

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО ХЛОРИРОВАНИЯ ЭТИЛЕНА В ЦЕХЕ №29 АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА «БАШКИРСКАЯ СОДОВАЯ КОМПАНИЯ»

Такиуллина Д.Т.

Студент, Институт химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» Российская Федерация, республика Башкортостан, город Стерлитамак, diana.takiullina@gmail.com

Аннотация: В данной работе рассмотрены актуальность автоматизированной системы управления процессом окислительного хлорирования этилена, представлены цели и задачи, также описана структура производства. На данный момент автоматизированная система управления процессом окислительного хлорирования этилена в цехе №29 акционерного общества «Башкирская содовая компания» работает с некоторыми неполадками. Это и отсутствие полноценного наблюдения за процессом окислительного хлорирования: работа реактора оксихлорирования, колонны закалки, сепараторов. Также отсутствует контроль технологических параметров, таких как: температура, давление, расход, уровень, pH. Внедрение АСУ ТП в процесс окислительного хлорирования этилена, приведет к снижению себестоимости производимых продуктов и повышению эффективности производства. Новизна заключается в разработке системы управления процессом окислительного хлорирования этилена, а также во внедрении новейших средств управления технологическим производством на базе программируемого логического контроллера.

Ключевые слова: окислительное хлорирование, этилен, SCADA, система управления.

"БАШКЫР СОДА КОМПАНИЯСЫ" АКЦИОНЕРДИК КООМУНУН 29-ЦЕХИНДЕ ЭТИЛЕНДИ КЫЧКЫЛДАНТУУЧУ ХЛОРЛОО ПРОЦЕССИН БАШКАРУУНУН АВТОМАТТАШТЫРЫЛГАН СИСТЕМАСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ

Такиуллина Д.Т.

Студент, ФГБОУ ВО химиялык технологиялар жана инженерия институту «Уфима мамлекеттик мунай техникалык университети» Россия Федерациясы, Башкортостан Республикасы, Стерлитамак шаары diana.takiullina@gmail.com

Аннотация: бул эмгекте этиленди кычкылдантуучу хлордоо процессин автоматташтырылган башкаруу системасынын актуалдуулугу каралып, максаттары жана милдеттери берилген, ошондой эле өндүрүштүн структурасы сүрөттөлгөн. Азыркы учурда "башкыр сода компаниясы" акционердик коомунун 29-цехинде этиленди кычкылдантуучу хлордоо процессин автоматташтырылган башкаруу системасы айрым кемчиликтер менен иштеп жатат. Бул жана кычкылдануу хлордоо процессине толук байкоо жүргүзүүнүн жоктугу: оксихлориддөө реакторунун, катуулатуучу мамычанын, сепараторлордун иштеши. Ошондой эле: температура, басым, агым, деңгээл, pH сыяктуу технологиялык параметрлерди көзөмөлдөө жок. Этиленди кычкылдантуучу хлордоо процессине ТСУНУН киргизилиши өндүрүлгөн продукциянын өздүк наркын төмөндөтүүгө жана өндүрүштүн натыйжалуулугун жогорулатууга алып келет. Жаңылык этиленди кычкылдантуучу хлордоо процессин башкаруу системасын иштеп чыгууда, ошондой эле

программалануучу логикалык Контроллердин негизинде акыркы технологиялык өндүрүштү башкарууну ишке ашырууда.

Ачык сөздөр: кычкылдандыруучу хлордоо, этилен, окум, башкаруу системасы.

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED CONTROL SYSTEM FOR THE PROCESS OF OXIDATIVE CHLORINATION OF ETHYLENE IN SHOP NO. 29 OF THE BASHKIR SODA COMPANY JOINT STOCK COMPANY

Takiullina D.T.

Student, Institute of Chemical Technologies and Engineering of Ufa State Petroleum Technical University Russian Federation, Republic of Bashkortostan, Sterlitamak, diana.takiullina@gmail.com

Abstract: *In this paper, the relevance of the automated control system for the process of oxidative chlorination of ethylene is considered, goals and objectives are presented, and the structure of production is also described. At the moment, the automated control system for the process of oxidative chlorination of ethylene in shop No. 29 of the Bashkir Soda Company Joint Stock Company is working with some problems. This is also the lack of full-fledged monitoring of the oxidative chlorination process: the operation of the oxychlorination reactor, quenching columns, separators. There is also no control of technological parameters, such as temperature, pressure, flow rate, level, pH. The introduction of automated process control systems in the process of oxidative chlorination of ethylene will lead to a reduction in the cost of manufactured products and increase production efficiency. The novelty lies in the development of a control system for the process of oxidative chlorination of ethylene, as well as in the introduction of the latest technological production management tools based on a programmable logic controller.*

Keywords: *oxidative chlorination, ethylene, SCADA, control system.*

Актуальность темы. На данный момент автоматизированная система управления процессом окислительного хлорирования этилена в цехе №29 акционерного общества «Башкирская содовая компания» работает с некоторыми неполадками. Это и отсутствие полноценного наблюдения за процессом окислительного хлорирования: работа реактора оксихлорирования, колонны закалки, сепараторов. Также отсутствует контроль технологических параметров, таких как: температура, давление, расход, уровень, рН.

