Министерство образования Российской Федерации

Санкт- Петербургский Государственный Университет Экономики и Финансов

Кафедра системы технологий

Контрольная работа по дисциплине: системы технологий

**На тему: «Автоматизированная система управления.»**

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнила: | Михеева Анастасия Юрьевна  Заочный факультет |
| Приняла: | Овчарова Галина Петровна |

Санкт- Петербург

2010

**Содержание:**

Введение……………………………………………………………..……………3

Классификация и виды АСУ…………………………………………….……….3

Автоматизированная система управления технологическим процессом……..6

Автоматизированная система управления производством…………………….8

Некоторые требования к АСУ по ГОСТу……………………………………….9

Заключение……………………………………………..…………………….….16

Список используемой литературы…………………………………….……….18

**Введение**

В основных направлениях экономического и социального развития становится задача развивать производство электронных устройств регулирования и телемеханики, исполнительных механизмов, приборов и датчиков систем комплексной автоматизации сложных технологических процессов, агрегатов, машин и оборудования. Во всем этом могут помочь автоматизированные системы управления.

Автоматизированная система управления или АСУ — комплекс аппаратных и программных средств, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия. АСУ применяются в различных отраслях промышленности, энергетике, транспорте и т. п. Термин автоматизированная, в отличие от термина автоматическая подчеркивает сохранение за человеком-оператором некоторых функций, либо наиболее общего, целеполагающего характера, либо не поддающихся автоматизации.

Опыт, накопленный при создании автоматизированных и автоматических систем управления, показывает, что управление различными процессами основывается на ряде правил и законов, часть из которых оказывается общей для технических устройств, живых организмов и общественных явлений.

**Классификация и виды АСУ**

В зависимости от роли человека в процессе управления, форм связи и функционирования звена “человек—машина”, распределения информационных и управляющих функций между оператором и ЭВМ, между ЭВМ и средствами контроля и управления все системы можно разделить на два класса.

1. Информационные системы, обеспечивающие сбор и выдачу в удобном для обозрения виде измерительную информацию о ходе технологического или производственного процесса. В результате соответствующих расчетов определяют, какие управляющие воздействия следует произвести, чтобы управляемый процесс протекал наилучшим образом. Выработанная управляющая информация служит рекомендацией оператору, причем основная роль принадлежит человеку, а машина играет вспомогательную роль, выдавая для него необходимую информацию.

Цель таких систем — получение оператором информации с высокой достоверностью для эффективного принятия решений. Характерной особенностью для информационных систем является работа ЭВМ в разомкнутой схеме управления. Причем возможны информационные системы различного уровня: от простых, в которых данные о состоянии производственного процесса собирают вручную, до встроенных диалоговых систем высокого уровня.

Информационные системы должны, с одной стороны, представлять отчеты о нормальном ходе производственного процесса и, с другой стороны, информацию о ситуациях, вызванных любыми отклонениями от нормального процесса.

Различают два вида информационных систем: информационно-справочные (пассивные),которые поставляют информацию оператору после его связи с системой по соответствующему запросу, информационно-советующие (активные), которые сами выдают абоненту предназначенную для него информацию периодически или через определенные промежутки времени.

2. Управляющие системы, которые обеспечивают наряду со сбором информации выдачу непосредственно, команд исполнителям или исполнительным механизмам. Управляющие системы работают обычно в реальном масштабе времени, т.е. в темпе технологических или производственных операций. В управляющих системах важнейшая роль принадлежит машине, а человек контролирует и решает наиболее сложные вопросы, которые по тем или иным причинам не могут решить вычислительные средства системы.

Принято рассматривать каждую АСУ одновременно в двух аспектах: с точки зрения ее функций (что и как она делает) и с точки зрения ее схемы, т. е. с помощью каких средств и методов эти функции реализуются. Соответственно АСУ подразделяют на две группы подсистем — функциональные и обеспечивающие.

Виды АСУ

Автоматизированная система управления технологическим процессом или АСУ ТП — решает задачи оперативного управления и контроля техническими объектами в промышленности, энергетике, на транспорте

Автоматизированная система управления производством (АСУ П) — решает задачи организации производства, включая основные производственные процессы, входящую и исходящую логистику. Осуществляет краткосрочное планирование выпуска с учётом производственных мощностей, анализ качества продукции, моделирование производственного процесса.

**Автоматизированная система управления технологическим процессом**

Автоматизированная система управления технологическим процессом или АСУ ТП — решает задачи оперативного управления и контроля техническими объектами в промышленности, энергетике, на транспорте и т.д.

