



Исх. № 223815 - 15.03.2026/

Информационная статья от: 30.09.2025

Виды рециклинга: опыт ТЕХНОНИКОЛЬ

С каждым годом в мире количество использованных вторичных ресурсов увеличивается, и для их захоронения требуются огромные территории. Всё это негативно сказывается на состоянии окружающей среды и здоровье всех живых организмов. Поэтому сегодня вторичная переработка использованных материалов не дань модным трендам, а жизненная необходимость.

Благодаря переработке:

- старые вещи и материалы обретают вторую жизнь;
- экономятся природные ресурсы;
- сокращаются площади мусорных полигонов;
- уменьшается влияние человека на здоровье экосистемы в целом.

В предыдущих статьях мы подробно рассказывали о том, как сегодня перерабатываются пленки и чем может стать старая ПЭТ-бутылка. В этой статье поговорим о том, какие вообще вторичные ресурсы использует ТЕХНОНИКОЛЬ, а также опишем сложности и «подводные камни» рециклинга. Отдельно остановимся на перспективах развития и новых экологических проектах компании.

Экологичность производства

Корпорация ТЕХНОНИКОЛЬ считает, что успешный бизнес не может идти вразрез с заботой об окружающей среде. Поэтому компании должны нести ответственность за весь цикл выпускаемой продукции: от закупки сырья и выпуска готовых материалов до доставки конечному потребителю и вторичного использования отслуживших свой срок товаров.

Ответственное отношение к природным ресурсам, повышение экологической безопасности

производственной деятельности — это не только долг бизнеса перед обществом, но и важнейший вклад в благополучие будущих поколений.

Корпорация постоянно совершенствует систему экологического менеджмента. Она охватывает все этапы производственной деятельности:

- научные исследования и разработки,
- инвестиции в создание новых зеленых технологий,
- выпуск ESG-продуктов,
- модернизацию производства,
- снижение уровня выбросов парниковых газов,
- реализацию проектов по созданию экономики замкнутого цикла,
- вовлечение партнеров к реализации принципов устойчивого развития и другие.

Экономика замкнутого цикла

ТЕХНОНИКОЛЬ – первая крупная производственная корпорация в России, которая использует вторичные ресурсы для изготовления строительных материалов и систем.

ЗАМКНУТЫЙ ЦИКЛ ПРОИЗВОДСТВА



«Рециклинг материалов для нас — не дань моде, это необходимость. Истощение энергетических и природных ресурсов — острая проблема. И мы не можем ее игнорировать. Поэтому инвестируем в создание цивилизованных условий рециклинга, а не говорим об экономической эффективности», — отметил совладелец и управляющий партнер ТЕХНОНИКОЛЬ Сергей Колесников.

ТЕХНОНИКОЛЬ стремится к реализации этой концепции в собственной бизнес-модели на всех этапах жизненного цикла продукции.

Экономика замкнутого цикла — это концепция возобновляемого производства и потребления при максимальном использовании вторичных ресурсов, уменьшении негативного влияния на природу.

Уровень переработки вторичных ресурсов производства в ТЕХНОНИКОЛЬ достигает 100% на предприятиях, где допустимо их использование. В технологический цикл возвращают продукцию, не прошедшую контроль качества, и обрезки, которые образуются при выпуске готовых изделий. Это теплоизоляционные материалы (минеральная вата, экструзионный пенополистирол), ПВХ-мембраны, пластиковые водосточные системы, сайдинг ПВХ, софиты, фасадные панели из ПП, а также спанбонд, упаковочная пленка и другие строительные материалы.

Кроме замкнутого цикла, на предприятиях ТЕХНОНИКОЛЬ организован отдельный сбор мусора и сдача отходов производства на вторичную переработку:

- металла,
- картона и бумаги,
- стрейч-пленки,
- стекла,
- дерева,
- масла,
- резины,
- трех видов пластика: поливинилхлорида, полипропилена, полиэтилена.



Производство строительного материала из вторичных ресурсов

Кроме того, ТЕХНОНИКОЛЬ является крупнейшим потребителем резиновой крошки из переработанных автомобильных покрышек.

Резиновые покрышки — сильнейший источник загрязнения. Под воздействием ультрафиолета или при захоронении они выделяют вредные вещества, в том числе тяжелые металлы и канцерогены, которые отравляют окружающую среду, почву и грунтовые воды. Срок разложения покрышек превышает 130 лет, и только за первые три года шины способны загрязнить почву в радиусе свыше 50 метров.

Кроме экономики замкнутого цикла отходов строительных материалов, на многих производственных предприятиях компании внедрен замкнутый цикл водопользования:



Схема замкнутого цикла водопользования

Цикл оборотного водоснабжения — замкнутая система, которая позволяет повторно использовать промышленные воды после очистки в специализированных сооружениях. Благодаря такому внутреннему круговороту промышленные воды не сбрасываются в канализационные системы и природные водные массивы, а снова используются в производстве.

Заводы по переработке вторичных ресурсов

С 2016 года корпорация начала осваивать на своих предприятиях новое направление деятельности — переработку вторичных ресурсов и их дальнейшее использование. Начали с бумаги и картона, а в 2017 году подключили работу с остатками и некондичией строительной теплоизоляции и других материалов собственного производства.

В 2020 году запустили завод в Хабаровске, который перерабатывает вторичный полистирол. Площадка производит больше 5 тысяч тонн вторичной гранулы.

