

Нехтування та економія на визначенні технічного стану обладнання може мати фатальні наслідки та призвести до великих виробничих аварій та екологічних катастроф, збитки від яких можуть бути дуже великими. Тому провідні виробники у передових державах світу вкладають значні кошти у розробку і встановлення обладнання для аналізу технічного стану вартість якого складає в середньому 1–3% від вартості основного технологічного обладнання.

На сьогоднішній день відомо, що для контролю технічного стану обладнання ефективними є застосування методів неруйнівного контролю, оскільки вони гарантують відсутність будь-яких порушень функціонування обладнання в процесі та після завершення контролю, а також направлені на підвищення надійності та довговічності, забезпечення високої експлуатаційної надійності, зменшення затрат на технічне обслуговування та попередження аварійних ситуацій чи незапланованих простоїв [1].

У відділі методів і засобів відбору та обробки діагностичних сигналів Фізико-механічного інституту ім. Г. В. Карпенка НАН України розроблено ряд вібродіагностичних систем для відбору та обробки вібраційних сигналів з метою виявлення і попередження аварійних ситуацій на механізмах з обертовим або обертово-поступальним рухом. Розроблені системи забезпечують періодичний контроль обладнання, визначають в режимі реального часу середнє квадратичне значення віброприскорення та віброшвидкості, спектри та огибаючі сигналів, генерують відповідні звіти та архівують їх для подальшого аналізу з метою прийняття рішень по встановленню технічного стану обладнання.

Ключові слова: технічний стан, вібродіагностична система, вібраційний сигнал.

Література

- [1] І. М. Яворський, *Математичні моделі та аналіз стохастичних коливань*, Львів: ФМІ НАН України, 2013.

УДК 620

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ДЕТЕКТОР ДЫМА

Богдан Г. А., Глущенко М. О.

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского», Киев, Украина

E-mail: bogdangalya@gmail.com

Развитие современной науки и техники, с одной стороны существенно упрощает жизнь человека, с другой – становится причиной различного рода аварий, катастроф, которые очень часто заканчиваются гибелью людей, разрушением материальных ценностей, возникновением серьезных нарушений экологии и т. д. Среди таких катастроф одной из самых опасных и часто возникающих является пожар.

Для своевременного обнаружения очагов задымления и возгорания, оповещения об эвакуации людей, а также автоматического включения системы пожаротушения, в настоящее время, используют системы пожарной сигнализации, которые состоят из технических средств выявления признаков пожара (датчики), технических средств сбора и обработки информации (приемно-контрольные приборы) и технических средств оповещения (световые и звуковые оповещатели). Одним из основных элементов любой такой системы являются датчики дыма, основная задача которых состоит в своевременном обнаружении очагов возгорания. Существующие технические решения определяют очаг возгорания по появлению частиц дыма в воздухе. Чем выше чувствительность датчиков к концентрации таких частиц, тем больше вероятность своевременного обнаружения очага возгорания и предотвращения пожаров.

Существует широкая номенклатура датчиков дыма с различными техническими характеристиками, в основу работы которых положены различные методы неразрушающего контроля, которые позволяют эффективно решать задачу своевременного распознавания частиц дыма в воздухе [1-4]. В тоже время существует ряд сдерживающих факторов для их более широкого применения:

- Ошибочное срабатывание системы при наличии в воздухе частиц водяного пара, пыли или табачного дыма от сигарет или других средств для курения.
- Сложность установления проводных систем детектирования дыма в помещениях, при проектировании которых это не было предусмотрено.
- Инерционность систем детектирования дыма
- Отсутствие возможности отслеживания состояния детекторов дыма в реальном времени.

Для решения поставленной задачи было разработано компактное надежное автоматизированное устройство для детектирования и оценки концентрации дыма в жилых и промышленных помещениях с возможностью синхронного оповещения пользователя и отправки сигнала на пульт пожарной охраны. Его главным преимуществом является способность анализировать состав воздуха в помещении на наличие различных типов частиц дыма, позволяет предупреждать ложные срабатывания устройства и определять материал горения для повышения эффективности ликвидации очага пожара (рис. 1).

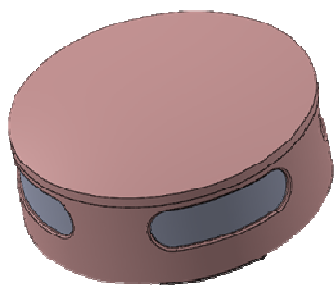


Рис. 1. Внешний вид датчика дыма

Данное устройство, спроектировано на основе технологии Dual Optical Detecto. Реализованная двухволновая концепция работы детектора дыма в сочетании с правильной конструкцией камеры датчика позволяет обеспечить надежное обнаружение областей возгорания на основе зависимости интенсивности рассеяния различных

длин волн света от размера частиц дыма. Питание датчика дыма автономное, что позволяет использовать его в помещениях, при проектировании которых не было предусмотрено проведение систем предупреждения пожаров.

Использование современной элементной базы и беспроводных технологий передачи данных позволяет существенно уменьшить инерционность системы и отслеживать его состояние в реальном времени. Данная система пригодна для использования, как в жилых помещениях, так и на промышленных предприятиях.

Анализ современного состояния рынка детекторов дыма показал ряд преимуществ нашего решения.

Ключевые слова: неразрушающий контроль, детектор дыма, оптические методы, Dual Optical Detecto, системы пожарной сигнализации.

Література

- [1]. Р. М. Галаган, *Теоретичні основи ультразвукового неруйнівного контролю: підручник*, Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019.
- [2]. А. В. Муравьев, "Пассивная термостабилизация оптической системы тепловизора и перспективы его применения в медицинской диагностике", на *10-й Междунар. научнотехн. конф. Приборостроение*, Минск, 2017, с. 385-387.
- [3]. М. А. Морозов, А. В. Муравьев, "Современная лазерная дальнометрия", на *9-й Междунар. научно-техн. конф. молодых ученых и студентов Новые направления развития приборостроения*, Минск, 2016, с. 38.
- [4]. А. В. Муравьев, "Пассивная атермализация оптической системы медицинского термографа", *Trends of modern science*, vol. 15, с. 88-91, 2018.

УДК 536.62

МЕТОД СКОРОЧЕННЯ ЧАСУ ПРОЦЕСУ ВИМІРЮВАННЯ І КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПАЛИВА

Сергієнко Р. В.

Інститут технічної теплофізики НАН України, Київ, Україна

E-mail: Serhiienko@nas.gov.ua

Для ефективного використання палива актуальним завданням є визначення його якості – теплоти згоряння (калорійності). В Інституті технічної теплофізики розроблено новий кондуктивний калориметр згоряння КТС-4, який реалізуючи квазідиференціальну схему вимірювань інтегральним способом, за своїми метрологічними та часовими показниками не поступається імпортним аналогам.

Мета дослідження – підвищення точності і швидкодії визначення теплоти згоряння палива. Для досягнення мети поставлено завдання проведення порівняльного аналізу методів оброблення вимірювальної інформації для визначення калорійності палива та визначення раціональних параметрів вторинної регулюючої апаратури шляхом математичного моделювання та експериментальних досліджень.

Проведено моделювання системи при відмінності параметрів компенсаційної