

РЫНОК ВТОРИЧНЫХ ПЭТ-ХЛОПЬЕВ

ПЭТ-флекс (ПЭТФ) – это вторичное сырье, результат переработки пластика (в основном, пластиковых бутылок) в особые хлопья, которое находит множество применений. Оно выпускается в коммерческих целях и используется при получении упаковки, тканей, пленок, формованных изделий для автомобилестроения, электроники и во многих других сферах.

Н. А. Ситникова, руководитель отдела маркетинговых исследований и аналитики инвестиционно-аналитического агентства «ПКР»



Основные преимущества ПЭТФ:

- высокие показатели твердости вторичного сырья;
- широкие сферы применения, обуславливающие стабильный спрос на ПЭТ-хлопья;
- отсутствие необходимости включать в технологический процесс переработки пластиковых бутылок этап пластификации;
- прочность, легкость и достаточная жесткость вторсырья;
- сохранность характеристик при разных температурах, диапазон которых составляет от -40 до $+75$ °С;
- удобство хранения и транспортировки в полипропиленовых мешках.

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПРОИЗВОДСТВУ ПЭТФ

ПЭТФ представляют собой частицы разной формы и цвета. При этом цветовая гамма может варьироваться от голубой к зеленой и коричневой или же представлять их смеси. Важно, чтобы флексы были свободны от ПВХ, бумаги, клея и металла (**табл. 1 ▶ стр. 00**).

Предпочтительным направлением использования вторичного полиэтилентерефталата (ПЭТ) является получение изделий, соответствующих требованиям к первичному материалу,

ТАБЛИЦА 1. АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ К ПЭТФ, ПРИМЕНЯЕМЫМ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ПЕРЕРАБОТКИ

Показатель	Для немых флексов	Для мытых флексов
Внешний вид	Частицы неправильной формы	
Сортировка	100%-ная сортировка по группам: 1. Прозрачные 2. Голубые 3. Коричневые 4. Зеленые 5. Смеси	
Включение флексов ПЭТ другого цвета	Не более 0,5 % массы	
Размеры флексов ПЭТ, в том числе фракция: • от 0 до 3 мм; • от 3 до 20 мм	• Не более 5 %	• Не менее 95 %
Температура плавления, °С	248 ± 2	
Характеристическая вязкость, не менее, мг/л	70	
Содержание прочих пластиков	Не допускается	
Содержание металла, в том числе цветного	Не допускается	
Содержание бумаги и других неполимерных примесей	Не регламентируется	0,15 %
Содержание полимерной этикетки	Не регламентируется	0,05 %
Насыпная плотность, г/л	260–280	
Качество промывки	–	Отсутствие серо-коричневого налета после термообработки при $t = 180$ °С в течение 60 мин
Влажность (при взвешивании), % масс.	Не регламентируется	До 1

Источник: анализ ПКР по данным Interplast

ТАБЛИЦА 2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФЛЕКСОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ БУТЫЛОК, НИТЕЙ И ВОЛОКОН

Показатель	Бутылка	Нить	Волокно
Характеристическая вязкость IV, дл/г	≤0,8	≤0,72–0,84	≤0,75–0,84
Содержание полиолефинов, ppm	0–10	0–20	0–50
Содержание бумаги, ppm	0–10	0–10	Σ3 + 4 + 5 = 100
Содержание металлов, ppm	0–10	0–10	Σ3 + 4 + 5 = 100
Содержание органических веществ, ppm	0–10	0–10	Σ3 + 4 + 5 = 100
Содержание ПВХ, ppm	0–20	0–10	0–20
pH	7	7	8,5 макс.
Конечное содержание влаги, %	0,6–0,7	0,6–0,7	1
Содержание флексов размером 5–8 мм, %	95	94	4–14 мм 95 %
Содержание мелких фракций (≤2 мм), %	≤1	≤0,1	≤1

Источник: анализ ПКР по данным АРПЭТ

без снижения потребительских и технологических свойств.

