

**Иванцова Елена Викторовна**,  
магистрант, Ангарский государственный технический университет,  
e-mail: elena.ivanchova95@mail.ru

**Самохвалов Николай Митрофанович**,  
к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,  
e-mail: 158vvv@mail.ru

## **ПРОБЛЕМЫ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ВИНИЛХЛОРИДА ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА ИЗ АЦЕТИЛЕНА**

**Ivantsova E.V., Samokhvalov N.M.**

## **PROBLEMS WHEN PRODUCTION OF VINYLCHLORIDE OF HIGH QUALITY FROM ACETYLENE**

**Аннотация.** Выполнен анализ промышленных методов получения и качества выпускаемого в них винилхлорида. Рассмотрены причины низкого качества винилхлорида, получаемого гидрохлорированием ацетилена, и возможные пути улучшения качества мономера.

**Ключевые слова:** винилхлорид, этилен, ацетилен, качество мономера.

**Abstract.** A comparative analysis of industrial processes and quality of vinyl chloride. The reasons for the low quality of vinyl chloride obtained by hydrochlorination of acetylene and possible ways of improving the quality of the monomer are considered.

**Keywords:** vinyl chloride, ethylene, acetylene, the quality of the monomer.

Поливинилхлорид (ПВХ) – важнейший продукт хлорорганического синтеза, сырьем для которого является винилхлорид. Получение качественного поливинилхлорида зависит от качества исходного мономера – винилхлорида. ПВХ, полученный на основе винилхлорида с содержанием основного вещества 99,99%, имеет термостабильность в два раза выше, чем при синтезе полимера на основе винилхлорида, содержащего примесей более 0,01%. Примеси снижают скорость полимеризации и молекулярный вес полимера.

В настоящее время известно несколько способов получения винилхлорида, но промышленно освоенными технологиями в России являются методы на основе хлорирования этилена и пиролиза дихлорэтана, и метод гидрохлорирования ацетилена [1]. Производство винилхлорида из этилена позволяет получать его с чистотой 99,9 % и выше. Гидрохлорированием ацетилена получается мономер с содержанием в нем винилхлорида не более 99,3%. Недостатком этого процесса является использование в нем метанола и катализатора на основе ртути, которые загрязняют окружающую среду. Однако, теоретически этим методом можно получить и более высокий выход винилхлорида. В нем происходит практически полное использование обоих исходных компонентов, а побочные реакции отсутствуют. При росте цен на нефть производство винилхлорида из ацетилена становится более выгодным и экономически.

Низкое качество мономера при производстве его из ацетилена во многом определяется использованием в качестве антифриза метанола для осушки

ацетилен, перед гидрохлорированием, и полученного реакционного газа. Наличие метанола в ацетилене приводит к образованию хлорметила, который имеет высокий коэффициент летучести и трудно отделяется от винилхлорида при ректификации. В результате в готовом мономере содержится до 0,5 % хлорметила, более 0,2 % метанола, до 0,02 % воды. Также при гидрохлорировании образуются побочные продукты – ацетальдегид, 1,1- и 1,2 - дихлорэтан, хлористый водород, ацетилен, что существенно снижает качество винилхлорида [2].

Одним из основополагающих способов получения высокочистых продуктов является предварительная подготовка сырьевых компонентов. К этим методам относятся очистка и осушка. Чистота получаемого винилхлорида во многом также зависит от стадии низкотемпературной ректификации, которая используется для выделения мономера. Использование для осушки газов твердых осушителей приводило к взрывоопасным ситуациям, а использование серной кислоты (олеума) добавляет новые примеси и создает проблему утилизации разбавленной и загрязнённой серной кислоты.

На основании проведенного анализа технологического процесса получения винилхлорида из ацетилен, намечены следующие пути повышения качества мономера:

- подбор новых антифризных жидкостей, которые химически более инертны к ацетилену и хлористому водороду при гидрохлорировании, позволяют уменьшить расход метанола или исключить его для осушки газов;
- подбор лучших условий теплообмена в процессах осушки ацетилен и реакционного газа, обеспечивающих более глубокую их осушку;
- уменьшение содержания влаги в реакционном газе в процессе абсорбционной очистки его от хлористого водорода промышленной водой;
- совершенствование стадии низкотемпературной ректификации реакционной смеси при выделении из него винилхлорида.

Учитывая преимущества метода гидрохлорирования ацетилен для получения технического винилхлорида, задача более детального исследования и усовершенствования вариантов осушки и очистки технологических газов для получения высококачественно мономера весьма актуальна.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза. – М.: Химия, 1971. - 840 с.
2. Самохвалов Н.М., Губанов Н.Д., Эрлингайте Е.К. О возможностях уменьшения примесей в винилхлориде, получаемого на основе ацетилен. / В сб. «Современные технологии и научно-технический прогресс» – Ангарск: АГТА, 2008 г. – С.30