



За период финансово-экономического кризиса выпуск полимеров в России заметно сократился, однако долгосрочные перспективы отрасли обнадеживают. Промышленное производство по-прежнему нуждается в обновлении и модернизации, а эту задачу невозможно осуществить без современных полимерных материалов. Улучшения ситуации на рынке полимерной продукции ожидают многие участники выставки «Интерпластика '2010», проходившей в ЦВК «Экспоцентр» на Красной Пресне.

Ведущие мировые концерны типа BASF и DuPont, невзирая на кризис, постарались представить инновационные полимерные продукты, применение которых открывает новые перспективы для строительства, автомобилестроения, электроники и других отраслей промышленности. Российские производители и переработчики полимеров тоже стремятся наращивать выпуск сложной продукции с большой добавленной стоимостью. Нынешний кризис в очередной раз доказал, что ни одна компания не может чувствовать себя устойчиво только за счет экспорта углеводородного сырья.

Конструкционные пластики

Сейчас уже невозможно представить нашу жизнь без таких материалов, как полиамид, АБС, ПЭТ, ПВХ, фторопласт, оргстекло и т. д. Они с

успехом заменили металлы, дерево, стекло в быту и на производстве. Сферы их применения расширяются с каждым годом.

На стенде ООО «Гамма-Пласт» (г. Москва) можно было познакомиться с изделиями, выполненными из материала *Carbomix*, смесевой композиции поликарбоната с АБС-пластиками, полиэтилентерефталатом (ПЭТ) и полибутилтерефталатом. *Carbomix* — это термопластический полимерный материал, обладающий высокой механической прочностью, стойкостью к ударным нагрузкам, в т. ч. при низких температурах, а также высокой электрической прочностью и электрическим сопротивлением. Он может выпускаться как прозрачным, так и окрашенным в любой цвет по желанию заказчика.



Различные марки поликарбоната Carbomix

Компания «Гамма-Пласт» предлагает различные марки *Carbomix*, перерабатываемые литьем под давлением, экструзией, методом термоформования. Полученные изделия и полуфабрикаты можно затем подвергать механической обработке.

Базовая марка *Carbomix-20* с пределом текучести 18–22 г за 10 мин. применяется для изготовления крупногабаритных деталей с тонкой стенкой. Осветленный и светостабилизированный поликарбонат *Carbomix PC HT* с коэффициентом светопропускания более 85% подходит для изготовления рассеивателей светильников и фар, а также деталей оптических приборов. Негорючая марка *Carbomix PC TG* предназначена для использования в электронике, электротехнике, строительной и автомобильной промышленности. Изделия из материала *Carbomix PC/ABS* обладают очень высокой стойкостью к ударным нагрузкам. Эта марка применяется главным образом для изготовления корпусных деталей крупногабаритных изделий.

Итальянская компания *Omnia Plastica* представила несколько редких на российском рынке пластмасс на основе полиоксиметилена, ПЭТ и полиамида (ПА) 6.

Полиоксиметилен (ПОМ), обычно называемый ацеталем, является кристаллическим полимером, получаемым в результате полимеризации формальдегида. Открытый в 1960-е гг.,

он получил распространение благодаря превосходным механическим характеристикам, стойкости к воздействию влаги и простоте обработки. ПОМ широко используется для изготовления механических деталей: подшипников, зубчатых колес, конвейерных роликов и других элементов, требующих точной обработки и термоустойчивости.

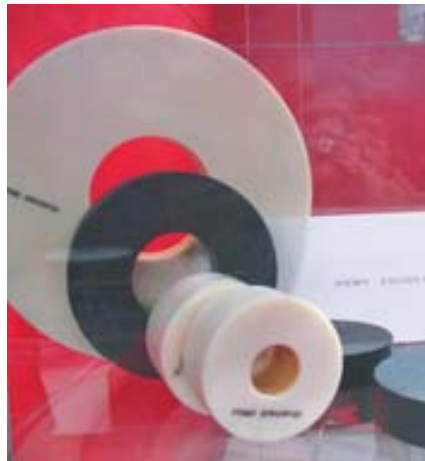
Арнит — относительно новый полукристаллический полимер на основе ПЭТ. Он отличается низким коэффициентом трения и стабильностью размеров в широком диапазоне температур и показателей влажности. Однако в силу высокой плотности арнит не обладает высокой ударной прочностью. Благодаря низкому коэффициенту трения такой материал особенно подходит для ползунов, направляющих и подшипников. Превосходные электрические свойства позволяют использовать его для производства изоляторов и других электротехнических деталей. Хорошая стойкость к кислотам и хлорсодержащим растворам открывает перспективы для применения в химической и пищевой промышленности.

Полисульфон — это неусиленный аморфный полимер с высокими термическими, электрическими и механическими характеристиками. Очень высокие изоляционные и диэлектрические способности делают его пригодным для производства печатных плат, катушек и изоляторов.