Вместе с тем необходимо учитывать, что при переработке ПЭТ снижается его характеристическая вязкость, изменяется цвет (темнеет, желтеет), выделяется ацетальдегид, что ухудшает качество материала. Однако использование жидко- или твердофазной поликонденсации позволяет компенсировать негативное воздействие на материал внешних факторов и улучшить качество ПЭТ (**табл. 2 ▶ стр. 00**).

ОБЪЕМ, ДИНАМИКА И СТРУКТУРА РЫНКА

Совокупный объем рынка вторичных ПЭТ-хлопьев в России в 2022 г. составил 199 тыс. т в натуральном выражении. Динамика рынка нестабильна: в 2022 г. наблюдалось снижение объема, вызванное падением российского производства и импортных поставок. Однако в целом за период 2020–2022 гг. объем рынка демонстрировал прирост со 196 до 199 тыс. т (**табл. 3 ▶ стр. 00**).

На долю импорта приходится 12 % от совокупного потребления вторичных ПЭТ-хлопьев на рынке России в натуральном выражении, преобладающая доля рынка приходится на внутреннее производство – 88 % (**рис. 1 ▶ стр. 00**). Что касается структуры производства, подавляющая доля производимых в нашей стране вторичных ПЭТ-хлопьев в натураль-

ТАБЛИЦА 3. ОСНОВНЫЕ НАТУРАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЫНКА ВТОРИЧНЫХ ПЭТ-ХЛОПЬЕВ В 2020–2022 гг., ТЫС. Т

Показатель, тыс. т	2020	2021	2022	Темп прироста (2022 к 2020 г.), %
Объем рынка	196	210	199	2
Российское производство	158	186	177	12
Импорт	38	24	23	–39
Экспорт	–	–	1	–

Источник: анализ ПКР по данным ФТС, ФСГС

ном выражении идет на внутреннее потребление (99 %), доля экспорта составляет 1 %.

Совокупный объем рынка вторичных ПЭТ-хлопьев в России в 2022 г. составил 15 млрд руб. в стоимостном выражении (**табл. 4 ▶ стр. 00**). На протяжении всего периода 2020–2022 гг. показатель демонстрировал стабильный прирост.

На основе анализа текущей динамики рынка вторичных ПЭТ-хлопьев, а также учитывая сохранение стабильно растущего спроса на данную категорию продукции, можно ожидать дальнейшего роста объема рынка в долгосрочной перспективе. Внутреннее производство вторичных ПЭТ-хлопьев в России демонстрировало положительную динамику на протяжении рассматриваемого периода. Это связано с ростом потребления в данной сфере (**рис. 2 ▶ стр. 00**), а также с модернизацией и строительством дополнительных мощностей у ряда игроков рынка.

АНАЛИЗ ВНЕШНЕТОРГОВОГО ОБОРОТА ПРОДУКЦИИ ИЗ ПЭТ-ХЛОПЬЕВ

За анализируемый период 2020–2022 гг. наблюдалось снижение объема импортных поставок вторичных ПЭТ-хлопьев в натуральном выражении (**табл. 5 ▶ стр. 00**). В стоимостной оценке снижение наблюдалось в 2021 г., тогда как в 2022 г. произошел незначительный прирост.

