



КАЗАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

VRM.GROUP
VRMASTER

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД В ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

**VIII Национальная научно-практическая конференция
(Казань, 8–9 декабря 2022 г.)**

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский государственный энергетический университет»

**ПРИБОРОСТРОЕНИЕ
И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД
В ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

VIII Национальная научно-практическая конференция
(Казань, 8–9 декабря 2022 г.)

Материалы конференции

Казань
2023

УДК 621.313
ББК 31.261
П75

Рецензенты:

д-р техн. наук, зав. кафедрой электропривода и электротехники
ФГБОУ ВО «КНИТУ» В. Г. Макаров
канд. техн. наук, зав. кафедрой электроэнергетических систем и сетей
ФГБОУ ВО «КГЭУ» В. В. Максимов

П75 Приборостроение и автоматизированный электропривод в топливно-энергетическом комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве : материалы VIII Национальной научно-практической конференции (Казань, 8–9 декабря 2022 г.) / редколлегия : Э. Ю. Абдуллазянов (главный редактор), И. Г. Ахметова, О. В. Козелков, О. В. Цветкова. – Казань : КГЭУ, 2023. – 1040 с.

ISBN 978-5-89873-624-8

Опубликованы материалы VIII Национальной научно-практической конференции «Приборостроение и автоматизированный электропривод в топливно-энергетическом комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве» по следующим научным направлениям:

1. Приборостроение и управление объектами мехатронных и робототехнических систем в ТЭК и ЖКХ.
2. Электроэнергетика, электротехника и автоматизированный электропривод в ТЭК и ЖКХ.
3. Инновационные технологии в ТЭК и ЖКХ.
4. Актуальные вопросы инженерного образования.
5. Промышленная электроника на объектах ЖКХ и промышленности.
6. Светотехника.
7. Энергосберегающие технологии в сфере ЖКХ.
8. Эксплуатация и перспективы развития электроэнергетических систем. Контроль, автоматизация и диагностика электроустановок, электрических станций и подстанций.
9. Теплоснабжение в ЖКХ.

Предназначен для научных работников, аспирантов и специалистов, работающих в сфере энергетики, а также для обучающихся энергетического профиля.

Материалы докладов публикуются в авторской редакции. Ответственность за их содержание возлагается на авторов.

УДК 621.313
ББК 31.261

ISBN 978-5-89873-624-8

© КГЭУ, 2023

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС КОНТРОЛЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА НА АСФАЛЬТОБЕТОННОМ ЗАВОДЕ

Галиуллина Эльмира Рамилевна¹, Козелков Олег Владимирович²

^{1,2}ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань

¹akuma.gammy@mail.ru

В статье предложен программно-аппаратный комплекс для усиления контроля состояния воздуха на асфальтобетонном заводе.

Ключевые слова: приборы, датчики, экология, асфальтобетонная промышленность, загрязнение воздуха, информационная система.

SOFTWARE AND HARDWARE COMPLEX FOR AIR POLLUTION CONTROL AT AN ASPHALT CONCRETE PLANT

Galiullina Elmira Ramilevna¹, Kozelkov Oleg Vladimirovich²

^{1,2}Kazan State Power Engineering University, Kazan

¹akuma.gammy@mail.ru

The article proposes a software and hardware complex to enhance air condition monitoring at an asphalt concrete plant.

Keywords: instrumentation, sensors, ecology, asphalt industry, air pollution, information system.

Загрязнение воздуха является глобальной проблемой XXI века, и одной из главных причин ухудшения экологии и здоровья людей являются опасные выбросы на больших производствах, например, на асфальтобетонных заводах [1, с. 895]. Даже наличие современных фильтров для очистки воздуха не гарантируют безопасность производства, так как ситуации с нарушением герметичности газоотводов, износом уплотнения и повреждением рукава фильтра долгое время остаются незамеченными или вовсе игнорируются, что ведет к недовольству местных жителей, штрафам и возникновению опасных условий труда [2, с. 87].

Одним из решений этих проблем является создание контрольно-измерительной системы датчиков, которая может предупредить об утечке газа, повреждении фильтра до того, как это приведет к полной неисправности фильтровальной установки [3, с. 45].

В качестве примера можно привести следующую систему:

1) датчики разрыва рукавного фильтра Innolevel FS700E (Россия, корпус из нержавеющей стали, работа в температурных условиях до +290 °С, возможность подключения к ПЛК для версии с аналоговым выходом 4–20 мА, давление процесса до 6 Бар, класс защиты IP67);

2) детекторы токсичных и вредных газов MIC100 (Китай, непрерывное действие, взрывозащищенность, стационарный, распознавание всех необходимых типов газа);

3) детектор углекислого газа ZWIN-GasGuard06 (Китай, непрерывное действие, взрывозащищенность, стационарный);

4) программный продукт для ПК, объединяющий все датчики в одну систему, позволяющий легко отслеживать ситуацию на производстве (операционная система Windows, управление через интерфейс, используемые языки программирования: Python, MySQL, C).

