

где $S_p = P_b / P_r$ – индекс снижения затрат на поддержание качества и долговечности конструкций базового (P_b) и разрабатываемого (P_r) вариантов при проектировании (P), изготовлении (I) и эксплуатации (E);

– индекса надежности противокоррозионной защиты β_z :

$$\beta_z = S_z(P) \cdot S_z(I) \cdot S_z(E), \quad (4)$$

где $S_z = \gamma_{zb} / \gamma_{zr}$ – индекс повышения коэффициента надежности противокоррозионной защиты базового (γ_{zb}) и разрабатываемого (γ_{zr}) вариантов при проектировании (P), изготовлении (I) и эксплуатации (E).

Таким образом, разработка проектно-технологической документации в соответствии с приведенными этапами реконструкции и технологического переоснащения обеспечит повышение качества противокоррозионной защиты с учетом требований отечественных и зарубежных норм по долговременной защите металлоконструкций.

1. ДСТУ ISO 9002-95. Модель обеспечения качества при производстве, монтаже и обслуживании. – К.: Госстандарт Украины, 1995. – 21 с.

2. Пожарская Г.А. Обоснование показателей надежности и гарантированной долговечности противокоррозионной защиты строительных металлоконструкций: Дис. ... канд. техн. наук. – Макеевка, 2001.

Получено 11.01.2002

УДК 691.175 : 678.747 : 547.665 : 547.728

О.Н.ШЕВЧЕНКО

Донбасская государственная академия строительства и архитектуры, г.Макеевка

МОДИФИЦИРОВАННАЯ ИНДЕН-КУМАРОНОВАЯ ФРАКЦИЯ ДЛЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ И ПРОТИВОКОРРОЗИОННЫХ ПОКРЫТИЙ

С целью расширения сырьевой базы производства гидроизоляционных и противокоррозионных материалов предлагается использовать вторичные ресурсы, а именно инден-кумароновую фракцию коксохимического производства. Обосновываются технологические параметры полимеризации смолообразующих компонентов (индена, кумарона и стирола) в среде неотогнанного растворителя. Сделан вывод о том, что добавление к пленкообразующей основе наполнителя-пигмента приводит к получению готовой противокоррозионной композиции, что значительно удешевляет ее на стадии использования растворителя.

Смолы, получаемые из инден-кумароновой фракции, обладают такими ценными для лакокрасочной промышленности свойствами, как химическая стойкость и нейтральность, хорошая совместимость с другими синтетическими пленкообразующими и маслами, растворимость

в органических растворителях, высокие диэлектрические качества. Однако эти смолы отличаются недостаточной стойкостью к атмосферным воздействиям, хрупкостью.

Известно, что качество полимеризационных смол (в частности, инден-кумароновых) и возможность использования их для гидроизоляционных и противокоррозионных покрытий зависит от структуры и молекулярной массы полимера, что определяется составом низкомолекулярных исходных соединений, которые вступают в реакцию сополимеризации, активностью используемого катализатора и условиями получения смол (методом полимеризации). Кроме того, для улучшения химических и технологических свойств покрытий, полученных на основе инден-кумароновых смол, последние модифицируют. Модификация осуществляется как на стадии синтеза смолы, так и готовой инден-кумароновой смолы.

Коксохимическая промышленность является основным поставщиком инден-кумароновых смол. Один из промышленных способов получения данных смол из содержащихся в тяжелом бензоле непредельных соединений основан на процессе полимеризации этих соединений при использовании в качестве катализатора хлоралюминиевого комплекса.

В бывшем Союзе одним из основных производителей инден-кумароновых смол являлся Кадиевский коксохимический завод. В настоящее время технологическое оборудование для полимеризации здесь не используется как устаревшее и экономически невыгодное. В связи с этим на коксохимических заводах Донбасского региона скапливается большое количество инден-кумароновой фракции сырого бензола, которую невозможно перерабатывать до смолы, необходимой в промышленности.

Учитывая актуальность ресурсосбережения, нами исследована полимеризация таких компонентов, как инден и стирол в среде присутствующих в широкой фракции тяжелого бензола гомологов бензола: подбор условий полимеризации и использование полученного полимеризата (раствора инден-кумароновой смолы) как пленкообразователя в противокоррозионных и гидроизоляционных композициях; подбор модифицирующих добавок для улучшения физико-механических свойств защитных пленок по металлу и сталебетону.

Полимеризацию индена и стирола, которые присутствуют в тяжелой фракции бензола Ясиновского коксохимического завода, можно проводить термическим методом, без использования инициаторов или катализаторов. На степень конверсии сырья и цвет смолы благотворно влияют инертный газ и повышение давления. В случае термической

полимеризации этой фракции время полимеризации увеличивается до 72-х часов. Термическую полимеризацию проводили при температуре 150-160 °С. Процесс осуществлялся непрерывно и качество полученной смолы зависело от срока полимеризации и состава полимеризуемой фракции.

