

законів трапляються рідко. Сторони Женевської конвенції зобов'язані забезпечити виконання її положень і притягнути до суду осіб, які порушили її положення. але країни не змогли або не захотіли забезпечити виконання відповідних положень. Отже, необхідна нова Женевська конвенція з охорони навколишнього середовища, зосереджена на захисті навколишнього середовища, природних ресурсів і життєво важливої цивільної інфраструктури, яка забезпечує такі основні потреби, як вода, їжа та енергія.

Література:

1. <https://www.downtoearth.org.in/blog/climate-change/protecting-the-environment-in-times-of-war-66854>
2. [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_199#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_199#Text)

*Роянов О. М., ст. викладач, к.т.н., доцент*

*Катунін А. М., доцент, к.т.н., с.н.с.*

*Денисенко В. М., курсант*

*Національний університет цивільного захисту України, м. Харків*

## **ВПЛИВ ПОГОДНИХ УМОВ НА ПРОЦЕС ПРИМУСОВОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ РЕЗЕРВУАРІВ ЗБЕРІГАННЯ СВІТЛИХ НАФТОПРОДУКТІВ**

Для безпечного проведення ремонтних робіт в резервуарах легкозаймистих (ЛЗР) та горючих рідин (ГР) необхідно забезпечити припустимі безпечні концентрації парів залишків цих рідин. З цією метою проводиться зачистка внутрішнього простору резервуарів згідно вимог нормативних документів [1]. Процес очищення резервуарів є етапним. Одним з таких етапів є примусова вентиляція, яка є багатопараметричним процесом [2-7]. При цьому основною проблемою примусової вентиляції є зменшення часу, необхідного для досягнення пожежовибухобезпечних концентрацій

парів ЛЗР та ГР.

Проведений аналіз стану досліджень та публікацій показав, що забезпечення високого рівня пожежовибухобезпеки перед проведенням ремонтних робіт в резервуарах зберігання світлих стає все актуальнішим не тільки в Україні, але і в світі, та отримує значну увагу щодо досліджень та прийняття відповідних нормативних вимог.

Відомо [2], що інтенсивність випаровування парів залишків світлих нафтопродуктів описується рівнянням:

$$M_{\max} = 0,065 \frac{\rho_B \nu F_u F}{(V)} \tilde{Re}^{0.8} Pr_D \pi_D \mu^{0.5} \theta^2, \quad (1)$$

де  $F_u$  и  $F$  – відповідно площа дзеркала випаровування та огорожуючих конструкцій ємності,  $\rho_B$  та  $\nu$  – відповідно щільність та кінематична в'язкість повітря в резервуарі,  $Pr_D$  – дифузійне число Прандтля, що дорівнює

$$Pr_D = \frac{\nu}{D_t}, \text{ де } D_t \text{ – коефіцієнт дифузії парів рідини, } \pi_D = \frac{p_s}{p_0} \text{ – параметричне}$$

число тиску;  $\mu$  – відношення молекулярних мас нафтопродукту та повітря,

$$\theta = \frac{T_\Gamma}{T_p} \text{ – температурний фактор, } T_\Gamma \text{ – температура газового середовища; } T_p$$

– температура рідини;  $\tilde{Re}$  – аналог числа Рейнольдса, дорівнює  $\tilde{Re} = \frac{A}{\nu}$ ,

$A = 0,25q(2\nu f_b^2)^{-0,33}(V/F)^{1,33}$  - коефіцієнт турбулентного обміну (по В. М. Ельтерману [2]),  $q$  – витрати припливного повітря,  $V$  – об'єм апарату,  $f_b$  – площа припливного отвору (люку лазу),  $F$  – площа обмежувальних конструкцій в резервуарі.

Провівши аналіз процесу інтенсивності випаровування ЛЗР та ГР згідно формули (1) стає очевидним, що до розрахунку не беруться такі значні чинники як відсотковий склад залишків парів ЛЗР та ГР, а також значення

вологості повітря, яке використовується для процесу примусової вентиляції. Вказані чинники змінюють загальну щільність суміші, яку необхідно видалити з внутрішнього простору резервуару, що в свою чергу може впливати на час видалення такої суміші парів.

Таким чином, питання дослідження впливу вологості повітря потребує подальшого детального розгляду з метою забезпечення пожежної безпеки проведення ремонтних та відновлювальних робіт в резервуарних парках на заданому рівні.

#### Література:

1. Временная инструкция по дегазации резервуаров от паров нефтепродуктов методом принудительной вентиляции [Текст]. – Утв. Госкомнефтепродуктом РСФСР 08.09.1981 г. – Изд. офиц. – М.: Стройиздат, 1982. – 32 с.

2. Волков О. М. Пожарная безопасность резервуаров с нефтепродуктами. – М.: Недра, 1984. – 151 с.

3. Пузік С. О. Методика розрахунку процесу примусової вентиляції резервуарів від залишків рідких нафтопродуктів [Текст]/ С. О. Пузік, Б. О. Островський, Д. А. Комар // Вісник Національного авіаційного університету. Вип. 2 (55). – Київ:НАУ, 2013. – С. 109–113.

4. Роянов О. М. Дослідження впливу параметрів примусової вентиляції на пожежовибухонебезпеку резервуарів під час їх виведення на ремонтні та регламентні роботи [Текст] / Роянов О. М., Тесленко О. О. // Проблемы пожарной безопасности. – Х.: НУГЗУ, 2016. – Вып. 40. 210 с. – С. 147 - 152.

5. Роянов О. М. Визначення впливу характеристик резервуарів на інтенсивність випаровування світлих нафтопродуктів під час проведення в них примусової вентиляції [Текст] / Роянов О. М., Гарбуз С. В. // Проблемы пожарной безопасности. – Х.: НУГЗУ, 2018. – Вып. 42. 194 с. – С. 110–114.

6. Роянов О. М. Спосіб оцінки залишків світлих нафтопродуктів під час проведення примусової вентиляції резервуарів [Текст] / В. В. Олійник,

О. М. Роянов // Проблемы пожарной безопасности. – Х.: НУГЗУ, 2018. – Вып. 43. 198 с. – С.129-135.

7. Роянов О. М. Спосіб оцінки та контролю пожежовибухонебезпеки процесу примусової вентиляції резервуарів зберігання світлих нафтопродуктів [Текст] / О. М. Роянов, Гарбуз С. В., Богатов О. І. // Сборник научных трудов «Проблемы пожарной безопасности». – Харьков: НУГЗ Украины, 2019. – Выпуск 46. – С. 155-161.

*Кравцов М. М., доцент каф. МБЖД*

*Савенкова Я. Є., студентка гр. Е-21-21*

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

## **НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ НА ЛЮДИНУ**

Вчені визначили симптоми та фактори ризику «раку мобільних телефонів», як тепер називають це захворювання. Серед них – безсоння, депресивні стани, підвищена збудженість, головний біль, підвищений кров'яний тиск, проблеми порушення ДНК. Згідно рекомендаціям спеціалістів, мобільний телефон повинен використовуватись тільки для термінових викликів, а дітям до 16 років та вагітним жінкам використання мобільних телефонів не бажано.

В 1995 році Всесвітньою Організацією Охорони здоров'я (ВООЗ) було введено термін “глобальне електромагнітне забруднення довкілля”. ВООЗ включила проблему електромагнітного забруднення навколишнього середовища в перелік пріоритетних проблем людства.

У зв'язку зі зростаючою стурбованістю шкідливим впливом електромагнітних полів на здоров'я користувачів, ВООЗ у 1996 році заснувала Міжнародний проект з вивчення впливу електромагнітних полів, з