

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ПИРОЛИЗА ДИХЛОРЕТАНА В ЦЕХЕ №29 АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА «БАШКИРСКАЯ СОДОВАЯ КОМПАНИЯ»

Николаева А.И.

Студент, Институт химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» Российская Федерация, республика Башкортостан, город Стерлитамак, nai.06.nai.06.nai@gmail.com

Аннотация. На сегодняшний день автоматизированная система управления процессом пиролиза дихлорэтана в цехе №29 акционерного общества «Башкирская Содовая Компания» не лишена недостатков. В первую очередь, она не позволяет комплексно наблюдать за состоянием процесса пиролиза дихлорэтана (температура стенок змеевика печи пиролиза, образование кокса, работа печи пиролиза, количество выбрасываемых дымовых газов) и контролировать технологические параметры процесса (давление, расход, уровень, температура, содержание окислов углерода и азота, кислорода). Решения по внедрению автоматизации процессом пиролиза дихлорэтана в цехе №29 акционерного общества «Башкирская Содовая Компания» обеспечивают: непрерывность процесса пиролиза дихлорэтана, точность регулирования технологических параметров, а также применение автоматизированных систем управления технологическими процессами. Внедрение АСУ ТП в процессе пиролиза дихлорэтана, приведет к снижению себестоимости производимых продуктов и повышению эффективности производства.

Ключевые слова: пиролиз, дихлорэтан, SCADA, система управления.

«БАШКЫР СОДА КОМПАНИЯСЫ» АКЦИОНЕРДИК КООМУНУН 29-ЦЕХИНДЕ ДИХЛОРЕТАН ПИРОЛИЗ ПРОЦЕССИН БАШКАРУУНУН АВТОМАТТАШТЫРЫЛГАН СИСТЕМАСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ

Николаева А.И.

Студент, ФГБОУ ВО химиялык технологиялар жана инженерия институту «Уфима мамлекеттик мунай техникалык университети» Россия Федерациясы, Башкортостан Республикасы, стерлинг шаары, nai.06.nai.06.nai@gmail.com

Аннотация. Бүгүнкү күндө «башкыр сода компаниясы» акционердик коомунун 29-цехинде дихлорэтандин пиролиз процессин башкаруунун автоматташтырылган системасы кемчиликтерден куру эмес. Биринчи кезекте, ал дихлорэтандин пиролиз процессинин абалын (пиролиз мешинин катушкасынын дубалынын температурасы, кокстун пайда болушу, пиролиз мешинин иштеши, чыгарылган түтүн газдарынын саны) комплекстүү байкоого жана процесстин технологиялык параметрлерин (басым, агым, деңгээл, температура, көмүртектин жана азоттун, кычкылтектин кычкылдарынын камтылышы) контролдоого мүмкүндүк бербейт. «Башкыр сода компаниясы» акционердик коомунун 29-цехинде дихлорэтандин пиролиз процесси менен автоматташтырууну киргизүү боюнча чечимдер: дихлорэтандин пиролиз процессинин үзгүлтүксүздүгүн, технологиялык параметрлерди жөнгө салуунун тактыгын, ошондой эле технологиялык процесстерди башкаруунун автоматташтырылган тутумдарын колдонууну камсыз кылат. Дихлорэтандин пиролиз процессинде ТСУНУН киргизилиши өндүрүлгөн продукциянын өздүк наркын төмөндөтүүгө жана өндүрүштүн натыйжалуулугун жогорулатууга алып келет.

Ачык сөздөр: пиролиз, дихлорэтана, ООО, башкаруу системасы.

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED CONTROL SYSTEM FOR THE PYROLYSIS OF DICHLOROETHANE IN SHOP NO. 29 OF THE BASHKIR SODA COMPANY JOINT STOCK COMPANY

Nikolaeva A.I.

Student, Institute of Chemical Technologies and Engineering of Ufa State Petroleum Technical University Russian Federation, Republic of Bashkortostan, Sterlitamak, nai.06.nai.06.nai@gmail.com

Abstract. *To date, the automated control system for the pyrolysis of dichloroethane in shop No. 29 of the Bashkir Soda Company Joint Stock Company is not without drawbacks. First of all, it does not allow to comprehensively monitor the state of the pyrolysis process of dichloroethane (the temperature of the walls of the pyrolysis furnace coil, coke formation, pyrolysis furnace operation, the amount of flue gases emitted) and control the technological parameters of the process (pressure, flow rate, level, temperature, carbon and nitrogen oxides, oxygen). Solutions for the implementation of automation of the dichloroethane pyrolysis process in shop No. 29 of the Bashkir Soda Company Joint Stock Company ensure: continuity of the dichloroethane pyrolysis process, accuracy of regulation of technological parameters, as well as the use of automated process control systems. The introduction of automated process control systems in the process of pyrolysis of dichloroethane will lead to a reduction in the cost of manufactured products and increase production efficiency.*