При внедрении системы автоматического управления процессом окислительного хлорирования этилена в цехе №29 акционерного общества «Башкирская Содовая Компания» произойдет улучшение управления процессом, а именно:

- внедрение системы управления на базе более современного программируемого логического контроллера позволит точно регулировать технологические параметры, производить пуск технологического оборудования автоматически и своевременно отключать технологическое оборудование при аварийных ситуациях;
- все контролируемые параметры будут выведены на мнемосхему, что позволит оператору следить за технологическим процессом и оперативно реагировать в случае возникновения нештатной ситуации;

- архивирование параметров позволит определять причину неисправности и доводить технологический процесс до совершенства;
- персонал минимизирует посещение непосредственно место технологического процесса, что повысит безопасность работников [1].

Внедрение АСУ ТП в процесс окислительного хлорирования этилена, приведет к снижению себестоимости производимых продуктов и повышению эффективности производства [2].

Цель проекта. Разработка автоматизированной системы управления процессом окислительного хлорирования этилена в цехе №29 акционерного общества «Башкирская содовая компания» на базе программируемого логического контроллера Simatic S7-400 и SCADA-системы WINCC-13 [3].

Для достижения указанной цели в проекте поставлены и решены следующие основные задачи:

- подбор приборов, выполняющих функцию измерения технологических параметров, которые выполняют измерение в требуемом диапазоне и достаточной точностью;
- подбор современных датчиков и исполнительных механизмов для регулирования, контроля, сигнализации и блокировки параметров технологического процесса;
- внедрение программируемого логического контроллера в качестве среднего уровня автоматизации;
- подбор модулей дискретного и аналогового ввода для приёма унифицированных сигналов от полевых устройств, а также определение модулей вывода для управления исполнительными механизмами;
- разработка автоматизированного рабочего места на основе SCADA-системы [4].

Новизна и практическая ценность. Новизна заключается в разработке системы управления процессом окислительного хлорирования этилена, а также во внедрении новейших средств управления технологическим производством на базе программируемого логического контроллера.

Область внедрения. Данная система автоматического управления предполагает внедрение в процесс окислительного хлорирования в цехе №29 АО «Башкирская содовая компания».

Стадия окислительного хлорирования этилена включает в себя:

Гидрирование ацетилена в хлористом водороде;

Подготовку катализатора;

Подготовку охлаждающей воды для реакторов оксихлорирования;

Две нитки реакторов оксихлорирования этилена;

Две нитки заправки реакционных газов;

Две нитки компримирования циркуляционного газа;

Промывку дихлорэтана;

Очистку сточных вод.

В результате процесса окислительного хлорирования этилена образуется дихлорэтан-сырец [5].

Приборы для управления технологическим процессом:

SIMATIC S7-400 – это модульный программируемый контроллер, предназначенный для построения систем автоматизации средней и высокой степени сложности. Модульная конструкция, работа с естественным охлаждением, гибкие возможности расширения, мощные коммуникационные возможности, простота создания распределенных систем управления и удобство обслуживания делают SIMATIC S7-400 идеальным средством для решения практически любых задач автоматизации [6].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. **Муравьева Е.А.** *Интегрированные системы проектирования и управления [Текст]: учеб. пособие/ Муравьева Е.А. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2011. – 354с.*
2. *Термометры сопротивления ТСПТ, ТСМТ 101, 102, 103, 111 || ГК «Теплоприбор» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn--90ahjlrccscjdm.xn--p1ai/catalog/tspt-tsmt-101-102-103-termometry-soprotivleniya/> (дата обращения: 12.09.2022).*
3. *Пат. RU№2021244С1 Способ получения 1,2- дихлорэтана и установка для получения 1,2- дихлорэтана/ Кадыров М.У.; Косачев И.П.; Романов Г.В.; Риянов А.М.; Галимов Р.А. (RU)-№ 95107260/04, заявил 04.05.1995, опубл : 10.01.1998.*
4. *Пат. RU№2384556С2 способ получения дихлорэтана/ Аветьян М.Г. Сонина Л.Л. Кришталь Н.Ф. Зайдман О.А. Емельянов В.И. Мубаракوف Р.Г. Первалов А.Ф. Попов В.Е. Рожков В.И. Трегер Ю.А. Харитонов В.И. Николаев Е.С. Флид М.Р. -№ 5035685/04, заявил 1991.12.16, опубл : 1996.01.10.*
5. *Пат. RU№2186759С2 способ получения 1,2-дихлорэтана/ Шишкин З.А. Самсонов В.В. Мубаракوف Р.Г. Кузнецов А.М. Харитонов В.И. Медведев Ю.И. Пуляевский Н.Л.-№ 2000123451/04, заявил 2000.09.11, опубл : 2002.08.10.*
6. *Пат. RU№2386610С2 способ получения 1,2-дихлорэтана высокой степени чистоты прямым хлорированием и устройство для его осуществления/ ХАФЕНШЕР Харальд (DE) ВАЙС Райнхольд (DE) БЕНЬЕ Михель (DE) -№ 2007127880/04, заявил 2005.12.15, опубл : 2010.04.20.*