Разработана технология комплексной переработки отходов производства полиэтилена

Учеными Института химии и физики полимеров Академии наук РУз разработана комплексная технология переработки жидкого отхода низкомолекулярного полиэтилена из промышленных отходов Шуртанского газо-химического комплекса. Технология предусматривает разделение суспензии на три части методом центрифугирования и простой перегонки с получением низкомолекулярного полиэтилена, низкокипящей фракции углеводородов 130-210°С и кубового остатка.

Низкомолекулярный полиэтилен. Исследованы некоторые физико-химические характеристики низкомолекулярного полиэтилена и установлено, что образцы имеют низкую степень кристалличности и по своим реологическим свойствам ведут себя как низкомолекулярные вещества, примерная молекулярная масса которых около 1000. Установлено, что жидкая часть суспензии представляет собой смесь большого числа органических соединений, в основном различных циклоалканов. Низкомолекулярный полиэтилен апробирован в качестве внешней смазки при производстве профильных изделий из ПВХ и в качестве пластификатора резинобитумных покрытий.

Низкокипящая фракция углеводородов. Технические характеристики низкокипящей фракции практически соответствуют требованиям, предъявляемым к дизельному топливу, в связи с этим, показана возможность использования в технологическом цикле производства дизельного топлива.

Доказана возможность применения низкокипящей фракции отхода, низкомолекулярного полиэтилена, выделяемой по разработанной технологии, в лакокрасочной промышленности в качестве заменителя растворителя Нефрас при производстве масляных и алкидных эмалей. Продукт прошёл апробацию в качестве растворителя лакокрасочной продукции на Совместном предприятии «LOK KOLOR SINTEZ». Продукт также рекомендован в качестве разбавителя готовых эмалей и красок, для доведения до рабочей вязкости перед окрашиванием и для замывки использованного при окраске оборудования, материалов, окрасочного инвентаря и др.

Кубовый остаток, образующийся при перегонке жидкой фракции отходов и низкомолекулярный полиэтилен применены в качестве растворителя битумных смесей, в результате показано, что формируется прочная и пластичная структура битума. Доказано, что кубовый остаток быстро и хорошо растворяется в дисперсионной среде гудрона без деструкции, образовывает такую структурную сетку, которая сохраняет прочность и эластичность при высоких и низких температурах; имеет низкую стоимость и является технологичным материалом.

Разработана технологическая схема производства, сформулированы требования к технологическому оборудованию. Проведенные технико-экономические расчеты показали целесообразность строительства установки по переработке отхода мощностью до 1000 т/год. Технология переработки отхода низкомолекулярного полиэтилена с получением битумных гидроизоляционных материалов внедрена на ООО «Wide Steel Round» в объеме 200 т/год.

Данная безотходная и энергосберегающая технология позволяет утилизировать промышленные отходы и расширить ассортимент отечественной импортозамещающей и экспортоориентированной продукции. Разработанная технология может найти широкое применение при получении полезных продуктов, используемых в аналогичных производствах полиэтилена на катализаторах Циглера-Натта. При этом обеспечивается полная переработка отхода, исключается вредное воздействие на окружающую среду при сжигании отхода, повышается эффективность и доходность основной технологии.

Данная работа вошла в Перечень разработок, подлежащих коммерциализации в соответствии с Постановлением Президента Республики Узбекистан ПП № 3855 от 14.07.2018 г. «О дополнительных мерах по повышению эффективности коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности».