



**International Science Group**

**ISG-KONF.COM**

**XXV**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL CONFERENCE**

**"INNOVATIVE TRENDS OF SCIENCE AND PRACTICE,  
TASKS AND WAYS TO SOLVE THEM"**

**Athens, Greece  
June 28 - July 01, 2022**

**ISBN 979-8-88680-823-0**

**DOI 10.46299/ISG.2022.1.25**

# **УСТАНОВКА ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ТЕПЛОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ФАКЕЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ СПАЛЮВАННЯ ГАЗОВИХ СУМІШЕЙ РІЗНОГО СКЛАДУ**

**Зімін Сергій Ігорович,**  
Національний університет цивільного захисту України

**Афанасенко Костянтин Анатолійович,**  
Кандидат технічних наук, доцент,  
Національний університет цивільного захисту України

Промислові підприємства хімічного, нафто-хімічного, енергетичного комплексів, в технологічному процесі яких обертаються горючі гази, легкозаймисті та горючі рідини в своєму складі мають факельні системи, які призначені для бездимного спалювання горючих та токсичних газів або парів в результаті їх періодичного, аварійного або постійного скидання [1].

Основним завданням установки факельних систем на підприємствах – це запобігання потрапляння газу в атмосферу за рахунок його спалювання. Гази і пари, які потрапляють в факельну систему, можуть надходити в неї з технологічних установок від запобіжних клапанів в аварійних ситуаціях. Також на виробництві можливо постійне утворення газів і парів, які за технологією відводяться в факел для спалювання.

Факельні системи є складним інженерним комплексом і розрізняються за своїми елементами. До складу факельної установки обов'язково входить факельна труба (ствол) з пальником, трубопроводи скидних газів, система запалювання і лабіринтовий ущільнювач.

В роботі проведено аналіз технологічного процесу біогазових комплексів [2]. Встановлено, що вихід біогазу та його склад залежить від сировини, що використовується для його отримання.

Також проведеним аналізом встановлений відсотковий склад біогазу (рисунок 8). Аналіз даних, наведених на рисунку, дозволяє зробити висновок, що основними елементами біогазу є метан та вуглекислий газ. При цьому вміст метану може змінюватися в межах від 50 до 87% у вихідному складі, що впливає на теплоту згоряння газової суміші (рис. 1).

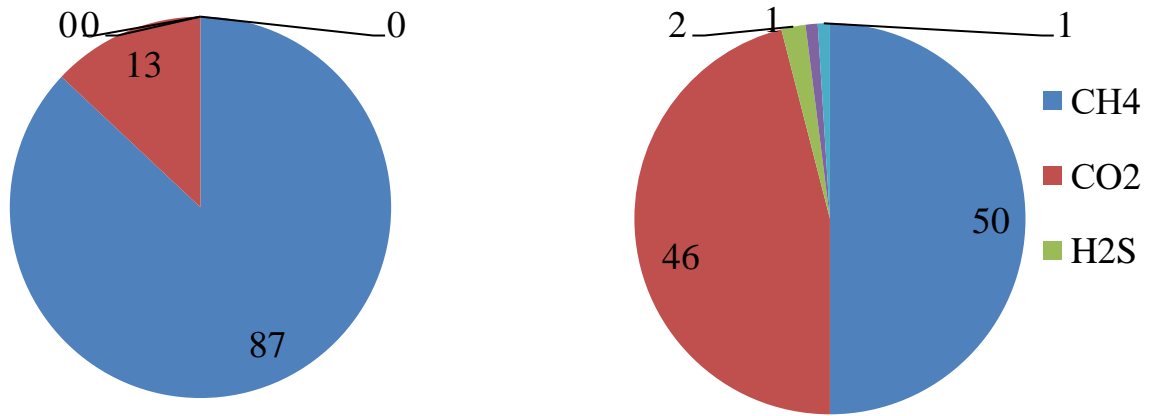


Рисунок 1. Склад біогазу: а – максимальний вміст метану; б – мінімальний вміст метану (з домішками інших газів)

Аналіз даних, наведених на рисунку, дозволяє зробити висновок, що основними елементами біогазу є метан та вуглекислий газ. При цьому вміст метану може змінюватися в межах від 50 до 87% у вихідному складі, що має вплив на теплоту згоряння газової суміші [3].

У зв'язку з цим в авторами розроблено та побудовано експериментальну установку для оцінки параметрів теплового випромінювання факельних пристроїв. Схема установки наведена на рисунку 2.

