

УДК 681.5

Автоматизированная система управления технологическими процессами на Минской ТЭЦ-2

Лагойко А.А.

Научный руководитель – ст. препод. ПЕТРОВСКАЯ Т.А.

После реконструкции на Минской ТЭЦ-2 была установлена новая автоматизированная система управления. Проект автоматизированной системы управления технологическими процессами (далее АСУ ТП) реконструируемого оборудования разрабатывается РУП «Белнипиэнергопром».

Автоматизированная система управления технологическими процессами – это система, состоящая из персонала и комплекса технических средств (КТС) автоматизации его деятельности.

Аппаратные и программные средства системы позволяют практически полностью отказаться от оперативных и неоперативных панелей и пультов, вторичных приборов, релейной и регулирующей аппаратуры, кнопок, ключей управления и дают возможность организовать оперативный контроль и управление технологическим объектом при помощи средств автоматизированных рабочих мест.

Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП) предназначена для реализации приёмов, способов и методов применения средств вычислительной техники при выполнении действий сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных технологического объекта управления.

Основными целями создания АСУ ТП являются:

- обеспечение эффективного управления процессами выработки тепловой и электрической энергии;
- повышение безопасности и надежности работы автоматизируемого оборудования;
- эффективное управление параметрами автоматизируемых процессов и экономичностью автоматизируемого оборудования;
- уменьшение вероятности ошибочных действий оперативного персонала и объективная оценка его действий;
- повышение уровня информационного обеспечения производственно-технической деятельности оперативного и эксплуатационного персонала цехов, инженерно-технического персонала служб и отделов;
- повышение комфортности условий труда оперативного и эксплуатационного персонала.

Достижение указанных целей осуществляется благодаря применению:

- современной микропроцессорной техники, повышающей надёжность и живучесть системы;
- фирменного программного обеспечения;
- современных средств представления информации с различной степенью детализации от обобщенного представления оборудования до детального представления по каждому элементу и узлу;
- расширенных информационных и управляющих функций;
- более сложных алгоритмов управления;
- развитой системы диагностики программно-технических средств АСУ ТП.

Модульность построения и открытость АСУ ТП позволяют в дальнейшем развивать и расширять систему. Изменение функций системы осуществляется путем программирования, а не заменой технических средств.

АСУ ТП создается как человеко-машинная система централизованного контроля и распределенного управления, работающая в режиме реального времени. Режим функционирования АСУ ТП – непрерывный с периодическими осмотрами и регламентными работами.

Автоматизированная система управления технологическими процессами построена как распределенная, многофункциональная, многоуровневая, программируемая система.

Многоуровневая структура АСУ ТП содержит следующие уровни:

- полевой уровень системы (уровень «традиционного» оборудования системы), состоящий из датчиков (устройств), преобразующих физические величины в сигналы для обработки техническими средствами, электропривода запорно-регулирующей арматуры и механизмов, реализующих управляющие воздействия на технологические объекты управления;

- нижний уровень системы (уровень программно-логического управления), состоящий из программируемого логического контроллера, выполняющего сбор и обработку информации для базы данных системы и реализующего основные управляющие функции (технологические защиты, технологические блокировки, автоматическое регулирование);

- средний уровень системы (уровень оперативного управления), состоящий из центра управления с реализацией дистанционного управления исполнительными механизмами, изменения задания режимов работы подсистем управления, представления информации на мониторах, звуковой и визуальной технологической сигнализации, средств архивирования данных и т. д.;

- верхний уровень системы (уровень неоперативных пользователей системы), состоящий из рабочих станций, реализующих информационное обеспечение производственно-технической деятельности руководящего, оперативного, инженерно-технического персонала смен, цехов, служб и отделов.

Технологическими объектами управления данной АСУ ТП, включающими технологическое оборудование и реализуемые в нём технологические процессы, являются следующие объекты:

- паровой котел Е-105-39/440ГМ ст. №8;
- вспомогательное оборудование;
- береговая насосная станция.

Проектом реконструкции Минской ТЭЦ-2 также предусматривается разработка:

- автоматизированной системы контроля вредных выбросов, загрязняющих веществ в атмосферу;

- системы диспетчерского контроля на базе микропроцессорной техники с выдачей необходимой информации в пункт диспетчерского контроля Минских тепловых сетей

Автоматизированная система контроля вредных выбросов, загрязняющих веществ в атмосферу представляет собой самостоятельную локальную подсистему.

От данной системы в АСУ ТП поступают аналоговые сигналы по O_2 и CO для реализации функции автоматического регулирования котла №8.

Вся остальная информация по технологическому и экологическому мониторингу выбросов загрязняющих веществ поступает в систему по информационной сети.

Повышению надежности АСУ ТП способствуют следующие мероприятия на стадии проектирования и разработки системы:

- использование современной микропроцессорной техники с высокой степенью надежности и применение фирменного программного обеспечения;

- применение источников бесперебойного питания для операторских станций, а также с переключателем резерва для архивной станции, контроллеров и аппаратуры КИП;

- использование избыточности в управлении – две независимые, равноценные, взаимозаменяемые операторские станции для каждого технологического объекта управления.

Литература

1. Автоматизация и моделирование технологических процессов АЭС и ТЭС: Уч. пособие/Демченко В.А. – Од.: «Астропринт», 2001 –300 с.
2. ТЭЦ-2, ТЭЦ-3, ТЭЦ-4[Электронный ресурс] / Минск новый и старый.– Режим доступа: <https://minsk-old-new.com/places/predpriyatiya/tec-2-tec-3>.– Дата доступа: 13.09.2019