

16 августа 2013 года на предприятии «Лега» в Дзержинске была запущена первая в России установка по производству расширенных термопластичных полимерных микросфер Exrapcel (лицензия шведской компании AkzoNobel). Необычный тонкодисперсный порошок открывал отечественным переработчикам пластмасс невиданные ранее возможности вспенивания и экономии сырья. В 2018 году был открыт участок компаундирования мастербатчей на базе Exrapcel. Редактор журнала «Пластикс» побывала на предприятии и узнала, для чего нужны микросферы и как осуществляется выпуск мастербатча



# Невероятный Exrapcel

## Новаторский дух

ООО «Лега», основанное в 1995 году в городе Дзержинске Нижегородской области, сегодня располагает многопрофильным производством самой разной химической продукции.

Основным направлением является выпуск всех сортов перекиси водорода. Также изготавливаются различные кислоты (уксусная и надуксусная, серная и соляная), химреактивы, моющие средства, специальный состав для чистки бассейнов. У оснащенной самым современным оборудованием, несколькими

лабораториями, спецмашинами для перевозки опасных грузов, собственным цехом для изготовления бочек и канистр для фасовки своей продукции компании «Лега» порядка 500 клиентов в России и странах СНГ. Спектр секторов, где востребованы продукты предприятия, можно перечислять бесконечно: нефтедобыча и нефтехимия, горнодобывающая промышленность, добыча золота, урана, кобальта, целлюлозно-бумажная отрасль и легкая промышленность, производство электроники, медицина, пищевая промышленность, сельское хозяйство, переработка пластиков и ТПЭ. Да что там земные заботы... Нарботки ООО «Лега» были использованы даже при строительстве ракетоносителя «Союз-СТ» для космических аппаратов навигационной системы «Галилео» в Гвианском космическом центре!

В настоящий момент «Лега» является крупным игроком химического рынка, может похвастаться постоянным ростом мощностей и стабильностью прибыли. Однако новаторский дух коллектива предприятия заставляет снова и снова искать и воплощать смелые проекты, предлагать отечественному рынку перспективные технологии и продукты.

Пять лет назад специалистов компании «Лега» очень заинтересовал инновационный продукт Exrapcel, выпускаемый давним партнером предприятия — мировым химическим концерном AkzoNobel. Увидев невероятный потенциал нового продукта для сектора переработки пластмасс, руководство ООО «Лега» арендовало у AkzoNobel специальное оборудование и организовало участок по выпуску расширенных микросфер. Потребовалось не-



**Дмитрий Шмигель, руководитель продаж Leistritz Extrusionstechnik в странах СНГ и Средней Азии:**

— В 2017 году мы получили от компании «Лега» запрос на поставку экструзионной линии для производства мастербатча на основе этиленвинилацетата (ЭВА) с вводом микросфер Exrapcel. В результате мы осуществили на предприятии монтаж экструдера ZSE50MAXX-48D и всего необходимого сопутствующего оборудования.

Сложность проекта заключалась в том, что вводить предстояло очень «чувствительный» продукт: нельзя допустить расширения микросфер Exrapcel в процессе экструзии, что требует очень точного контроля температуры и плавности чередования этапов «нежной» переработки.

Кроме того, данная экструзионная линия должна будет обеспечить компаундирование и других полимеров, то есть быть достаточно универсальной. Испытания и запуск линии прошли успешно.

В настоящее время заказчик продолжает изучать рынок мастербатчей и компаундов. Компания Leistritz Extrusionstechnik уже провела несколько лабораторных тестов и предоставила клиенту образцы мастербатчей на базе полиолефинов. Так что, по словам руководства ООО «Лега», расширение участка компаундирования не за горами.



сколько лет, чтобы российские переработчики признали продукт и все активнее стали интересоваться перспективами его применения.

Однако на следующем этапе понадобилось запустить процесс компаундирования мастербатча на основе Exrapcel, что и было сделано благодаря приобретению у компании Leistritz Extrusionstechnik необходимой экструзионной установки.

