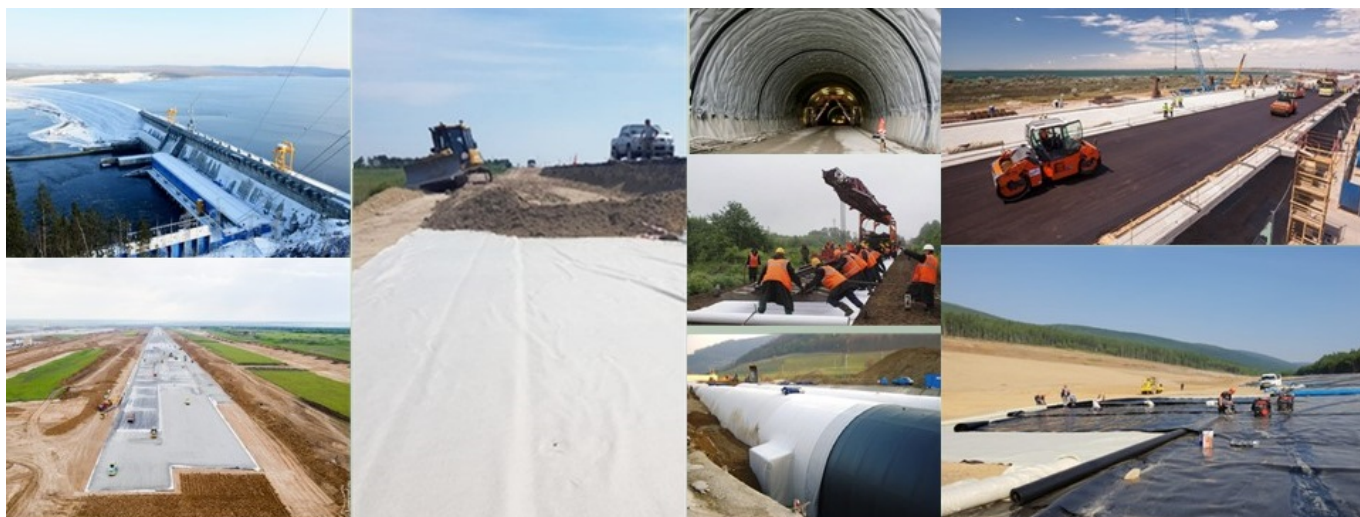
Волокна из пушистого облачка превращаются в плотный материал, который затем скатывают в рулоны. Так бутылка становится новым полезным продуктом и делает людей счастливее

Если требуется выпустить термоскрепленную линейку материала, то полотно дополнительно прокатывают через горячие валы с температурой 200 °С.

Так выглядит весь цикл производства геотекстиля в Рязани:

Готовый материал дополнительно совершенствуют: пропитывают для повышения прочности полимерными составами, добавляют стабилизаторы к УФ-излучению, если материал планируют использовать на открытом воздухе.

Геотекстиль применяют для защиты и дренажа в фундаментах, отстойках, при строительстве автомобильных, железных и пешеходных дорог, для разделения разнофракционных насыпных слоев, а также при земляных работах.



Основная сфера применения геотекстиля — строительство дорог, фундаментов, укрепление склонов

Преимущества ПЭТ-геотекстиля:

1. Высокая прочность и устойчивость к гниению.
2. Отличная водопроницаемость.
3. Устойчивость к химическим воздействиям.
4. Долговечность (срок службы 50+ лет).
5. Экологичность (особенно при использовании переработанного сырья).

Один квадратный метр геотекстиля толщиной три миллиметра развесом 300 г/м² может быть изготовлен всего **из 10-12 переработанных пластиковых бутылок**. Благодаря этому технологии рециклинга ПЭТ вносят значительный вклад в зеленое строительство.

Какой ПЭТ больше нельзя перерабатывать, а какой можно, но отдельно

Какие ПЭТ-бутылки теперь не перерабатывают. С 1 сентября 2025 года вступает в силу распоряжение Правительства РФ от 14.10.2024 № 2827-Р, согласно которому бутылки кислотных оттенков и ярко окрашенные (красные, оранжевые, салатные) больше нельзя производить. Это связано с тем, что их сложно перерабатывать: даже крошечная частица может испортить целую партию готового сырья (флекса).