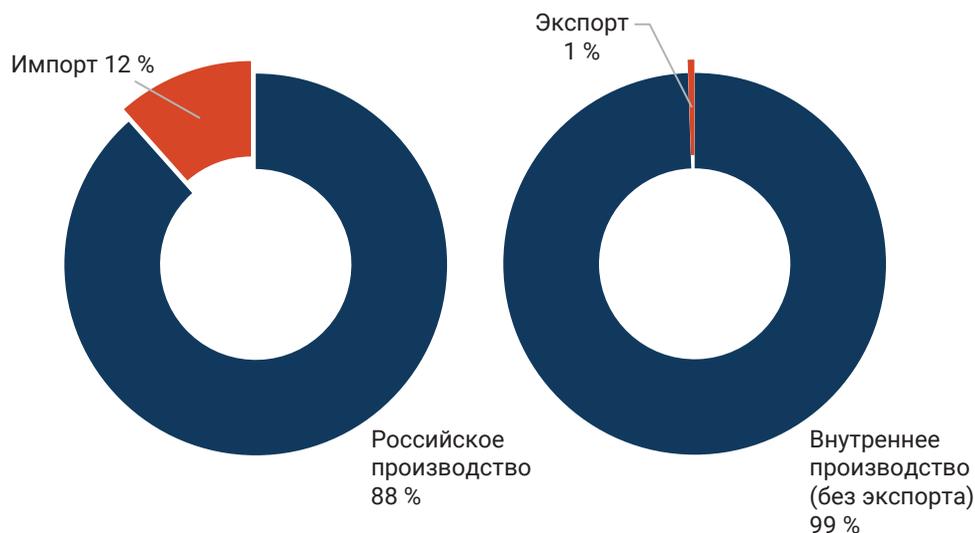


Рис. 1. Структура рынка в разрезе импорта, экспорта и внутреннего производства вторичных ПЭТ-хлопьев в 2022 г. в натуральном выражении, т. Источник: анализ ПКР по данным ФТС, ФСГС

ТАБЛИЦА 4. ОБЪЕМ РЫНКА ВТОРИЧНЫХ ПЭТ-ХЛОПЬЕВ В РОССИИ

Показатель, млн руб.	2020	2021	2022	Темп прироста (2022 к 2020 г.), %
Объем рынка	10 835	14 884	15 132	40
Российское производство	8690	13 020	13 275	53
Импорт	2145	1864	1932	-10
Экспорт	-	-	75	-

Источник: анализ ПКР по данным ФТС, ФСГС

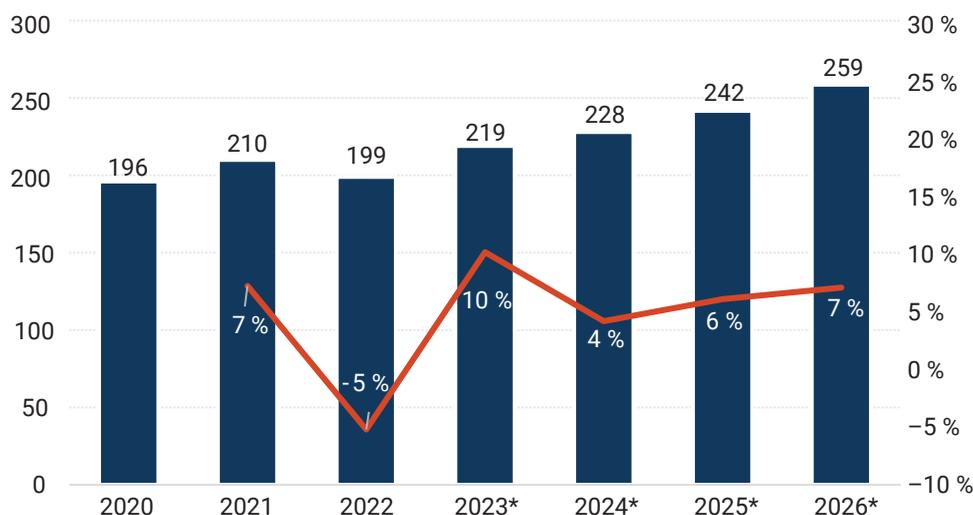


Рис. 2. Динамика потребления вторичных ПЭТ-хлопьев в России в 2020–2026 гг. с прогнозными значениями, тыс. т. Источник: анализ ПКР по данным ФТС, ФСГС

Импортный сегмент рынка вторичных ПЭТ-хлопьев является концентрированным: на долю пяти крупнейших стран-импортеров приходится 69 % в натуральном и 70 % в стоимостном выражении (табл. 6 ▶ стр. 00). В число крупнейших стран-импортеров вошли Китай, Беларусь, Турция, Казахстан, Индия (рис. 3 ▶ стр. 00).