В 2023 году запустили завод в Ленинградской области, на котором сегодня превращают во вторичную гранулу упаковочные пленки. С 2024 года введена в эксплуатацию линия мойки на заводе, что позволяет работать и с загрязнёнными пленками. В 2025 году производство переехало в Тверь.

С 2023 года активно развивается новое направление: полный цикл переработки ПЭТ-бутылок. На эти цели работают заводы в Нижнем Новгороде, Твери и Гусь-Хрустальном.

По данным на конец 2024 года, более 18 предприятий ТЕХНОНИКОЛЬ занимаются переработкой собственных материалов или использованного пластика:



Предприятия ТЕХНИКОЛЬ в 2025 году

В 2023 году запущена платформа по реализации промышленных и коммерческих вторичных ресурсов – eco.tn.ru. Основная задача площадки – наладить процесс дальнейшего использования ресурсов.

Основные направления переработки в ТЕХНИКОЛЬ

Общая схема основных направлений рециклинга ТЕХНИКОЛЬ сегодня выглядит так:

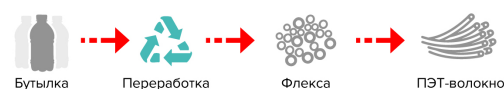
Переработка пластика с целью производства новых материалов

ПЛЕНКИ



Из вторичной гранулы производятся пленки (пакеты, упаковочные пленки, стрейч), бытовые предметы (дверные ручки, загрузчики, вешалки, тазики и лейки), трубы неответственного использования (трубы для полива растений, трубопровод для пожарных водохранилищ, желоба для отвода воды, кабель-каналы).

ПЭТ-БУТЫЛКИ



Компания производит из ПЭТ-бутылки два вида волокна: «полое» — используется для изготовления верхней одежды и спальных принадлежностей, «регулярное» — используется для производства нетканого геотекстиля

РЫБНЫЕ ЯЩИКИ, УПАКОВКА ИЗ ПОЛИСТИРОЛА ИЗ-ПОД ФРУКТОВ, ОВОЩЕЙ И ЯИЦ



Вторичная гранула применяется, в частности, для производства плит теплоизоляции, используемых в автодорожном строительстве.

Использование обрезков и остатков повторно

КАМЕННАЯ ВАТА

Линии по переработке обрезков и остатков теплоизоляции из базальта и экструзионного пенополистирола установлены на большинстве производственных площадок компании ТЕХНИКОЛЬ. Материал перерабатывается в гранулу и используется для производства строительных материалов.

ЭКСТРУЗИОННЫЙ ПЕНОПОЛИСТИРОЛ

Линии по переработке обрезков и остатков теплоизоляции из базальта и экструзионного пенополистирола установлены на большинстве производственных площадок компании ТЕХНИКОЛЬ. Материал перерабатывается в гранулу и используется для производства строительных материалов.

ФАСАДНЫЕ ПАНЕЛИ

Реализована переработка и использование вторичного сырья для производства винилового сайдинга и софитов, пластиковых фасадных панелей и ПВХ труб для водосточной системы.

ПВХ ВОДОСТОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

Реализована переработка и использование вторичного сырья для производства винилового сайдинга и софитов, пластиковых фасадных панелей и ПВХ труб для водосточной системы.

ВИНИЛОВЫЙ САЙДИНГ И СОФИТЫ

Реализована переработка и использование вторичного сырья для производства винилового сайдинга и софитов, пластиковых фасадных панелей и ПВХ труб для водосточной системы.

ПВХ

Демонтированная, очищенная, нарезанная мембрана проходит этапы мойки, сушки и дробления. Внутренняя армирующая сетка удаляется. Получаемые в итоге гранулы служат сырьем для изготовления гидрошпонок.

Подробнее о каждом виде переработки и чем они отличаются, рассказываем ниже.

Рециклинг и ресайклинг

В компании существует два вида переработки – рециклинг и ресайклинг. Разберемся с каждым из них.

Термин «рециклинг» используется в нормативных документах. Так называют возвращение вторичных ресурсов в круговорот «производство — потребление».

Таким образом корпорация перерабатывает на собственных производствах для своих нужд:

- экструзионный пенополистирол,
- каменную вату,
- ПВХ-мембрану,

- строительные пленки, спанбонд и геотекстиль,
- субстраты,
- пластиковые водосточные системы,
- сайдинг, софиты,
- ПП-фасадные панели.

Как правило, это остатки, бракованный материал, который не может отправиться в продажу. В зависимости от особенностей производства вторичные ресурсы проходят через дробилку, мойку, термическую обработку, чтобы стать полезным продуктом.

В переработку идет только материал собственного производства. В этом случае корпорация может быть уверена в высоком качестве вторичной гранулы и готова использовать ее для производства новых строительных материалов.

Ресайклинг — процесс переработки отходов для получения вторичного сырья, которое можно использовать в производстве новых товаров.

Линии по переработке остатков теплоизоляции из базальта и экструзионного пенополистирола установлены на большинстве производств. Материал проходит переработку в гранулу и становится частью вновь произведенной продукции на производственных площадках ТЕХНОНИКОЛЬ.

По сути, из экструдера выходит практически тот же материал, остатки которого были использованы.

ПВХ-мембрана

С 2023 года на заводе «Лоджикруф» в Рязани стартовал проект ROOF COLLECT по переработке использованной ПВХ-мембраны. Демонтированная, очищенная, нарезанная мембрана проходит этапы мойки, сушки и дробления. Внутренняя армирующая сетка удаляется. Получаемые в итоге гранулы служат сырьем для кровельных пешеходных дорожек и гидрошпонок.