Под АСУ ТП обычно понимается комплексное решение, обеспечивающее автоматизацию основных технологических операций на производстве в целом или каком-то его участке, выпускающем относительно завершенный продукт. Термин автоматизированный в отличие от термина автоматический подчеркивает возможность участия человека в отдельных операциях, как в целях сохранения человеческого контроля над процессом, так и в связи со сложностью или нецелесообразностью автоматизации отдельных операций. Составными частями АСУ ТП могут быть отдельные системы автоматического управления (САУ) и автоматизированные устройства, связанные в единый комплекс. Как правило АСУ ТП имеет единую систему операторского управления технологическим процессом в виде одного или нескольких пультов управления, средства обработки и архивирования информации о ходе процесса, типовые элементы автоматики: датчики, контроллеры, исполнительные устройства. Для информационной связи всех подсистем используются промышленные сети.

К достоинствам АСУ ТП можно отнести:

* оперативный и качественный сбор информации о технологических процессах.
* наличие локальных модулей связи в системе для обеспечения непрерывной передачи информации для обработки в центральном компьютере.
* локальные микропроцессоры в каждом из звеньев цепи, позволяющие управлять оборудованием даже при временном сбое работы центрального пульта.

Коды и условные обозначения, используемые в АСУ ТП, должны быть приближены к терминам и понятиям, применяемым технологическим персоналом объекта управления, и не должны вызывать трудностей при их восприятии.

Предварительные испытания функций АСУ ТП, необходимых для проведения пуска и обкатки технологического оборудования, допускается проводить на объекте с помощью имитаторов.

Определение фактических значений показателей технико-экономической эффективности и надежности АСУ ТП производят после ее ввода в действие. Продолжительность наработки АСУ ТП, необходимую для определения фактических значений ее показателей, рассчитывают по соответствующим методикам, утвержденным в установленном порядке.

**Автоматизированная система управления производством**

Автоматизированная система управления производством (АСУ П) — решает задачи организации производства, включая основные производственные процессы, входящую и исходящую логистику. Осуществляет краткосрочное планирование выпуска с учётом производственных мощностей, анализ качества продукции, моделирование производственного процесса.

АСУ П должна повышать эффективность производственно-хозяйственной деятельности предприятия, производственного или научно-производственного объединения (в дальнейшем - предприятия).

АСУ П должна обеспечивать автоматизированный сбор и обработку информации с широким использованием методов оптимизации по основным задачам и подсистемам управления общезаводского и цехового уровня, в том числе при необходимости в реальном масштабе времени в режиме телеобработки и диалога.

АСУ П должна быть реализована в виде совокупности совместно функционирующих подсистем, взаимодействие между которыми должно происходить через общую (единую или распределенную) базу данных.

Организационное обеспечение АСУ П должно предусматривать совершенствование методов управления и структуры системы управления предприятием при создании и развитии АСУ П.

**Некоторые требования к АСУ по ГОСТу**

Стандарт распространяется на автоматизированные системы управления (АСУ) всех видов (кроме общегосударственных) и устанавливает общие требования к АСУ в целом, функциям АСУ, подготовленности персонала и видам обеспечения АСУ, безопасности и эргономики, виды и порядок проведения испытаний при вводе АСУ в действие, комплектность АСУ, гарантии.

АСУ любого вида должна соответствовать требованиям настоящего стандарта, требованиям технического задания на ее создание или развитие (далее - ТЗ на АСУ), а также требованиям нормативно-технических документов, действующих в ведомстве заказчика АСУ.

Ввод в действие АСУ должен приводить к полезным технико-экономическим, социальным или другим результатам, например:

* снижению численности управленческого персонала;
* повышению качества функционирования объекта управления;
* повышению качества управления и др.

В АСУ должна быть обеспечена совместимость между ее частями, а также с автоматизированными системами (АС), взаимосвязанными с данной АСУ.

В случаях, когда АСУ или совокупность АСУ (АС) создана на базе вычислительной сети, для обеспечения совместимости между элементами такой сети должны быть применены системы протоколов многоуровневого взаимодействия.

Надежность АСУ в целом и каждой ее автоматизированной функции должна быть достаточна для достижения установленных целей функционирования системы при заданных условиях применения.

Адаптивность АСУ должна быть достаточной для достижения установленных целей ее функционирования в заданном диапазоне изменений условий применения.

В АСУ должны быть предусмотрены контроль правильности выполнения автоматизированных функций и диагностирование, с указанием места, вида и причины возникновения нарушений правильности функционирования АСУ.

В АСУ, имеющих измерительные каналы, должна быть предусмотрена возможность контроля метрологических характеристик измерительных каналов.