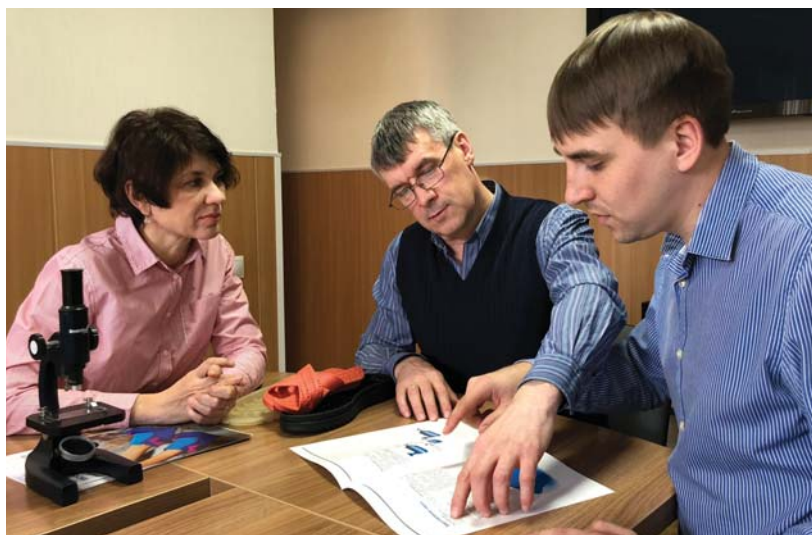
### Экономичное вспенивание

Микросферы Exrapcel — это небольшие сферические пластиковые частицы, состоящие из полимерной оболочки, заключающей в себе газ. При нагревании внутреннее давление газа увеличивается, термопластичная оболочка размягчается, в результате чего происходит резкое увеличение объема микросфер, при этом газ остается внутри них.

При использовании микросфер Exrapcel в качестве вспенивающего агента переработчик получает закрытые структурированные ячейки, что позволяет контролировать пенообразование во время процесса.

Микросферам Exrapcel требуется высокая температура на последнем этапе производства для хорошего расширения, в то время как химическим вспенивающим агентам нужна высокая прочность расплава. Однако достичь последнего можно лишь при низких температурах, поэтому многие производители понижают температуру в оборудовании на последних этапах в шнеке и пресс-форме, что может сказываться на нестабильном качестве изделий.

Микросферы Exrapcel могут служить для вспенивания полимера, если он имеет подходящие свойства расплава и температуру переработки 90-235°C. Материалы с высоким индексом текучести расплава расширяются легче. Микросферы в основном применяются для вспенивания широкого круга термопластов (прежде всего ПВХ, ТПУ, раз-



личных ТПЭ), а также резины. Термопласты, наполненные стекло- или древесным волокном, наночастицами и  $\text{CaCO}_3$ , могут также вспениваться, если переработка выполняется при соответствующей температуре.

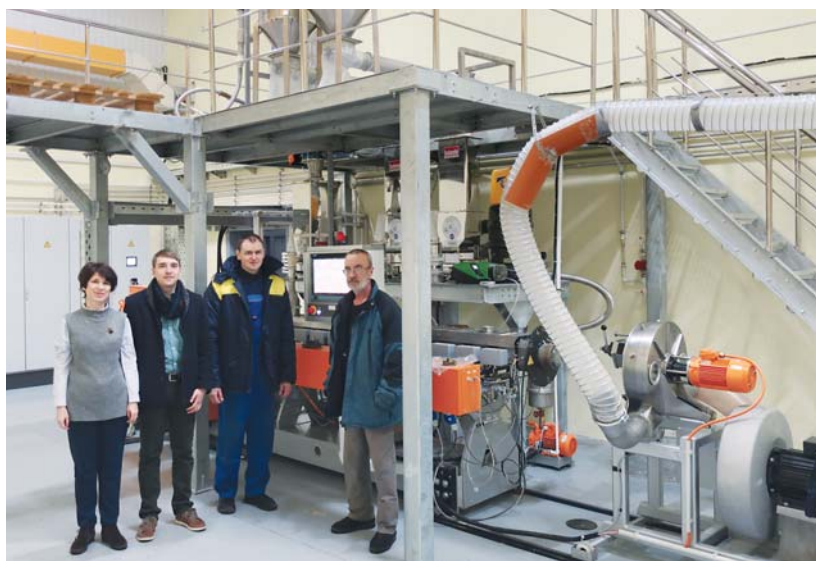
При переработке композиции, содержащей Exrapcel, отсутствует необходимость в закупке специального оборудования или в переоборудовании имеющихся установок, также не требуется соблюдения каких-либо специальных мер предосторожности. При экструзии микросферы могут легко расширяться до размеров 40-120 мкм. Микросферы с плотностью от 30 до 70 кг/м<sup>3</sup> обычно используются для литья под давлением. При формовании расширение зависит от давления раздува, используемого для заполнения литьевой формы.

