



**МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ
УКРАЇНСЬКОЮ ТА
АНГЛІЙСЬКОЮ МОВАМИ**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

*Регіональна науково-
практична конференція*

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

Львів – 2020

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Кузик Андрій Данилович, доктор сільськогосподарських наук, професор, проректор з науково-дослідної роботи ЛДУ БЖД;

Лин Андрій Степанович, кандидат технічних наук, доцент, начальник навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУ БЖД;

Паснак Іван Васильович, кандидат технічних наук, доцент, заступник начальника навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУ БЖД з навчально-наукової роботи;

Башиньський Олег Іванович, кандидат технічних наук, доцент, начальник кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;

Кравець Ігор Петрович, кандидат технічних наук, доцент, заступник начальника кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;

Ференц Надія Олександрівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;

Вовк Сергій Ярославович, кандидат технічних наук, доцент кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;

Шоповалов Олег Валерійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;

Пелешко Марта Зенонівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;

Міллер Олег Васильович, професор кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;

Кушнір Андрій Петрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;

Назаровець Олег Богданович, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;

Бережанський Тарас Григорович, кандидат технічних наук, викладач кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;

Харишин Дем'ян Васильович, кандидат технічних наук, викладач кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД.

**ОРГАНІЗАТОР
ТА ВИДАВЕЦЬ**

Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності

**Технічний редактор,
комп'ютерна верстка
Друк на різнографі
Відповідальний за друк**

Климус М.В.
Климус М.В.
Фльорко М.Я.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:

ЛДУ БЖД, вул. Клепарівська, 35,
м. Львів, 79007

Контактні телефони:

(032) 233-24-79,
тел/факс 233-00-88

Актуальні проблеми пожежної безпеки та запобігання надзвичайним ситуаціям в умовах сьогодення: Зб. наук. праць Регіональної науково-практичної конференції. – Львів: ЛДУ БЖД, 2020 – 235 с.

Збірник сформовано за науковими матеріалами Регіональної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми пожежної безпеки та запобігання надзвичайним ситуаціям в умовах сьогодення».

Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:

- Державний нагляд у сфері пожежної та техногенної безпеки;
- Системи протипожежного захисту та профілактика електроустановок.

© ЛДУ БЖД, 2020

Здано в набір 23.11.2020. Підписано до друку 25.11.2020. Формат 60x84^{1/3}. Папір офсетний.

Ум. друк. арк. 14,75.

Гарнітура Times New Roman.

Друк на різнографі. Наклад: 50 прим.

Друк: ЛДУ БЖД

вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.

ldubzh.lviv@mns.gov.ua

За точність наведених фактів, економіко-статистичних та інших даних, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації, відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів. При передрукуванні матеріалів посилання на збірник обов'язкове.

2. Гаврись А.П., Скрипка А.В. Проблеми розвитку виробництва пестицидів в Україні // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених «Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту». – НУЦЗ. – Харків, 2018. – С. 40.

3. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 року № 5403-VI.

4. Кодекс України про адміністративне правопорушення від 13.08.2020 року № 80731-X.

5. Постанова Кабінету Міністрів України №852 «Деякі питання ліцензування господарської діяльності з надання послуг і виконання робіт протипожежного призначення» від 23.11.2016 року.

УДК 622.691.4

ОСОБЛИВОСТІ РЕГУЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ЗАПАЛЮВАННЯ ГАЗОМОТОКОМПРЕСОРІВ ГАЗОВИХ КОМПРЕСОРНИХ СТАНЦІЙ

*А.П. Гаврись, канд. техн. наук, Р.В. Чіх, А.Б. Тарнавський,
канд. техн. наук, доцент*

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Газові компресорні станції є одними з найбільш небезпечних об'єктів підвищеної пожежо- та вибухонебезпеки, що входять до інфраструктури підприємств транспортування природного газу. Пожежі, що виникають на території газових компресорних станцій, характеризуються швидкоплинним характером та призводять до значних матеріальних збитків.

Одним із напрямків забезпечення пожежної безпеки технологічного процесу компримування природного газу є регулювання

силової частини газомотокомпресорів (ГМК) газових компресорних станцій. Метою регулювання силової частини ГМК є усунення механічних і теплових перевантажень на конструктивні елементи силової електричної частини, зменшення витрат паливного газу і викидів забруднюючих речовин в атмосферу під час експлуатації ГМК. Ця необхідність регламентується положеннями статті 51 Закону України “Про охорону навколишнього природного середовища” та статті 3 Закону України “Про енергозбереження”.

