

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ДГТУ)

Кафедра «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды»

Дисциплина «Производственная и пожарная автоматика»

ТЕМА 5: «Автоматический аналитический контроль взрывоопасности воздушной среды промышленных предприятий»

ТЕМА ЗАНЯТИЯ: «Автоматический аналитический контроль»

Ростов-на-Дону

2014 год

ЛИТЕРАТУРА

(Список литературных источников, рекомендуемых для изучения)

|  |
| --- |
| 1. А.В. Фёдоров, В.И. Фомин, В.И. Смирнов. Производственная и пожарная автоматика: учебник: в 2 ч. Часть 1.: Производственная автоматика для предупреждения пожаров и взрывов/ под общей редакцией А.В. Фёдорова.- М.: АГПС МЧС России – 2011г.  2. В.П. Бабуров, В.В. Бабурин и др. Производственная и пожарная автоматика. Часть 2. Автоматические установки пожаротушения: Учебник. – М.: АГПС МЧС России – 2007г.  3. А.А. Навацкий и др. Производственная и пожарная автоматика: учебник: Часть 1.: Производственная автоматика для предупреждения пожаров и взрывов. Пожарная сигнализация - М.: АГПС МЧС России – 2005г.  4. Литвинов В. А., Фомин В. И., Европейцев А. Г., Никулин М. И. Лабораторный практикум по курсу «Производственная и пожарная автоматика. Часть II. “Пожарная автоматика”». Раздел 2. Автоматические установки пожаротушения. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2005. – 47 с.  5. Собурь С. В. Установки пожаротушения автоматические. Справочник. – М.: Спецтехника, 2004. – 400 с.  6. Титков В. И. Четвёртая стихия. Из истории борьбы с огнём. – М.: Объединённая редакция МВД России, 1998. – .192 с.  7. Фомин В. И. Автономные установки пожаротушения: Основные показатели **//** Противопожарные и аварийно-спасательные средства. – 2005. – №4.  8. Фомин В. И. Автоматические установки пожаротушения // Противопожарные и аварийно-спасательные средства. – 2004. – № 4.  9. Членов А. Н., Фомин В. И., Фёдоров А. В., Смирнов В. И., Европейцев А. Г. Сборник фондовых лекций по пожарной автоматике. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2005. – 89 с.  10. Меркулов В. А. Газовое пожаротушение. Состояние и перспективы развития // Пожароврывобезопасность. – 2003. – № 2. – стр. 62–63.  11. Иличкин В.С. и др. Оценка токсической опасности фторсодержащих газов, применяемых для объемного пожаротушения // Пожароврывобезопасность. – 2003. – № 3. – стр. 47–51.  12. Харисов Г. Х. Исследование некоторых вопросов эксплуатации автоматических установок газового пожаротушения. М.:ВИПТШ МВД СССР, 1978.  13. Фомин В. И. Обслуживание установок пожарной автоматики // Пожарная безопасность–2006. Специализированный каталог, 2005.  14. Рекомендации по проверке технического состояния установок пожарной автоматики. – М., 1989.  15. Бубырь Н. Ф. и др. Эксплуатация установок пожарной автоматики. – М.: Стройиздат, 1986. |
| 1. ГОСТ 12.1.004–91\*. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.  2. ГОСТ 12.1.033–81. ССБТ. Пожарная безопасность. Термины и определения.  3. ГОСТ 12.4.009–83\*. ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание.  4. ГОСТ Р 51043–2002. Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оросители. Общие технические требования. Методы испытаний.  5. ГОСТ Р 51052–2002. Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Узлы управления. Общие технические требования. Методы испытаний.  6. ГОСТ Р 50588–93. Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний.  7. ГОСТ Р 51114–97. Установки пенного пожаротушения автоматические. Дозаторы. Общие технические требования. Методы испытаний.  8. ГОСТ 27331–87. Пожарная техника. Классификация пожаров.  9. ГОСТ Р 50969–96. Установки газового пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний.  10. ГОСТ 12.3.046–91. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования.  11. ГОСТ Р 51091–97. Установки порошкового тушения автоматические. Типы и основные параметры.  12. ГОСТ Р 51046–97. Техника пожарная. Генераторы огнетушащего аэрозоля. Типы и основные параметры.  13. НПБ 60–97. Пожарная техника. Генераторы огнетушащего аэрозоля общие технические требования. Методы испытаний.  14. ГОСТ Р 50898–96. Извещатели пожарные. Огневые испытания. |
| 1. НПБ 88–2001\*. Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования.  2. НПБ 84–2000. Установки водяного и пенного пожаротушения роботизированные. Общие технические требования. Методы испытаний.  3. НПБ 87–2001\*. Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оросители. Общие технические требования. Методы испытаний.  4. РД 25.953–90. Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов связи.  5. НПБ 67–98. Установки порошкового пожаротушения автоматические. Модули. Общие технические требования. Методы испытаний.  6. НПБ 60–97. Пожарная техника. Генераторы огнетушащего аэрозоля общие технические требования. Методы испытаний.  7. РД 50-690–89. Методические указания. Надежность в технике. Методы оценки показателей надежности по экспериментальным данным.  8. НПБ 110–03. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией.  9. ППБ 01–03. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации. |