Добавление микросфер Exrapcel к микропористому пеноматериалу, например как в обувных подошвах, приводит к образованию «двойного пеноматериала» с уменьшенной плотностью и улучшенной пеноструктурой. Самым подходящим методом вспенивания резины с помощью микросфер является компрессионное формование.

**Наталья Гузеева,** руководитель отдела развития ООО «Лега»,  
**и Андрей Сероглазов,** ведущий специалист отдела развития ООО «Лега» (справа), рассказывают производителю обувных подошв о преимуществах микросфер

**Компания Leistritz Extrusionstechnik полностью оснастила участок компаундирования мастербатча с микросферами Exrapcel**





**Специалисты ООО «Лега» намерены в дальнейшем расширить участок компаундирования**

Вспененный с помощью Exrapcel материал отличается превосходной стабильностью, происходит снижение его плотности до 40% при весьма низкой дозировке микросфер. Благодаря инновационной структуре микросфер исключаются усадка и пустоты в формованных изделиях, появляется эффект матовости и soft-touch-поверхности. Закрытая ячеистая структура пены будет предотвращать абсорбцию воды, что делает Exrapcel идеальным для использования в таких изделиях, как обувные подошвы, винные пробки, различные уплотнители, кабельные изоляционные оболочки.

Экономические преимущества работы с микросферами неоднократно доказаны. «Добавление 2-3% Exrapcel дает экономию материала основной композиции до 40%! — рассказывает Наталья Гузеева, руководитель отдела развития

**Применение микросфер позволяет существенно экономить при изготовлении подошв обуви**



ООО «Лега». — Даже если вы возьмете доступный ПВХ по 100 руб./кг (с НДС) и, казалось бы, недешевый Exrapcel по 1500 руб./кг, то за счет крайне низкой дозировки и ввиду отличных результатов вспенивания вы сразу почувствуете серьезное удешевление конечного продукта».

### Мастербатч с микросферами

Запуская на своем заводе успешное производство микросфер по лицензии и под контролем AkzoNobel, специалисты предприятия понимали, что российским заказчикам, конечно, проще было бы использовать готовый мастербатч на базе Exrapcel. Именно так поступает и концерн AkzoNobel, который поставляет свой продукт в том числе в гранулированной форме. Однако из-за высокой стоимости логистики данный гранулят, прибывающий в нашу страну из Швеции, стоит не меньше, чем сами микросферы. Между тем очевидно, что в гранулированной форме сырье должно стоить дешевле, так как содержание инновационного продукта в мастербатче ниже.

Специалисты компании «Лега» приняли решение исправить это положение — снизить логистические затраты, открыв собственный участок выпуска мастербатча. Кстати, это совершенно обычная практика: в Германии и Италии, например, также стараются не вывозить гранулированный Exrapcel из Швеции, а производить его на месте.

Сотрудники ООО «Лега», безусловно, понимали, что для компаундирования инновационного продукта понадобится оборудование мирового класса. На выставку «Интерпластика-2017» они поехали, поставив себе цель найти поставщика экструзионной установки, которая удовлетворила бы всем требованиям. «Лучшее предложение по исполнению и по цене сделала компания

**Благодаря Exrapcel пробки приобретают soft-touch-поверхность и «дорогой» вид**



Leistritz Extrusionstechnik, — говорит Наталья Гузеева. — Нам была предложена специальная конфигурация, так как на одной линии мы хотели бы изготавливать как ЭВА-гранулят, так и ТПЭ для производителей обувных подошв и уплотнителей различного назначения, то есть нам был необходим сменный набор шнеков».

