

Проблемы расширения производства полимерных материалов в России

Одним из важнейших направлений развития экономики страны является увеличение производства полимеров в нефтехимическом комплексе. Освоение инновационных технологий в электронной, приборостроительной, электротехнической, авиакосмической областях, автомобилестроении, строительной индустрии и в жилищно-коммунальном хозяйстве невозможно без применения полимеров и композитов специального назначения.

Однако, уровень развития нефтехимии в РФ катастрофически низок — на долю России приходится всего 1,3% перерабатываемого углеводородного сырья для производства полиолефинов [1]. На каждую потребляемую в России тонну нефти и газа производится всего 3 кг полиолефинов, в то время как в США — 15 кг, в Западной Европе — 21 кг, в Китае — 29 кг, в Бразилии — 32 кг. По уровню потребления на душу населения четырех базовых полимеров — полиэтилена (ПЭ), полипропилена (ПП), поливинилхлорида (ПВХ) и полистирола (ПС) — Россия уступает в 1,5 раза Турции и Бразилии, в 3,5 — Западной Европе и в 5 раз США [2]. Сегодня отечественная нефтехимия не может удовлетворить растущий спрос на полимеры для внутреннего потребления. Это подтверждается высокой долей импорта в продажах полимеров — около 30%.

Такое положение нельзя считать нормальным, тогда как Россия располагает 16,4% мировых запасов углеводородов, добывает 15,8% нефти и газа от мирового объема, а использует для собственного производства в два раза ниже [1]. Сложившаяся ситуация в нефтехимическом комплексе России обусловлена рядом причин:

- низким уровнем отечественных научно-технических разработок из-за глубокого кризиса как фундаментальных, так и, особенно, прикладных исследований;
- отставанием национального химического машиностроения от развитых стран мира; в связи с этим производство и переработка пластиков полностью зависит от закупок импортных технологий и оборудования;
- отсутствием государственной инновационной политики по развитию нефтехимической отрасли.

По указанным причинам не удовлетворяется внутренний спрос также по структуре производства полимеров. В России практически отсутствует производство шитого полиэтилена, а также современных трубных марок; в небольшом количестве выпускается линейный полиэтилен. Лишь в 2008 г. в ОАО «Казаньоргсинтез» запустили производство поликарбонатов. В стране отсутствует

производство термостойких пластиков (полиимидов, полисульфонов и т.п.), аморфного ПЭТ средней вязкости для полиэфирных волокон. Объем производства высоковязкого ПЭТ также не соответствует перспективам развития внутреннего рынка. Не обеспечивается спрос на полимеры для изготовления пластиковых труб, применяемых в жилищно-коммунальном хозяйстве (водо-, газоснабжение) и конструкционных материалов инженерно-технического назначения [3].

Правительство РФ разработало и одобрило основные положения концепции стратегии развития химической и нефтехимической промышленности до 2015 года. За этот период объем производства конкурентоспособной продукции отрасли планируется увеличить в 3-4 раза. Для обеспечения намеченного роста производства химической и нефтехимической продукции и новых материалов на их основе предусматривается строительство ряда крупных нефтехимических комплексов — в городах Новый Уренгой, Иркутск, Красноярск, Якутск и Приморск, а также расширение мощностей и модернизация действующих химических и нефтехимических производств (в первую очередь, в городах Нижнекамск, Казань, Новомосковск, Тобольск). ОАО «Газпром» форсирует запуск новых производств ПЭНД и ударопрочного полистирола в ОАО «Салаватнефтеоргсинтез».

Для расширения производства полимеров потребуются строительство новых мощностей по пиролизу углеводородов, примерно в два раза превышающих выпуск полимеров, поскольку пиролиз бензина позволяет получить лишь 50% целевых олефинов — этилена и пропилена. Реализация указанных мероприятий позволит увеличить объем внутреннего потребления полимеров в 2015 году по сравнению с 2005 г. в 2,3 раза [1]. Учитывая важное значение производства полимеров для экономики страны, можно предположить, что рыночные колебания цены нефти и финансовый кризис сильно не повлияют на ход реализации намеченных мероприятий.

Актуальной задачей отрасли остается разработка новых термопластичных композитов и компаундов модификацией базовых полимеров — полиэтилена, полипропилена, поливинилхлорида, полистирола и их сополимеров.

Модифицированные пластики могут широко применяться наряду с конструкционными полимерами (полиэтилентерефталатом, поликарбонатом, полиамидами). В качестве примера можно привести результаты

исследований и разработок авторов по термопластичным эластомерам или термоэластопластам (ТЭП) [4]. ТЭП является современными универсальными материалами, одновременно сочетающими в себе свойства пластмасс и эластомеров — обладают хорошей масло- и теплостойкостью, высокими электроизоляционными свойствами. В качестве термопластов используются гомо- или сополимеры этилена и пропилена, а для создания эластомерной фазы применяются различные каучуки.

