



МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

АПРЕЛЬ 2017

График выхода: ежемесячно
Языки: русский
Учредитель: ООО «Вектор науки»
г. Стерлитамак, Российская Федерация

ISSN 2500-3356

Редакционная коллегия:

Кулаков Петр Алексеевич - к.т.н.

(Уфимский государственный авиационный технический университет)

Дорофеев Андрей Викторович — доктор пед. наук, профессор

(Башкирский государственный университет)

Шишкина Анна Федоровна - к.т.н.

(Уфимский государственный авиационный технический университет)

Афанасенко Виталий Геннадьевич - к.т.н., доцент

(Уфимский государственный нефтяной технический университет)

Электронный журнал для аспирантов, магистров, студентов и молодых преподавателей. Публикует обзорные и теоретические статьи и краткие сообщения, отражающие современные достижения естественных и гуманитарных наук, научные обзоры, а также статьи проблемного и научно-практического характера, научные студенческие работы. Основные направления журнала «Молодежный научный вестник»: Физико-математические науки, Технические науки, Экономические науки, Философские науки, Педагогические науки, Социологические науки.

*Редакция электронного научно-практического журнала «Молодежный вестник науки»:
E-mail: vector_nauki@mail.ru*

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

- | | | |
|----|---|-----|
| 29 | НРАВСТВЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЭВТАНАЗИИ (Рогачев С.С., Вязовкина Е.С.) | 182 |
|----|---|-----|

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

- | | | |
|----|--|-----|
| 30 | ВЛИЯНИЕ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НА СИНТЕЗ ДИОКТИЛТЕРЕФТАЛАТА
(Степанова Л.Ю., Абдрашитов Я.М., Зиганишина А.В., Иванов А.Н.) | 186 |
| 31 | ТЕХНОЛОГИЯ СИНТЕЗА ЭПИХЛОРИДРИНА ИЗ АКРИЛОВОЙ КИСЛОТЫ
(Хабибуллина К.А., Файзуллина Н.Р., Иванов А.Н.) | 190 |
| 32 | ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА
(Хамзин И.Р., Иванов А.Н., Сайтмуратов П.С., Галиева О.М.) | 195 |

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

- | | | |
|----|---|-----|
| 33 | СТРАТЕГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЕМ
(Агеев А.И., Новиков А.С., Космина Е.И.) | 199 |
| 34 | БЮДЖЕТНЫЙ ПРОЦЕСС МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД СУДЖА
КУРСКОЙ ОБЛАСТИ (Антонов А.Н., Скляникова И.А., Чеглакова А.А.) | 203 |
| 35 | КРЕДИТОВАНИЕ КАК СТИМУЛЯТОР РОСТА ЭКОНОМИКИ
(Антонов А.Н., Скляникова И.А., Чеглакова А.А., Родина Н.А., Дмитрук Т.И.) | 207 |
| 36 | АНАЛИЗ ВНЕШНЕЙ И ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ОРГАНИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ЗАО
«ПЕНЗЕНСКАЯ КОНДИТЕРСКАЯ ФАБРИКА»)
(Баширова Ю.Н., Макарова Л.В., Тарасов Р.В.) | 212 |
| 37 | К ВОПРОСУ О ФАКТОРНОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО
УСТАРЕВАНИЯ ДВИЖИМОГО ИМУЩЕСТВА (Белухин В.В., Колесова Е.А.) | 218 |
| 38 | ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ И ОЦЕНКИ
КАЧЕСТВА УСЛУГ В СФЕРЕ ГОСТИНИЧНОГО СЕРВИСА (Глуценко В.В., Глуценко
И.И., Горбова А.Д., Крылов В.В., Марков Я.И., Никулина М.Р., Самуленков Н.С.) | 226 |
| 39 | КРИЗИСОЛОГИЯ ФИРМЫ И АНТИКРИЗИСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИЕЙ НА
ОСНОВЕ ТЕОРИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА
(Глуценко В.В., Глуценко И.И., Винницкий А.А., Сайтбатталова Э.Р., Якименко В.В.) | 246 |
| 40 | ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЦЕССА В ТОРГОВЛЕ
(Дернова А.Ю.) | 266 |
| 41 | МОТИВАЦИЯ И СТИМУЛИРОВАНИЕ СОТРУДНИКОВ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ (Зуева А.П., Тихомирова А.Н.) | 271 |
| 42 | СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ
ГРАЖДАНСКИХ СЛУЖАЩИХ (Мамедова Э.З., Бавина Л.Г.) | 275 |
| 43 | АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС РОССИИ КАК СТРАТЕГИЧЕСКИЙ
ИСТОЧНИК РЕСУРСОВ ДЛЯ БИОТОПЛИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ (Никитин А.В.) | 281 |
| 44 | ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР СТРАТЕГИЧЕСКОГО
УПРАВЛЕНИЯ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ (Никитин А.В.) | 287 |