Полиэфирэфиркетон — полукристаллический полимер, стойкий к термическим воздействиям до 240 °С. Он также отличается низким коэффициентом трения и стабильностью характеристик под нагрузкой. Полученные из этого материала механические детали обладают высокой износостойкостью и являются самосмазывающимися.

Новинки от BASF

Сегодня полимерные материалы с успехом заменяют многие металлические детали под капотом автомобиля. Одной из новинок в этой сфере стал **маслосборник из материала Ultramid A 3 HG 7 Q 17** концерна BASF



Изделия из полиоксиметилена

(Германия), который представляет собой полиамидный пластик из линейки ПА 66. Введение 35-процентной добавки стекловолокна придает материалу необходимую степень устойчивости к ударным воздействиям частиц щебня и гравия. Пластиковые поддоны будут использоваться в конструкциях двигателей серии ISF производства фирмы Eaton (США), а также в

разработках компании Cummins (США). Автокомпоненты из пластика Ultramid встречаются и в грузовиках КамАЗ. Их выпуском в России занимается Научно-производственное объединение «Ростар» (г. Набережные Челны, Республика Татарстан).

Среди **пленочных материалов** стоит выделить марку **Styrolux HS 70** с величиной усадки до 80% и эластичный материал Styroflex 2 G 66. Первая используется для обертывания контейнеров различной формы, а второй востребован производителями пленок типа «стретч-худ». Новые разновидности таких пленок являются многослойными, причем Styroflex 2 G 66 используется для изготовления среднего слоя. Помимо хорошей перерабатываемости, данный материал характеризуется высокими регенеративными качествами. Испытания показали, что пленки на его основе способны плотно обертывать и надежно удерживать грузы на палетах даже в том случае, когда величина растяжения составляет 220%.



Образец автокомпоненты для грузовиков КамАЗ, выполненной из пластика Ultramid



Водосточный ПВХ-желоб с глянцевым слоем из материала серии Luran

Пластиковые **материалы из семейства сополимеров акрилонитрила, стирола и акрилового эфира серии Luran S** можно с успехом экструдировать вместе с поливинилхлоридом. Например, марка Luran S 767 KE способна образовывать плотно прилегающий глянцевый слой на поверхностях водосточных желобов, изготавливаемых из ПВХ. Получаемая при этом конструкция более эффективно противостоит воздействию УФ-излучения, нежели чистый ПВХ. Поскольку продукты серии Luran S отличаются долговечностью и широким ассортиментом расцветок, проектировщики имеют возможность привести внешний вид водосточных конструкций в соответствие с индивидуальными особенностями дизайна зданий.

Серебристо-серый **материал Neopor** известен в Европе как усовершенствованная разновидность белого пенополистирола Styropor. Его улучшенные теплоизоляционные характеристики позволяют выпускать более легкие и тонкие теплоизоляционные панели для утепления новых зданий и реконструкции старых построек. Швейцарская фирма Swisspor использует Neopor в качестве

изоляционных панелей в своей системе Lambda Vento для навесных вентилируемых фасадов. Благодаря этому НВФ характеризуются более высоким показателем теплоизоляции по сравнению с традиционными вариантами и являются непроницаемыми для влаги.

Кроме теплоизоляционных панелей, материал Neopor может использоваться для создания несъемной опалубки.



Образцы материала Neopor

Кабельная изоляция

Фирма Borealis (Австрия), один из крупнейших производителей полиэтилена и полипропилена в Европе, представила несколько новых марок сшитого полиэтилена для производства кабельной изоляции.

Спрос на электроэнергию постоянно растет. Это ставит новые задачи как перед генерирующими компаниями, так и перед распределительными сетями, но наибольшая ответственность падает на производителей кабельной продукции, которые призваны обеспечить связь всех звеньев энергетической цепочки в единое целое. Для повышения производительности существующих кабельных мощностей компания Borealis разработала новую **систему силановой сшивки полиэтилена Visico/Ambict**.

Сегодня полиэтилен низкой плотности с силановой сшивкой стал одним из основных видов изоляции низковольтных силовых кабелей и самонесущих проводов. Другими областями, где используется подобная изоляция, являются распределительные сети, телефонные и автомобильные провода, кабели для обогрева полов и кабели, не распространяющие горение.

Система Visico/Ambict была разработана для того, чтобы упростить технологию изготовления и снизить затраты на производство высококачественных низковольтных кабелей. Традиционные методы силановой сшивки требуют химической прививки силана в полимерную цепочку, тогда как Visico/Ambict базируется на технологии силанового сополимера, в которой силан вводится в полимерную цепочку на этапе полимеризации в реакторе.

