

ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА АЗС

Анотація

Розглянуто експлуатаційні характеристики установок рекуперації парів нафтопродуктів та запропонована схема пірометричного датчик пожежної сигналізації для автозаправних станцій.

Ключові слова: автозаправні станції, пари нафтопродуктів, установка рекуперації парів, пірометричний датчик.

Abstract

Considered performance plants and oil vapor recovery circuit zaproporovovana pirometrychnoho sensor fire alarm stations.

Keywords: gas stations, oil vapor, vapor recovery plant, pirometrychnyy sensor.

Продукти нафтопереробки широкого використовуються у всіх галузях промисловості, сільськогосподарському виробництві, транспорті, у побуті. Значна частина продукції використовується для виробництва електроенергії, у хімічній промисловості.

Нафтопродукти є токсичними речовинами третього класу небезпеки. Потрапивши в ґрунт, вони утворюють плівку, яка погіршує умови життєдіяльності рослин і мікроорганізмів.

АЗС є стаціонарними джерелами забруднення атмосферного повітря - за рахунок випаровування бензину й дизельного палива з резервуарів для їх зберігання. Вміст цих речовин у атмосферному повітрі міста не контролюється на постах спостереження. Основними забруднюючими речовинами в процесі експлуатації АЗС при використанні бензину, дизельного палива та скрапленого вуглеводневого газу є: бензин, вуглеводні насичені, пропан, бутан, етан, метан. Безпосередніми джерелами викиду забруднюючих речовин на АЗС під час виконання технологічних операцій є: дихальний клапан резервуару з паливом (організоване джерело), забруднення утворюється під час заправки резервуару з бензовозу, а також при зберіганні в резервуарах: гирло бензобаку (неорганізоване джерело), забруднення утворюється під час заправки баків автомобільних транспортних засобів. Процес подальшого розкладання нафтопродуктів протікає вкрай повільно. За три-чотири роки відбувається окислення деяких компонентів. Утворюються пірени, які через 25-30 років перетворюються на самі токсичні речовини першого класу небезпеки – бенз(а)пірени [1-3].

Отже, висока пожежо- вибухонебезпечність і токсичність нафтопродуктів, які містять такі небезпечні речовини, як бензол, стирол, толуол, ксилол та ін. створює серйозну техногенну небезпеку для населення. На АЗС, які забезпечені установками рекуперації парів (УРП), при операціях зливу/наливу забезпечується скорочення втрат нафтопродуктів від випаровування («велике дихання»). При зберіганні нафтопродуктів забезпечується виключення викиду вуглеводнів через: зміни температури навколишнього середовища, атмосферного тиску, часткового викачування продукту («малі дихання», і «зворотний видих» відповідно). У таблиці 1 представлені експлуатаційні характеристики сучасних УРП. Також, при використанні УРП суттєво знижується концентрація парів нафтопродуктів на території заправних комплексів і техногенний ризик виникнення пожежовибухонебезпечних ситуацій. Однак, за певних несприятливих кліматичних умов (при високій температурі атмосферного повітря), навіть невелика концентрація парів нафтопродуктів у повітрі може спричинити небезпеку виникнення пожежі. Тому, виробнича зона заправних комплексів, на якій розташоване технологічне обладнання, повинна бути під постійним контролем автоматичної пірометричної системи, здатної фіксувати виникнення небезпечних високотемпературних полів, які з'являються у місцях можливого займання і виникнення пожежі. Контроль виникнення пожежі на ранніх стадіях можливий при високій швидкодії схеми пірометричного датчика. Основним елементом схеми є пірометричний датчик (рис.1) призначений для виявлення моменту утворення вогнища пожежі по тепловому випромінюванню в інфрачервоній області спектра. В результаті використання швидкодіючих фотодетекторів досягається мала інерційність датчика загоряння (менше 1 мілісекунди).

