

УДК: 681.5:631.3

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ**

Долженко Валерий Игоревич

студент

Мичуринский государственный аграрный университет,

Автомонов Александр Анатольевич

студент

Мичуринский государственный аграрный университет,

г. Мичуринск, Россия

Картечина Наталья Викторовна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Мичуринский государственный аграрный университет,

kartechnatali@mail.ru

Пчелинцева Наталия Владимировна

старший преподаватель

Мичуринский государственный аграрный университет,

natas79@mail.ru

Аннотация: в статье речь идет об автоматизированной системе управления технологическими процессами, рассматриваются общие вопросы автоматизации производства.

Ключевые слова: автоматизированная система управления технологическими процессами, цели разработки и предназначение АСУ ТП ТКГМК, программное обеспечение, технические средства.

В последнее время активно развивается ниша автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП). Данная тенденция является следствием постоянного развития и совершенствования элементной базы, в частности вычислительных средств, являющихся основой данных систем.

Автоматизированная система управления технологическим процессом позволяет обеспечить безаварийную качественную работу производства с минимальным числом обслуживающего персонала. АСУТП разрабатывается для повышения эффективности управления технологическим процессом и обеспечения требуемого качества получаемых продуктов за счет использования средств ЭВМ [1, 2].

Для выполнения функций АСУ ТКГМК необходимо взаимодействие следующих ее составных частей:

- технического обеспечения (ТО);
- программного обеспечения (ПО);
- информационного обеспечения (ИО);
- организационного обеспечения (ОО);
- оперативного персонала (ОП).

Техническое обеспечение АСУ ТКГМК представляет собой полную совокупность технических средств, достаточную для функционирования АСУ ТКГМК и реализации системой всех ее функций.

В состав комплекса технических средств (КТС АСУ ТКГМК) входят вычислительные и управляющие устройства; средства получения (датчики), преобразования, хранения, отображения и регистрации информации (сигналов); устройства передачи сигналов и исполнительные устройства.

Программное обеспечение АСУ ТКГМК – совокупность программ, необходимая для реализации функций АСУ ТКГМК, заданного функционирования комплекса технических средств АСУ ТКГМК и предполагаемого развития системы.

Программное обеспечение АСУ ТКГМК подразделяется на общее ПО и специальное программное обеспечение [3-5].

К общему программному обеспечению АСУ ТКГМК относятся необходимые в процессе функционирования и развития системы программы, программы для автоматизации разработки программ, компоновки программного обеспечения, организации функционирования вычислительного комплекса и другие служебные и стандартные программы (организующие программы, транслирующие программы, библиотеки стандартных программ и др.).

Специальное программное обеспечение АСУ ТКГМК разрабатывается или заимствуется из соответствующих фондов при создании конкретной системы и включает программы реализации основных (управляющих и информационных) и вспомогательных (обеспечение заданного функционирования КТС системы, проверка правильности ввода информации, контроль за работой КТС системы и т.п.) функций АСУ ТКГМК [2, 6, 7].

Функциональный признак позволяет делить систему, например, на управляющую и информационную подсистемы или ряд подсистем в соответствии с целями.

Структурный признак позволяет делить АСУ ТКГМК на подсистемы, обеспечивающие управление частью объекта или соответствующие самостоятельным частям комплекса технических средств и т.д. [8]

АСУ ТП должна обеспечивать надёжную работу, безопасную эксплуатацию и предотвращение аварийных ситуаций на ТКГМК.

АСУ ТП ТКГМК предназначена для [3, 7]:

- повышения надёжности и качества автоматического регулирования, контроля и управления работой технологических объектов;
- дистанционного визуального контроля параметров технологического процесса работы вентиляторов, насосов приборов отопления и дистанционного управления работой основного и вспомогательного оборудования;

- достижения оптимальной работы основного и вспомогательного оборудования;
- снижения потерь продукта и воздействий на окружающую среду;
- предотвращения аварийных ситуаций на технологических объектах, путём опроса, в автоматическом режиме, подключенных к Системе управления датчиков, анализа измеренных показаний и переключение технологического процесса в безопасное состояние, вследствие выдачи, в автоматическом режиме, управляющих воздействий на исполнительные механизмы или по инициативе оперативного персонала;
- предотвращение ошибочных действий персонала;
- архивирование информации с целью последующего использования для анализа формирования отчётной документации;
- достижения высокого уровня стабильности технологических режимов.

Целью разработки АСУ ТП ТКГМК является обеспечение эффективности (технической, энергетической, экономической, социальной) автоматизируемых производств, повышения качества управления технологическими процессами во всех режимах эксплуатации [1, 9].

