



РС-силиконы TEGO: что нужно для производства собственной самоклейки и безлайнерных этикеток

В предыдущем номере журнала (№ 3-2014, с. 60–61) мы рассказывали об инновационной технологии, открывающей для типографий возможность производства собственной самоклейки и безлайнерных этикеток. В продолжение этой темы предлагаем вниманию читателей статью об антиадгезионных покрытиях, необходимых для реализации этой технологии.

Антиадгезионные покрытия используются в производстве самоклеящейся продукции более 40 лет. Согласно исследованию, проведенному в 2013 г. компанией Alexander Watson Associates (AWA), 48% мирового рынка антиадгезионных покрытий приходится на производство этикеток; 12% занимает производство самоклеящихся лент, 10% промышленное применение и 9% занимают медицинские изделия.

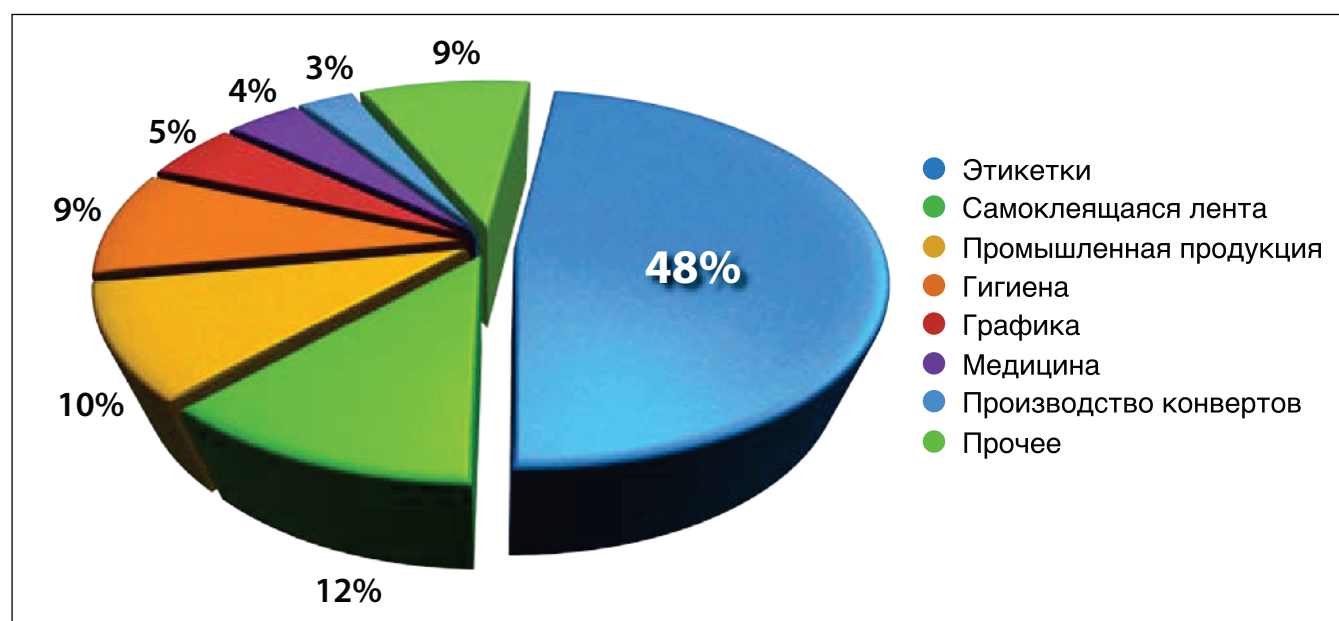
Из-за экономических сложностей последних лет в производстве адгезивов, чувствительных к давлению, наметилась тенденция к уменьшению толщины. Антиадгезионные материалы, входящие в состав многих изделий, также утоньшаются или вовсе заменяются инновационной продукцией. Примером являются этикетки, не имеющие антиадгезионного слоя.

Популярность антиадгезионных материалов на пленочной (например, полиэстеровой или полипропиленовой) основе растет с каждым днем за счет увеличения спроса на прозрачные этикетки, которые используются на прозрачной таре (и не выглядят как этикетки), используемой в пищевой промышленности, изготовлении напитков и средств ухода.

