

ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИОЛЕФИНОВ

Иванцова М.Н.¹, Нейн Ю.И.¹

¹) Химико-технологический институт, Уральский Федеральный Университет, Екатеринбург, Россия
E-mail: m.n.ivantsova@urfu.ru

HISTORICAL DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES FOR THE INDUSTRIAL PRODUCTION OF POLYOLEFINS

Ivantsova M.N.¹, Nein Yu.I.¹

¹) Institute of Chemical Engineering, Ural Federal University. Ekaterinburg, Russia

Various technologies for the industrial synthesis of polyolefins (PE) were considered, a comparative description of modern methods for the production of various PE and characteristic of the properties dependence of PE on the chosen production method were given in the course of this research work.

В настоящее время полиэтилен является самым используемым и крупнотоннажным полимером [1]. На долю полиэтилена (ПЭ) в общем числе выпускаемых в мире полимеров приходится более 31,5 %. Такая востребованность полиэтилена объясняется его физико-механическими характеристиками, универсальностью применения и простотой технологии изготовления изделий.

В зависимости от метода синтеза выделяют полиэтилен низкого давления (ПЭНД), или полиэтилен высокой плотности (ПВП); полиэтилен высокого давления (ПЭВД) или полиэтилен низкой плотности (ПНП), а также полиэтилен среднего давления (ПСД) или полиэтилен средней плотности.

За десятки лет производства полиэтилена разработано большое количество технологий с целью выпуска сотен марок ПЭ, а также добавок и красителей для придания продукции из него всевозможных потребительских качеств [2]. Долговечность изделий из ПЭ зависит как от свойств исходного полимера, так и от качества получаемых из него изделий и условий эксплуатации.

В результате работы были рассмотрены основные промышленные методы производства полиэтиленов разного давления [3]. Несмотря на разнообразие промышленных методов синтеза ПВП, технология INNOVENE™ S является наиболее перспективной. Это связано с тем, что технология имеет такие достоинства как: хорошо отработанная двухреакторная система; получение широкого ассортимента полиэтилена; гибкость технологии; эффективность реакторного контроля и управления процессом; высокая конверсия. Производство полиэтилена низкой плотности имеет существенно более низкие капитальные вложения и металлоемкость элементов установок, вследствие отсутствия необходимости использования реакторов высокого давления. Процесс получения ПНП в аппаратах

близок к процессам в реакторах идеального смешения. Использование катализаторов Циглера-Натта обеспечивает более высокий выход продукта.

Несмотря на то, что ПЭВД уступает по показателям прочности ПЭНД, изделия из него возможно изготовить с требуемым уровнем прочности за счет толщины материала. Эта особенность и привлекательный внешний вид изделий из ПЭВД обеспечивают его конкурентоспособность по сравнению с ПЭНД. В связи с этим потребность в нем растет с каждым годом.

Для России ПЭВД является традиционным видом полиэтилена. Основные мощности по производству гранул вводились во времена СССР, когда ПЭНД и ЛПЭНП еще не получили достаточного распространения, при этом доступ к зарубежным технологиям был ограничен.

Крупнотоннажный синтез ПЭНД производится практически всеми ведущими мировыми нефтяными и газовыми концернами. В России полиэтилен производится на нефтехимических заводах «Лукойла», СИБУРа, «Роснефти», «Газпрома», на «Казаньоргсинтезе» и «Нижнекамскнефтехиме». Сейчас в России существует пять крупных производителей ПЭВД: Томскнефтехим (СИБУР), Уфаоргсинтез, Казаньоргсинтез, Ангарский завод полимеров (Роснефть), Газпром Нефтехим Салават.

1. ЮНИТРЕЙД [Электронный ресурс]: История создания полиэтилена – URL: <http://unitreid-group.com/poleznoe/istoriya-sozdaniya-polietilena/> (дата обращения: 30.09.2021).
2. Волкова А.В. Рынок крупнотоннажных полимеров [Электронный ресурс] / А.В. Волкова. – электрон. текст. дан. – М.: ВШЭ, 2020. – 74 с.
3. ИТС 32-2017. Производство полимеров, в том числе биоразлагаемых. – М.: Бюро НТД, 2017. – 401 с.