Достижение цели должно обеспечиваться за счёт [2, 9, 10]:

- повышения технического уровня производства, качества функционирования
- технологических процессов;
- стабилизации, в соответствии с регламентом, эксплуатационных показателей;
- технологического оборудования и режимных параметров технологических процессов ТКГМК;
- исключения ошибочных действий оперативного персонала при ведении процессов ТКГМК;
- уменьшения несанкционированных остановок и времени простоев процесса;

- обеспечения устойчивости функционирования объекта;
- увеличения объёма информации от процесса и оборудования (увеличения объективной прозрачности процесса);
- предоставление возможности анализа критических ситуаций и выявления причины их возникновения;
- уменьшения эксплуатационных затрат на техническое обслуживание и ремонт оборудования за счёт автоматической диагностики технического состояния оборудования, полевых приборов и приводов трубопроводной арматуры;
- снижение энергозатрат [11];
- снижения трудоёмкости обслуживания программно-технического комплекса;
- улучшения условий и безопасности труда персонала за счёт централизованного удалённого управления технологическими процессами;
- защиты технологического оборудования и агрегатов от разрушения;
- снижения человеческого фактора на реализацию функций безопасности;
- минимизация риска нанесения ущерба экосистеме;
- соблюдения законодательства в области промышленной безопасности.

Ключевым критерием качества работы АСУ ТП ТКГМК является стабильность заданных характеристик технологического процесса с учётом противоаварийной защиты для всех стадий технологического процесса.

Верхний уровень АСУ ТП ТКГМК должен быть реализован с использованием промышленных программно-технических средств человеко-машинного интерфейса на базе промышленных персональных компьютеров [4, 11]

Список литературы

1. Борисов А.М., Нестеров А.С., Логинова Н.А. Программируемые устройства автоматизации. Учебное пособие. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. — 186 с.
2. Голубцов М.С., Кириченкова А.В. Микроконтроллеры AVR: от простого к сложному Изд. 4-е, испр. и доп. — М.: Солон-Пресс, 2014. — 314с. — (Библиотека инженера). — ISBN 5-98003-141-3.
3. Кравченко А. В. 10 практических устройств на AVR-микроконтроллерах. Книга 1 - М.: Издательский дом Додэка-XXI, К. МК-Пресс, 2015. - 224с , ил
4. Основы конструирования и технологии производства. РЭС: учебное пособие / Е. И. Кротова ; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль : ЯрГУ, 2013. – 192 с.
5. Сеньков А.Г. Микропроцессорная техника систем автоматизации. Курсовое проектирование. Учебно-методическое пособие. — Минск: Белорусский государственный аграрный технический университет, 2019. — 96 с.
6. Абалуев Р.Н. Методика оценки производительности систем управления базами данных автотранспортных предприятий / Р.Н. Абалуев // Инфокоммуникационные и интеллектуальные технологии на транспорте ПТТ'2018: материалы I междунар. науч.-практ. конф., 12-13 декабря 2018 г.— Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, - 2018. – с. 171
7. Абалуев Р.Н., Машинное обучение в среде СУБД MS SQL SERVER / Р.Н. Абалуев, А.А. Крумкаченко // Наука и Образование – 2019. - №4 – С.52.
8. Некоторые возможности применения Mathcad для решения инженерных задач в АПК / О.С. Дьячкова, С.В. Дьячков, О.С. Картечина, Н.В. Картечина // Наука и Образование. – 2019. – № 4. – С. 203.

9. Абалуев Р.Н. Анализ и оценка материалов для 3d-печати с использованием технологии лазерной стереолитографии / С.О. Чиркин, Р.Н. Абалуев //Наука и Образование. – 2019. – № 4. – С. 131.

10. Абалуев Р.Н. Обзор современных подходов к обеспечению информационной безопасности при создании инфраструктуры интернета вещей в агропромышленном комплексе / Р.Н. Абалуев, А.А. Крумкаченко // Наука и Образование. - 2019. – № 2. – С. 289.

11. Абалуев Р.Н. Информационное обеспечение сельского хозяйства / Р.Н. Абалуев, Д.В. Косенков // Наука и Образование. - 2019. – № 2. – С. 290.

**AVTOMATIZIROVANNAYA SISTEMA UPRAVLENIYA
TEKHNOLOGICHESKIM PROTSESSOM**

Dolzhenko Valery Igorevich

student

Avtomonov Alexey Anatolyevich

student

Kartechina Natalia Viktorovna

candidate of agricultural Sciences, associate Professor,

kartechnatali@mail.ru

Pchelintseva Natalia Vladimirovna

senior lecturer

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

natas79@mail.ru

Annotation: The article deals with an automated process control system, discusses general issues of production automation.

Keywords: automated process control system, development objectives and purpose of I & C TCHMK, software, hardware.