

Лакокрасочные материалы (ЛКМ) на основе полиуретана (ПУ) заняли довольно прочные позиции на российских и международных рынках. Отличительной особенностью ПУ покрытий, определяющих их востребованность многими отраслями промышленности, являются превосходные эксплуатационные и отличные декоративные свойства. Множество современных покрытий (для автомобилей, кабелей, полов и стен, дорог), содержащих ПУ, надежно защищают поверхность от загрязнений и агрессивного воздействия различных реагентов, а благодаря высокой прочности обеспечивают рекордную долговечность. ЛКМ применяются практически во всех отраслях промышленности и спрос на них остается стабильно высоким. Именно поэтому, рынок ПУ покрытий очень динамично растет [1]. Кроме того популярность ПУ ЛКМ обусловлена и очень жесткими требованиями к экологичности, которые предъявляет рынок ЕС. Мировая промышленность производит широкий ассортимент ЛКМ общим объемом 23 млн. тонн в год, продажи которых ежегодно составляют более 64 млрд. долл. Доля России в мировом производстве невысока и составляет всего 2,5% [2]. Однако российский рынок лакокрасочной продукции имеет большие перспективы, о чем свидетельствуют данные Госкомстата, согласно которым с начала 2004 года объем производства ЛКМ по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года вырос на 10%. И если в 1997 году, по данным статистики, на каждого россиянина приходилось около 4,7 кг лакокрасочной продукции, то в 2004 этот показатель возрос до 10 кг на человека, и тем самым практически сравнялся с европейским уровнем в 10-15 кг. Общий объем рынка ЛКМ в России за период 2004-2007 вырос с 700 до 1036 тыс. тонн [2-5], и до настоящего времени наблюдается дальнейшее стабильное его увеличение. Развитие ЛКМ и их ассортимент в последние годы стали предметом постоянных обсуждений и оживленных дискуссий на страницах многих научных журналов, среди которых лидирующее место заняли «Лакокрасочные материалы и их применение», «Химический комплекс России», «Химия и рынок», «Полиуретановые технологии» и т.д. Анализ публикаций показал, что к настоящему моменту произошло значительное изменение группового ассортимента ЛКМ, в том числе и на основе ПУ, которые подразделились на 2 группы: строительные, предназначенные для удовлетворения бытовых потребностей населения, и так называемые функциональные (индустриальные или промышленные), используемые главным образом для защиты металла от коррозии. В 2006-2007 годах в России существенно увеличился спрос на индустриальные краски. Этому способствовал экономический рост и техническое перевооружение в машиностроении, нефтегазовой, химической, металлургической и деревообрабатывающей отраслях промышленности. Среди всех промышленных ПУ ЛКМ наиболее востребованными оказались защитные лакокрасочные покрытия [4,5]. Мировое производство ПУ ЛКМ на 2001 год составляло ориентировочно 700 тыс. тонн в год, а потребление ПУ покрытий в

2003 году достигло 1,6 млн. тонн. Указанные материалы занимают 8 % от общего количества проданных покрытий и 15 % от объема продаж. В России в общем ассортименте производимых ЛКМ на долю ПУ в 2001 приходилось около 5% [4]. Хотя еще лет 10 назад данный показатель составлял всего 0,02%. Динамика роста российского производства ПУ ЛКМ, основанная на литературных данных за последние 10 лет, представлена на рисунке 1 [2-7]. Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что по объемам производства и потребления ПУ ЛКМ уступают другим видам лакокрасочной продукции. Однако по темпам прироста потребления ПУ пленкообразующие почти вдвое опережают все другие виды ЛКМ. Согласно прогнозам специалистов, в ближайшем будущем спрос на эти материалы будет расти в среднем на 4 - 6% в год. Рост популярности ПУ ЛКМ вполне объясним, так как покрытия на их основе отличаются высоким качеством, обладают стабильностью защитных и декоративных свойств. Они характеризуются исключительной износостойкостью, прочностью, превосходной адгезией к различным подложкам, включая металл, древесину, пластмассу, бетон, устойчивостью к действию минусовых температур и агрессивных сред. В тоже время, существенную роль в торможении развития ПУ ЛКМ, играет высокая стоимость исходного сырья, что в свою очередь ведет к удорожанию материалов на их основе. Поэтому, преимущественно ПУ лаки используются там, где затраты на их применение окупаются условиями эксплуатации окрашиваемых изделий [8, 9]. Так, например, технико-экономические расчеты показали, что при окраске одного вагона замена эмали ПФ-115 на ПУ ЛКМ приводит к повышению срока эксплуатации данного покрытия в 3 раза. В результате этого не только снижаются расход материала со 100 до 30 кг и затраты на окраску на 25%, но, соответственно, уменьшается «экологическая нагрузка» при окрасочных работах [10, 11].

Рис. 1 - Объем производства ПУ ЛКМ в России в период 1997-2012 гг. В настоящее время производством ПУ ЛКМ занимается большое число крупных и средних зарубежных фирм, среди которых лидирующие позиции занимают: ICI (Англия), Bayer (Германия), Akzo Nobel (Голландия), Monsanto (США), Air Products (США), King Ind. (США), CCP Polymers (США), Reichhold (Германия), Du Pont, BASF (Германия), Kemira (Финляндия), Cray Valley (Англия), DSM (Голландия), Rhone-Poulenc (Франция) и другие. В России лакокрасочную продукцию выпускают более 200 заводов, из них выпуск ПУ ЛКМ осуществляют: ПО «Лакокраска» (г. Ярославль), ООО «Экопол» (г. Дзержинск), «Эмпилс» (г. Ростов-на-Дону), «Декоративные и защитные ЛКМ» (г. Москва), «Русские краски» (г. Ярославль), ЛКЗ (г. Смоленск), ООО «ТэоХим» и ООО «Лак-Альянс» (г. Москва). Большое внимание созданию новых ПУ ЛКМ уделяют такие предприятия, как ОАО «Победа рабочих» (г. Ярославль), ООО «Экопол», ЗАО НТФ «Корона-Лак» (г. Москва), которые за сравнительно незначительный срок разработали и внедрили целый ряд материалов на основе эпоксиуретановых и алкидно-уретановых смол для

окраски самолетов, бензовозов, железнодорожных вагонов, пластмасс и художественных изделий. Свой вклад в разработку ПУ покрытий внесла и ООО МЦ «Полином» (г. Владимир), выпустив композицию «Рикол» широкого спектра применения. ООО «Полимер» (г. Пермь) совместно с ФГУП и «НИИ Полимерных материалов» освоили производство противокоррозийных композиций на основе пленкообразующего «Пластурел». ЗАО «ВМП» (г. Екатеринбург) разработало ПУ покрытия «Цинотан», «Цинотерм», «Алюмотан» и т.п. В ООО НПФ «Адгезив» (г. Владимир) реализуют ПУ лаки под общим торговым названием «АДВ». ОАО «Кронос» (г. Санкт-Петербург) выпускает ряд ПУ лакокрасочных композиций под торговой маркой «Этераль», а ООО «Разноцвет» (г. Москва) производит ПУ грунтовки и эмали УР-0446, УР-1529, УР-1531 и др