Программа позволяет возвращать в производственный цикл **до пяти тысяч тонн материалов**. Благодаря этому существенно сокращается потребление первичных ресурсов: на формирование гранул из вторсырья уходит гораздо меньше энергии, чем на их производство

«с нуля».

В рамках проекта корпорация выкупает демонтированную ПВХ-мембрану у застройщиков и подрядчиков. Так мы сокращаем объемы захоронения вторичных ресурсов на полигонах ТКО. Снижение негативного воздействия на окружающую среду и продвижение экологических подходов в строительстве – ключевые принципы проекта ROOF COLLECT.

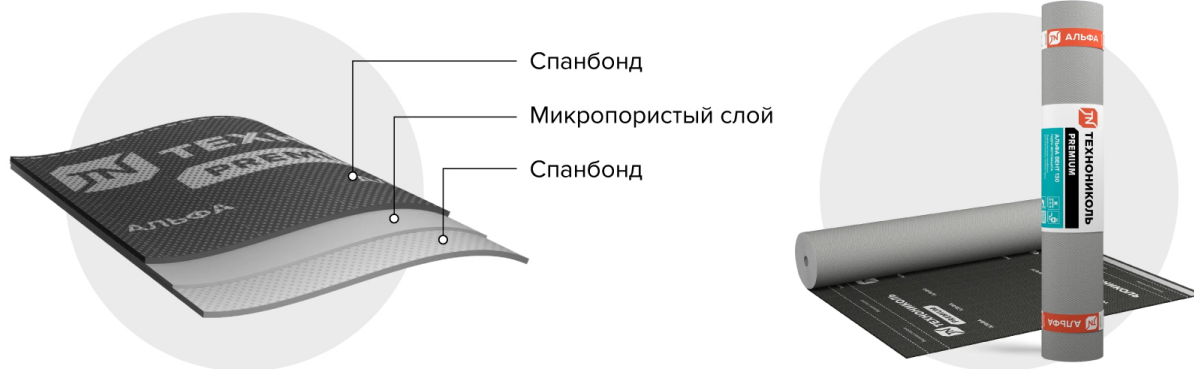
Более пяти миллионов квадратных метров полимерной мембраны переработали заводы ТЕХНОНИКОЛЬ в 2024 году. Это сопоставимо с площадью 700 футбольных полей.

Спанбонд

Спанбонд — название технологии производства нетканого материала из расплава полимера фильерным способом. Часто в профессиональной среде термином «спанбонд» обозначают и сам материал, произведенный по одноименной технологии.

Сущность фильерного способа заключается в том, что расплав полимера полипропилена выдавливается через фильеры в виде тонких непрерывных нитей. Эти нити затем вытягиваются в воздушном потоке и укладываются на движущийся транспортер. Так появляется текстильное нетканое полотно. Нити на сформированном полотне впоследствии проходят термоскрепление на каландре.

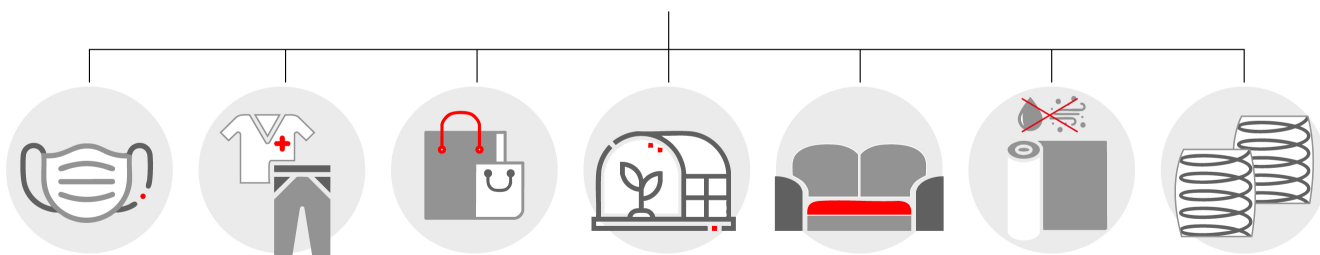
Спанбонд используют для производства гидро-ветрозащитных (диффузионных) и пароизоляционных пленок.



Спанбонд как материал широко применяется в разных сферах: для изготовления теплиц, шитья специальной одноразовой одежды, сумок и т.д.

На производственной площадке в Рязани расположены и линии по производству спанбонда, и линия по его переработке. Допускается использовать до 30% вторичной гранулы полипропилена для производства новых изделий.

ПРИМЕНЕНИЕ СПАНБОНДА



Переработка пластика

Направление рециклинга, которое сейчас активно развивается корпорацией, — возвращение вторичных ресурсов в производственный цикл, чтобы их можно было использовать для изготовления новых товаров. Материалы для такой переработки:

- ПЭТ-бутылки,
- пленки,
- прессованный полистирол,
- старые оконные профили.

ПЭТ-бутылка и ПНД-гранула

Прежде чем стать полезным продуктом, использованная ПЭТ-бутылка проходит несколько циклов переработки и «проезжает» через несколько городов: Тверь, Нижний Новгород, Гусь-Хрустальный, Рязань.

С 2024 года ТЕХНОНИКОЛЬ полностью перерабатывает ПЭТ-бутылку, при этом все ее компоненты перерабатываются отдельно:

- из крышечек получаются гранулы ПНД (полиэтилен низкого давления),
- сама бутылка превращается в ПЭТ-флекс (хлопья разных цветов).