В апреле 2017 года ООО «Лега» заключило контракт на поставку линии (Leistritz Extrusionstechnik подбирал также все периферийные системы), а в начале декабря все оборудование уже прибыло на завод. Зимой и в начале весны шли монтаж, обкатка, тестовые запуски. «Нас абсолютно устраивает общение с персоналом Leistritz. Доводка техники на предприятии заказчика — процесс необходимый, хоть порой и негладкий. Но важно не отсутствие проблем, а то, как они грамотно и оперативно решаются. С этим у Leistritz все в порядке», — комментирует Наталья Гузеева. Производительность поставленного Leistritz Extrusionstechnik экструдера после выхода на полную мощность составит 70 кг/ч для мастербатча с микросферами и 300 кг/ч для гранулята более текучего ТПЭ.

### Новые проекты

«Мы и дальше будем развивать направление компаундирования, — продолжает Наталья, — так как видим востребованность Exhancel. На недавней отечественной обувной выставке мы поняли, что 50% обуви сегодня производится в России. Другую половину делают китайские, турецкие и итальянские обувщики. И при этом я абсолютно точно знаю, что итальянцы повсеместно используют микросферы Exhancel для изготовления обуви, в том числе даже премиум-марок. Обувной сегмент очень динамично развивается в нашей стране, и это без всякого пафоса можно назвать процессом импортозамещения».

Благодаря микросферам Exhancel обувным подошвам придается легкость, у них повышаются амортизационные характеристики, улучшается прочность на изгиб.

Помимо обувщиков микросферами сегодня очень заинтересовались российские производители алкогольных напитков (в том числе крепких). Мастербатч с микросферами все шире используют для изготовления укупорочных изделий. Андрей Сероглазов, ведущий специалист отдела развития ООО «Лега», демонстрирует винную пробку с Exhancel: «Помимо легкости изделия и экономии стоимости сырья микросферы обеспечили заказчику «дороговизну» внешнего вида пробки, приятные тактильные ощущения (soft-touch). Попутно решилась такая проблема, как по-

вышение эластичности и модуля сжатия. Теперь при раскупорке бутылок пробка выходит спокойно, а не энергично вылетает, что порой приводит к бытовым травмам».

Автомобильный сектор также начинает осваивать Exhancel: OEM-партнеры «Группы ГАЗ» уже добавляют микросферы в пластику для их распыления на днище кузова транспортных средств. Это решение дает дополнительную шумоизоляцию, повышает стойкость покрытия к механическому воздействию и облегчает общую массу покрытия. В настоящее время тестируются поплавки для измерения уровня масла в маслобаке, изготовленные из компаунда с Exhancel.

По словам сотрудников ООО «Лега», более активно интересуются возможностями применения микросфер те отрасли, где очень высока конкуренция, где постоянно надо предлагать рынку новые продукты и услуги. В то же время существует ряд препятствий распространению инновации. «Есть объективные причины, — говорит Наталья Гузеева. — У многих предприятий просто нет лабораторий, чтобы тестировать новое сырье. В секторе автомобилестроения зачастую сложно пройти омологацию рецептур для изготовления автокомпонентов. Но я искренне считаю, что все это преодолимо! Главное, чтобы мы хотели развивать свое производство. Сегодня требование времени — быть на шаг впереди конкурентов, иначе тут же возникнет кто-то, кто ведет бизнес лучше и удачливее нас».

Этому правилу следует и сама компания «Лега». Юрий Жданов, генеральный директор ООО «Лега», планомерно развивает свое предприятие, не скупясь на самое передовое дорогое оборудование, смело запуская производство сырья, о котором в России даже никогда и не слышали. Но, по его словам, этот риск всегда оправдывает себя: «Качество всегда победит. И сырье, и оборудование должны быть достойного уровня. Поверьте мне, стратегия «Только лучшее» оправдывает себя экономически. Знаете, японцы считают, что если из десяти проектов, над которыми вы работали, хотя бы три удались, то все очень неплохо! Но, конечно, со временем вырабатывается интуиция, и все направления, которые мы открыли в компании «Лега», — сегодня прибыльный бизнес. Да, несколько лет назад микросферы у нас брали на пробу несколько строительных компаний, а сейчас этот участок загружен на 50%. Уверен, уже в самом приближенном будущем мы будем расширять это направление!». ■■■

Подготовила Анна Виленс



**Юрий Жданов,**  
генеральный директор  
ООО «Лега»,  
не боится запускать  
новые смелые проекты