УДК 678.02

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА

Хамзин И.Р.¹, Иванов А.Н.², Сайтмуратов П.С.¹, Галиева О.М.²

¹ ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», филиал в г. Стерлитамаке

² ФГБОУ ВО «Бакирский государственный университет», филиал в г. Стерлитамаке
E-mail: sanekclubstr@mail.ru

В работе описываются основные этапы развития мирового производства поливинилхлорида (ПВХ). Рассматривается история его открытия, исследователи, которые внесли свой вклад в разработку данного материала. Дано описание технологий и исходных соединений, из которых изначально получали поливинилхлорид. Приводится историческое описание разработок различных модификаций поливинилхлорида, в частности, сополимеров, хлорированного ПВХ и с применением модифицирующих добавок. Рассмотрены какие свойства приобретает полимер при тех или иных модификациях и добавках, в каких областях применения они могут быть востребованы. Также уделено внимание проблеме утилизации отходов и изделий из ПВХ. В заключение рассматриваются перспективы производства поливинилхлорида и дальнейших исследований, направленных на улучшение производственных и качественных показателей полимера.

Ключевые слова: поливинилхлорид, ПВХ, полимеры, производство, история.

THE HISTORY OF THE CREATION AND USE OF POLYVINYL CHLORIDE

Khamzin I.R., Ivanov A.N., Saytmuratov P.S., Galieva O.M.

The paper describes the main stages in the development of the world production of polyvinyl chloride (PVC). It discusses the history of its discovery, researchers who contributed to the development of this material. This description of the technology and the source of the compounds, which initially received the polyvinyl chloride. Provides a historical overview of the development of various modifications of polyvinyl chloride, in particular copolymers, chlorinated PVC and with the use of modifying additives. Considered what properties the polymer acquires under certain modifications and additives, in which fields of application they may be in demand. Also attention is paid to the problem of waste disposal of PVC products. In conclusion, the perspectives for the production of polyvinyl chloride and further research aimed at improving production and quality parameters of the polymer.

Keywords: polyvinyl chloride, PVC, polymers, manufacture, history.

Поливинилхлорид является основой многих композиционных материалов и занимает одно из ведущих мест по объему производства среди термопластичных полимеров [3].

Впервые полимеризация винилхлорида в лабораторных условиях была осуществлена в 1835 году Анри Виктором Реньо, который провел эксперимент в пробирке с раствором винилхлорида. В растворе, находящимся на солнечном свете, произошли существенные изменения: образовался осадок белого цвета. Тогда были проведены лишь некоторые исследования с полученным веществом, но практического применения оно тогда ещё не нашло.

В начале 20-го столетия начался поиск путей для промышленного производства данного полимера. Основу промышленного производства ПВХ положил немецкий ученый Фриц Клатте из компании «Грайсхайн Электрон». В своих опытах он использовал хлористый водород и ацетилен, которые взаимодействовали в растворе с получением осадка. Также он обнаружил, что органические пероксиды инициируют реакцию полимеризации винилхлорида. В то же время началась разработка оборудования для получения поливинилхлорида, однако это не привело к успеху, и компания «Грайсхайн Электрон» прекратила свои исследования в данной области. Исследования Фрица Клатта были заморожены из-за начавшейся первой мировой войны.

В 1926 году Вальдо Семон из компании «B.F. Goodrich» обнаружил термопластичные свойства поливинилхлорида после добавления в него специальных добавок. ПВХ явился первым термопластичным эластомером, что послужило началом для промышленности виниловых покрытий.

Крупномасштабное производство поливинилхлорида началось в Германии в 1931 году. Химическая компания BASF выпустила первые тонны ПВХ. Они также разработали коммерческий способ получения полистирола – материала, получившего широкое распространение в производстве пластиковых окон, пластиковой посуде, строительных материалах и прочих сферах промышленности.