Анализ показателей, касающихся крупнейших импортеров рассматриваемой продукции, проведен по данным Федеральной службы таможенной статистики. Поставки в Россию, осуществляемые из стран – членов Евразийского экономического союза, не отражаются в базе ФТС, поэтому представленный ниже анализ приведен без учета этих поставок.

Импортный сегмент рынка в разрезе ключевых компаний – производителей вторичных ПЭТ-хлопьев является диверсифицированным. На долю пяти крупнейших производителей, осуществляющих поставки на рынок России, приходится 25 % совокупного объема импорта в натуральном и 31 % в стоимостном выражении (табл. 7 ▶ стр. 00).

Лидером по объему поставок в 2022 г. стала компания KANGHUI NEW MATERIAL TECHNOLOGY (Китай): доля в совокупном объеме импорта составила 10 % в натуральном выражении и 11 % в стоимостном.

ОСНОВНЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ И ПОТРЕБИТЕЛИ ПЭТ-ХЛОПЬЕВ

Основу российского рынка составляют отечественные производители (рис. 4 ▶ стр. 00). Вторичные ПЭТ-хлопья в стране выпускает широкий перечень предприятий, однако большая часть производителей изготавливает продукцию малыми объемами и не реализует на открытом рынке.

Крупнейшим производителем вторичных ПЭТ-хлопьев в России является Тверской завод вторичных полимеров – на долю этой компании приходится 17 %. Также значительная доля флексов производится компаниями «Воскресенск – Химволокно» и «Буматика» – по 14 %. Однако «Воскресенск – Химволокно» не реализует продукцию на открытом рынке.

Основными потребителями вторичных ПЭТ-хлопьев являются производители полиэфирных волокон, тканей из них.

Крупнейшими потребителями вторичных ПЭТ-хлопьев являются Шахтинский полиэфирный завод и «Полиэф» (концерн «СИБУР») – 35 и 17 % соответственно (рис. 5 ▶ стр. 00).

В сегменте вторичного ПЭТ спрос высокий как на ПЭТ-бутылку, так и на ПЭТФ. Говоря о ценообразовании на рынке вторичных полимеров, можно сказать, что цена на отходы и продукты их переработки заметно различается в зависимости от качества исходного сырья, его видового/марочного состава, степени переработки. В частности, наиболее ценными являются чистые и однородные отходы. Если говорить о ПЭТФ, то наибольшим спросом по причине универсальности пользуется бесцветный/голубой ПЭТФ, цена на него выше по сравнению с темной, синей и зеленой фракциями. Фракции микс являются наименее ценными.

Помимо прочего, хлопья вторичного ПЭТФ могут использоваться:

- для производства волокон для ковров, флисовых (начесанных) тканей, наполнителей и больших сумок;
- производства контейнеров для пищевых продуктов, безалкогольных напитков (бутылки) и непивных продуктов;
- производства пленок и листов/лент;
- производства лент и ремней.

За счет термообработки из хлопьев вторичного ПЭТФ удаётся удалять летучие компоненты, что делает материал более безопасным. Такой материал полностью соответствует требованиям к сырью, предназначенному для получения изделий, напрямую контактирующих с пищевыми продуктами.

ВЫВОДЫ

Учитывая накопленный опыт переработчиков, уровень развития технологий переработки и направления использования вторичных материалов, можно сделать вывод, что на рынке наблюдается высокий спрос на про-

ТАБЛИЦА 5. ДИНАМИКА ИМПОРТА ВТОРИЧНЫХ ПЭТ-ХЛОПЬЕВ В НАТУРАЛЬНОМ И СТОИМОСТНОМ ВЫРАЖЕНИИ

Показатель	2020	2021	2022
Объем импорта в натуральном выражении, тыс. т	38	24	23
Темп прироста, %	–	–37 %	
Объем импорта в стоимостном выражении, млн руб.	2145	1864	1932
Темп прироста, %	–		

Источник: анализ ПКР по данным ФТС

ТАБЛИЦА 6. СТРУКТУРА ИМПОРТА ВТОРИЧНЫХ ПЭТ-ХЛОПЬЕВ В РАЗРЕЗЕ КРУПНЕЙШИХ СТРАН-ПОСТАВЩИКОВ В НАТУРАЛЬНОМ И В СТОИМОСТНОМ ВЫРАЖЕНИИ В 2022 г.

