

УДК 681

РАДИОГРАФИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ТРУБОПРОВОДОВ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Студент гр. 11312120 Анцугай И. А.
Ст. преподаватель Куклицкая А. Г.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Актуальность применения гаммаграфии связана с необходимостью контроля сварных соединений трубопровод в процессе эксплуатации – просвечивание через 2 стенки.

Целью работы является разработка алгоритма радиографического контроля сварных соединений трубопроводов.

В качестве источника гамма-излучения можно использовать гамма-дефектоскопы, в частности Exertus, представленный на рис. 1.



Рис. 1. Внешний вид гамма-дефектоскопа Exertus Dual 120

Регистрация изображения осуществляется на экранную пленку с металлофлюоресцентными экранами AGFA F8.

Методика радиографического контроля приводится в СТБ 1428-2003.

На основании выбранной методики разработан алгоритм контроля, включающий следующие основные этапы: разметка участков контроля, установка эталона чувствительности, выбор схемы просвечивания, выбор типа пленки и усиливающего экрана, установка гамма-дефектоскопа и кассеты с пленкой относительно объекта контроля, проявка пленки, расшифровка снимков, составление заключения.

Разработанный алгоритм контроля позволяет обнаруживать критические дефекты сварных соединений трубопроводов в процессе эксплуатации.

УДК 004.932

СИСТЕМА СЛЕЖЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Мл. научный сотрудник ЛИДПИ, СОиН Афанасьева Е. А.

Д-р техн. наук, профессор Матвеев В. В.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», Тула, Россия

Введение. Предложенная система позволяет посредством компьютерного зрения и связанного с ним рулевого механизма изменять положение летательного аппарата (далее ЛА) в пространстве для непрерывного слежения за перемещающимся объектом. Схема системы представлена на рис. 1.

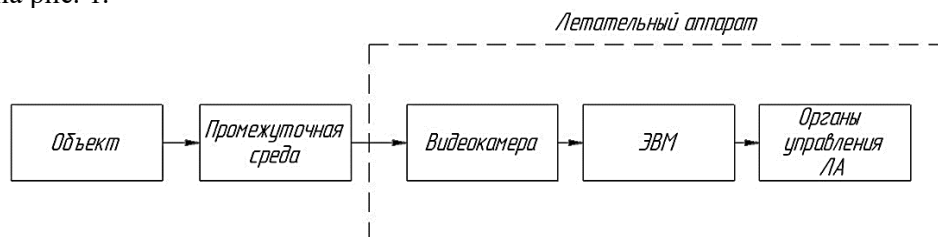


Рис. 1. Схема следящей системы

Описание работы системы. Следящая система состоит из блока обработки изображений, представляющего собой камеру инфракрасного диапазона и электронно-вычислительного устройства (далее ЭВМ), а также блока управления рулевым механизмом. Камера передает видеопоследовательность в ЭВМ, где кадры обрабатываются алгоритмами фильтрации и бинаризации. Далее происходит сегментация объекта и определение его местоположения относительно поля зрения камеры. Система стремится установить ось полета ЛА с центром координат движущегося объекта посредством рулевых механизмов. Зная пиксельные координаты объекта, определяются углы отклонения (тангаж (ϑ) и рыскание (ψ)), предоставленные в формулах ниже:

$$\vartheta = \arctg \frac{a \cdot (y - H/2)}{f'}, \quad (1)$$

где a – размер пикселя, м; y – координата объекта по вертикальной оси; H – высота получаемого кадра, пиксели; f' – фокусное расстояние оптической системы, м.

Угол рыскания рассчитывается следующим образом:

$$\psi = \arctg \frac{a(x - W/2)}{f'}, \quad (2)$$

где x – координата объекта по горизонтальной оси; W – ширина получаемого кадра, пиксели.

Заключение. Представленная в работе система подходит для непрерывного слежения за перемещающимся в любом направлении и с различной скоростью объектом и совместной с наблюдением коррекции ЛА в пространстве. Алгоритмы компьютерного зрения могут комбинироваться с другими способами обработки изображений, что делает систему как самостоятельным, так и вспомогательным инструментом в высокоточных углоизмерительных приборах.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ в рамках государственного задания FEWG-2022-0002.

Литература

1. Сойфер, В. А. Методы компьютерной обработки изображений. – М.: Физмалит, 2003. – 784 с.
2. Вудс, Р. Цифровая обработка изображений / Р. Вудс, Р. Гонсалес. – М.: Техно-сфера, 2005. – 1072 с.
3. Клетте, Р. Компьютерное зрение. Теория и алгоритмы: учебник. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 506 с

УДК 628.98

ПОРТАТИВНЫЙ ГАЗОАНАЛИЗАТОР МЕТАНА

Студент гр. 11303122 Бабинская В. О.

Кандидат техн. наук, доцент Савёлов И. Н.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

В современных условиях обеспечение безопасности газифицированных и производственных помещений является главной задачей. Портативные газоанализаторы метана обеспечивают надежный контроль за концентрацией метана в воздухе. Жилые помещения подвержены риску возникновения утечек метана из газовых систем отопления, плит и др. источников. Присутствие метана в воздухе влечет серьезную опасность для жизни и здоровья людей, а также приводит к возникновению пожаров и взрывов, приводящих к негативным последствиям и в окружающей среде.

Метан является легковоспламеняющимся газом, что при наличии определенной концентрации в воздухе образует взрывоопасные смеси, угнетая кислородный обмен, приводит к кислородному голоданию в организме людей. Кислород, взаимодействуя с горючими материалами, из-за повышенной концентрации приводит к серьезным последствиям, таким как пожары, взрывы в помещении. Пониженное содержания кислорода в воздухе в жилых помещениях приводит к опасности здоровья людей. [1]

Поэтому обеспечение контроля утечек таких газов необходимо для безопасных условий проживания человека. Качественной характеристикой для контроля является: предельно допустимая концентрация (ПДК) газов.

Для контроля концентрации метана и кислорода параметров используется следующий прибор: портативный газоанализатор (рис. 1).