Линия по переработке ПЭТ в Твери

В Нижнем Новгороде и Твери, пройдя через этапы сортировки по цвету, мойки и дробления, бутылки превращаются в ПЭТ-флексу. Флекса, в свою очередь, отправляется на следующую стадию переработки – в Гусь-Хрустальный для получения волокна.

«У рынка переработки огромный потенциал. И если следовать принципам концепции устойчивого развития, то в каждом городе-миллионнике должен работать завод по переработке вторичных пластиков.»

Основной преградой для инвестиций в данном направлении является отсутствие инфраструктуры для сбора вторсырья. Необходимо найти баланс между интересами изготовителей, переработчиков и потребителей данной продукции», — отметил Андрей Бурыкин, руководитель направления «Нетканые материалы» корпорации ТЕХНОНИКОЛЬ.

ПЭТ-флекс расплавляется и, проходя через многочисленные отверстия в фильерах, превращается в тонкие нити. После чего эти нити собираются в пучки, вытягиваются до необходимых технических параметров и нарезаются на куски определенной длины.



Вытягивание волокна: фильеры



Охлаждение и вытягивание волокна

Только одна линия в Нижнем Новгороде способна переработать до 700 миллионов емкостей для напитков. По всем заводам общие объемы переработки на конец 2024 года — **1,5 миллиарда пластиковых бутылок в год.**



Схема производства геотекстиля

Готовое волокно отвозят на предприятие в Рязани, где современные производственные линии позволяют создавать геотекстиль высокого качества. Это экологически чистый и надежный материал, который применяется:

- для защиты и дренажа в фундаментах, отмостках,
- при строительстве автомобильных, железных и пешеходных дорог,
- для разделения разнофракционных насыпных слоев,
- в земляных работах.

Геотекстиль максимально соответствует современной экологической повестке: этот материал полностью производится из переработанной пластиковых бутылок.

ПНД гранула, которую получают из крышечек от бутылок, флаконов, канистр, становится сырьем для изготовления детских совочков, ведер, лопат, тазиков, цветочных горшков, поддонов и труб.



Переработка ПЭТ-крышек

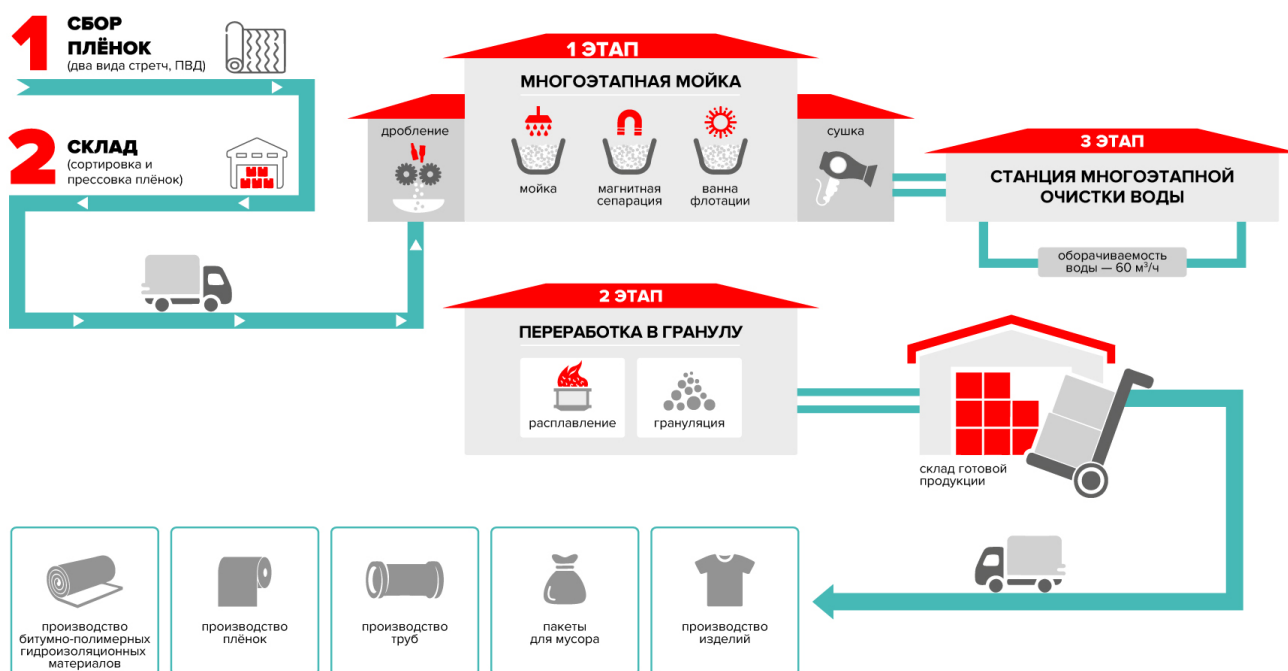
Пленки, стретч

ТЕХНОНИКОЛЬ приобретает для дальнейшей переработки специально подготовленный, отсортированный и прессованный материал. Сырьем является пленка для парников, упаковочная пленка, мешки от бытового мусора. Стрейч-упаковка и упаковка от сырья с заводов компании также уходят в переработку.

Использованные пленки и пакеты перерабатываются на заводе в Твери. Одна производственная линия работает только со старыми пленками. В переработку на завод поступают вторичные ресурсы крупных сетевых магазинов, которые могут собирать упаковочную пленку.

На одном заводе может перерабатываться разная продукция, близкая по составу. Например, полиэтилен: пленки и пакеты разной плотности, состава и назначения.