Модифицирование физико-химических и эксплуатационных свойств ТЭП достигается как за счет изменения качественного состава компаундируемых материалов, их количественных соотношений, а также за счет полной или частичной (динамической) вулканизации каучуковой фазы в процессе смешения с термопластом с помощью различных вулканизирующих добавок. Наиболее крупным производителем «динамических» ТЭП в мире является нефтехимический концерн «Exxon Mobil Chemical», который выпускает около 100 различных марок этих материалов общим объемом свыше 100 тыс.т. в год [5]. На отечественном рынке следует отметить трех потенциальных производителей ТЭП: ООО «Группа Полипластик» (г. Москва), ЗАО «Кварт» (г.Казань), ЗАО «Научно-производственная компания «Полимер-Компанауд» (г.Томск).

По результатам технологических испытаний олефиновый термоэластопласт был рекомендован для серийного использования в качестве изоляции проводов и кабелей для электротранспорта. Материал был защищен патентом РФ и передан по лицензионному договору для промышленного внедрения ЗАО «НПК Полимер-Компаунд» (г.Томск), где с 2004 г. осуществляется промышленный выпуск (до 250 тонн в год) кабельного термоэластопласта под маркой «ТЭП ПП 305К-М», предназначенного для изготовления изоляции установочных электрокабелей на напряжение 660-4000В, которые применяются для ремонта подвижного ж/д состава, городского электротранспорта и метрополитена взамен устаревших марок с изоляцией из резины.

Серийный выпуск новых марок кабельной продукции осуществляется на ЗАО «Сибкабель» (г.Томск). На сегодняшний день реализовано более 50000 км проводов и кабелей различных модификаций. Изделия унифицированы — вместо шести марок введены две, которые по своим эксплуатационным характеристикам перекрывают весь диапазон ранее выпускаемых проводов и кабелей аналогичного назначения.

Таким образом, перспективы использования термопластичных эластомерных материалов в кабельных изделиях выглядят вполне реальными, причем это касается не только динамических вулканизатов, но и

представителей других классов — стирольных, уретановых, полиэфирных. Дальнейшее развитие научно-исследовательских разработок связано с получением новых марок отечественных ТЭП, обладающих спектром улучшенных свойств и преимуществ — повышенной тепло-, масло-, бензостойкостью в сочетании с высокими диэлектрическими параметрами, негорючестью и технологичностью.

Расширение областей применения термоэластопластов, а также дефицит ряда агрессивностойких каучуков, которые в РФ по тем или иным причинам не производятся в настоящее время (полихлоропрен, хлорсульфированный полиэтилен, акрилатные каучуки) определяют необходимость организации выпуска доступных полимерных компаундов на базе ТЭП для кабельной и других отраслей промышленности. В качестве одного из направлений в разработке полимерных компаундов с повышенной стойкостью к агрессивным средам рассматриваются эластомерные материалы на основе виниловых пластиков, которые используются за рубежом в различных отраслях промышленности, составляя конкуренцию резине, полиуретану и другим более дорогим ТЭП.

За последние 2-3 года совместно с производителями полимерных компаундов («АМЕРИКо» (г.Уфа) и «Полимер-Компаунд») и кабельной продукции («Росскат», «Сибкабель») разработаны новые полимерные компаунды с повышенной стойкостью к нефти и нефтепродуктам. Материал марки ТЭП-ПВХ успешно прошел расширенные технологические испытания и рекомендован к применению в качестве защитной оболочки кабелей питания центробежных электронасосов в нефтедобывающей отрасли с температурой эксплуатации до +140 °С. На сегодняшний день около 500 км нефтепогружных кабелей отгружено в адрес подразделений «ТНК-ВР» и «Сибнефть» на нефтепромыслы Западной Сибири.

Р.Н. Гимаев — д.т.н, профессор, академик Академии наук Республики Башкортостан, Заслуженный деятель науки и техники РСФСР и БАССР, Лауреат премии Правительства РФ в области науки техники.

Р.И. Аблеев — к.х.н., доцент, заведующий лабораторией композиционных материалов ГОУ ВПО «Башкирский госуниверситет».

Литература

1. «Пластик», М., 2007, №12. С.27-31.
2. «Международные новости мира пластмасс», С.-Пб., 2007, №12. С.27-31.
3. «Пластик», М., 2008, №3. С.19-22.
4. «Кабель-news», М., 2009, №1. С.55-59
5. «Каучук и резина», М., 2006, №2. С.10.