

## **О ПРИМЕНЕНИИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ТОПЛИВА В ВОЗДУШНОЙ СРЕДЕ ПРЕДПРИЯТИЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ**

Булгаков А.Б. <sup>1</sup>, Ващук С.П. <sup>2</sup>, Панышин Р.А. <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Амурский государственный университет, Россия, г. Благовещенск

<sup>2</sup>Самарский национальный исследовательский университет, Россия, г. Самара

В работе показана необходимость организации индивидуального инструментального контроля содержания ракетного топлива и его продуктов в воздушной среде предприятий ракетно-космической отрасли и намечены пути реализации простых индивидуальных газоанализаторов, имеющих небольшие массогабаритные характеристики.

В настоящее время несимметричный диметилгидразин (НДМГ – гептил) используется в качестве ракетного топлива, являясь чрезвычайно токсичным веществом первого класса опасности и обладая способностью накапливаться в природных экосистемах, а также давать при разложении другие высокотоксичные и канцерогенные продукты (например, диметиламин, формальдегид, диметилнитрозамин и пр.).

В связи с тем, что гептил и продукты его трансформации являются высоко опасным, возникает задача их одновременного контроля в воздушной среде, в том числе и в воздухе рабочей зоны, для обеспечения безопасности работников, имеющим контакт с ним.

Такой газоанализатор должен быть индивидуальным, а, следовательно, иметь небольшие габариты и массу, простым в эксплуатации.

В результате проведенного анализа газоанализаторов, удовлетворяющих вышеперечисленным требованиям, для контроля концентрации гептила и его производных в воздухе рабочей зоны на российском рынке таких приборов не выявлено. Предлагаемые рынком газоанализаторы ДАРТ различных модификаций и система дистанционного контроля воздушной среды СДКВС-1М [1, 2] являются стационарными, и рассчитаны на измерение концентрации только НДМГ. В газоанализаторах ДАРТ заложен принцип измерений – электрохимический. Система СДКВС-1М построена на базе датчиков ДКВС-1М, представляющих собой инфракрасные Фурье-спектрометры среднего спектрального разрешения.

В связи с этим на данный момент времени остается актуальной задача экспрессного, автоматического и селективного контроля содержания паров НДМГ и производных его трансформации в воздушной среде производственных помещений.

По результатам исследований установлено, что на базе оптического абсорбционного метода возможна разработка многокомпонентного газоанализатора для измерений концентраций НДМГ, диметиламин, формальдегид, диметилнитрозамин в воздухе рабочей зоны [3, 4].

В работе предлагаются возможные варианты реализации газоанализаторов для контроля НДМГ, диметиламин, формальдегид, диметилнитрозамин в воздухе рабочей зоны и формулируются задачи дальнейших исследований.

### **Список литературы:**

1. [http://www.analitpribor-smolensk.ru/products/spec\\_tehnika/sdkvs\\_1m/](http://www.analitpribor-smolensk.ru/products/spec_tehnika/sdkvs_1m/).
2. <https://www.gazoanalizators.ru/DART.html>.
3. Пат. 1494712 Российская федерация, МПК G01N. Оптический газоанализатор / А.Б. Булгаков.
4. Булгаков А.Б., Аверьянов В.Н. Пути совершенствования оптических абсорбционных газоанализаторов для решения задач в области техносферной безопасности // Природообустройство и строительство: наука, образование, практика: материалы международной научно-практической конференции (08 ноября 2017 г., Благовещенск). – Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, 2017. – С. 32-38.

Сведения об авторах:

Булгаков Андрей Борисович, канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет». Область научных интересов: пути совершенствования оптических абсорбционных газоанализаторов.

Сергей Петрович Ващук, канд. техн. наук, доцент кафедры экологии. Область научных интересов: анализ безопасности и применения газоанализаторов в наземной структуре космодрома.

Паньшин Роман Андреевич, аспирант кафедры теплотехники и тепловых двигателей. Область научных интересов: анализ эффективности применения газоанализаторов в узлах топливной системы ракетных двигателей.

**ON THE APPLICATION OF GAS ANALYZERS  
FOR THE CONTROL OF FUEL IN THE AIR ENVIRONMENT  
OF ROCKET AND SPACE INDUSTRY**

A.B. Bulgakov<sup>1</sup>, S.P. Vashchuk<sup>2</sup>, R.A. Panshin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Amur State University, Blagoveshchensk, Russian federation,

<sup>2</sup>Samara National Research University, Samara, Russian federation.

The paper shows the need for the organization of individual instrumental control propellant content and its products in the air of rocket-space industry and the ways of realization of simple individual gas analyzer having a small weight and size characteristics.