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Автоматический аналитический контроль

1.1 Понятие автоматического аналитического контроля.

1.2 Приборы, обеспечивающие контроль и их виды

2. Заключение

3. Контрольные вопросы

ВВЕДЕНИЕ.

Актуальность проблемы. Современная промышленность отличается разнообразием перерабатываемого сырья, используемых технологий, видов получаемой продукции и сбрасываемых в природную среду промышленных отходов. Следствием этого является сложность получения своевременной и достоверной аналитической информации, которая используется при формировании управляющих воздействий на ход технологических процессов. С повышением комплексности использования сырья и освоением новых технологий резко увеличивается необходимое количество контролируемых продуктов и номенклатура определяемых в них компонентов.

В последнее время существенно повысилась экспрессность анализов за счет внедрения новейшей аналитической аппаратуры и создания на этой базе автоматизированных систем аналитического контроля (АСАК). Создание на различных промышленных предприятиях способствовало повышению достоверности получаемой аналитической информации.

(**Экспрессность**-это способность, навык, а в некоторых случаях и талант, при котором все, что изначально представляется долгим и длинным, потребляется экспресс - методом без потери качества и ценности потребляемого продукта.)

На современном этапе развития науки и техники на первый план выдвигаются качественные показатели производства, а поэтому создание автоматизированных систем аналитического контроля требует комплексного, системного подхода к проблеме в целом, начиная от выбора точек контроля и создания устройств автоматического отбора представительных проб и заканчивая обработкой и выдачей потребителям необходимой им аналитической информации.

АСАК является совокупностью технических средств (аналитические приборы, средства отбора, транспортирования и подготовки проб к анализу, средства вычислительной техники и др.) и методического, метрологического, математического, информационного, программного и организационного обеспечения. Большое разнообразие производственных продуктов и типов технологического оборудования в промышленности и, следовательно, весьма широкий диапазон требований, предъявляемых к АСАК различных переделов, и недостаточная номенклатура имеющихся технических средств, не исключают участия в структуре АСАК человека.

Таким образом, интенсификация технологических процессов возможны только с помощью АСУ ТП и АСУП, для которых АСАК является одной из главных обеспечивающих систем.

(**Интенсификация** — [процесс](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81) и организация развития [производства](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE), в котором применяются наиболее эффективные средства производства, а также расширение производства). Предполагается, что внедрение АСАК должно обеспечить получение значительного технико-экономического и социального эффекта.

Для достижения поставленной цели сформулированы и решены следующие задачи:

- Разработка с позиций системного подхода многоуровневых структур автоматизированных систем аналитического контроля (АСАК), функционирующих в реальном масштабе времени.

- Разработка специальных технических средств, адаптированных для эффективного использования в АСАК.

