

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г.
ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра полимеров на базе ООО «АКРИПОЛ»

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ
АКРИЛОВОЙ И МЕТАКРИЛОВОЙ КИСЛОТ И НАЧАЛЬНОЙ
ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПРИВИВКУ ОБЛУЧЕННОЙ ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ
ПЛЕНКИ.**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 412 группы
направления 04.03.01 – «Химия»

Института химии

Рыкалиной Снежаны Сергеевны

Научный руководитель
доцент, к.х.н.

подпись, дата

Т.А. Байбурдов

Зав. кафедрой
профессор, д.х.н., профессор

подпись, дата

А.Б. Шиповская

Саратов 2024

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. Мембранные технологии – один из самых быстрорастущих сегментов химической промышленности, применяемый успешно в различных отраслях, включая химию, металлургию, пищевую, медицинскую и электротехническую промышленность. В настоящее время они являются одним из важных направлений развития.

Самым эффективным способом получения тонких ионопроводящих пленок (ИПП), с точки зрения технологии, является применение метода прививки мономеров акрилового ряда к инертным полимерным пленкам. В результате обработки пленок таким образом, помимо своих основных механических свойств (таких как эластичность, гибкость и механическая прочность), они приобретают новые характеристики, включая адгезию, ионную проводимость и возможность модификации за счет функциональных групп мономера.

Благодаря своим уникальным химическим и физическим свойствам, полиэтилен является одним из самых распространенных полимеров. Его химическая инертность и отличная устойчивость к агрессивным средам делают его идеальным для применения в мембранных технологиях. Прочность и износостойкость полиэтилена делают его отличным выбором для создания долговечных мембран. Все эти качества делают полиэтилен перспективным материалом для использования в различных отраслях промышленности и науки, включая область мембранных технологий.

Сополимеризация как метод прививки.

Сополимеризация методом прививки заключается в присоединении к промежуточным (не конечным) звеньям основной цепи одного полимера макромолекул другого полимера.

Синтез привитых сополимеров основан на иницировании радикальной или ионной полимеризации мономера, образующего прививаемое ответвление, другим полимером, превращенным в макрорадикал или макроион с активными

центрами в каких-либо промежуточных звеньях, и на инициировании ступенчатой полимеризации или поликонденсации мономера, образующего боковое ответвление, функциональными группами основной цепи.

Для инициирования сополимеризации прививкой полимер подвергают действию ионизирующих излучений. Легкоподвижные мешающие группы или атомы в полимере отрываются под действием излучений низкой энергии (ультрафиолетовое излучение) с образованием свободных радикалов с неспаренным электроном в промежуточных звеньях (число активных центров зависит от дозы облучения). Если такие легкоподвижные группы отсутствуют, то для образования подобных макрорадикалов полимер подвергают действию излучений высокой энергии (обычно γ -лучей). В этом случае наряду с основной реакцией протекают различные побочные процессы, вплоть до разрыва макромолекул. Если полимер облучается в присутствии какого-либо мономера, то возникшие макрорадикалы иницируют рост боковых ответвлений. Чтобы предохранить мономер и образовавшиеся из него ответвления в полимере от радиационного воздействия, прививочную сополимеризацию проводят в две стадии; на первой - облучают полимер до достижения заданной концентрации макрорадикалов, на второй - вводят облученный полимер в мономер, иницируя его полимеризацию.

Основное преимущество метода предварительного облучения — это возможность разделения во времени стадий генерации иницирующих центров полимеризации на полимере-матрице и собственно прививочной полимеризации. В этой связи на процесс прививочной полимеризации оказывает влияние стабильность этих центров при выдерживании облученных образцов до прививки.

Цель работы – изучить влияние степени нейтрализации акриловой (метакриловой) кислот, акрилата (метакрилата) натрия на прививку облученной полиэтиленовой пленки и определение ее физико-химических свойств.

Задачами для достижения данной цели были проведение прививочной сополимеризации акрилата (метакрилата) натрия и акриловой (метакриловой) кислот с различного состава на полиэтиленовую пленку.

Объем и структура магистерской работы. Работа включает список принятых сокращений, введение, 3 главы (1 глава – литературный обзор, 2 глава – экспериментальная часть, 3 глава – обсуждение результатов), выводы, список использованных источников из 23 пунктов и описание техники безопасности. Работа изложена на 39 страницах и содержит 9 рисунков.

Основное содержание работы

Во **введении** обоснована актуальность выбранной темы работы, сформулированы цель и задачи исследования.

В **первой главе** представлен обзор научных работ и статей, посвященных синтезу привитых сополимеров акриламида и акриловой кислоты на основе природных полисахаридов, в частности хитозана, изучено влияние компонентов реакционной смеси на ход (со)полимеризации.

Во **второй главе** представлена характеристика объектов и методов исследования. В работе были использованы облученные (на источнике γ -излучения ^{60}Co) пленки полиэтилена различной толщины из ПЭВД

Для иницирующей системы привитой полимеризации применяли аммоний-железо сернокислород (II) (ГОСТ 4208-72), серную кислоту ГОСТ 4204-77, бензолсульфокислоту (ТУ 2471-001-77057039-2006).

В качестве мономеров применяли акриловую (АК) и метакриловую (МАК) кислоты марки «Л» с массовой долей основного вещества не менее 99,6%.

Для приготовления растворов и нейтрализации в работе применяли NaOH ГОСТ 4328-77 квалификации «ХЧ».

Методы исследования:

- Определение степени прививки;
- Измерение равновесного водопоглощения;
- Определить оптимальные концентрации щелочи в температурном диапазоне;
- Изучить физико-химические свойства привитых пленок;

В третьей главе приводится обсуждение результатов.

ВЫВОДЫ

1. Исследованы кинетические закономерности прививки АК И МАК на полиэтиленовую пленку. Доказано, что что степень прививки на полиэтилен увеличивается с ростом степени нейтрализации акриловой и метакриловой кислот.
2. Показано, что степень и скорость прививки АК и МАК на матрицу ПЭ существенно влияет частичная нейтрализация кислот со щелочью.
3. Выявлено, степень, скорость прививки мономеров к матрице ПЭ и равновесная степень набухания привитых полиэтиленовых пленок в щелочном растворе увеличивается с увеличением степени нейтрализации АК и МАК. Исследования показали, что температура играет важную роль в процессе прививки полиэтиленовых пленок, и изменение температуры оказывает значительное влияние на результат реакции прививки и набухания.
4. Установлено, что увеличение степени нейтрализации позволяет проводить реакцию прививки АК и МАК на матрицу ПЭ при более низких температурах.