В состав классического антиадгезионного материала, применяемого в производстве этикеток, входит силиконовый состав, который отвердевает под действием высокой температуры. Изготовление подобной продукции требует больших тепловых затрат на отверждение и сушку. Таким образом, для того, чтобы включить данный этап в производственный процесс, необходимы большие площади для установки сушильной печи, а также большие капитальные затраты.

25 лет назад компания Evonik (ранее известная под именем Goldschmidt) разработала технологию производства силиконовых антиадгезионных покрытий с отверждением под действием радиационного излучения (РС-силиконы). На сегодняшний день в процессе отверждения силиконов в основном применяется УФ-излучение, а капитальные затраты и требования, предъявляемые к свободному пространству для монтажа оборудования, ограничиваются лишь покупкой и установкой подходящей УФ-лампы.

Поскольку в данной технологии используется «холодный» процесс отверждения, а дальнейшая обработка не требуется, РС-силиконы могут применяться для производства инновационных маркировочных ламинатов, на тыльной стороне которых уже имеется антиадгезионное силиконовое покрытие.



Структура международного рынка антиадгезионных покрытий в 2013 г. по сферам применения (бумага и пленка)



Технический центр в г. Эссен, Германия

УФ-аппаратура имеет компактные размеры и позволяет выпускать как узкие, так и широкие покрытия. Технология отличается высокой энергоэффективностью без применения растворителей. RC-силиконы могут использоваться с термочувствительными материалами, такими как тонкие пленки LDPE или BOPP. В отличие от специальной пергаминовой бумаги, которая применяется для производства силиконовых покрытий, пленки BOPP различных видов широко представлены на рынках многих стран. Кроме того, они значительно дешевле бумаги. Силиконизированная пленка BOPP не является отходом и может быть легко переработана, чего нельзя сказать о бумаге.

Таким образом, использование силиконовых составов с УФ-отверждением позволяет удовлетворить растущий спрос и сэкономить средства.

Отверждение под УФ-излучением: катионное или свободно-радикальное?

Компания Evonik предлагает два варианта антиадгезионных материалов, отличающихся способом отверждения под УФ-излучением: катионным или свободно-радикальным. Оба варианта обладают преимуществами УФ-технологии:

- ◆ низкое термическое воздействие на подложку,
- ◆ 100%-ное отсутствие растворителя в силиконе,
- ◆ экономичная УФ-аппаратура,
- ◆ компактное оборудование, требующее небольшого пространства для установки в линию нанесения покрытий,
- ◆ возможность использования стандартных ртутных ламп среднего давления.

Система с катионным отверждением

В силиконовых составах, разработанных для применения в катионной технологии, используется фотокатализатор, создающий сильную кислоту. Кислота, в свою очередь, вступает в реакцию с эпоксидными группами на силиконовой подложке. Реакция полимеризации продолжается до полного поглощения всех эпоксидных групп или нейтрализации кислоты. Она протекает достаточно медленно, а высокий уровень отверждения достигается за несколько секунд. Даже после отверждения реакция не заканчивается и может продолжаться далее. Для замедления или полной остановки реакции в подложке используется ряд компонентов. Проблемы могут возникать на большинстве видов бумаги (поскольку бумага содержит щелочь), печатных красках, алюминии, ПВХ, а также пленках, в состав которых входят серо- и аммиакосодержащие вещества. Влажность воздуха также может оказывать влияние на процесс отверждения.

Система со свободно-радикальным отверждением

В данной системе применяется фотоиницирующий состав, который способствует появлению свободных радикалов при облучении под УФ-лампой. Фрагменты свободных радикалов вступают в реакцию с акриловыми группами, размещенными на силиконовой подложке, образуя новые радикалы. В ходе цепной реакции участвует все большее количество акриловых групп. Реакция продолжается до тех пор, пока радикал не встречается с другим свободным радикалом или свободно-радикальным реагентом (кислородом). На этом реакция заканчивается. Реакция отверждения



свободно-радикальных силиконов происходит очень активно. Кроме того, побочные реакции не оказывают на нее никакого влияния, поэтому необходимость в специальной подложке отпадает. В состав силиконового материала допускается введение присадок, таких как матирующие компоненты, красители и усилители адгезии. Реакция протекает и заканчива-

РС-силиконы могут применяться на тонких термочувствительных пленках, а также на многих типах бумаг, включая бумаги для термопечати

ется очень быстро, что позволяет оперативно начать нанесение адгезионного покрытия. Следует отметить, что процесс отверждения РС-силиконов должен проходить в бескислородной среде. Реакционную камеру УФ-установки необходимо заполнить инертным азотом. Технология применения инертного газа детально проработана и успешно используется на протяжении 20 лет.

