

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
Тульский государственный университет
Факультет экономики и права
Кафедра «Автоматизированные информационные и управляющие системы»
Утверждаю
Зав. Кафедрой
«___» _____ 20 г

Система поддержки принятия решения безопасного
управления производством аммиака. Синтез аммиака.

Техническое задание

На 10 листах

Действует с _____

Согласовано

Руководитель дипломного проекта

Доц., к.т.н. каф. АИУС

_____ Сафронова М.А.

«___» _____ 20

1 Общие сведения

1.1 Полное наименование системы и ее условное обозначение

Полное наименование системы - “Система поддержки принятия решения безопасного управления производством аммиака. Синтез аммиака”.
Краткое наименование «СППР синтез аммиака».

1.2 Наименование предприятия (объединения) разработчика, заказчика (пользователя) разработки и их реквизиты

Заказчиком системы: Тульский государственный университет, кафедра автоматизированных информационных и управляющих систем.

Разработчик системы: _____

1.3 Перечень документов, на основании которых создается разработка

Система создается на основании задания на выполнение курсового проекта и заявки заказчика.

1.4 Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы

Начало работ по созданию дипломного проекта:

Окончание работ по созданию дипломного проекта:

1.5 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы

Результаты работ по созданию системы оформляются в виде курсового проекта.

2 Назначение и цели создания системы

2.1 Назначение системы

Система может применяться непосредственно в цехе, занимающемся производством аммиака и предназначена для безопасного стратегического управления процессом синтеза аммиака.

Использование системы позволит сократить вмешательство человека в ход технологического процесса, уменьшить роль человеческого фактора в условиях принятия решения в аварийных ситуациях и повысить уровень охраны труда и промышленной безопасности. А также уменьшить штат сотрудников, за счет автоматизации выполняемых ранее ими функций.

2.2 Цели создания системы

Целью создания «СППР синтез аммиака» автоматизация процесса анализа параметров технологического процесса и принятия решений в условиях аварийной ситуации.

3 Характеристика объекта автоматизации

3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации

Объектом автоматизации является процедура анализа параметров технологического процесса и процесс принятия решения.

Процесс производства аммиака включает в себя ряд основных и вспомогательных стадий и в целом распадается на следующие операции:

1. компримирование и сероочистка природного газа;
2. паровая конверсия природного газа;
3. паровоздушная конверсия;
4. конверсия оксида углерода;
5. очистка конвертированного газа от углекислоты;
6. компримирование воздуха центробежным компрессором;
7. тонкая очистка азотоводородной смеси от оксида и диоксида углерода путем метанирования;
8. обработка технологического конденсата;

9. компримирование синтез газа;
10. синтез аммиака и аммиачное охлаждение.

Каждая стадия характеризуется набором входных и выходных параметров, изменяющихся в определенных пределах. Не соответствие параметра нормативным значениям может привести к аварийной ситуации.

3.2 Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации

Данная система будет предназначена для эксплуатации в нормальных условиях. Для работы не требуется специализированных навыков. Необходимо наличие программного обеспечения и ЭВМ.

4 Требования к системе

4.1 Требования к системе в целом

4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

Все функции системы должны быть реализованы следующими подсистемами:

1. Подсистема обработки данных реализует следующие функции:
 - сбор данных;
 - преобразование данных;
 - хранение данных;
 - добавление данных.
2. Подсистема анализа данных реализует следующие функции:
 - сравнение полученных данных с граничными значениями;
 - выдача сообщений об отклонениях;
 - выдача рекомендаций.

Программа будет функционировать в режиме реального времени. Общение пользователя с программой будет происходить в диалоговом режиме.

4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала и режиму его работы

С системой работает один человек, который должен обладать знаниями и навыками работы с персональным компьютером, принтером, иметь знания по технике безопасности при работе с электроустановками, иметь навыки работы с данной системой.

Режим работы персонала определяется предприятием, эксплуатирующим систему, и должен соответствовать требованиям по эргономике и безопасности труда, определенным в стандартах.

4.1.3 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, и ремонту

Для размещения комплекса технических средств и персонала необходима площадь не менее 2 кв.м. С программным обеспечением работает один человек, который должен обладать знаниями и навыками работы с персональным компьютером, принтером, иметь знания по технике безопасности при работе с электроустановками, иметь навыки работы с АС. Режим работы персонала определяется предприятием, эксплуатирующим разработку. Режим эксплуатации устанавливается с учетом режима работы персонала.

