

*Доу Сянпинь, магистрант,  
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет,  
Санкт-Петербург*

## **ПРИМЕНЕНИЕ ПЛК В АСУ ТП ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

**Аннотация:** ПЛК обладает характеристиками высокой точности, программируемости и сильной способности адаптироваться к окружающей среде. Благодаря преимуществам самого ПЛК широко используется система управления. В этой статье обсуждается автоматизация технологии программируемого управления в химической промышленности. Приложение в системе подробно анализируется.

**Ключевые слова:** СPM-723, Химические процессы, стратегии управления, передача данных, человеко-машинный интерфейс.

**Annotation:** The PLC has the characteristics of high precision, programmability and strong ability to adapt to the environment. Due to the advantages of the PLC itself, the control system is widely used. This article discusses the automation of programmable control technology in the chemical industry. The application in the system is analyzed in detail.

**Keywords:** CPM-723, Chemical processes, management strategies, data transmission, human-machine interface.

Для химической промышленности химический процесс имеет определенные опасности и особенности. Например, в реальном производстве может возникать высокая температура и высокое давление, а эффективное применение технологии ПЛК может повысить уровень автоматизации управления производственным оборудованием. Для обеспечения безопасности

химического производства. Технология ПЛК применяется в сочетании с соответствующими интеллектуальными инструментами, а за счет разработки человеко-машинного интерфейса реализуется визуальный контроль, что делает производственную деятельность более безопасной и легкой в управлении.

## 1. Функция системы управления ПЛК

Система управления ПЛК конкретно включает в себя два аспекта, в основном в том числе: сбор данных, функции управления последовательностью, эти две функции очень мощные. Мы реализуем функции с помощью программного кода CODESYS V3 и разрабатываем визуальный интерфейс, а затем используем порт ввода-вывода контроллера СРМ723 для сбора и передачи данных для реализации автоматического управления и мониторинга химического устройства IPC-201. На рисунке 1 представлена химическая система IPC-201С.

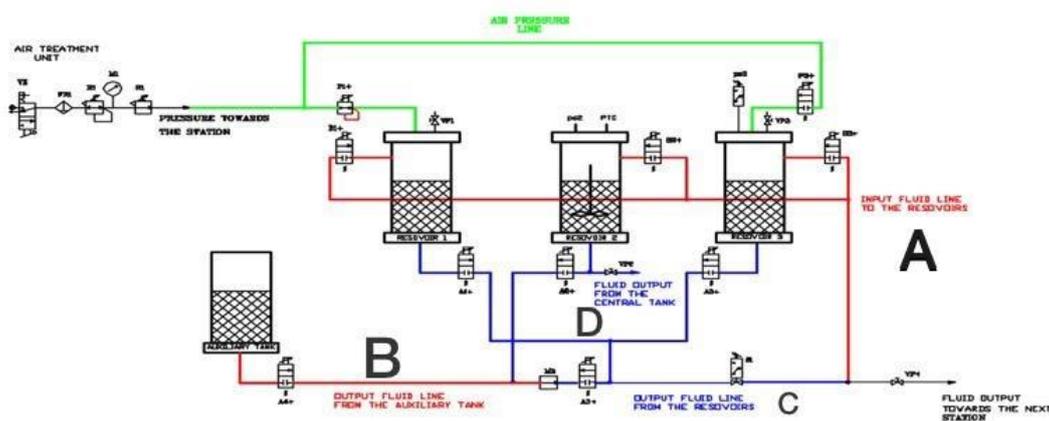


Рис.1- IPC-201C

## 2. Процесс реализации системы управления ПЛК в химическом производстве

- ① Вылейте ингредиент № 1 из левого резервуара для воды в средний резервуар для воды.
- ② Нагрейте ингредиенты до 50 ° С через промежуточный резервуар для воды.
- ③ Вылейте ингредиент № 2 в средний резервуар для воды через правый резервуар для воды.
- ④ Когда ингредиент № 2 начнет распыляться в правый резервуар для воды, включите смесительное устройство в среднем резервуаре для воды.
- ⑤ Остановите мешалку после того, ингредиент № 2

перестанет заполняться. ⑥ Нагрейте ингредиенты до 70 °С в среднем резервуаре для воды, и процесс длится 20 секунд. ⑦ Охладите ингредиенты до 25 °С через промежуточный резервуар для воды, опорожните промежуточный резервуар для воды [1; 2].

