

УДК 543.27.-8

КЛАССИФИКАЦИЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ И ТЕНДЕНЦИИ ИХ РАЗВИТИЯ

Антон Алексеевич Буцких

магистрант

Иван Павлович Криволапов

кандидат технических наук, доцент

ivan0068@bk.ru

Иван Дмитриевич Чечевицын

студент

Сергей Юрьевич Щербаков

кандидат технических наук, доцент

scherbakov78@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье представлены критерии классификации газоанализаторов в соответствии с требованиями нормативных документов и основные направления их развития.

Ключевые слова: классификация, газоанализатор, автоматизация.

В соответствии с ГОСТ Р 50760-95 [1] газоанализаторы или анализаторы газов и аэрозолей – это средства измерений для количественного определения химического состава атмосферного воздуха и содержащихся в нем аэрозолей, в том числе: автоматические анализаторы газов и аэрозолей; автоматические анализаторы газов и аэрозолей (газоаналитические преобразователи), входящие в состав измерительных каналов информационно-измерительных систем; специализированные газоаналитические установки; специализированные хроматографические анализаторы газов; измерительные газоаналитические системы (комплексы).

Согласно вышеуказанному стандарту газоанализаторы классифицируются по ряду признаков: по способу установки на месте эксплуатации; по числу диапазонов измерений; по количеству измеряемых компонентов; по способу выдачи информации; по видам источников питания; по наличию информационной связи-исполнения сигналов; по эксплуатационной законченности; по защищенности от воздействия окружающей среды; по стойкости к механическим воздействиям; по возможности использования в информационно-измерительных системах; по степени автоматизации; по режиму работы; по способности создания радиопомех.

По способу установки на месте эксплуатации газоанализаторы подразделяют на [2]:

- стационарные, в том числе с носимыми (выносными) устройствами пробоотбора;
- передвижные;
- переносные;
- индивидуальные (носимые).

По числу диапазонов измерений измеряемых компонентов подразделяют на газоанализаторы с одним диапазоном и с несколькими диапазонами (поддиапазонами) [1, 3].

По количеству измеряемых компонентов подразделяют на газоанализаторы для измерения одного компонента (однокомпонентные) и для измерения нескольких компонентов (многокомпонентные) [4].

По способу выдачи информации газоанализаторы подразделяют на:

- показывающие: шкальные и цифровые, с представлением информации на дисплее;
- регистрирующие;
- сигнализирующие;
- комбинированные.

По видам источников питания подразделяют на газоанализаторы с электрическим и пневматическим питанием.

По виду энергии носителя сигналов в канале связи газоанализаторы подразделяют на:

- электрические;
- пневматические;
- использующие другие виды энергии носителя сигналов;
- комбинированные.

По эксплуатационной законченности газоанализаторы подразделяют в соответствии с ГОСТ 12997.

По защищенности от воздействия окружающей среды - исполнения газоанализаторов в соответствии с ГОСТ 12997.

По стойкости к механическим воздействиям - исполнения газоанализаторов в соответствии с ГОСТ 12997.

По возможности использования в информационно-измерительных системах газоанализаторы подразделяют на: газоанализаторы для автономного использования и (или) для работы в составе систем и в составе химико-аналитических комплексов.

По степени автоматизации подразделяют на автоматические и автоматизированные (эксплуатируемые при участии оператора).

По режиму работы газоанализаторы подразделяют на:

- непрерывного действия;
- циклического действия.

По способности создания радиопомех подразделяют на газоанализаторы являющиеся источниками радиопомех или не являющиеся источниками радиопомех.

Газоанализаторы могут быть предпочтительными для определенной области применения, если они рекомендованы нормативными документами, относящимися к контролю окружающей среды.

В настоящее время существуют различные конструкции газоанализаторов для определения концентрации химических веществ, при этом современное производство нередко оснащается системой автоматизации оборудования, которая позволяет упростить контроль над работой оборудования и управлением им [3, 4]. Автоматизация оборудования не только эффективна с точки зрения безопасности работы, но и сокращения затрат на обслуживающий персонал. Она позволяет своевременно выявлять неисправности и сбои в работе оборудования, а также информировать об этом пользователя. Кроме того, это позволяет в несколько раз улучшить показатели переработки используемых ресурсов. Для того чтобы автоматизировать работу оборудования необходимо установить специальные автоматизированные устройства, которые полностью возьмут под контроль все технологические процессы, будут регулировать работу оборудования в заданном направлении, сохранять и передавать информацию обо всех параметрах его работы [5]. Показатели совершенства применяемых систем автоматизации является их самоконтроль, т.е. подача сигнала об аварийном выключении всего оборудования или одного из используемых элементов автоматическая фиксация причины, вызвавшей аварийное отключение.

Автоматические системы состоят из специальных датчиков контроля, устройств блокировки автоматического включения и выключения оборудования. В последнее время широко применяются внедрение систем автоматизации установок, что существенно позволяет снизить возможность возникновения аварийных ситуаций, исключить неблагоприятные последствия и предотвратить

аварийный режим [6]. Что положительно сказывается на технико-экономическом показателе предприятия. В связи с этим стоит вопрос об необходимости установки робототехнического устройства.

Список литературы:

1. ГОСТ Р 50760-95 Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия. М.: Издательство стандартов, 1995. 23 с.

2. Щербаков С.Ю., Фокин А.А., Заборских А.А. Исследование опасных факторов производственной среды и факторов риска травмирования // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 2. С. 58.

3. Щербаков С.Ю., Фокин А.А., Заборских А.А. Основные принципы математического моделирования в техносферной безопасности // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 2. С. 59.

4. Методика и результаты оценки концентрации диоксида углерода при разложении соломоавозной смеси / И.П. Криволапов, В.И. Горшенин, А.О. Хромов, М.С. Колдин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2014. № 3. С. 55-58.

5. Криволапов И.П., Колдин М.С., Щербаков С.Ю. Исследование эффективности очистки воздуха в животноводческих комплексах от аммиака и сероводорода // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2016. № 3 (11). С. 9-18.

6. Коротков А.А., Криволапов И.П. Автоматизированные системы контроля в сельском хозяйстве в контексте реализации концепта IOTAGRO // Наука и Образование. 2019. Т. 2. № 2. С. 25.

UDC 543.27.-8

AIR CONTROL SENSORS DEVELOPMENT TRENDS

Anton A. Butskikh

undergraduate

Ivan P. Krivolapov

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

ivan0068@bk.ru

Ivan D. Chehevitsyn

student

Sergey Yu. Shcherbakov

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

scherbakov78@yandex.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The article presents the criteria for the classification of gas analyzers in accordance with the requirements of regulatory documents and the main directions of their development.

Key words: classification, gas analyzer, automation.