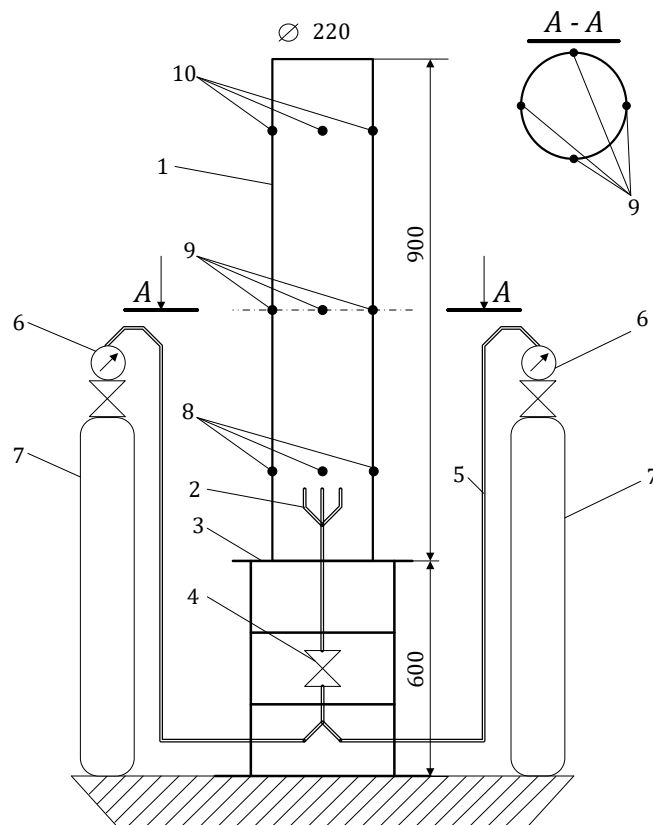


Рисунок 2. Схема експериментальної установки: 1. Кожух факельного стовбуру; 2. Пальник; 3. Станина; 4. Кран; 5. Шлаги з'єднувальні; 6. Манометри-витратоміри. 7. Балони (вуглекислий газ та метан). 8. Точки контролю температури (нижній пояс). 9. Точки контролю температури (середній пояс). 10. Точки контролю температури (верхній пояс).

Зовнішній вигляд установки представлений на рисунку 3.



Рисунок 3. Зовнішній вигляд експериментальної установки

Визначення температур в точках контролю здійснюється за допомогою пірометра моделі GM900 і тепловізору WT3320 HQ.

При перевірці працездатності установки знято термограми горіння метану в зимовий час. Термограми наведені на рис. 4.

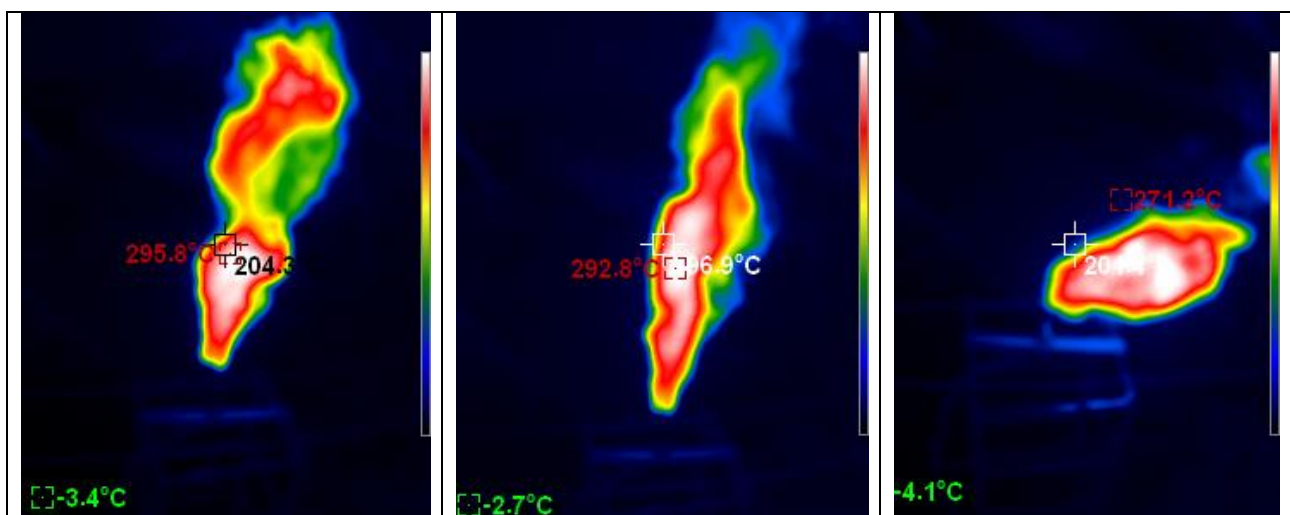


Рисунок 4. Термограми горіння метану

#### Література:

1. Назаров А.А., Поникаров С.И. Факельные установки. Казань: КГТУ, 2010. 118 с.
2. Стребков Д.С., Ковалев А.А. Биогазовые установки для обработки отходов животноводства. // Техника и оборудование для села - 2006. - №11. - С. 28-30.
3. Благутина В.В. Биоресурсы // Химия и жизнь - 2007. - №1, С. 36-39.

# CERTIFICATE



INTERNATIONAL  
SCIENCE GROUP

is awarded to



Зімін Сергій Ігорович

for active participation

XXV International Scientific and Practical Conference  
“INNOVATIVE TRENDS OF SCIENCE AND PRACTICE,  
TASKS AND WAYS TO SOLVE THEM”  
June 28-July 01, 2022, Athens, Greece  
24 Hours of Participation  
(0,8 ECTS credits)

Organizing committee



Ekaterina Zvereva