Оборудование, необходимое для УФ-силиконизации

Для нанесения РС-силиконовых покрытий может использоваться типовое оборудование, которое подходит для работы без растворителей. РС-силиконовые покрытия наносятся при помощи промышленного многовалкового агрегата или аппарата непрямого печати с ножевым устройством, подходящего для такой работы. Покрытие флексографским способом применяется на печатных машинах для нанесения силиконовых составов с отверждением под УФ-излучением. Составы могут наноситься как местно, так и по всей ширине материала. Для надежной фиксации силиконового слоя на подложке, особенно при работе с пленкой, необходимо провести обработку коронным рядом.

В УФ-аппаратуре, которая используется для отверждения РС-силиконов, применяются стандартные ртутные лампы среднего давления, предлагаемые производителями УФ-аппаратуры. Одна УФ-лампа мощностью 120 Вт/см позволяет добиться производительности 200 м/мин. Азот, используемый в качестве инертной среды, обычно поставляется в сжиженном виде и хранится в емкостях по месту. Заправка емкостей осуществляется без останова производства.

Примером машины, предназначенной для печати этикеток с возможностью нанесения антиадгезионного и адгезионного покрытий, является установка, предлагаемая канадской фирмой ETI Converting. (См. статью об этой технологии и оборудовании в журнале «Флексо Плюс» № 3-2014, с. 60–61.)

В состав РС-силикона Evonik входят различные силиконовые полимеры, варьируя сочетания которых, можно добиться нужных характеристик. После добавления фотоинициирующего компонента и перемешивания состав может храниться долгое время. Кроме того, компания предлагает ряд готовых к примене-

нию однокомпонентных систем, которые не образуют геля на поверхности оборудования или емкостей. Для уменьшения вязкости РС-силиконовую смесь можно нагреть до 60°C.

Перспективные инновационные разработки

Технология силиконизирования под действием УФ-излучения с использованием РС-силиконов открывает широкие возможности для разработки инновационной продукции. В реакции отверждения с использованием свободных радикалов не используются какие-либо катализаторы. Таким образом, побочные реакции или необходимость в использовании ингибиторов, которые представляют сложность при использовании иных систем, отсутствуют, равно как и ограничения по выбору подложки. РС-силиконы могут использоваться на типах бумаги, которые раньше не были пригодны для силиконизации: писчей, формулярах, а также бумаге, изготовленной из переработанных отходов.

РС-силиконы также могут использоваться на бумаге для термопечати, не нарушая термослой. Эта особенность позволяет выпускать наклейки из бумаги данного типа. РС-силиконы могут применяться на запечатанных поверхностях, открывая дорогу производству инновационных продуктов со встроенными данными, системами безопасности и рекламой.

Технический центр в Эссене (Германия)

РС-силиконы получили широкое признание на рынке адгезивных материалов, чувствительных к давлению (самоклеящихся), и удерживают лидерство в области силиконов с УФ-отверждением. В основе технологии лежит обширный практический опыт и огромный спектр услуг, предлагаемых нашим клиентам по всему миру. Для ознакомления с продукцией компания Evonik приглашает в полностью оснащенный Технический центр и лабораторию, расположенные в г. Эссен.

Помимо силиконизации под УФ-излучением (в среде инертного газа и без нее) для нанесения адгезивных покрытий (дисперсией или наплавлением) также может использоваться испытательная линия, расположенная в Техническом центре. Возможности данной линии делают ее бесценной для разработки продукции и ее испытания перед запуском в производство. Линия имеет рабочую ширину 500 мм и скорость от 20 до 100 м/мин. Для нанесения силикона может использоваться гладкий ролик или офсетный печатный аппарат. По желанию заказчика возможно использование и других технологий.

Для более подробной информации вы можете посетить сайт компании:

www.evonik.com/tego-rc

Или обращайтесь в московский офис:
Дмитрий Ассаул, менеджер по продажам
тел. +7 (495) 721-28-62 доб. 541

ООО «Эвоник Химия»,
109028, г. Москва, Земляной Вал, 50А/8, стр. 2
<http://www.evonik.com>
<http://www.evonik.ru>