Новая система основана на базовых полимерах Visico и концентрате катализатора Ambict, содержащих термостабилизирующие добавки, а также технический углеводород для защиты от ультрафиолетового излучения. Данная технология стала первой, позволившей использовать при изоляции кабелей стандартные экструдеры для полиэтилена и ПВХ.

Другой важной особенностью этой системы является возможность проверки качества силового сополимера до того, как он направляется в экструдер. (При технологиях химической прививки качество можно проверить только после выхода кабеля из экструдера.)

В традиционных способах сшивка молекул происходила под воздействием высокой температуры и влажности. Барабаны с кабелем помещались в специальные камеры и сауны до завершения процесса вулканизации. Недавние разработки в сфере катализаторов позволили вести процесс вулканизации при обычных комнатных температурах без использования сауны или водяной бани. Эта технология была названа Ambict. В зависимости от спецификации количество добавляемого катализатора может колебаться в пределах от 5 до 9%.

Еще одним недостатком традиционных технологий является склонность к подвулканизации (преждевременной сшивке) изоляции в экструдере. Это ограничивает эффективное время работы производственных линий из-за частых остановок для чистки оборудования. Проблема подвулканизации, ведущая к появлению дефектов изоляции, была решена компанией Vorealis за счет специального замедления процесса, что позволило увеличить время непрерывной работы экструдеров.

Для изоляции силовых кабелей среднего напряжения до 35 кВ компания предлагает **сшитый полиэтилен второго поколения Supercure LC8205R**.

Реакционная способность базовых полимеров зависит от количества свободных двойных связей в полимерной цепочке. В отличие от стандартного полиэтилена низкой плотности, который имеет небольшое количество легко вступающих в реакцию двойных связей, полимер Supercure за счет использования спе-

циального сомономера приобретает в процессе полимеризации двойные связи с более высокой реакционной способностью. Преимуществом данной технологии является то, что уровень и последовательность усиления реакционной способности можно регулировать без влияния на другие характеристики полимера.

При использовании Supercure LC8205R сшивку изоляции кабелей осуществляют быстрее и с меньшим подводом тепла в трубе непрерывной вулканизации, что позволяет повысить производительность на 30%. Уникальная комбинация свойств этого материала устанавливает новые стандарты долговечности и стабильности электрических характеристик кабеля.

Добавки и модификаторы

Качество недорогого полимерного сырья можно заметно улучшить путем введения различных добавок, красителей и модификаторов. Подобную продукцию выпускает, например, компания ColorMatrix (США) — один из лидеров в изобретении новых технологий для модификации полимеров. На выставке она представила большой выбор добавок, позволяющих улучшить эксплуатационные свойства и повысить эстетические характеристики изделий из пластмасс.

Жидкое вещество Excelite используется как **порообразующая добавка** при производстве вспененных листов ПВХ. В результате термодеструкции оно заставляет выделяться из материала газ, который и формирует вспененную структуру полимерной матрицы. Использование Excelite дает возможность значительно уменьшить плотность и вес листов ПВХ и при этом сохранить гладкость поверхности.

Во время производства преформ и тары может возникать электростатический заряд, влияющий на поверхностные свойства изделий. Введение

пластификатора Eze, мигрирующего на поверхность изделия, снижает коэффициент трения полимера и тем самым способствует уменьшению статического разряда. Кроме того, пластификатор позволяет улучшить внешний вид изделия, защищает его от образования царапин и поверхностных дефектов во время литья преформ и выдува ПЭТ-тары.

Ультрафиолетовое излучение способствует разрушению некоторых красителей в пластике, а также оказывает негативное воздействие на продукты питания и напитки, упакованные в ПЭТ-тару. **Добавка Ultimate UV**, являясь эффективным абсорбентом УФ-излучения в диапазоне до 395 нм, снижает пропускание этих волн до 10%.

Во время плавления ПЭТ образуется ацетальдегид, количество которого возрастает по мере увеличения температуры, давления и скорости сдвига. После формирования пластиковой тары ацетальдегид может мигрировать из упаковки в продукт и придавать ему нежелательный вкус и запах. Воздействие света и других внешних условий способно дополнительно усилить миграцию. **Поглощающая добавка Triple A** разработана с целью снизить содержание ацетальдегида во время производства ПЭТ-тары и упаковки.

Германская фирма Sachleben разработала **рутиловый пигмент Sachleben R 420** для ПВХ-профилей. При его создании ставилась задача не только добиться высокой белизны с оттенком синего, но и оптимизировать другие свойства. В результате удалось создать материал, обладающий погодоустойчивостью, превосходными оптическими характеристиками, хорошей способностью к напылению практически на любые полимерные профили плюс низкой склонностью к истиранию.

Марина Народовая,
фото автора

Заявки на рекламу в еженедельнике «Снабженец» присылайте по тел/ф. (495) 232-23-18