Під час перевірки системи запалювання ГМК необхідно контролювати такі характеристики її роботи:

- кут випередження запалювання;
- стійкість кута випередження запалювання;
- роботу свічок запалювання;
- роботу електричної частини – магнето або електронних приладів формування електричних імпульсів на котушки запалювання.

Характер запалювання (раннє, пізнє) визначається за виглядом діаграми процесу згоряння, яка одержана за допомогою майгака.

Кут випередження запалювання визначається за положенням мітки на маховику при освітленні його стробоскопом з боку стрілки.

Оптимальний кут запалювання встановлюється поворотом регулятора датчика-генератора або корпусу датчика-розподільника за мінімальною витратою паливного газу на режимі експлуатації. При цьому робота двигуна повинна залишатися м'якою і без ударів. Встановлений кут запалювання необхідно виміряти із застосуванням стробоскопа і підтримувати його у процесі експлуатації.

Одним із можливих дефектів складання датчиків-розподільників є неоднаковий радіальний зазор між полюсами ротора і статора. Відмінність величини зазору призводить до відмінності амплітуд керуючих імпульсів, а це, у свою чергу, до відмінності моментів (фаз) іскроутворення для циліндрів одного ряду або між парним і непарним рядами. Датчик-розподільник з таким дефектом необхідно замінити.

Стійкість кута випередження запалювання залежить від наявності люфтів у кінематичному ланцюгу привода магнето або датчика-розподільника (датчика-генератора), а також дефектів самого датчика-розподільника (датчика-генератора). Під час освітлення маховика стробоскопом, що підключений до високовольтного проводу 1-го або 2-го силового циліндра (датчик стробоскопа накладається на ізоляцію проводу), коливання мітки верхньої мертвої точки не повинні бути більше $\pm 1^0$, тобто 16,1 мм для маховика діаметром 1850 мм і 17 мм для маховика діаметром 1950 мм. Найбільш слабким елементом кінематичного ланцюга є муфта привода датчика запалювання. Зазори між півмуфтами і кільцем повинні бути мінімальними. При збільшеному зазорі між муфти у діаграмі робочого процесу силового циліндра спостерігаються робочі цикли як з раннім, так і з пізнім запалюванням.

Перевірка роботи свічок запалювання на працюючому ГМК виконується прикладанням до ізоляції високовольтного проводу газорозрядної неонові лампи. На нормально працюючому циліндрі спостерігаються рівномірні помірно яскраві спалахи з частотою робочих циклів. В електронних системах запалювання можливе майже безперервне горіння неонові лампи. Це вказує на виникнення генерації у каналі запалювання. Якщо спалахи неяскраві і нерівномірні, періодично зникають або відсутні взагалі, то, ймовірно, що свічка вкрита нагаром і розряд відбувається по вуглецевому шару на поверхні ізолятора. Якщо ні, то несправність необхідно шукати у схемі формування імпульсів.

Якщо спалахи неонові лампи є більш яскраві, ніж на нормально працюючому циліндрі, але нормальні робочі цикли відсутні або виникають нерегулярно, то можливе збільшення зазору між електродами свічки внаслідок протікання електричної ерозії (нормальний зазор – 0,4 мм).

Якщо свічка є замасленою, то спалахи неонові лампи можуть бути такими ж, як і на нормально працюючому циліндрі, але робочі цикли будуть відсутні або нерегулярні. Додатковою ознакою підвищеної кількості масла у циліндрі є наявність масла у заглибленні для газовпускового клапана у кришці циліндра. Під час

заміни свічок необхідно звернути увагу на стан знятої свічки. Якщо вона замаслена, то можливі такі причини цього:

- надмірна подача масла лубрикатором;
- зношування, руйнування маслоснімних кілець, зношування циліндра і поршня;
- пропуски робочих циклів через несправність запалювання або газопускного клапана (масло при нормальному надходженні не встигає згоряти).

Серед інших можливих порушень роботи системи запалювання слід звернути увагу на такі:

- обрив (поганий контакт) у високовольтному проводі;
- обрив або замикання у низьковольтному проводі;
- пробій котушки запалювання.

В електронних системах запалювання можливі такі несправності:

- пробій тиристора в одному з каналів;
- обрив обмотки датчика запалювання;
- хаотичне запалювання в одному з циліндрів (генерація у схемі формування імпульсів).

