

УДК 65.011.56

*Аброскин Алексей Сергеевич, студент 4-его курса Мытищинского филиала МГТУ им. Н. Э. Баумана, космический факультет, направление «Управление в технических системах»
Россия, г. Мытищи*

*Гурьянова Марина Владимировна, студентка 4-его курса Мытищинского филиала МГТУ им. Н. Э. Баумана, космический факультет, направление «Управление в технических системах»
Россия, г. Мытищи*

SCADA-ТЕХНОЛОГИЯ, КАК ЧАСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Аннотация:

В данной статье мы рассмотрим основные понятия АСУТП (автоматизированной системы управления техническими процессами), её задачи и цели, по каким критериям оценивается их достижение, а также SCADA-систему, которая является очень эффективной на рынке. Ее назначение и основные особенности.

Ключевые слова: АСУТП; SCADA-технология; автоматизация; технологические процессы; управления процессами; технологии.

*Abroskin Aleksey Sergeevich, 4th year student of the Mytishchi branch of MSTU. N. E. Bauman, space faculty, direction “Management in technical systems”
Russia, Mytishchi*

*Guryanova Marina Vladimirovna, 4th year student of the Mytishchi branch of MSTU. N. E. Bauman, space faculty, direction “Management in technical systems”
Russia, Mytishchi*

SCADA TECHNOLOGY AS A PART OF AN AUTOMATED CONTROL SYSTEM OF TECHNICAL PROCESSES

Annotation:

In this article we will consider the basic concepts of an automated process control system (automated control system of technical processes), its tasks and goals, by what criteria their achievement is assessed, as well as a SCADA system, which is very effective in the market. Its purpose and main features.

Key words: APCS; SCADA technology; automation; technological processes; process management; technologies.

Основные понятия АСУТП

Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) – это класс систем нижнего уровня в иерархии

АИУС, которые предназначены для контроля состояния технологического процесса производства продукции, выработки и реализации управляющих воздействий на технологический объект управления (ТОУ) для изготовления продукции требуемого количества и качества.

За критерий управления АСУТП принимают соотношение, характеризующее качество функционирования технологического объекта управления (ТОУ) в целом и принимающее конкретные числовые значения в зависимости от используемых управляющих воздействий.

Главной задачей большинства АСУТП является получение определенных технико-экономических результатов:

- повышение производительности труда;
- снижение затрат живого труда и трудоемкости производства;
- экономия энергетических ресурсов, вспомогательных материалов, тары и т. п.;
- обеспечение безопасности функционирования объекта;
- повышение или стабилизация качества выпускаемой продукции или обеспечение заданных значений параметров готовых изделий;
- достижение оптимальной загрузки оборудования;
- оптимизация режимов работы технологического оборудования.

Главной целью (экономической) создания АСУТП является оптимизация работы ТОУ по принятым критериям управления путем формирования необходимых управляющих воздействий в реальном времени.

При создании АСУТП наряду с экономическими реализуются гуманитарные и комплексные цели:

- гуманитарные – это обеспечение для обслуживающего персонала безопасности производства и улучшения условий труда, а также улучшения экологии окружающей среды;

- комплексные – это, например, – повышение эффективности производства и обеспечения его безопасности.

Оценку достижения поставленных целей при создании АСУТП осуществляют по следующим критериям:

- себестоимость выходного продукта;
- производительность ТОО;
- соответствие качества выходного продукта заданным требованиям;
- затраты сырья и энергии;
- соответствие стандартам техники безопасности;
- соответствие экологическим стандартам.

SCADA – технология

SCADA – это Supervisor Control And Data Acquisition (оперативное управление и сбор данных).

Назначение:

- сбор данных о технологическом процессе и представление их в удобной форме лицам, принимающим управленческие решения;
- управление технологическим процессом, реализуемое человеком, на основе собранных данных и правил (критериев), выполнение которых обеспечивает эффективность функционирования технологического процесса.

SCADA-система – программно-аппаратный комплекс сбора данных и диспетчерского контроля.

Любая SCADA-система включает три компонента: удалённый терминал (RTU – Remote Terminal Unit), диспетчерский пункт управления (MTU – Master Terminal Unit) и коммуникационную систему (CS – Communication System).

Применение SCADA-системы при создании ППО обеспечивает:

- возможность мнемосхемного отображения состояний ТП в форме, удобной для восприятия не только операторами и диспетчерами, но и специалистами технологических служб предприятия;
- взаимодействие АРМ с различными типами внешних устройств;
- поддержку функционирования ППО в реальном времени;
- прием от устройств, взаимодействующих с ТП, информации об измеряемых и контролируемых технологических параметрах, с фиксированием этих событий в координатах текущего времени (дата, час., мин, сек);
- обработку измерительной информации, представляемой результатами измерений требуемой размерности;
- оповещение (световое, звуковое) эксплуатационного и обслуживающего персонала об аварийных событиях, о недопустимых условиях функционирования технологического оборудования или оборудования автоматики;
- ведение архивов событий, происходящих при управлении ТП;
- возможность диспетчерского или операторского управления ТП или ТхО путем формирования команд управления с передачей их в адрес соответствующих УСО;
- формирование сводок и других отчетных документов на основе архивной информации и в требуемой форме представления;
- непосредственное автоматическое управление ТхО по заданным алгоритмами, выполнение математических и логических вычислений при реализации алгоритмов формирования управляющих воздействий в зависимости от характеристик объекта в том числе в режимах «советчика», супервизорного управления, прямого цифрового управления, а также выбор необходимых алгоритмов из специальной библиотеки;
- возможность защиты от несанкционированного доступа к управлению объектом;

- возможности многооконного графического интерфейса и других очевидных функций, таких как импорт изображений, создание собственных библиотек динамических объектов, элементов мнемосхем и т. п.

Проектирование АСУТП в SCADA-технологии обеспечивает практически неограниченные возможности в реализации функций:

- сбора информации о состояниях ТП;
- автоматического управления отдельными ТхО и разных методов автоматизированного управления ТП в целом;
- индивидуального решения в каждом АРМ интерфейса интерактивного взаимодействия типа «человек-система» с использованием мнемонических интуитивно понятных изобразительных образов;
- сохранения истории изменения управляемого процесса и истории формирования управляющих воздействий;
- активного взаимодействия с другими средствами, позволяющими создавать изображения, которые могут быть заимствованы для решения задач визуализации в рамках конкретного проекта.

Как эти возможности будут реализованы в рамках конкретного проекта – это уже будет зависеть от проектного решения, от способностей разработчика ППО, от возможностей выбранной SCADA-системы.

Список литературы

- <https://www.studopedia.ru> «Понятие об автоматизированных системах управления технологическим процессом (АСУТП)»
- <https://www.studopedia.ru> «Автоматизированные системы управления технологическими процессами»
- <https://www.tadviser.ru> «Статья: SCADA назначение систем»
- <https://spark.ru/startup/aliyans-avtomatika/blog/67397/razrabotka-programmnogo-obespecheniya-asu-tp> Разработка программного обеспечения АСУ ТП
- <https://eneca.by/novosti/proektirovanie-inzhiniring/asu-tp-ili-chto-eto-zachem-i-pochemu> АСУ ТП, или Что это, зачем и почему?