Какую тару перерабатывают отдельно. Масляные и белые молочные бутылки существенно усложняют процесс переработки. Для подготовки такой тары требуется увеличенный цикл мойки, а порой и повторная горячая мойка. В белых бутылках остается большое количество пищевых продуктов, а органика, в свою очередь, издает неприятный запах.

Но масляных и молочных бутылок мало, поэтому их собирают в отдельные кипы и перерабатывают отдельно.

В какие еще продукты может превратиться пластиковая бутылка, переработанная на заводах ТЕХНОНИКОЛЬ

Из ПЭТ-флекса создают не только геотекстиль. Переработанный ПЭТ используют для изготовления вторичной гранулы, которая пойдет на производство новых бутылок (до 30%

рециклата в составе) и упаковки (контейнеры, пленка, посуда).

ПЭТ-волокно, произведенное в Гусь-Хрустальном, в свою очередь используется для производства:

- полиэстеровой ткани (футболки, куртки, ковры);
- строительных и технических материалов (геотекстиль, фильтры, наполнители);
- автомобильных деталей (коврики, обивка).

Простая пластиковая бутылка может стать частью новой куртки или даже шоссе, а не разлагаться в почве более 450 лет.

Проблемы и ограничения при переработке ПЭТ

Дефицит вторичного сырья. Одна из ключевых проблем в отрасли — дефицит вторичного ПЭТ-сырья. Отсортированной и подготовленной по всем правилам продукции не хватает.

Качество сырья. Переработке старой ПЭТ-тары мешает низкое качество подготовки сырья. Бутылки сдают в фандоматы и контейнеры с остатками пищи, химикатов, с этикетками.

Слабо развитая инфраструктура. Чтобы проще и быстрее перерабатывать сырье, нужна правильная сортировка. Для нее необходимо развивать инфраструктуру: установить новые мусоросортировочные комплексы, фандоматы (ящики для сбора пластика и алюминия). Важно, чтобы для сбора ПЭТ были отдельные контейнеры.

Низкая осведомленность населения. Чтобы повысить уровень экологической культуры, желательно проводить среди населения просветительскую работу: больше рассказывать о плюсах и минусах переработки, особенностях процессов, развенчивать популярные мифы о вреде продуктов из вторсырья.

Необходимо разработать дополнительные системы бонусов и поощрений для тех, кто грамотно сортирует и готовит мусор к переработке. Некоторые предприятия уже реализуют подобные программы.

Дефицит кадров. Нужно больше привлекать работников в отрасль по переработке вторсырья. Это поможет увеличить общие масштабы работ.

Как помочь прямо сейчас

Идеальная схема на сегодня — это замкнутый цикл ПЭТ: бутылка → сбор → переработка → новые изделия. Меньше пластика на полигонах = меньше вреда природе, больше природных ресурсов можно сэкономить.



Идеальный путь ПЭТ-бутылки на сегодня

Как помочь? Готовить тару к сортировке правильно и сдавать правильно:

1. Освобождать тару от остатков напитков, особенно белые молочные бутылки.
2. Сдавать бутылки в чистые контейнеры для РСО (раздельного сбора отходов) или в специальные фандоматы, которые есть в магазинах, гипермаркетах, на предприятиях.
3. Снимать крышки и сминать тару, что увеличивает вместимость баков.

Карта пунктов приема: [Вторая жизнь пластиковой тары | ТЕХНОНИКОЛЬ](#)

Каждая выброшенная в желтый контейнер бутылка обретает вторую жизнь — благодаря современным технологиям и строгому контролю на каждом этапе.

Материал подготовили: Валерия Лычиц (Руководитель технической службы направления КМС «Теплоизоляционные материалы XPS»), Юлия Королева (Исполнительный директор), Дарья Шульга (Менеджер цифровых продуктов), Алена Оловянишникова (Руководитель социальных проектов).

Авторы статьи:

Валерия Лычиц

Ведущий технический специалист направления «Теплоизоляционные материалы XPS»

Юлия Королева

Исполнительный директор направления «Нетканые материалы»



Ответ сформирован в
базе знаний по ссылке