Общая схема переработки пленок на заводе ТЕХНОНИКОЛЬ сегодня:



Производство экологически безопасное. Благодаря процессу гомогенизации исключены выбросы в окружающую среду. Кроме того, на производстве реализована система замкнутого цикла водоочистки.

Переработка плёнок, как и ПЭТ-бутылок, — полностью замкнутый цикл. Средняя производительность завода около 600 тонн сырья в месяц.

Полученные гранулы ПВД (полиэтилен высокого давления) перед отправкой в продажу или на производство проверяются в лаборатории предприятия. Гранулы исследуют на соответствие основным показателям качества:

- текучести расплава,
- влажности гранулы,
- наличию посторонних включений,
- параметрам нарезки.

Лаборатории определяют применимость й гранулы для разных нужд и пути реализации на открытом рынке. Готовая гранула может использоваться для производства строительных материалов, в том числе битумно-полимерной гидроизоляции.

85% покупателей



ПРОИЗВОДСТВО ПЛЕНОК

Пленка для парников, пакеты под мусор, пакеты-майки.

5% покупателей



ПРОИЗВОДИТЕЛИ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ САДОВОДОВ

Вазоны, бассейны, мусорные баки и ведра.

5% покупателей



ПРОИЗВОДИТЕЛИ ТРУБ

Из вторичного ПВД делают и кабель-каналы для электропроводов, и для мелиорации (водоотведения), и для полива огорода и технической воды.

5% покупателей



ПРОЧЕЕ

Вешалки, пробки-заглушки, бельевые прищепки, кисточки, строительный инвентарь.

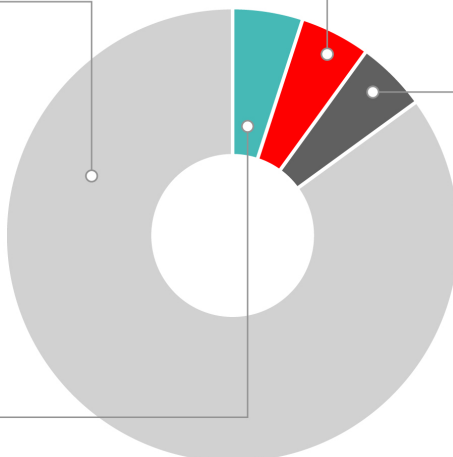


Диаграмма производства материалов из ПВД гранул

Гранулу нужного качества, текучести приобретают другие компании. ПВД гранула может стать сырьем для изготовления пленок, полимерных труб, бытовых изделий из пластика (саней, лыж, леек, тазиков).



Вторичные гранулы ПВД
(Полиэтилен высокого давления)



Вторичные гранулы ПНД
(Полиэтилен низкого давления)

Пакет мог бы пролежать в земле 450 лет и разложиться на микропластик. К тому же, при разложении пластика, особенно при его сжигании, в окружающую среду выделяются опасные вещества: диоксины, формальдегиды, бисфенол А, стирол, хлоропрен, ртуть,

фенол. Но благодаря переработке пакет безопасно превращается в ПВД-гранулу и получает вторую жизнь.

Полистирол

Завод по вторичной переработке полимеров в Хабаровске позволяет использовать:

- рыбные ящики,
- обрезки экструзионного пенополистирола (XPS),
- упаковки из пенопласта без антипирена.

Полистирол приезжает на производство в виде прессованных слитков. Когда слитки приходят на завод, их снова дробят, и далее они попадают в линии грануляции.

Там материал вновь расплавляется, а на выходе формируется гранула, которая проходит тщательный анализ: проверяются показатели текучести расплава, чистота, влажность, состав материала на наличие примесей.