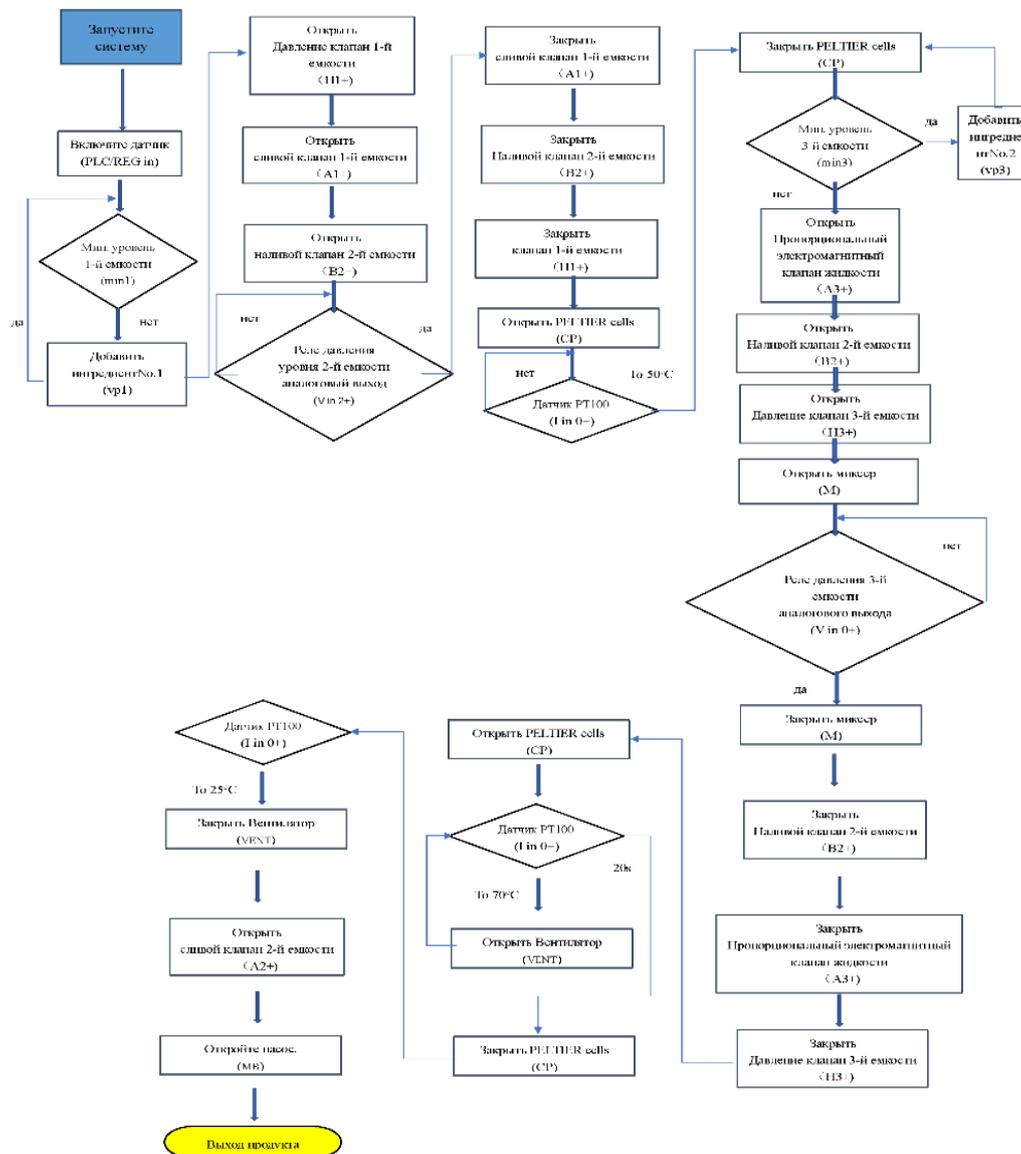
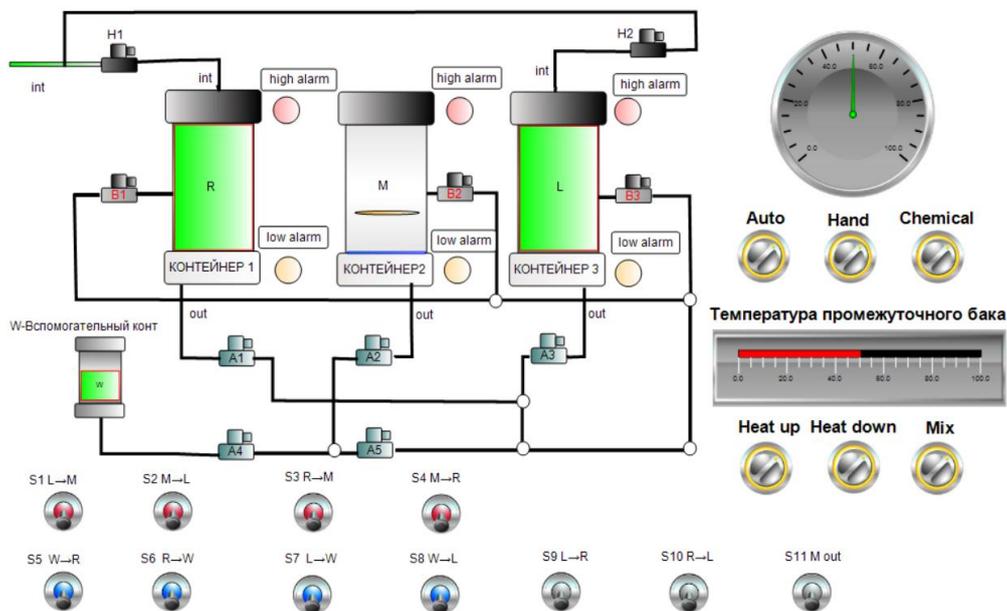


