

2. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2019, № 16, ст.70). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text> (дата звернення: 16.09.2023).

3. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища Житомирської області у 2020 році. URL: <https://eprdep.zht.gov.ua/Regionalna%20dopovidj%202021.pdf> (дата звернення: 16.09.2023).

## **ХАРАКТЕРИСТИКИ ОЧИЩЕННЯ ПОВЕРХНЕВОГО СТОКУ З ТЕРИТОРІЙ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ ВІД НАФТОПРОДУКТІВ**

ЧИРКОВ М. О., МЕЛЬНИКОВА О. Г.

*Харківський національний університет міського господарства  
імені О.М.Бекетова  
mikhoksana82@gmail.com*

Експлуатація міських доріг призводить до значного погіршення екологічної рівноваги та неухильного зростання антропогенного навантаження на довкілля. Автомобільні дороги здійснюють негативний вплив не тільки на атмосферне повітря та ґрунтові природні екосистеми, але й на поверхневий стік з проїжджої частини прилеглих до них територій [1].

Беручи до уваги фактори, що формують поверхневий стік, характер і ступінь його забруднення мінеральними та органічними речовинами різного генезу, пріоритетними значеннями, на які слід спиратися при виборі технологічної схеми очищення поверхневих стоків з автомобільних доріг, є концентрація завислих речовин (ЗР) та нафтопродуктів (НП). Завислі речовини – це практично нерозчинні поліютантани, що присутні в поверхневих стічних водах у формі грубої суспензії з розміром частинок понад 100 мкм та у вигляді тонкої суспензії з розміром частинок 100 – 0,1 мкм. Колоїдні забруднювачі у стічних водах характеризуються розміром частинок 0,1 – 0,001 мкм. НП – це, циклічні та ароматичні вуглеводні, альдегіди, кетони та інші органічні сполуки. Вони надходять у придорожнє довкілля у вигляді відпрацьованих газів транспортних засобів, аерозолів, дрібнодисперсного пилу та ін. і активно абсорбуються твердими частинками, що входять до складу ЗР [1, 2].

Обрання методів обробки та параметрів очищення ґрунтується на технологічному аналізі стічних вод, що передбачає визначення кінетичних характеристик вилучення шкідливих речовин при різних методах очищення. У

найсучасніших технологіях очищення дорожніх змивів провідне місце посідають механічні процеси очищення: відстоювання та фільтрування [2, 3].

Метою роботи є дослідження адсорбційного розподілу НП поміж твердою (S) та рідкою (вода) складовими поверхневого стоку з автомобільних доріг, з наступною оптимізацією технологічних процесів механічного очищення.

Об'єктом дослідження слугували поверхневі стічні води, які були відібрані з дорожнього полотна вул. Сумської в м. Харкові. Відібрані поверхневі стічні води були досліджені на вміст ЗР та НП. Вміст ЗР визначали методом фільтрування визначеного об'єму досліджуваних стічних вод через відповідний фільтр з відомою масою, після чого фільтр з ЗР сушили до постійної маси, вимірювали його масу і за різницею обчислювали концентрацію ЗР в 1 дм<sup>3</sup> стічних вод. Концентрацію НП встановлювали гравіметрично за стандартними методиками [3].

В ході проведення експериментальних досліджень вдалось встановлено клнцентраці. ЗР ( $C_{ЗР}$ , мг/дм<sup>3</sup>), вміст НП у ЗР ( $C_{НП\ у\ ЗР}$ , мг<sub>НП</sub>/мг<sub>ЗР</sub>), концентрацію НП у похідній пробі в якій була вилучена мінеральна складова (пісок), це вдалось дослідити, через те що часточки піску досить важкими і осідають у перші 40 секунд після відбору проби, а також вдалось дослідити вміст НП у пробі після фільтрування ( $C_{НП\ ф.\ п.}$ , мг/дм<sup>3</sup>), власне після повного вилучення ЗР. На підставі отриманих в ході проведеного експерименту даних, вдалось розрахували загальний вміст НП у пробі ( $C_{НП}$ , мг/дм<sup>3</sup>) за формулою:

$$C_{НП} = C_{НП\ у\ ЗР} \cdot C_{ЗР} + C_{НП\ ф.\ п.}$$

Як бачимо з отриманих експериментальних даних (табл.) після фільтрування ефект видалення НП зі стічних вод становил 86,7% для нативної проби із ЗР, та 53,4% для проби після фільтрування, де були вилучена мінеральна складова. Отже за отриманими результатами можна засвідчити, що мінеральна складова (пісок) відбирала на себе 33,3% НП.

Таблиця – Розподіл НП у різних фазах стічних вод

Вміст ЗР, мг/дм <sup>3</sup>	Вміст НП у ЗР, мг <sub>НП</sub> /мг <sub>ЗР</sub>	Вміст НП у пробі, мг/дм <sup>3</sup>	Вміст НП у фільтрованій пробі, мг/дм <sup>3</sup>	Загальний вміст НП у пробі, мг/дм <sup>3</sup>
1330	0,46	200*	93,3	705,1**

\* – похідна проба, за виключенням мінерального залишку у вигляді піску.

\*\* – розрахункові данні.

Отже, проведені експериментальні дослідження вказують на те що етап фільтрування стічних вод при механічній очистці є достатньо ефективним і таким чином значно покращує загальний ефект очистки поверхневих стічних вод території автомобільно-дорожнього полотна від НП.

### Література

1. Zoker M.E., Karim S., Kargbo B., Kemoh R. Impacts of road constructions on ecological biodiversity and livelihood in Sierra Leone. Resaerch Gate. 2022. Vol. 3. Issue3. P. 280–296. DOI:[10.54660/anfo.2022.3.3.18](https://doi.org/10.54660/anfo.2022.3.3.18)
2. Gillis, P., Parrott, J., Helm, P.: Environmental Fate and Effects of Road Run-Off. Archives of Environmental Contamination and Toxicology 82, 159–161 (2022). <https://doi.org/10.1007/s00244-021-00906-3>
3. Iurchenko, V., [Melnikova, O.](#), Mykhailova, L., [Lebedeva, E.](#) Supporting of Ecological Safety of Run-off from the Territory of Objects of Road Infrastructure, Contaminated by Petroleum Products. TRANSBALTICA XI: Transportation Science and Technology, pp.10–17 (2020) DOI: [10.1007/978-3-030-38666-5\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-38666-5_2)