



надходять в ґрунт, накопичуються і призводять до поступової зміни хімічних і фізичних властивостей ґрунту, погіршують його родючість, впливають на біорізноманіття. Особливістю нафтохімічного забруднення є утворення вуглеводнями та продуктами їх розпаду токсичних сполук, що впливають, насамперед, на стан родючості ґрунтів зони аерації та підземні води.

Ґрунти вважаються забрудненими нафтопродуктами, якщо концентрація нафтопродуктів досягає рівня, при якому:

- починається пригнічення або деградація рослинного покриву;
- падає продуктивність сільськогосподарських земель;
- порушується екологічна рівновага у ґрунтовому біоценозі;
- відбувається вимивання нафтопродуктів з ґрунтів у підземні або поверхневі води [2].

Безпечним рівнем забруднення ґрунтів нафтопродуктами рекомендується вважати рівень, при якому не настає жодного з негативних наслідків, перелічених вище. Потрапляння нафтопродуктів у водоносні горизонти робить непридатними для побутово-господарського споживання значні об'єми води.

Забруднення довкілля нафтою у сьогоdnішніх умовах відноситься до найактуальніших еколого-економічних проблем. Негативний вплив нафтопродуктів на ґрунти, рослинний покрив, атмосферне повітря, поверхневі та підземні води, екосистеми в цілому та здоров'я населення відзначаються на всіх стадіях освоєння нафтових родовищ: від буріння та промислової переробки до ліквідації обладнання та доставки споживачу. Забруднений ґрунт врешті може стати джерелом постійного надходження нафтових вуглеводнів до організму людини багатьма трофічними ланцюгами, що збільшує ризик виникнення та росту захворюваності населення [3]. Саме тому вкрай актуальним та необхідним є розробка та впровадження нових підходів та технологій в нафтовидобувній та нафтопереробній галузях.

#### **Література:**

1. Взаємодія енергетики і навколишнього середовища. Канаєв А.А., Копп В.З. 1980, 36 с.
2. Ефективна економіка. П.М. Рубанов, О.М. Маценко, О.М. Грамма, О.І. Маценко. 1996, 193 с.
3. Л.М. Синцеров. Географія світового розвитку. Випуск 1: Збірник наукових праць / Під ред. К.М. Синцєрова. - М. Інститут географії РАН, 2009. - 606 с.

УДК 504.062.2

### **АНАЕРОБНО-АЕРОБНИЙ МЕТОД ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД ЗАВОДУ ПО ВИРОБНИЦТВУ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ**

**О.М. Пукало, М.Ю. Козар**

*Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»  
пр. Перемоги 37, Київ, 03056  
e-mail: [olgapukalo74@gmail.com](mailto:olgapukalo74@gmail.com)*

Протягом останніх десятиліть виробництво безалкогольних напоїв набуло стрімкого розвитку. Зі збільшенням кількості продукції, відповідно збільшилася і кількість утворених стічних вод на підприємствах. Склад та обсяги стічних вод в значній мірі зумовлено видом, а також способом розливу напоїв.



Стічні води даної промисловості відносяться до категорії висококонцентрованих і мають нестабільні за якістю і кількістю показники, усереднені значення складають: завислі речовини – 322 мг/дм<sup>3</sup>; БСК<sub>повн</sub> – 700 мг/дм<sup>3</sup>; ХСК – 833 мг/дм<sup>3</sup>; нафтопродукти – 10 мг/дм<sup>3</sup> [1]. Методи і технології очищення подібних стоків, що застосовуються на сьогоднішній день, є недосконалими, і в ряді випадків не забезпечують необхідний ступінь очищення та утилізацію всіх побічних продуктів, що утворюються [2].

Доцільним рішенням у вирішенні проблеми буде поєднання аеробних та анаеробних методів очищення. Дана технологія очищення передбачає компенсацію недоліків однієї технології перевагами іншої. Так, для висококонцентрованих стічних вод технологія анаеробного очищення значно ефективніша, ніж аеробна, хоча у останньої краща технологічна стабільність. Для аеробної технології характерним є утворення більшої кількості біомаси, аніж при анаеробному очищенні, проте ступінь розкладу забруднюючих речовин нижчий. При анаеробному методі очищення можна отримати додаткову енергію у вигляді біогазу, тоді як при аеробному варіанті потреба в енергії більша, в зв'язку з необхідністю забезпечити киснем мікроорганізми шляхом штучної аерації.

Таким чином, комбінування методів аеробного та анаеробного очищення стічних вод дозволяє досягнути необхідних показників норм скиду у природну водойму більш ефективно та економічно вигідно, оскільки дана біотехнологія безвідходна. Разом з очищеною водою одержують значну кількість біогазу з високим вмістом метану, а перероблений активний мул можна використовувати як біологічну добавку у сільському господарстві.

#### Література:

1. Степова О.В. Навчальний посібник із дисципліни «Рациональне використання водних ресурсів» для здобувачів вищої освіти спеціальностей 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» освітнього першого (бакалаврського) рівня вищої освіти усіх форм навчання / О.В. Степова, І.М. Паращійко. – Полтава: ПолтНТУ, 2019. – 115 с.
2. Чеботаева М.В. Очистные сооружения BIOMAR® в индустрии напитков в России // Отраслевой научно практический журнал «Пиво и Напитки» М.: Пищевая промышленность.- 2008.- №4 –с 44-45

УДК 502.36

## ВПЛИВ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ БУРОВОГО ШЛАМУ НА ЙОГО ТЕРМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ

**Н.І. Рикусова, Л.П. Щукіна, О.В. Шестопапов**

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,*

*вул. Кирпичова, 2, 61002 Харків, Україна*

**e-mail:** [n\\_rykusova@ukr.net](mailto:n_rykusova@ukr.net)

Для енергетичного забезпечення країни вуглеводнями обсяги їх видобутку повинні збільшуватися, що відповідним чином позначиться й на кількості відходів буріння[1]. Так, при бурінні свердловини глибиною 3360 м кількість бурового шламу складає 354,6 т, що є негативним навантаженням на довкілля і потребує розробки заходів з його утилізації.