Как видим, данный процесс имеет большую энергоемкость, но это частично компенсируется отсутствием дефицитных инициаторов и катализаторов полимеризации.

Для создания малотоннажных технологий в научно-производственной исследовательской лаборатории «Антикор-Дон» Донбасской государственной академии строительства и архитектуры разработан технологический регламент и создано опытно-промышленное оборудование (рисунок) для получения инденстирольной смолы на основе тяжелой фракции бензола ЯКХЗ (≈39 масс. % индена и ≈11 масс. % стирола).

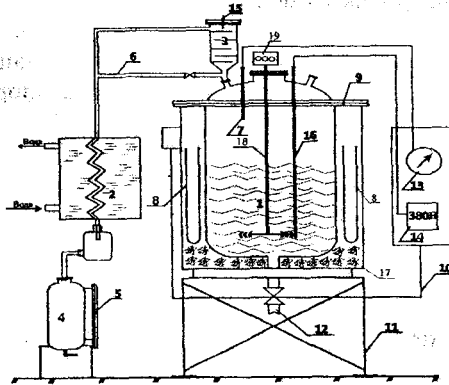


Схема опытно-промышленной установки для полимеризации инден-кумароновой фракции:

- 1 – дистилляционный куб; 2 – сепаратор (холодильник); 3 – дефлегматор; 4 – сборник отгонов; 5 – уровень жидкости (отгонов); 6 – патрубок для отгона, минуя дефлегматор; 7 – термометр сопротивления на РТ; 8 – тены воздушного обогрева; 9 – изоляционная рубашка с кварцевым песком; 10 – силовой кабель; 11 – подставка; 12 – патрубок для слива полимеризата; 13 – термостатирующий прибор; 14 – регулятор температуры; 15 – термометр (определение t °С пара); 16 – термопара (определяет t °С в массе); 17 – кварцевый песок; 18 – мешалка; 19 – редуктор привода мешалки

В качестве модифицирующих добавок использованы сырая резина, твердый парафин и аминсмола (отходы производства оксиамина Крымского ПО «Химпром», г.Краснопереконск).

Смолистые аминокислотно-нитросодержащие отходы Крымского ПО "Химпром" представляют собой сложную смесь компонентов ароматических, жирно-ароматических соединений с разнообразным набором активных функциональных группировок, в том числе первичных, вторичных и третичных аминогрупп, нитро- и оксигрупп, которые способны ингибировать коррозионный процесс.

В качестве наполнителя-пигмента во всех композициях использовали близкие по составу к железному сурику пылевидные отходы Макеевского металлургического комбината (% масс.):

SiO₂ – 4,37; FeO – 3,44; Fe₂O₃ – 69,59; Al₂O₃ – 1,28; MnO – 0,56;
CaO – 4,84; MgO – 2,36; P₂O₅ – 0,72; S – 0,52; Zn – 4,40;
неиндифицированный остаток – 7,92.

Полученная с помощью термической полимеризации основа имеет хорошую совместимость с модифицирующими добавками (сырой резиной, твердыми парафинами и аминокислотой). Все композиции однородные, длительное время не расслаиваются, на стальных и сталебетонных образцах образуют однородные глянцевые покрытия. При этом физико-механические показатели таких ингибированных покрытий улучшаются.

Испытания составов проводили двумя методами: ускоренным и по циклу "промышленной" атмосферы.

Полученные результаты дали возможность использовать названные композиции в качестве гидроизоляционного и противокоррозионного материала на объектах градостроительного комплекса "АСКА" (г.Донецк).

1.Горохов Е.В., Королев В.П., Высоцкий Ю.Б., Сохина С.И., Шевченко О.Н., Селютин Ю.В. Модификация широкой инден-кумароновой фракции в антикоррозионных композициях // Композиційні матеріали для виробництва: Вісн. ДДАБА. – 2001. – №1(26). – С. 46-51

Получено 18.01.2002

УДК 504.75

В.Г. ТАРАНОВ, д-р техн. наук

Харьковская государственная академия городского хозяйства

ГЕОТЕХНИКА, ГЕОЭКОЛОГИЯ И ПРОБЛЕМА ОТХОДОВ

С позиций геоэкологии и геотехники рассматриваются различные подходы к решению некоторых аспектов проблемы отходов, делается попытка их обобщения.

В Украине ежегодно образуется около 1,5 млрд. т отходов, из которых только 10-15% используются как вторичные сырьевые ресурсы, а остальные направляются в хвостохранилища, шламонакопители, тер-