Страна	Количество, тыс. т	Стоимость, млн руб.
Китай	6,7	578
Беларусь	4,1	155
Турция	2,1	339
Казахстан	1,6	77
Индия	1,4	195
Прочие	7,1	588
ИТОГО	23	1932

Источник: анализ ПКР по данным ФТС

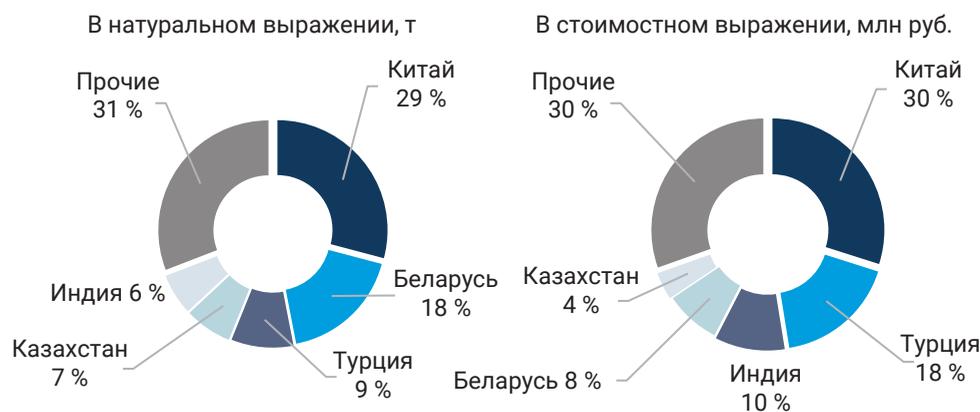


Рис. 3. Структура импорта вторичных ПЭТ-хлопьев в разрезе крупнейших стран-поставщиков в 2022 г. Источник: анализ ПКР по данным ФТС

ТАБЛИЦА 7. СТРУКТУРА ИМПОРТА ВТОРИЧНЫХ ПЭТ-ХЛОПЬЕВ В РАЗРЕЗЕ КРУПНЕЙШИХ КОМПАНИЙ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В НАТУРАЛЬНОМ И В СТОИМОСТНОМ ВЫРАЖЕНИИ В 2022 г.

Наименование компании	Количество, тыс. т	Стоимость, млн руб.
KANGHUI NEW MATERIAL TECHNOLOGY	2,3	220
PET BALTIJA	1,1	67
ZHEJIANG HENGYI PETROCHEMICALS	1,0	147
INDORAMA POLYESTER INDUSTRIES	0,7	78
GOKULANAND PETROFIBRES	0,6	83
Прочие	17,3	1328
ИТОГО	23	1932

Источник: анализ ПКР по данным ФТС

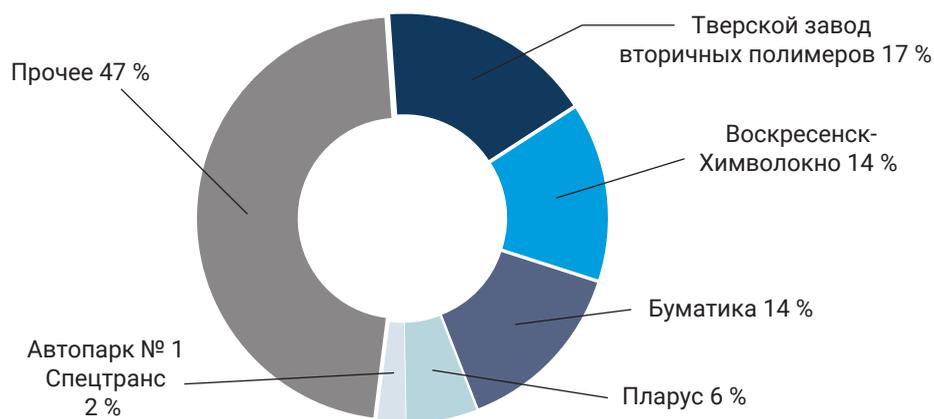


Рис. 4. Структура российского рынка вторичных ПЭТ-хлопьев в натуральном выражении по производителям, %. Источник: анализ ПКР по данным экспертных интервью, ФТС