Рис.2- Алгоритм

### 3. Эффект от реализации функции.

В соответствии с потоком управления на рисунке 2 мы делаем соответствующие конфигурации в codesys, а затем реализуем такие функции, как перемешивание, нагрев и контроль уровня жидкости с помощью программирования, и, наконец, разрабатываем человеко-машинный интерфейс для реализации визуального контроля и обнаружения химических процессов.

Рисунок 3 представляет собой визуализацию системы химического процесса, когда она работает [3].



**Рис.3- Системы химического процесса**

Вывод: Система химического контроля на базе ПЛК в основном состоит из пяти частей: рабочего места IPC-201, контроллера СРМ-723, программного обеспечения CODESYS и человеко-машинного интерфейса. Визуализация процесса экономит трудозатраты и облегчает контроль оператора [4; 5].

### **Библиографический список:**

1. Тан Вэй. «Проектирование и внедрение промышленной системы управления на основе ПЛК» [D]. Хуачжунский университет науки и технологии, 2007.
2. Библиотека Технической литературы: СРМ723 — новый контроллер в линейке Fastwel I/O [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fastwel.ru/o-kompanii/novosti/cpm723-novyyu-kontroller-v-lineyke-fastwel-i-o/> (дата обращения: 06.06.2022).
3. Библиотека Технической литературы: Техническое развитие и опыт применения в промышленности импортозамещающих программируемых логических контроллеров Fastwel I/O [Электронный ресурс]. URL:

<https://www.pta-expo.ru/spb/2016/documents/> (дата обращения: 13.06.2022).

4. ИРС-201 Руководство пользователя [Википедия]— РЗ-Р35(дата обращения: 18.06.2022).

5. Козак Н.В. «Графические системы и интерфейс оператора»,2002 [Электронный ресурс]. URL: <https://textarchive.ru/c-2975250-pall.html> (дата обращения: 25.06.2022).