В 1926 году компаниями «Union Carbide» и «DuPont» был получен сополимер винилхлорида с винилацетатом. Также был получен хлорированный ПВХ, который обладал более хорошей растворимостью и использовался в производстве лаков и волокон. В то же время ведется активный поиск различных стабилизирующих добавок для ПВХ. Так, в 1936 году Т. Грешман среди сотни протестированных добавок выявил ди-2-этилгексилфталат (ДЭГФ), который являлся лучшим пластификатором ПВХ на тот момент. Он используется в больших количествах и в современном производстве ПВХ.

Во время Второй мировой войны военные использовали пластифицированный ПВХ в качестве изоляции кабелей и электропроводки. Пластифицированный ПВХ обладает отличной огнеупорностью благодаря наличию атома хлора в молекуле винилхлорида. Хлор не только не поддерживает горения, но и способствует его подавлению.

После второй мировой войны ПВХ стал самым массовым материалом для изготовления проводов, кабелей, различных покрытий, профилей, трубопроводов и многих других пластмассовых изделий. В начале 1950-го года поливинилхлорид стали применять для производства окон. Первый патент на выпуск окон с поливинилхлоридом в составе конструкции был получен в 1952 году, к концу десятилетия такие окна стали выпускаться массово. Пластиковые окна стали пользоваться популярностью в США и Канаде, а затем и в других странах мира.

В 1960-х годах было высказано предположение о том, что ПВХ является недостаточно стойким к атмосферным воздействиям по цвету и прочности материалом. С целью устранения этих недостатков А. Корни и Дж. Саммерс из компании «B.F. Goodrich» ввели новую технологию по производству смолы на основе сшитого полибутилакрилатного каучука для придания большей прочности облицовочным материалам и окнам.

Начиная с 1990 года острым вопросом стала утилизация пластиковых отходов. Для этого ПВХ подвергают вторичной переработке [6]. Более 13500 т вторичного ПВХ ежегодно используется в производстве новых изделий [4].

ПВХ играет важную роль в производстве товаров народного потребления, имеет большой потенциал для дальнейшего развития. Его полезные эксплуатационные свойства (прочность, жесткость и др.) в купе с низкой воспламеняемостью, а также стоимостью способствуют росту потребления данного полимерного материала [1, 5].

На сегодняшний день ПВХ занимает более половины рынка пластиковых конструкционных материалов, проводов и кабелей. Растет разнообразие продуктов, изготавливаемых на основе ПВХ. Он используется в медицине, автомобилестроении, строительстве и многих других отраслях промышленности. Уменьшение себестоимости его производства, поиск и применение новых эффективных и безопасных добавок для поливинилхлорида [2] и придание ему уникальных эксплуатационных свойств – это далеко не все направления касательно ПВХ, в которых движется современная наука.

Список литературы

1. Даминев Р.Р., Нафикова Р.Ф., Исламутдинова А.А., Хамзин И.Р., Иванов А.Н. Пластификатор для ПВХ композиций на основе кубового остатка ректификации 2 этилгексанола // Бутлеровские сообщения. 2015. Т.43. №7. С. 140-143.
2. Иванов А.Н., Хамзин И.Р. // Эффективность применения тефлонсодержащих смазок в промышленности / Автоматизация, энерго – и ресурсосбережение в промышленном производстве: сб. материалов I Междунар. науч.-техн. конф., 21 апр. 2016 г.- Уфа, Нефтегазовое дело, 2016. – С. 76-78.

3. Нафикова Р.Ф. Металлсодержащие добавки полифункционального действия для поливинилхлоридных композиций // автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. Казанский государственный технологический университет. Казань, 2009.

4. Уткина И.Ю., Шагарова Г.М., Иванов А.Н., Хамзин И.Р. Вторичная переработка полистирола // Фундаментальные и прикладные исследования в технических науках в условиях перехода предприятий на импортозамещение: проблемы и пути решения: сб. материалов Всерос. науч.-техн. конф. с междунар. уч., 17-18 дек. 2015 г. Уфа: Изд-во УГНТУ, 2015. Т.1. С. 467-468.

5. Хамзин И.Р., Суркова Д.А., Рафикова А.Р. Исследование применения побочных продуктов получения бутиловых спиртов в качестве пластификатора ПВХ // Актуальные проблемы науки и техники: материалы VIII Международной научно-практической конференции молодых ученых: в 3 т, 16-18 нояб. 2015 г. Уфа: Изд-во УГНТУ, 2015. Т.2. С. 240-242.

6. Поливинилхлорид / под ред. Ч. Уилки, Дж. Саммерс, Ч. Даниэлс. Пер. с англ. под ред. Г.Е. Заикова. СПб. : Профессия, 2007. 728 с.