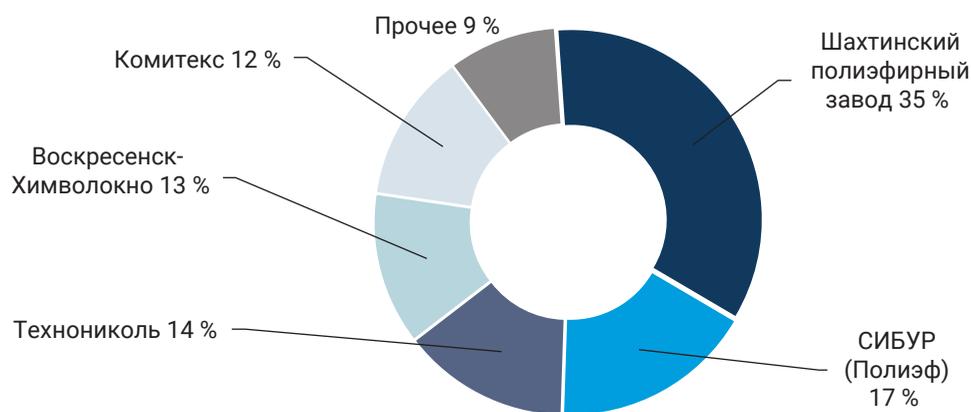


Рис. 5. Структура российского рынка вторичных ПЭТ-хлопьев в натуральном выражении по потребителям. Источник: анализ ПКР по данным экспертных интервью, Росстат

зрачные и голубые ПЭТ-хлопья. Они ценятся как среди производителей бутылок, так и у производителей волокна. Это связано с тем, что в их составе содержится минимальное количество добавок и красителей.

Окрашенные ПЭТ-бутылки (зеленые, коричневые) меньше ценятся на рынке, но также достаточно хорошо перерабатываются в ПЭТФ.

Стоит отметить, что крупные компании заинтересованы в развитии рынка вторичного ПЭТ как сырья для собственной продукции.

Так, например, производство ПЭТ с содержанием вторичных ресурсов – важная часть стратегии СИБУР в области устойчивого развития до 2025 г. СИБУР ведет постоянную работу по повышению эффективности производственных процессов, совершенствованию марочного ассортимента в целях улучшения свойств продукции, а также по разработке новых продуктов.

В производстве «зеленой» ПЭТ-гранулы планируется использовать хлопья, изготовленные из использованной пищевой упаковки. Выпускаемая компанией «Полиэф» «зеленая гранула» будет отвечать самым высоким требованиям по качеству и позволит удовлетворить растущий спрос рынка на ПЭТ-упаковку с содержанием вторичных материалов, а ее производителям даст комплексное решение, объединяющее в себе и первичный, и вторичный ПЭТФ. Кроме того, повторное использование ценного сырья в процессе получения высококачественной продукции позволит снизить удельную энергоемкость производства полимера и, как следствие, добиться снижения выбросов парниковых газов в атмосферу.

Для обеспечения проекта «зеленая гранула» сырьем поставки флекса могут осуществляться из различных регионов страны. СИБУР открыт для развития партнерства с поставщиками и рассчитывает на то, что прогнозируемый спрос на флекс может стать стимулом для повышения извлекаемости бывшей в употреблении ПЭТ тары из потока твердых коммунальных отходов, что будет способствовать снижению объемов отходов для захоронения. ♻️