



5. Андрейкив А. Е. Усталостное разрушение и долговечность конструкций/ А. Е.Андрейкив, А. И.Дарчук– К.: Наук. думка, 1992. – 182 с.

УДК 504.61:622.24

МОНІТОРИНГ ДЖЕРЕЛ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ТЕРИТОРІЇ БУРОВОЇ УСТАНОВКИ

Т.М. Яцишин

*ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ, 76019, м.Івано-Франківськ,
вул.Карпатська, 15, тел. (0342)50-59-42*

E-mail: yatsyshyn.t@gmail.com

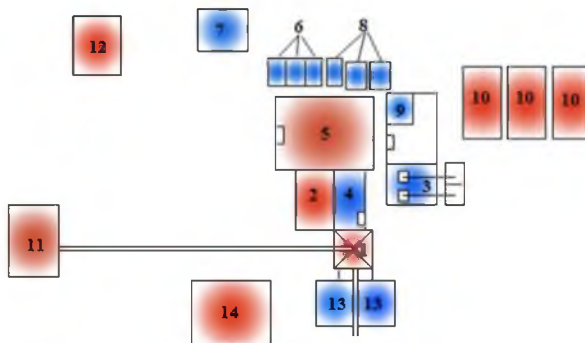
Забруднення атмосфери шкідливими викидами підприємств нафтогазового комплексу зумовлено складом сировини і характером технологічних процесів. Склад сировини, що видобувається, технологія видобування і підготовка до транспортування, технологія вилучення і переробки супутньої продукції зумовлюють характер, кількість і склад викидів в атмосферу.

Бурові майданчики відносяться до об'єктів підвищеної екологічної небезпеки. Тому, вплив на компоненти довкілля під час спорудження свердловин можливий не тільки в результаті аварійних ситуацій, а й за нормальних умов проходження виробничого процесу.

Дослідження спрямовані на джерела забруднення атмосферного повітря, оскільки саме через повітря відбувається найшвидше розповсюдження забруднюючих речовин і надходження їх в інші середовища (осідання на ґрунти, водойми, рослинний покрив тощо). Нормативні документи містять вимоги до охорони атмосферного повітря, виконання яких повинно забезпечити запобігання несприятливому впливу забруднення повітряного середовища на здоров'я населення. Правовою основою стану оцінки атмосфери в Україні є Закон України «Про охорону атмосферного повітря»[1].

Основними забруднювачами повітряного середовища, які розраховуються і контролюються в документації на буріння свердловин є продукти згорання дизельного палива при роботі ДВЗ бурового верстата, дизель-електростанції, продукти згорання на факелі при випробуванні свердловини, пилевикиди при приготуванні БР, продукти випаровування з ємності для зберігання дизельного палива. На даний час існують розроблені методики щодо контролю і визначення кількості викидів в атмосферу з ДВЗ. Також, специфіка викидів від вищезазначених джерел полягає у чіткій прогнозованості їх утворення.

В ході моніторингу обладнання бурової установки, виявлено, що значний негативний вплив на атмосферне повітря здійснює низьконапірна частина НЦС БУ та інші об'єкти БУ, де циркулює буровий розчин (БР), які недостатньо досліджені. На рис. 1 наведено типове розташування обладнання БУ і зазначено джерела надходження шкідливих речовин в приземний шар атмосфери (ПША), де виділено джерела, які не контролюються нормативною документацією.