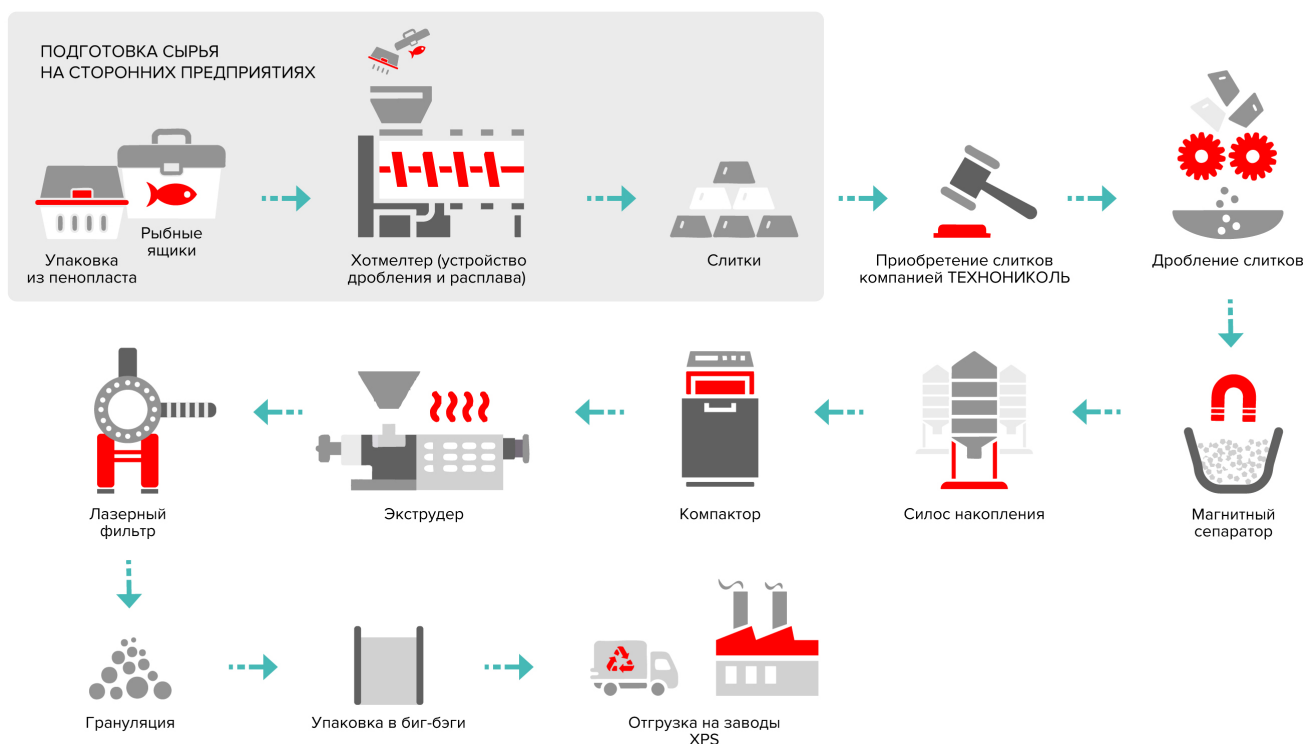
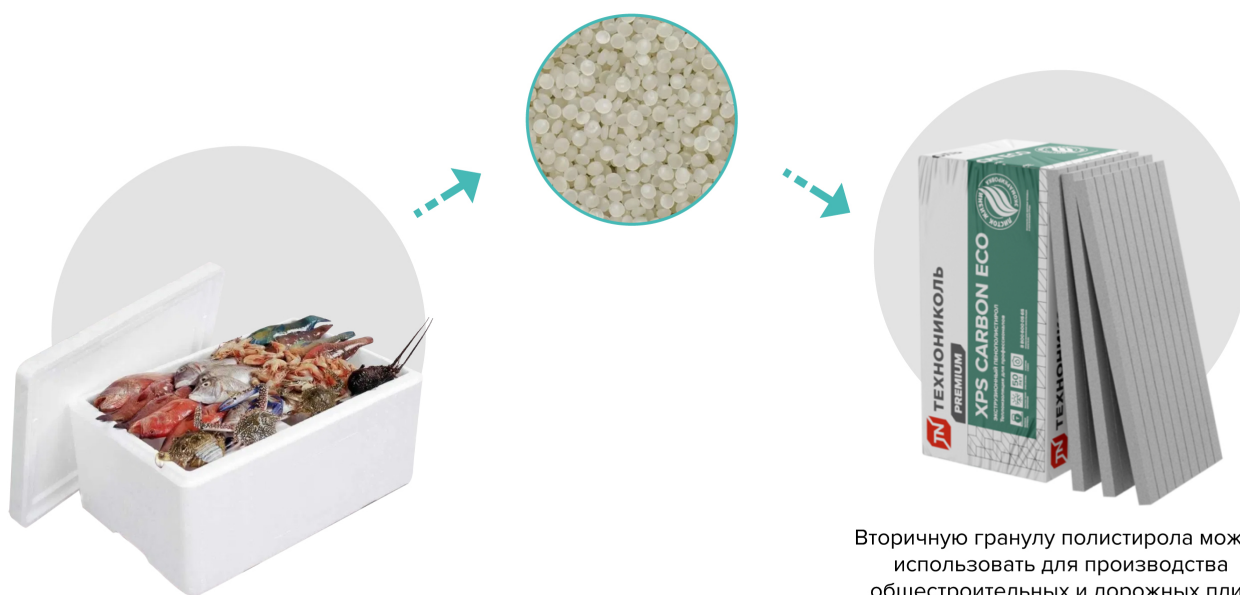


Схема переработки полистирола

Гранулы разбиваются на различные сорта, которые подходят для разных видов теплоизоляции XPS:

- одна часть гранул добавляется к первичному пластику и входит в состав общестроительных плит;
- другая часть вторичных гранул используется для производства плит теплоизоляции, используемых в автодорожном строительстве.

Это «тяжелые плиты», способные воспринимать высокие нагрузки: прочность на сжатие при 10% деформации составляет не менее 500 кПа или 50 тонн на м².



Вторичную гранулу полистирола можно использовать для производства общестроительных и дорожных плит теплоизоляции

Пример применения вторичной гранулы полистирола

Старые оконные профили

Завод в Хабаровске позволяет перерабатывать сложный продукт из пластика — оконный профиль. Мощности завода ТЕХНОНИКОЛЬ позволяет утилизировать до 800 тонн старых пластиковых оконных профилей и водосточных систем.



Оконный профиль

Переработка битумной гидроизоляции

Одна из ключевых задач, которые корпорация поставила перед собой на 2025-2026 годы, — наладить переработку старых битумных материалов. Сейчас обсуждается возможность сбора с крыш старых битумных покрытий, битумных ковров и их переработка. Задача непростая, однако ее решение позволит существенно снизить нагрузку на мусорные полигоны и экологию.



Проблемы старого битума

Старые битумные рулонные материалы очень грязные. Ни одно производство не хочет их перерабатывать, так как битум отмыть непросто. К тому же, учитывается «старение» материала.

Задачи на будущее

Сейчас ведутся исследования, которые позволят в дальнейшем использовать переработанный битумный ковер для производства кровельных материалов. Важно понять: не изменятся ли состав, структура, состояние битумного материала при переработке и повторном использовании.

Одним из решений задачи может стать модификация, совмещение битума с полимером. Исследования продолжаются.