В АСУ должны быть предусмотрены меры защиты от неправильных действий персонала, приводящих к аварийному состоянию объекта или системы управления, от случайных изменений и разрушения информации и программ, а также от несанкционированного вмешательства.

Любая поступающая в АСУ информация вводится в систему однократно с помощью одного входного канала, если это не приводит к невыполнению требований, установленных в ТЗ на АСУ (по надежности, достоверности и т.п.).

Выходная информация одного и того же смыслового содержания должна быть сформирована в АСУ однократно, независимо от числа адресатов.

Информация, содержащаяся в базах данных АСУ, должна быть актуализирована в соответствии с периодичностью ее использования при выполнении функций системы.

АСУ должна быть защищена от утечки информации.

Наименование АСУ должно включать наименование вида АСУ и объекта управления.

АСУ в необходимых объемах должна автоматизированно выполнять:

* сбор, обработку и анализ информации (сигналов, сообщений, документов и т.п.) о состоянии объекта управления;
* выработку управляющих воздействий (программ, планов и т.п.);
* передачу управляющих воздействий (сигналов, указаний, документов) на исполнение и ее контроль;
* реализацию и контроль выполнения управляющих воздействий;
* обмен информацией (документами, сообщениями и т.п.) с взаимосвязанными автоматизированными системами.

Состав автоматизированных функций (задач, комплексов задач - далее функций) АСУ должен обеспечивать возможность управления соответствующим объектом в соответствии с любой из целей, установленных в ТЗ на АСУ.

Состав автоматизированных функций АСУ и степень их автоматизации должны быть технико-экономически и (или) социально обоснованы с учетом необходимости освобождения персонала от выполнения повторяющихся действий и создания условий для использования его творческих способностей в процессе работы.

Комплекс технических средств АСУ должен быть достаточным для выполнения всех автоматизированных функций АСУ.

В комплексе технических средств АСУ должны в основном использоваться технические средства серийного производства. При необходимости допускается применение технических средств единичного производства.

Технические средства АСУ должны быть размещены с соблюдением требований, содержащихся в технической, в том числе эксплуатационной, документации на них, и так, чтобы было удобно использовать их при функционировании АСУ и выполнять техническое обслуживание.

В АСУ должны быть использованы технические средства со сроком службы не менее десяти лет. Применение технических средств с меньшим сроком службы допускается только в обоснованных случаях и по согласованию с заказчиком АСУ.

Защита технических средств АСУ от воздействия внешних электрических и магнитных полей, а также помех по цепям питания должна быть достаточной для эффективного выполнения техническими средствами АСУ своего назначения при функционировании АСУ.

Программное обеспечение АСУ должно обладать следующими свойствами:

* функциональная достаточность (полнота);
* надежность (в том числе восстанавливаемость, наличие средств выявления ошибок);
* адаптируемость;
* модифицируемость;
* модульность построения и удобство эксплуатации.

Информационное обеспечение АСУ должно быть достаточным для выполнения всех автоматизированных функций АСУ.

Для кодирования информации, используемой только в данной АСУ, должны быть применены классификаторы, принятые у заказчика АСУ.

Для кодирования в АСУ выходной информации, используемой на вышестоящем уровне, должны быть применены классификаторы вышестоящих систем управления, кроме специально оговоренных случаев.

Информационное обеспечение АСУ должно быть совместимо с информационным обеспечением систем, взаимодействующих с ней, по содержанию, системе кодирования, методам адресования, форматам данных и форме представления информации, получаемой и выдаваемой АСУ.

Формы документов, создаваемых АСУ, должны соответствовать требованиям стандартов УСД или нормативно-технических документов ведомства заказчика АСУ.

Формы документов и видеокадров, вводимых, выводимых или корректируемых через терминалы АСУ, должны быть согласованы с соответствующими техническими характеристиками терминалов.

Совокупность информационных массивов АСУ должна быть организована в виде баз данных на машинных носителях.

Форма представления выходной информации АСУ должна быть согласована с заказчиком (пользователем) системы.

Применяемые в выходных документах АСУ термины и сокращения должны быть общепринятыми в данной предметной области и согласованы с заказчиком системы.

В АСУ должны быть предусмотрены необходимые меры по контролю и обновлению данных в информационных массивах АСУ, восстановлению массивов после отказа каких-либо технических средств АСУ, а также контролю идентичности одноименной информации в базах данных.

Организационное обеспечение АСУ должно быть достаточным для эффективного выполнения персоналом АСУ возложенных на него обязанностей при осуществлении автоматизированных и связанных с ними неавтоматизированных функций системы.