З метою забезпечення безперервної роботи ГМК у разі припинення електропостачання від основного джерела енергії на газовій компресорній станції повинні передбачатися агрегати аварійного електропостачання. Ці агрегати повинні працювати на газовому або дизельному пальному.

Крім того, електропостачання газової компресорної станції повинно передбачатися від двох незалежних джерел живлення першої категорії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України від 25.06.1991 № 1264-ХІІ “Про охорону навколишнього природного середовища” (із змінами).
2. Закон України від 01.07.1994 № 74/94-ВР “Про енергозбереження” (із змінами).

3. Наказ Міністерства праці і соціальної політики України від 05.06.2001 № 252 “Правила безпечної роботи з інструментом та пристроями”.

4. Наказ Міністерства праці і соціальної політики України від 21.06.2001 № 272 “Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок” (ДНАОП 0.00-1.32-01).

5. Наказ Міністерства палива та енергетики України від 25.07.2006 № 258 “Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів” (із змінами).

УДК 614.8

ЩОДО ПИТАННЯ АКТУАЛЬНОСТІ АНАЛІЗУ ПОЖЕЖОВИБУХОНЕБЕЗПЕКИ ФАКЕЛЬНИХ СИСТЕМ ВИРОБНИЧИХ ОБ’ЄКТІВ

*С.І. Зімін, ад’юнкт ад’юнктури, К.А. Афанасенко, канд. техн.
наук, старший викладач*

Національний університет цивільного захисту України

Трагічний досвід аварій, а також численні інциденти в роботі факельних систем (зокрема, зупинки великотоннажних агрегатів виробництва аміаку через згасання полум’я) показали, що дані системи не тільки недосконалі, але і можуть бути джерелом аварій [1, 2].

Факельні системи характеризуються підвищеним ступенем небезпеки в порівнянні з іншим технологічним обладнанням. Максимальна небезпека вибуху виникає в разі утворення в факельних системах суміші горючого газу і повітря. Якщо до такої суміші додати інертний газ, то при певному його вмісті суміш стає негорючою. Кількість інертного газу визначається його видом і складом горючого газу і складає 50-75%.

Васильченко О.В., Ольховський В.С. ВРАХУВАННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРОГРІВУ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ ЗІ СПУЧУВАЛЬНИМИ ПОКРИТТЯМИ ПРИ ОЦІНЮВАННІ ЇХ ВОГНЕСТІЙКОСТІ	26
Васильченко О.В., Семенов А.В. ОЦІНКА ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗГИНАЛЬНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК, ПОСИЛЕНИХ ФІБРОМАТЕРІАЛАМИ	30
Вегреновський Н.В., Пелешко М.З. ПОВЕДІНКА ДЕРЕВИНИ ПРИ ВОГНЕВОМУ ВПЛИВІ ТА ЇЇ МЕХАНІЧНІ ТА ТЕПЛОФІЗИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	33
Вовк С.Я., Хлевной О.В. ПОРІВНЯННЯ СПРОЩЕНОЇ АНАЛІТИЧНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНО-ПОТОКОВОЇ МОДЕЛЕЙ РУХУ ЛЮДСЬКИХ ПОТОКІВ ПРИ РОЗРАХУНКУ ЕВАКУАЦІЇ ІЗ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ	38
Гаврись А.П., Судніцина Х.В. АУДИТ ОБ'ЄКТІВ З ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ, ТЕХНОГЕННОЇ ТА ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ	41
Гаврись А.П., Чіх Р.В., Тарнавський А.Б. ОСОБЛИВОСТІ РЕГУЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ЗАПАЛЮВАННЯ ГАЗОМОТОКОМПРЕСОРІВ ГАЗОВИХ КОМПРЕСОРНИХ СТАНЦІЙ	45
Зімін С.І., Афанасенко К.А. ЩОДО ПИТАННЯ АКТУАЛЬНОСТІ АНАЛІЗУ ПОЖЕЖОВИБУХОНЕБЕЗПЕКИ ФАКЕЛЬНИХ СИСТЕМ ВИРОБНИЧИХ ОБ'ЄКТІВ	49
Ковальов А. І., Отрош Ю.А., Малігонова Ю.М., Магдій С.М. ОЦІНЮВАННЯ ВОГНЕЗАХИСНОЇ ЗДАТНОСТІ РЕАКТИВНИХ ПОКРИТТІВ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ	53