

УДК 628.5:658.5

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОЗДУХА НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Маханьков Д.Д., студент гр.313301

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Глецевич П.О. – старший преподаватель кафедры электроники

Аннотация. В данной статье рассматриваются ключевые компоненты, основы функционирования системы мониторинга качества воздуха, её преимущества и значение для предприятий различных отраслей.

Ключевые слова. Мониторинг, качество, устройство, система, контроль, вещество, предприятие.

В настоящее время качество воздуха является очень важным аспектом как для здоровья работников промышленных предприятий, так и для окружающей среды. Загрязнённые выбросы от производственного процесса могут привести к серьёзным экологическим проблемам и негативному воздействию на работоспособность и здоровье людей. Поэтому сейчас разрабатывается и внедряется множество современных технологий по противодействию с вредными веществами воздушной среды.

Одним из самых ярких примеров таких технологий является система мониторинга качества воздуха. Эта система позволяет осуществлять круглосуточное автоматическое измерение концентрации различных веществ в воздухе, а также сигнализировать работникам о несоответствии нормам воздушной среды, предотвращая отравления сотрудников. Именно поэтому внедрение данной системы становится критически необходимым элементом современных производственных объектов.

Область применения: система предназначена для эксплуатации на промышленных объектах с высоким содержанием вредных веществ (мусорные полигоны, промышленные и перерабатывающие предприятия и др.). Особо важной является оснащение системами контроля качества воздуха объекты добывающей отрасли, так как при осуществлении добычи ископаемых могут происходить резкие и неконтролируемые выбросы особо опасных веществ.

Точный и оперативный анализ параметров воздуха позволяет [2]:

- выполнять непрерывный и периодический мониторинг воздушной среды в режиме реального времени;

- создавать безопасные и комфортные условия труда;

- отслеживать изменение качества воздуха при выполнении отдельных операций на производстве;

- соблюдать стандарты качества атмосферного воздуха;

- оценивать эффективность систем очистки воздуха и многое другое.

Темой данного проекта является разработка универсальной системы мониторинга качества воздуха, структурная схема которой представлена на рисунке 1.

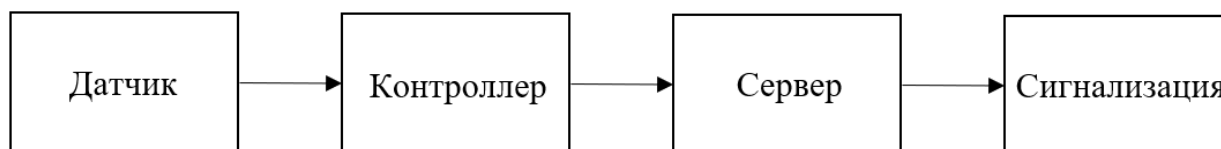


Рисунок 1 – Структурная схема системы мониторинга качества воздуха

Описание элементов схемы:

1. Специальные датчики измеряют концентрацию различных загрязняющих веществ в воздухе, наиболее приоритетными из которых являются углекислый газ (CO₂), аммиак (NH₃), сероводород (H₂S), диоксид азота (NO₂), сернистый газ (SO₂), фенол (C₆H₅OH) и др. Список всех определяемых веществ насчитывает более 250 позиций, однако на практике в одной системе устанавливаются датчики для измерения около 6-8 компонентов в зависимости от специфики предприятия.

2. Контроллер обрабатывает сигналы от датчика и передает данные на центральный сервер или систему управления.

3. Сервер, или программное обеспечение, служит для организации функционирования всех связующих элементов системы, а также обеспечивает сбор и анализ данных, на основе которых составляет отчеты в виде графиков, таблиц и т.п. Весь процесс обработки происходит удаленно.

4. При превышении измеряемыми параметрами допустимых норм система автоматически активирует предупреждающую сигнализацию и уведомляет работников или ответственных лиц.

Сигнализация может быть представлена световыми индикаторами, звуковыми оповещателями, уведомлением на телефон или совмещать в себе сразу несколько из этих вариантов.

Основными преимуществами данной конструкции являются следующие параметры:

- модульная конструкция, позволяющая создавать систему индивидуально для каждого потребителя, заменяя и настраивая необходимые компоненты (камеры видеонаблюдения, дополнительные блоки питания, дозиметры и др.);
- выбор исполнения корпуса (влагозащитные, термоустойчивые);
- удаленный контроль в реальном времени за всеми элементами системы и их параметрами;
- гибкость при интегрировании программного обеспечения системы мониторинга качества воздуха с программным обеспечением пользовательской системой.

Внедрение описанной системы повышает безопасность труда на производстве, так как позволяет оперативно реагировать на опасные ситуации и предотвращать воздействие вредных веществ на сотрудников. Также происходит оптимизация затрат за счет своевременного устранения неисправности оборудования, снижая расходы на ремонт и замену техники. Система контроля вредных веществ способствует снижению негативного воздействия на окружающую среду, сводя риски возникновения экологической катастрофы к нулю.

Список использованных источников:

1. Современные технологии для контроля качества воздуха: оценка и практическое применение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.eksis.ru/materials/articles/metody-kontrolya-kachestva-vozdukha.php>. – Дата доступа: 17.03.2025.
2. Анализаторы качества воздуха ИКВ-8 – надежный контроль для химических предприятий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.eksis.ru/materials/articles/analizatory-kachestva-vozdukha-ikv-8-nadezhnyy-kontrol-dlya-khimicheskikh-predpriyatiy.php>. – Дата доступа: 17.03.2025.
3. Решение для мониторинга качества воздуха [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rikasensor.com/ru/air-quality-monitoring.html>. – Дата доступа: 17.03.2025.
4. Система контроля качества воздуха АТМОСФЕРА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gazoanalizatory.by/gazoanalizatory/bezopasnost-i-ohrana-truda/stacionarnye-pribory/sistema-kontrolya-kachestva-vozduha-atmosfera>. – Дата доступа: 17.03.2025.
5. Якунина, И. В. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг / И. В. Якунина, Н. С. Попов. – Тамбов : Издательство ТГТУ, 2009. – 46-49 с.
6. Варианты монитора окружающей среды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.pranaair.com/ru/air-quality-monitor/ambient-air-monitor/>. – Дата доступа: 17.03.2025.

UDC

AIR QUALITY MONITORING SYSTEM IN INDUSTRIAL PLANT

Makhankov D.D.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Gletsevich P.O. – Senior Lecturer at the Department of Electronics

Annotation. This article discusses the key components, basic operation of an air quality monitoring system, its benefits and implications for businesses in various industries.

Keywords. Monitoring, quality, device, system, control, substance, enterprise.