- Разработка специальных алгоритмических средств, обеспечивающих оптимальное, взаимосвязанное функционирование всех технических средств АСАК с учетом изменяющихся во времени технических требований к составу и объему аналитической информации со стороны АСУ ТП и АСУП и специального программного и информационного обеспечениия (СПИО) АСАК;

- Разработка методов оптимизации создаваемых и действующих АСАК с учетом возможного развития этих систем на длительную перспективу;

- Исследование и разработка методов повышения эксплуатационной надежности АСАК, действующих на различных промышленных предприятиях в иерархической системе её взаимодействия с АСУ ТП и АСУП;

- Разработка методов расчета экономической эффективности от внедрения АСАК и средств автоматического аналитического контроля на металлургических предприятиях с ухудшающимися техническими и экономическими показателями.

1. Автоматический аналитический контроль

1.1 Понятие автоматического аналитического контроля.

Оснащение производства контрольно-измерительными и регулирующими приборами должно быть решено таким образом, чтобы оно представляло полную картину протекания технологического процесса. Среди средств автоматизации аналитические приборы занимают особое место, так как они позволяют автоматизировать производственные процессы не по косвенным показателям (температуре, расходу, уровню и т.п.), а непосредственно по составу сырья промежуточных и конечных продуктов, что особенно важно для производства, где обращаются горючие газы и жидкости.

Нарушение пропорции смеси этих веществ с воздухом или взаимного их соотношения (сероводород – воздух в печах дожига при производстве серы, кислород – этилен в реакторах при получении полиэтилена высокого давления и т.п.) может привести к взрыву, аварии, пожару. Существенное значение для таких производств имеет также контроль состава атмосферы с точки зрения токсичности и взрывоопасности, особенно в связи с интенсификацией технологических процессов и развитием нефтехимической и химической промышленности, в которых необходимо своевременное обнаружение горючих газов и паров в воздухе производственных помещений в концентрациях, значительно меньших взрывоопасных, и их локализация.

Обычные лабораторные анализы дают информацию только о промежуточном состоянии процесса, и, как правило, со значительным опозданием в отношении оперативной оценки сложившейся ситуации.

Автоматический аналитический контроль обеспечивает определение концентрации контролируемого компонента в анализируемой смеси, результат измерения прибор показывает или записывает, а в отдельных случаях выдает светозвуковой сигнал.

1.2 Приборы, обеспечивающие контроль и их виды

Прибор, автоматически или полуавтоматически определяющий количественный или качественный состав анализируемого вещества на основе измерения параметров, характеризующих его физические или физико-химические свойства, называется анализатором.

*Полуавтоматический анализатор* (*индикатор*) – устройство, предполагающее в своей работе наличие ручных операций по периодическому забору анализируемой смеси и в дополнительной обработке результатов анализа. Приборы такого типа не могут применяться в качестве элементов регулирующих систем и систем защиты.

*Автоматический анализатор* действует полностью автоматически и может служить в качестве элементов автоматических регулирующих систем, а также может быть использован в схемах автоматической защиты. Он представляет собой стационарное устройство непрерывного действия.

По принципу действия анализаторы разделяют на две группы. Анализаторы, основанные на физических принципах измерения, – это приборы, измеряющие некоторую физическую величину, зависимость которой от химического состава анализируемого вещества точно определена. Важным свойством этих анализаторов является то, что при измерении не происходит количественных изменений анализируемой смеси. Недостатком физических анализаторов является зависимость значений физических величин от давления, температуры и концентрации сопутствующих компонентов.

Анализаторы, основанные на физико–химических принципах измерения, измеряют параметры, сопровождающие химическую реакцию, в которой либо определяемое вещество участвует само, либо оно оказывает существенное влияние на химическую реакцию.

По числу определяемых компонентов анализаторы разделяются на одно- и многокомпонентные.

По физическому (агрегатному) состоянию анализируемого вещества анализаторы разделяются на анализаторы жидкостей, твердых веществ и газоанализаторы. Наиболее широко распространены газоанализаторы. Они могут быть объединены в зависимости от использования тех или иных физико-химических свойств определяемых веществ в следующие группы:

тепловые,

термохимические,

термомагнитные,

фотоколориметрические,

оптико–акустические,

спектральные,

хромотографические.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1.