

## **ПРИБОР ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ВЗРЫВЧАТЫХ И НАРКОТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ**

Скупов А., Баранова А.А. \*, Хохлов К.О.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [a.a.baranova@ustu.ru](mailto:a.a.baranova@ustu.ru)

## **A DEVICE FOR DETECTION OF EXPLOSIVES AND DRUGS**

Skupov A., Baranova A.A. \*, Khokhlov K.O.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Annotation. The principle of the developed device based on detection of luminescence quenching, the reduction of the luminous flux touch substances in contact with air containing vapors nitrosoureas or drugs.

В последние годы распространенность преступной деятельности влечет за собой перевозку оружия и контрабандных материалов, что вызывает значительное беспокойство общественности. Таким образом, становится жизненно важным разработка систем для обнаружения присутствия этих материалов. Особую озабоченность вызывает необходимость выявления предметов, используемых в качестве оружия террористов, в том числе обычного вида оружия, а также материалов, которые представляют биологические, химические или радиологические опасности. Обнаружение незаконных транспортировок наркотиков и наркотических средств также вызывает значительную обеспокоенность. Таким образом, разработки для систем обнаружения присутствия таких материалов востребованы на потребительском рынке.

Принцип разработанного прибора основан на регистрации тушения люминесценции, то есть уменьшения светового потока сенсорного вещества при взаимодействии с воздухом, содержащем пары нитросодержащих или наркотических веществ.

Прибор обеспечивает следующие функции: продувка воздуха через сенсорный элемент, содержащий люминесцирующее вещество; воздействие источником света с возбуждающей длиной волны на сенсорный элемент для возникновения люминесценции; измерение интенсивности люминесценции фоточувствительным элементом и отслеживание динамики ее изменения во времени.

Прибор содержит источник возбуждающий люминесценцию света - светодиод, приемником является фоточувствительный элемент либо фотодиод либо другой полупроводниковый фотоэлемент, например, малогабаритный твердотельный фотоэлектронный умножитель.

Преобразователь преобразует ток фотоэлемента, пропорциональный интенсивности света, в сигнал напряжения, используемый для дальнейшего преобразования. Работа прибора осуществляется под управлением программы, защитой

в микроконтроллер. Питание прибора осуществляется от литий-ионной аккумуляторной батареи, периодически подзаряжаемой от специализированного зарядного устройства.

1. Баранова А.А., Хохлов К.О., Хохлов Г.К., Проблемы спектроскопии и спектрометрии, вузовский-академический периодический сборник научных трудов. 2014, вып. 33.

## **АНАЛИЗ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ ИНТЕНСИВНЫХ АВТОКОЛЕБАНИЙ В КОНТУРАХ УПРАВЛЕНИЯ ОПТИКО- ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ**

Будаи Б.Т.\* , Снегин К.А.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия

\*E-mail: 08ksys03@rambler.ru

## **ANALYSIS OF THE CAUSES OF INTENSIVE SELF-OSCILLATIONS IN CONTROL LOOPS OPTOELECTRONIC SYSTEMS**

Nowadays it is more and more important the application of optoelectronic systems (OES). To increase the measurement accuracy of the coordinates observed object are commonly used control loops of ECO (CL OES). In such CL OES can arise self-oscillations (SO) with large amplitude, comparable to the amplitude of the permissible error of CL OES and with a frequency close to the cut-off frequency of CL OES. There were found algorithms, ensuring the elimination of AK with large amplitude.

В настоящее время все более актуально применение опτικο-электронных систем (ОЭС) [1-3]. Для повышения точности измерения координат наблюдаемого объекта обычно используют контура управления ОЭС (КУ ОЭС) [3]. Однако в таких КУ ОЭС могут возникать автоколебания (АК) с большой амплитудой, сопоставимой с амплитудой допустимой ошибки КУ ОЭС, и с частотой, близкой к частоте среза КУ ОЭС. Это вызывает необходимость анализа таких АК.

В замкнутом КУ ОЭС информация об объекте  $\alpha_{oo}(t)$  поступает в приемник, затем через аналого-цифровой преобразователь – в измеритель координат. После измерения сигнал поступает на корректирующий фильтр, затем на цифро-аналоговый преобразователь. Затем сигнал подается на привод платформы, который поворачивается на угол  $\hat{\alpha}_{oo}(t)$ , соответствующий измеренным координатам объекта.

Известно, что для возникновения автоколебаний необходимо выполнение баланса амплитуд и баланса фаз. На частоте среза выполняется баланс ампли-