Резиновая крошка и жевательная резинка

Корпорация не останавливается на достигнутом. Чтобы снизить углеродный след, ТЕХНОНИКОЛЬ рассматривает разные возможности переработки материалов. Поэтому еще два важных направления работы — использование вторичной резиновой крошки и жевательной резинки. Для чего и как их применяют — расскажем дальше.

Резиновая крошка

Автомобильные покрышки разлагаются не менее 130 лет и относятся к опасным отходам (III-IV классы опасности). При разложении, особенно под воздействием солнца, покрышки выделяют в почву и воздух вредные вещества: бензапирен, канцерогены, мутагены и фенолы. Выбросы этих веществ наносят непоправимый вред экологии и здоровью человека.



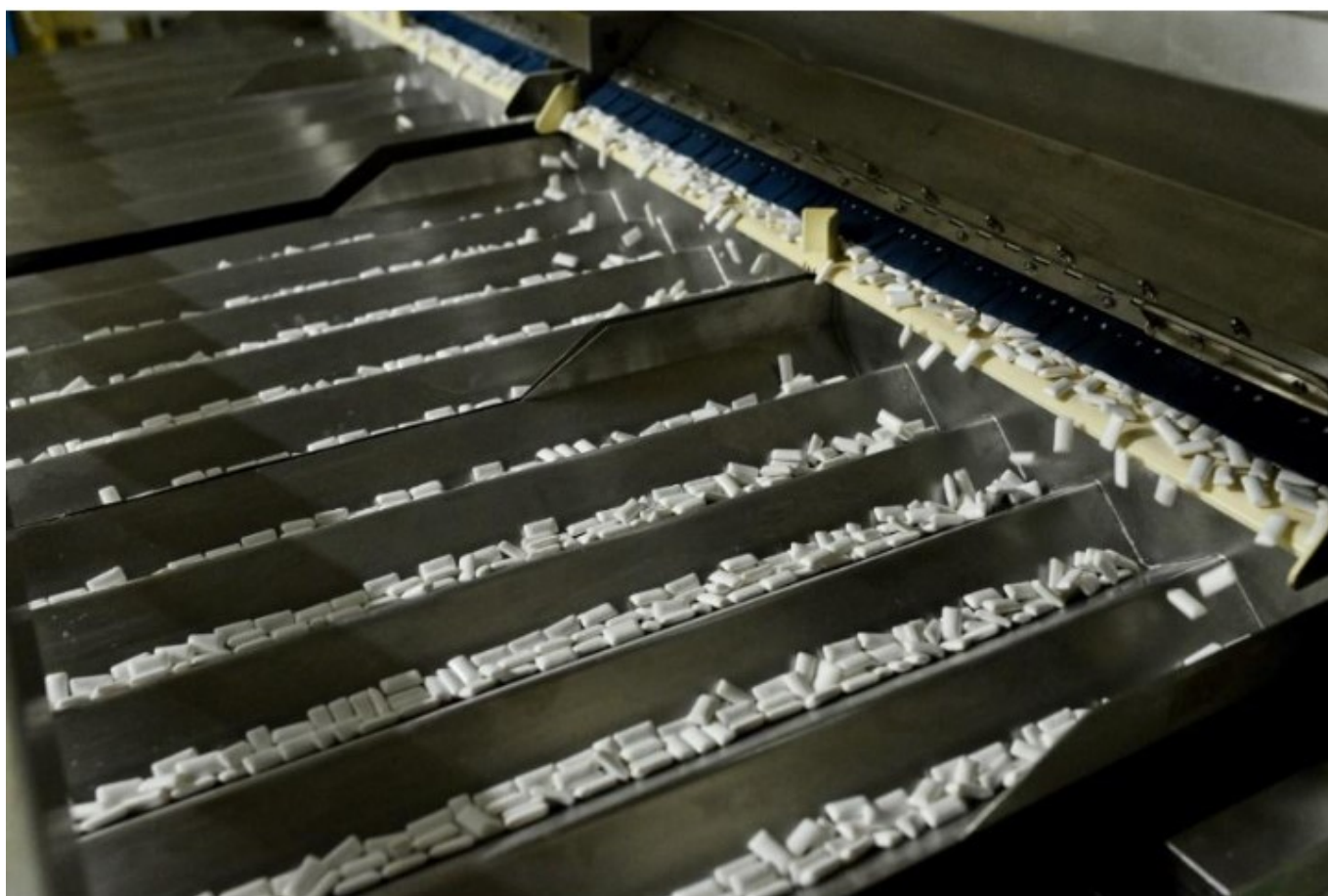
Покрышки от автомобилей и переработанная резиновая крошка

ТЕХНОНИКОЛЬ сотрудничает с переработчиками шин и закупает вторичную «резиновую» гранулу. Завод «ТЕХНОФЛЕКС» из готовой переработанной крошки высокого качества изготавливает битумно-полимерные гидроизоляционные материалы.

Благодаря ТЕХНОНИКОЛЬ несколько десятков тонн автомобильных покрышек не отправились на полигон ТКО, а стали частью новых гидроизоляционных материалов.

Жевательная резинка

Одним из ноу-хау компании является добавление отходов жвачки в производство битумных кровельных материалов. Жевательная резинка на 60% состоит из каучуковой основы. После переработки и полимеризации некондиционной жвачки получается каучукоподобный эластичный материал. Такой материал придает битуму пластифицирующие свойства, добавляет конечному кровельному материалу гибкости и теплостойкости.



Переработка некондиционной жевательной резинки

Ежегодно более 200 тонн некондиции пищевого каучука образуют производители

жевательной резинки в России.