Keywords: *pyrolysis, dichloroethane, SCADA, control system.*

Введение. На сегодняшний день в цехе №29 акционерного общества «Башкирская Содовая Компания» одной из стадий производства является процесс пиролиза дихлорэтана. Для получения необходимой реакции, а именно – пиролиза дихлорэтана, неразложившийся дихлорэтан подают в печь пиролиза, где при температуре не более 520°C, достигаемой путем подачи природного газа на горелки и, как следствие, нагрева печи, дихлорэтан частично расщепляется на винилхлорид и хлористый водород. Наличие таких недостатков процесса, как: не возможность комплексно наблюдать за состоянием процесса пиролиза дихлорэтана, контролировать технологические параметры процесса в цехе №29 акционерного общества «Башкирская Содовая Компания» можно решить с помощью внедрения автоматизированной системы управления [1,2].

Актуальность темы и постановка задач. При внедрении системы автоматического управления процессом пиролиза дихлорэтана в цехе №29 акционерного общества «Башкирская Содовая Компания» произойдет качественный прогресс в управлении процессом, а именно: обновление приборов контроля позволят более точно производить замеры технологических параметров; 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 [3,4].

Модернизация существующего процесса пиролиза дихлорэтана в цехе №29 акционерного общества «БСК» с целью выполнения требований нормативно-технической документации для опасного производственного объекта за счёт автоматизации технологического процесса на основе программируемого логического контроллера SCADA Simatic S7-400 и SCADA-системы WINCC-13 [5].

Результаты исследования и рекомендации. Для достижения указанной цели в проекте поставлены и решены следующие основные задачи:

- Подбор современных датчиков и исполнительных механизмов для регулирования, контроля, сигнализации и блокировки параметров технологического процесса [6];

- Определение приборов, выполняющих функцию измерения технологических параметров, которые выполняют измерение в требуемом диапазоне и достаточной точностью;

- 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 [7].

Новизна проекта заключается в разработке системы управления процессом пиролиза дихлорэтана, а также во внедрении новейших средств управления технологическим производством на базе программируемого логического контроллера [8,9].

Заключение. После модернизации системы автоматического управления появляются следующие преимущества производственного процесса: улучшение качества и контроль параметров производства на всех этапах; применение современных средств контроля и управления на базе программируемого логического контроллера; предупреждение возможности появления аварийных ситуаций за счет гибкого программирования системы под требуемые нужды и задачи [10].

В данной работе описана необходимость модернизации существующего процесса пиролиза дихлорэтана в цехе №29 акционерного общества «БСК» за счёт

автоматизации технологического процесса на основе программируемого логического контроллера SCADA Simatic S7-400 и SCADA-системы WINCC-13.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Муравьева Е.А.** *Интегрированные системы проектирования и управления [Текст]: учеб. пособие/ Муравьева Е.А.* – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2011. – 354с.
2. Пат. RU№2021244C1 *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.*
3. Пат. RU№2384556C2 *способ получения дихлорэтана/ Аветьян М.Г. Сони́на Л.Л. Кришталёв Н.Ф. Зайдман О.А. Емельянов В.И. Мубараков Р.Г. Перевалов 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.*
4. Пат. RU№2186759C2 *способ получения 1,2-дихлорэтана/ Шишкин З.А. Самсонов В.В. Мубараков Р.Г. Кузнецов А.М. Харитонов В.И. Медведев Ю.И. Пуляевский Н.Л. -№ 2000123451/04, заявил 2000.09.11, опубл : 2002.08.10.*
5. Пат. RU№2386610C2 *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.*
6. Корпус контроллерного шкафа управления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.dkc.ru/ru/catalog/1496/R5CQE2066A/> (дата обращения: 24.05.2022).
7. SMART Transmitter Power Supply KCD2-STC-Ex1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.pepperl-fuchs.com/russia/ru/classid_7.htm?view=productdetails&prodid=27916 (дата обращения: 12.01.2022).
8. CITECT SCADA becomes AVEVA PLANT SCADA [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.aveva.com/en/perspectives/blog/citect-scada-becomes-aveva-plant-scada/> (дата обращения: 12.01.2022).
9. Термометры сопротивления ТСПТ, ТСМТ 101, 102, 103, 111 || ГК «Теплоприбор» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn--90ahjlrccsjdm.xn--p1ai/catalog/tspt-tsmt-101-102-103-termometry-soprotivleniya/> (дата обращения: 12.01.2022).
10. Клапаны запорно-регулирующие с ЭИМ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.zavod-kpsr.ru/> (дата обращения: 12.01.2022).