К техническим средствам должен быть приложен комплект запасных частей, который хранится в специально отведенных местах с соблюдением указанных в сопроводительной документации условий хранения. Регламент обслуживания технических средств предусматривает проведение профилактических обследований и ремонтов; замену вышедших из строя узлов и деталей.

4.2 Требования к функциям и задачам системы

Автоматизированная система должна включать в себя следующие

функции:

1. Обработка и преобразование сигналов полученных с приборов;
2. Хранение обработанных данных;
3. Анализ параметров технологического процесса;
4. Выдача рекомендаций в условиях аварийной ситуации

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требования к информационному обеспечению

Входными данными являются сигналы полученные с приборов. Выходными данными являются сообщения об отклонениях параметров от нормы и рекомендации по предотвращению и устранению аварийных ситуаций.

4.3.2 Требования к математическому обеспечению

При разработке «СППР синтеза аммиака» будут использоваться генетические алгоритмы. Предлагаемый в данной работе генетический алгоритм сохраняет основные принципы теории эволюционно-генетического поиска. Особенность данного алгоритма состоит в сохранении вещественных векторов решений, а так же в порядке реализации основных генетических операторов. Вначале проходит стадия "воспроизводства" новых решений и лишь затем осуществляется процедура построения совокупности решений для следующей итерации ("поколения") из всего множества доступных к тому моменту решений. Представленный алгоритм, относится скорее к так называемым "поколенческим" (термин ДеЯнга) эволюционным алгоритмам, в которых эволюция идет от одной итерации к другой, допуская появление новых решений, накапливаемых в репродукционном множестве.

4.3.3 Требования к программному обеспечению

Программное обеспечение должно иметь дружелюбный интерфейс, систему подсказок для работы с пользователем. Система должна обладать следующими качествами:

- наглядностью;
- надежностью;
- оперативностью;
- достоверностью информации;
- простотой освоения;
- устойчивостью к ошибкам пользователя.

Основной средой программирования для создания системы является Borland Delphi 7.0. Данный язык создает программы для операционной системы Windows, обеспечивает полную поддержку всех возможностей предоставляемых системой. Язык является полностью объектно-ориентированным, что позволяет легко моделировать необходимые модули программы. Большинство необходимых визуальных элементов уже встроены в оболочку и легко переносятся в проект.

4.3.4 Требования к техническому обеспечению

Для успешного функционирования системы необходимы:

1. процессор Intel Seleron с тактовой частотой 2,41 ГГц;
2. 512 Мбайт оперативной памяти;
3. жесткий диск не менее 10 Гбайт;
4. монитор SVGA;
5. принтер;
6. клавиатура стандартная русифицированная;
7. мышь,
8. контрольно-измерительные приборы (датчики измерения температуры, расхода, давления и разрежения и др.)

5 Состав и содержание работ по созданию разработки

- Разработка системы должна содержать следующие этапы:
- Разработка концептуального проектирования.
- Разработка общесистемных решений.
- Разработка информационного обеспечения.
- Разработка математического обеспечения.
- Разработка программного обеспечения.
- Разработка технического обеспечения.
- Разработка организационного обеспечения.
- Оценка надежности АС.
- Оформление документов.

Все работы должны быть выполнены в срок с ____ сентября 20__ по ____ декабря 20__. По окончании всех видов работ предъявляется пояснительная записка к ВКР.

6 Порядок контроля и приемки системы

Контроль и приемка программного обеспечения должны производиться на контрольном примере, обеспечивающем просмотр работоспособности всех функций. Тестирование разработанной АС производится приемной комиссией.

7. Требования к документированию

Программная документация должна включать:

- пояснительную записку;
- описание контрольного примера;
- руководство пользователя.

Содержание документов, разрабатываемых при создании системы должно соответствовать требованиям комплекса стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы РД 50-34.698-90.

Выполнение текстовых документов должно соответствовать ГОСТ 2.105.95.

Выполнение схемы работы системы, схемы программы должно соответствовать требованиям ГОСТ 19.701-90.

Выполнение графического материала должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.304-81, ГОСТ 2.104-68.

Составили

Наименование организации,	Должность исполнителя	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
------------------------------	--------------------------	---------------------------	---------	------

предприятия				
ТулГУ, Каф. АИУС	Студентка гр.			

Согласовано

Наименование организации, предприятия	Должность	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
ТулГУ Каф. АИУС	доц., к.т.н.	Сафронова Марина Алексеевна		