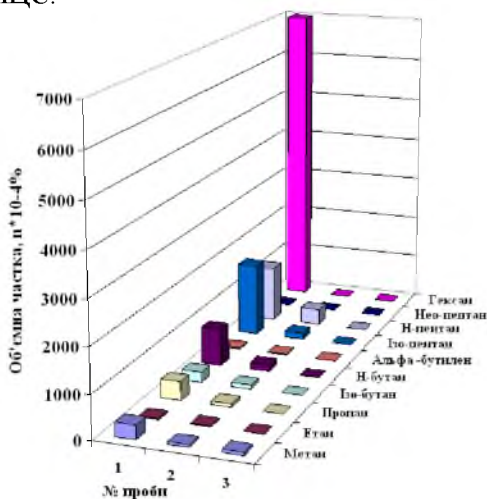


3,4,6,7,8,9,13 - джерела забруднення, викиди яких не розраховуються в проектній документації; 1,2,5,11,12,14 - джерела забруднення, що враховуються в документації;
1 – вишко-лебідочний блок; 2 – колектор ДВЗ БУ; 3 – блок очистки і приготування бурового розчину; 4 – жолобова система; 5 – вихлопна труба дизельелектростанції; 6 – приймальні ємності; 7 – блок ємностей для запасу розчину; 8 – ємності для хімреагентів; 9 – дегазатор; 10 – амбари-накопичувачі; 11 – факельний викид; 12 – ємності для дизпалива; 13 – приймальні містки із стелажми; 14 – площа автоспецтехніки.

Рисунок 1 - Схема джерел забруднення атмосферного повітря навколо бурової установки

Під час використання у БР особливо небезпечних для обслуговуючого персоналу та довкілля хімічних речовин (ПАР, кислоти і т.п.) зі значної площі відкритої поверхні проходить процес їх випаровування. Це є небезпечним не тільки для здоров'я обслуговуючого персоналу та навколишнього середовища, але й здійснює негативний вплив на стан обладнання. Проведено дослідження щодо встановлення взаємозв'язку НЦС і виконання різноманітних технологічних процесів БУ з інтенсивністю випаровування БР[2].

Для проведення експериментальних досліджень було відібрано проби БР до вібросита, після вібросита та в кінці жолобової системи. З гістограми (рис. 2) можна побачити, що після блоку грубої очистки різко зменшується вміст у випарах об'ємних часток вуглеводнів, а в кінці жолобової системи значення об'ємних часток всіх вуглеводнів мінімальне. Це підтверджує необхідність вдосконалення обладнання блоку очистки БР та внесення рекомендацій щодо зменшення випарів з інших елементів НЦС.



1 – проба БР відібрана до блоку грубої очистки (вібросита); 2 – проба БР відібрана після блоку грубої очистки (вібросита); 3 – проба БР відібрана в кінці жолобової системи

Рисунок 2 - Гістограма об'ємних часток вуглеводнів у випарах БР на різних ділянках насосно-циркуляційної системи (дані отримано з допомогою хроматографа ЛХМ-80)



В ході експериментальних промислових досліджень були проведені заміри геометричних параметрів обладнання та поверхонь випаровування, що дало змогу оцінити можливі площі випаровування БР, м²: вібросита - 7, жолобів -10і більше, резервуари з буровим розчином – 25, шламовий амбар – 600, бурильна колона – 648 [3]. Відзначено вплив на випаровування БР зовнішніх кліматичних факторів: характеристика циркуляційного режиму, термічна стійкість атмосфери, атмосферний тиск, вологість повітря, температурний режим, температурні інверсії, швидкість вітру.

Проведений моніторинг обладнання бурової установки дав можливість виявити і оцінити вплив джерел забруднення атмосферного повітря, визначити основні джерела надходження шкідливих речовин у довкілля, які не контролюються і не регламентуються документацією. Експериментально підтверджено процес випаровування БР на відкритих ділянках НЦС БУ. Розраховані площі випаровування БР з обладнання НЦС БУ та зауважено значний вплив зовнішніх кліматичних факторів на процес випаровування БР.

1. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» від 16.10.1992р. № 2707-ХІІ [Електронний ресурс] // Веб-сайт «Законодавство України»: <http://zakon2.rada.gov.ua>. — Загол. з екрану.

2. Шкіца Л.Є. Підвищення рівня екологічної безпеки насосно-циркуляційної системи бурової установки / [Л.Є. Шкіца, Т.М. Яцишин] // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. - 2014 - №3(52). - с.7-16.

3. Яцишин Т.М. Дослідження впливу основних технологічних операцій процесу буріння нафтогазових свердловин на атмосферне повітря / [Т.М. Яцишин, В.М. Савик] // Збірник наукових праць ІПМЕ ім. Г.Є. Пухова НАН України. – 2012 - №62. –с. 54-59.