

## РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ДИХЛОРЭТАНА

**Куркин В.А.**

*Студент, Институт химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» Российская Федерация, республика Башкортостан, город Стерлитамак, sinonka.tyan14@mail.ru*

**Аннотация.** При внедрении системы автоматического управления процессом обезвоживания 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.

**Ключевые слова:** обезвоживание, дихлорэтан, SCADA, система управления.

## ДИХЛОРЭТАН СУУСУЗДАНУУСУ ПРОЦЕССИН БАШКАРУУНУН АВТОМАТТАШТЫРЫЛГАН СИСТЕМАСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ

**Куркин В.А.**

*Студент, ФГБОУ ВО химиялык технологиялар жана инженерия институту «Уфима мамлекеттик мунай техникалык университети» Россия Федерациясы, Башкортостан Республикасы, стерлинг шаары, sinonka.tyan14@mail.ru*

**Аннотация.** "Башкыр сода компаниясы" акционердик коомунун 29-цехинде дихлорэтанدى дегидратациялоо процессин автоматтык башкаруу системасын ишке киргизүүдө процессти башкарууда сапаттык прогресс болот, атап айтканда: контролдоо приборлорун жаңылоо технологиялык параметрлерди так өлчөөгө мүмкүндүк берет; Заманбап программалануучу логикалык Контроллердин негизинде башкаруу системасын киргизүү технологиялык параметрлерди так жөнгө салууга, технологиялык жабдууларды автоматтык түрдө ишке киргизүүгө жана өзгөчө кырдаалдарда технологиялык жабдууларды өз убагында өчүрүүгө мүмкүндүк берет; бардык контролдоонуучу параметрлер мнемосхемага чыгарылат, бул операторго технологиялык процессти көзөмөлдөөгө жана өзгөчө кырдаал пайда болгон учурда ыкчам жооп берүүгө мүмкүндүк берет; параметрлерди архивдөө бузулуунун себебин аныктоого жана технологиялык процессти өркүндөтүүгө мүмкүндүк берет; кызматкерлери кызматкерлердин коопсуздугун жогорулатуу, технологиялык жараянына түздөн-түз жерге барууну азайтат.

**Ачык сөздөр:** дегидратация, дихлорэтан, СОАК, башкаруу системасы.

## DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED CONTROL SYSTEM FOR THE DEHYDRATION OF DICHLOROETHANE

**Kurkin V.A.**

*Student, Institute of Chemical Technologies and Engineering of Ufa State Petroleum Technical University Russian Federation, Republic of Bashkortostan, Sterlitamak, sinonka.tyan14@mail.ru*

**Abstract.** *With the introduction of an automatic control system for the dewatering of dichloroethane in shop No. 29 of the Bashkir Soda Company Joint Stock Company, qualitative progress in process management will occur, namely: updating control devices will allow more accurate measurements of technological parameters; the introduction of a control system based on a more modern programmable logic controller will allow you to accurately adjust technological parameters, start up technological equipment automatically and turn off technological equipment in an emergency in a timely manner; all controlled parameters will be displayed on a mnemonic circuit, which will allow the operator to monitor the technological process and respond promptly in case of an emergency; archiving parameters will determine the cause of the malfunction and bring the technological process to perfection; the staff minimizes visits directly to the place of the technological process, which will increase the safety of employees.*

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

**Введение.** По характеру протекания технологического процесса обезвоживание дихлорэтана является непрерывным, характеризуется большим числом переменных состояния и управления, сложной корреляцией технологических параметров, воздействием на объект многочисленных возмущений, связанных как с плановыми переключениями технологических аппаратов, так и с присутствием неконтролируемых примесей; применением токсичных, пожаро – и взрывоопасных продуктов, что в совокупности предъявляет повышенные требования к системе.

Существующая автоматизированная система управления процессом обезвоживания дихлорэтана в цехе №29 акционерного общества «Башкирская Содовая Компания» не позволяет комплексно наблюдать за состоянием процесса хлорирования рециклового дихлорэтана и вести четкий контроль технологических параметров процесса [1,2].

**Актуальность темы и постановка задач.** Решения по внедрению автоматизации процессом обезвоживания дихлорэтана в цехе №29 акционерного общества «Башкирская Содовая Компания» обеспечивают: непрерывность процесса обезвоживания дихлорэтана, точность регулирования технологических параметров, а также применение автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Автоматизированная система управления обеспечит более качественное течение технологического процесса, поскольку новые приборы контроля и регулирования позволят более точно отслеживать параметры процесса и их изменение; внедрение более современного контроллера позволит точно регулировать технологические параметры, производить пуск технологического оборудования автоматически и своевременно отключать технологическое оборудование при аварийных ситуациях; технологические параметры выведенные на мнемосхему, облегчат работу оператора, и

позволят ему следить за всем процессом и оперативно реагировать на возможные сбои; автоматизированная система позволяет снизить непосредственное участие работников в технологическом процессе, соответственно снижается риск их попадания в опасные для жизни и здоровья ситуации [3,4].

Модернизация существующего процесса обезвоживания 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 обезвоживания 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.

В данной работе описана необходимость модернизации существующего процесса обезвоживания 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№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.*
3. Пат. RU№2384556С2 *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№2186759С2 *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№2386610С2 *способ получения 1,2-дихлорэтана высокой степени чистоты прямым хлорированием и устройство для его осуществления/ ХАФЕНШЕР Харальд (DE) ВАЙС Райнхольд (DE) БЕНЬЕ Микель (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](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--90ahjlrcccjdm.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).