Таблиця 1 - Експлуатаційні характеристики сучасних УРП

Параметри	Існуючі технології, що застосовуються в установках УРП			
	Мембранне розділення	Адсорбція активованим вугіллям	Адсорбція дизельним паливом	Уловлювання методом охолодження
Потреба в додаткових енергоресурсах з боку Замовника	Потреба в тиску і вакуумі	Потреба в тиску і вакуумі	Не потрібно	Не потрібно
Необхідність в процесі експлуатації періодичної утилізації токсичних вибухопожежо-небезпечних відходів	Так , утилізація відпрацьованих мембран	Так , утилізація відпрацьованих вугільних пластів	Так, утилізація дизельного палива через збільшення температури спалаху	Не потрібно
Здатність установки уловлення легких фракцій (УЛФ) витримувати перевантаження	Низька , практично неприпустима	Низька , практично неприпустима	Низька , через узгодженість кругової швидкості обертання адсорбера, пароповітряну суміш (ПВС), яка про-пускається через тарілки і наявності достатнього "свіжого" (вільного від легкої фракції (ЛФ)) об'єму ДТ	Висока , відсоток уловлювання при 50% перевантаження понад номінальну продуктивність становить 90%!
Потреба в профілактичному обслуговуванні в процесі експлуатації установки УЛФ	Потрібно , ревізія і заміна мембран, профілактичний ремонт нагнітаючого обладнання.	Потрібно , ревізія і заміна вугільних пластів, профілактичний ремонт нагнітаючого обладнання	Не потрібно	Установки продуктивністю до 700 м ³ /г. - не потрібно . Установки продуктивністю понад 700 м ³ /год - потрібно заміна двох масляних фільтрів на рік
Вибухопожежо-небезпека	Висока , в паровому каналі присутні механічні та електричні компоненти.	Висока , в паровому каналі присутні механічні та електричні компоненти.	Висока , в паровому каналі присутні механічні та електричні компоненти.	Відсутня , в паровому каналі відсутні механічні та електричні компоненти.

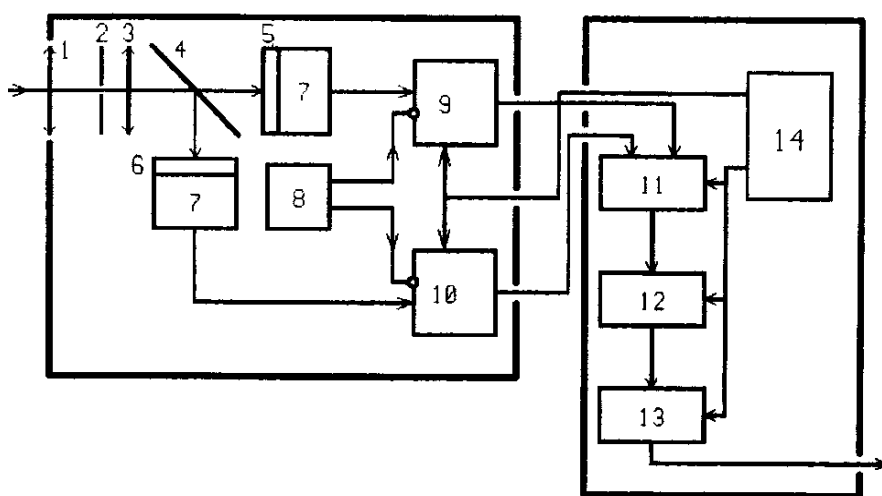


Рисунок 1. - Пірометричний датчик пожежної сигналізації:

1 - об'єктив, 2 - діафрагма, 3 - лінза, 4 - подільник світлового потоку, 5 і 6 - світлофільтри, 7 - інфрачервоні фотодетектори, 9 і 10 - підсилювачі, 8 - блок термостабілізації темних струмів фотодетекторів, 11 - блок обчислення відношення двох значень напруги, 12 - блок усереднення, 13 - пороговий детектор, 14 - блок живлення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бойченко С.В. Рациональное использование углеводневых топлив / С.В. Бойченко// Монография. К.: НАУ, 2001. – 216 с.
2. Коршак А.А. Современные средства сокращения потерь бензинов от испарения / А.А Коршак // Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2001. – 144с.
3. Абузова Ф.Ф. Борьба с потерями нефти и нефтепродуктов при их транспортировке и хранении / Ф.Ф. Абузова / М.: Гостоптехиздат, 1996. – 522 с.

Майданюк Анастасій Дмитрівна – студ. гр. ТЗД-13м, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vntu0812020@gmail.com.

Самбрано Мендоса Еріка Сенеїда – студ. гр. ЕКО-13б, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник **Васильківський Ігор Володимирович** – к.т.н., доцент, доцент кафедри екології та екологічної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: v_igor_v@i.ua.

Maydanyuk Anastasios D. – Institute of ecological safety and monitoring of environment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vntu0812020@gmail.com.

Zambrana Eric Mendoza Seneyida – Institute of ecological safety and monitoring of environment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Scientific supervisor **Vasilkivskyi Igor V.** – Ph.D. (Eng.), Docent, Associate Professor at the Department of Ecology and Environmental Safety, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.