Организационная структура АСУ должна позволять выполнять все функции АСУ с учетом их распределения по уровням управления.

По каждой автоматизированной функции, которая выполняется во взаимодействии данной АСУ с другими системами, инструкции персоналу АСУ и этих систем должны быть взаимоувязаны для всех режимов выполнения данной функции и содержать указания о действиях персонала при отказах технических средств АСУ.

Лингвистическое обеспечение АСУ должно быть достаточным для общения различных категорий пользователей в удобной для них форме со средствами автоматизации АСУ и для осуществления процедур преобразования и машинного представления обрабатываемой в АСУ информации.

. В лингвистическом обеспечении АСУ должны быть:

* предусмотрены языковые средства для описания любой используемой в АСУ информации;
* унифицированы используемые языковые средства;
* стандартизированы описания однотипных элементов информации и записи синтаксических конструкций;
* обеспечены удобство, однозначность и устойчивость общения пользователей со средствами автоматизации АСУ;
* предусмотрены средства исправления ошибок, возникающих при общении пользователей с техническими средствами АСУ.

Лингвистическое обеспечение АСУ должно быть отражено в документации (инструкциях, описаниях) организационного обеспечения АСУ в виде правил общения пользователей с техническими средствами АСУ во всех режимах функционирования системы.

Правовое обеспечение АСУ должно включать совокупность правовых норм:

* определяющих юридическую силу информации на носителях данных и документов, используемых при функционировании АСУ и создаваемых системой;
* регламентирующих правоотношения между лицами, входящими в состав персонала АСУ (права, обязанности и ответственность), а также между персоналом АСУ и персоналом систем, взаимодействующих с АСУ.

Разработчик АСУ гарантирует соответствие АСУ требованиям настоящего стандарта и ТЗ на АСУ при соблюдении пользователем условий и правил эксплуатации.

Соответствие применяемых в АСУ и поставляемых как продукция производственно-технического назначения технических, программных средств и комплексов средств автоматизации требованиям стандартов и ТУ на них гарантируют изготовители этих видов продукции при соблюдении пользователем условий и правил эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации на АСУ исчисляют со дня ввода АСУ в действие.

Гарантийный срок эксплуатации на АСУ должен быть установлен в ТЗ на АСУ и не может быть менее 18 мес.

**Заключение**

Проектирование систем управления играет важную роль в современных технологических системах. Выгоды от её совершенствования систем управления в промышленности могут быть огромны. Они включают улучшение качества изделия, уменьшение потребления энергии, минимизацию максимальных затрат, повышение уровней безопасности и сокращение загрязнения окружающей среды. Трудность здесь состоит в том, что ряд наиболее передовых идей имеет сложный математический аппарат. Возможно, математическая теория систем – одно из наиболее существенных достижений науки ХХ века, но её практическая ценность определяется выгодами, которые она может приносить.

Проектирование и функционирование автоматического процесса, предназначенного для обеспечения технических характеристик, таких, например, как прибыльность, качество, безопасность и воздействие на окружающую среду, требуют тесного воздействия специалистов различных дисциплин.

Создание АСУ на действующем экономическом объекте (в фирме, на предприятии, в банке и т. д.) — обычно длительный процесс. Отдельные подсистемы АСУ проектируются и вводятся в действие последовательными очередями, в состав функций включаются также все новые и новые задачи; при этом АСУ органически “вписывается” в систему управления. Обычно первые очереди АСУ ограничиваются решением чисто информационных задач. В дальнейшем их функции усложняются, включая использование оптимизационных расчетов, элементов оптимального управления. Степень участия АСУ в процессах управления может быть весьма различной, вплоть до самостоятельной выдачи компьютером (на основе получаемых им данных) оперативных управляющих команд. Поскольку внедрение АСУ требует приспособления документации для машинной обработки, создаются унифицированные системы документации, а также классификаторы технико-экономической информации и т. д.

**Список используемой литературы:**

1.Анхимюк В.Л., Олейко О.Ф., Михеев Н.Н. «Теория автоматического управления». – М.: Дизайн ПРО, 2002.

2.Бесекерский В.А., Попов Е.П. «Теория систем автоматического управления. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Профессия, 2003.

3.Жимерин Д. Г., Мясников В. А., Автоматизированные и автоматические системы управления, М., 1975

4.Мазур И.И., Шапиро В.Д. и др. Реструктуризация предприятий и компаний.-М.: Высшая школа, 2000.

5.Шилов К.Ю. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫМИ ЗАКУПКАМИ СПб.: Политехника, 2001.

6.http://www.rugost.com/

7.http://asutpnews.ru/