Преимуществом этого решения является отсутствие необходимости проверки детекторов самостоятельно, так как при возникновении проблемы в одном из секторов производства система сама оповестит оператора, так как ее работа проходит в режиме реального времени, а датчики и детекторы расположены стационарно и не требуют участия человека [4, с. 54].

При внедрении этого решения не требуется переобучение сотрудников, так как за счет простоты интерфейса пользователя у оператора не возникнет трудностей с адаптацией к новому оборудованию.

Данная система выгодна тем, что она окупается за счет минимизации штрафов за нарушение санитарных норм. Это также повлияет на репутацию компании и на ее место на мировом рынке [5, с. 67].

Источники

1. Фролов А.М., Елисеева Д.Ю., Симонов В.Л. Исследование проблемы загрязнения атмосферы и разработка системы мониторинга атмосферного воздуха // Аллея науки. 2019. № 4 (31). С. 890–901.

2. Саткоева А.М. Способы повышения долговечности дорожных щебеночно-мастичных асфальтобетонов комплексной модификацией структуры щебеночно-мастичных асфальтобетонов // Вестник донбасской национальной академии строительства и архитектуры. 2022. № 1 (153). С. 85–90.

3. Носкова А.И., Токранова М.В. Обзор автоматизированных систем мониторинга // Интеллектуальные технологии в транспорте. 2017. № 1 (9). С. 42–47.

4. Осмонова Б.Ж., Осмонова А.Ж. Исследование экологических свойств асфальтобетонных смесей, изготовленных из старых асфальтобетонных покрытий // Известия национальной академии наук кыргызской республики. 2016. № 2. С. 53–56.

5. Bauyrzhanova A.B. The main sources of air pollution and potential of dispersion of the atmosphere in the Temirtau city // Молодой ученый. 2020. № 46 (336). С. 66–68.

СОДЕРЖАНИЕ

Направление 1. ПРИБОРОСТРОЕНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ОБЪЕКТАМИ МЕХАТРОННЫХ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ТЭК И ЖКХ

<i>Куаку В.А., Малёв Н.А., Осынбасар Д.Б.</i> Определение суммарной погрешности системы активного управляющего контроля размеров	3
<i>Куаку В.А., Малёв Н.А.</i> Анализ причин появления погрешностей систем активного управляющего контроля размеров	6
<i>Андреева А.Р., Сафаров И.М., Шарафиева А.И., Сафин М.А.</i> Цифровая энергетика и система автоматического управления цифровой энергией в Республике Татарстан	9
<i>Баязитов Х.М., Малёв Н.А.</i> Устройство многоканальной сигнализации температуры	12
<i>Баязитов Х.М., Малёв Н.А., Сулейменов С.Н.</i> Исследование приборного электропривода системы регулирования температуры сушильной камеры с релейным управлением	16
<i>Булатов М.М., Малев Н.А., Искаков А.Ж.</i> Основные соотношения для измерительных мостов переменного тока	20
<i>Вакорина Д.В., Давыдов В.В., Степаненков Г.В., Резников Б.К.</i> Разработка методики контроля состояния летучих углеводородных сред с использованием метода рефракции	23
<i>Васильев Н.С., Кашаев Р.С.</i> Автоматизация процесса анализа нефти на базе релаксометра ПМР-NP2 и промышленного робота «KUKAKR 3 R540»	26
<i>Виноградов Г.Н.</i> Разработка установки для переработки пластиковых бутылок.....	29
<i>Галиуллина Э.Р., Козелков О.В.</i> Программно-аппаратный комплекс контроля загрязнения воздуха на асфальтобетонном заводе	31
<i>Гусейнов Т.К.</i> О возможности использования вибрационно-частотных датчиков плотности в качестве индикатора загрязнения жидких сред	33
<i>Давыдов В.В., Проводин Д.С., Давыдов Р.В., Дудкин В.И., Логунов С.Э.</i> Ядерно-магнитный расходомер-релаксометр для контроля расхода и состава горюче-смазочных смесей с высокой вязкостью	36
<i>Дроздова А.Д., Смирнова С.В.</i> Электрическая принципиальная схема канала управления мобильной снегоплавильной установки.....	40

Научное издание

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ
И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД
В ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

VIII Национальная научно-практическая конференция
(Казань, 8–9 декабря 2022 г.)

Материалы конференции

Подписано в печать 19.04.2023.
Формат 60×84/16. Усл. печ. л. 60,45. Уч.-изд. л. 43,44.
Заказ № 471/эл.

Центр публикационной активности КГЭУ.
420066, г. Казань, ул. Красносельская, д. 51

ISBN 978-5-89873-624-8



9 785898 735937