Жвачка может составлять до 10% полимерно-битумной смеси. Мятные и фруктовые ароматизаторы исходного сырья ослабляют запах битума. Технология запатентована корпорацией.

ЭКО-проекты ТЕХНОНИКОЛЬ

Люди не могут не видеть как меняется экология, что происходит в мире. Поэтому важно уделять внимание вопросам сохранения окружающей среды, оптимизировать производство, развивать новые направления. Нужно сокращать углеродный след, уменьшать количество мусора и нагрузку на природу.

Все существующие полигоны ТКО могут существовать сотни лет до момента, когда они станут относительно безопасными.

ТЕХНОНИКОЛЬ не просто создает безотходное производство некоторых материалов собственных марок, но еще и влияет на более глобальные процессы:

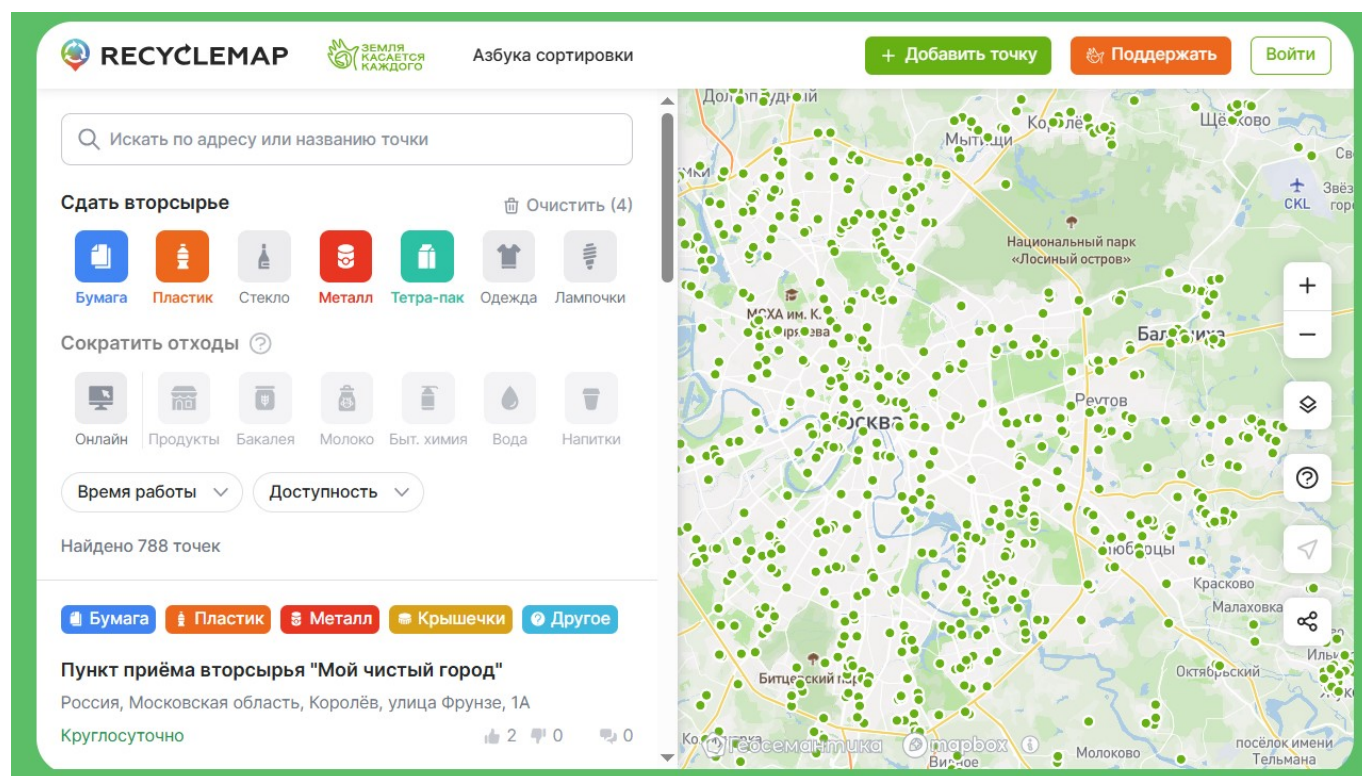
- борется за чистый воздух,
- заботится о чистоте воды,
- снижает энергопотребление,
- использует вторичные материалы, сокращая количество пластика в природе.

ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ 	ЧИСТАЯ ВОДА 	СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ 	ВТОРИЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ 
▸ Системы аспирации и воздухоочистители ▸ Скрубберы ▸ Установки АБХУ ▸ Дожиг газов ▸ Пылеулавливатели и системы пылеподавления	▸ Замкнутый водооборот ▸ Программа снижения водопотребления ▸ Мониторинг сточных вод	▸ Программа снижения энергопотребления ▸ Энергосберегающие технологии ▸ Использование альтернативных источников энергии	▸ Собственный рециклинг ▸ Переработка обрезков и остатков произведенных строительных материалов ▸ Переработка вторичных полимеров и пластиков ▸ Использование вторичного сырья в производстве

С 2016 по 2025 годы корпорация ТЕХНОНИКОЛЬ инвестировала в реализацию экологически значимых проектов на предприятиях **более 13 миллиардов рублей**.

С каждым годом количество инвестиций в ЭКО-проекты будет увеличиваться. Это новый виток в развитии ТЕХНОНИКОЛЬ.

Присоединяйтесь к нам и узнайте, как помочь природе сейчас! Найти пункты приема вторсырья поможет карта Recyclemap:



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