

Ярошук О. В. ^[1; ORCID ID: 0000-0002-1145-5049],
аспірант,
Прищепя А. М. ^[1; ORCID ID: 0000-0001-5096-9088],
д.с.-г.н., професор

¹Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

ШЛЯХИ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ ВОДОПІДГОТОВКИ (ВАПНЯНИМ ШЛАМОМ) РІВНЕНСЬКОЇ АЕС

Стаття актуалізує питання управління відходами водопідготовки (вапняного шламу) Рівненської АЕС, яких на майданчиках для постійного та тимчасового зберігання відходів утворилося та зберігається понад 250 тисяч тонн. В сучасних реаліях, з набранням чинності Закону України «Про управління відходами» № 2320-IX від 20.06.2022 р., гостро стоїть питання ефективного поводження з цими відходами водопідготовки, бо зберігання відходів – утримання відходів на об'єктах збирання, зокрема до їх оброблення, згідно із Законом дозволено протягом не більше одного року з моменту їх утворення.

Розглянуто основні зміни у Законі щодо ієрархії управління відходами, де пріоритетом визначається запобігання утворення відходів, як таких. Наступними за пріоритетністю заходами, після запобігання утворенню, є підготовка відходів до повторного використання, рециклінгу, відновлення та видалення відходів.

Проведений аналіз технологічного процесу утворення вапняного шламу від очищення (освітлення) води, який обґрунтовує його накопичення, що пов'язане насамперед з безперервністю процесів водопідготовки під час виробництва електроенергії та тривалою експлуатацією енергогенеруючого підприємства.

Окремо досліджено нову категорію визначення в Законі України «Про управління відходами» як «побічні продукти», яка була взята з Директиви ЄС № 2008/98/ЄС, згідно з якою, речовини й предмети, що утворюються у процесі виробництва однієї продукції та є придатними для виробництва іншої, визнаються побічними продуктами при виконанні ряду критеріїв. Розглянуто умови, за якими можливо переведення відходу водопідготовки (вапняного шламу) до побічних продуктів.

Актуальність дослідження полягає у значних змінах чинного законодавства в сфері управління відходами та пошуку шляхів поводження з відходами водопідготовки (вапняним шламом) Рівненської

АЕС в реаліях сьогодення.

Ключові слова: вапняний шлам; відходи; виробничий залишок; побічний продукт; управління відходами.

Постановка проблеми. Набрання чинності Закону України «Про управління відходами» (далі – Закону) № 2320-IX від 20.06.2022 р., внесло значні зміни в українську систему управління відходами, власне Україна здійснила гармонізацію законодавства з вимогами Європейського Союзу, сприяючи його наближенню до стандартів ЄС. Закон про управління відходами гармонізує українську систему з європейськими стандартами таким чином: надає визначення різним групам відходів та практикам управління відходами, встановлює ієрархію заходів у сфері управління відходами та регулює здійснення окремих таких заходів, запроваджує розширену систему відповідальності виробника, впроваджує Національний перелік відходів та інформаційну систему управління ними, що значно спростить облік відходів тощо [1].

Найвагомішою частиною Закону є встановлення ієрархії управління відходами (рис. 1), насамперед запобігання їх утворенню та спрямування на прискорення євроінтеграційних процесів у сфері захисту довкілля.

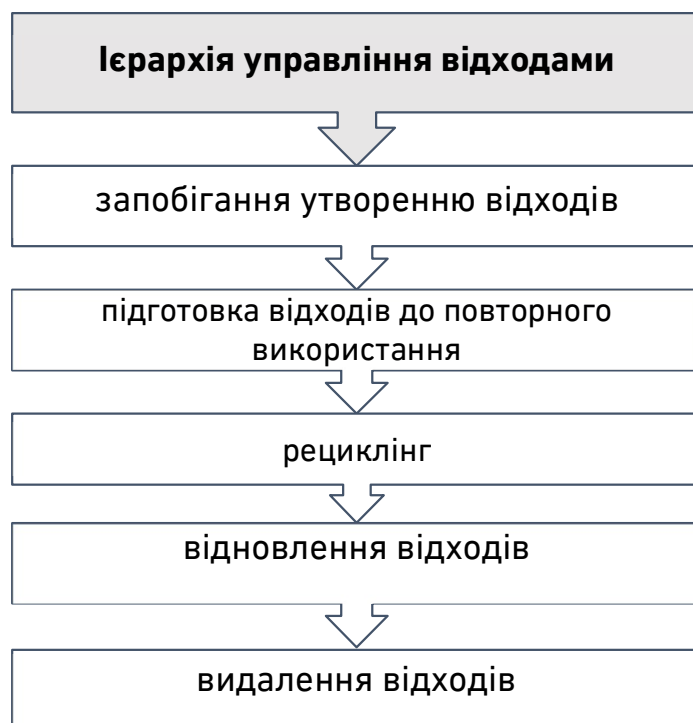


Рис. 1. Ієрархія управління відходами

Крім того, ієрархія управління відходами, запропонована статтею 4 Закону України «Про управління відходами» [2], також дублює підходи ЄС. Першим пріоритетом в системі управління визначається запобігання утворенню відходів як таких. Для досягнення цього пропонується цілий ряд заходів, що включає і загальне зменшення утворення відходів, що є непридатними для відновлення; перехід на більш довговічну та ресурсоефективну продукцію; і заохочення сталого виробництва та споживання, і проведення інформаційних кампаній, і створення пунктів приймання відходів продукції для ремонту та підготовки до повторного використання тощо [1]. Наступними за пріоритетністю заходами з управління відходами, після запобігання утворенню, є підготовка відходів до повторного використання, рециклінгу, відновлення відходів та видалення відходів.

Спираючись на нові реалії, актуально розглянути можливі шляхи поводження з відходами великих підприємств, які експлуатуються не одне десятиріччя, в межах діючого Закону.

Як приклад розглянуто енергогенеруюче підприємство «Рівненська АЕС», що є філією – відокремленим підрозділом акціонерного товариства «НАЕК «Енергоатом» (далі – Рівненська АЕС), яке експлуатується понад сорок п'ять років, на майданчиках якого для постійного та тимчасового зберігання відходів утворилося та зберігається понад 250 тисяч тонн відходів водопідготовки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним з видів відходів, який утворюється під час виробництва електроенергії, є вапняний шлам, що утворюється в процесі хімічної водопідготовки води річки Стир на Рівненській АЕС для технічного водопостачання.

Відповідно до Національного переліку відходів він визначений, як шлами від очищення (освітлення) води, код відходу 19.09.02, із зазначеною проєктною потужністю утворення – 20 000 т/рік. Відповідно до додатків 1, 2 Закону, визначені коди операцій – D5 (захоронення на спеціально обладнаних полігонах) та D13 (попередні операції з відходами перед операціями з видалення, у тому числі сортування, дроблення, ущільнення, гранулювання, сушіння, подрібнення, кондиціонування або відокремлення). Сутність зазначеного методу водопідготовки у тому, що за допомогою хімічних реагентів (вапна, флокулянту, коагулянту) та технологічно визначеного водно-хімічного режиму відбувається очищення води р. Стир, яке забезпечує освітлення та пом'якшення води для потреб

Рівненської АЕС.

У результаті осадження домішок у річковій воді утворюється кристалічний осад, який методом відстоювання видаляється з води в грубодисперсному або колоїдному стані у вигляді згущеного шару важкорозчинного карбонату кальцію (CaCO_3) – вапняного шламу (рис. 2). За кількісним складом мікроелементів шлам не відрізняється від природних вапняків.

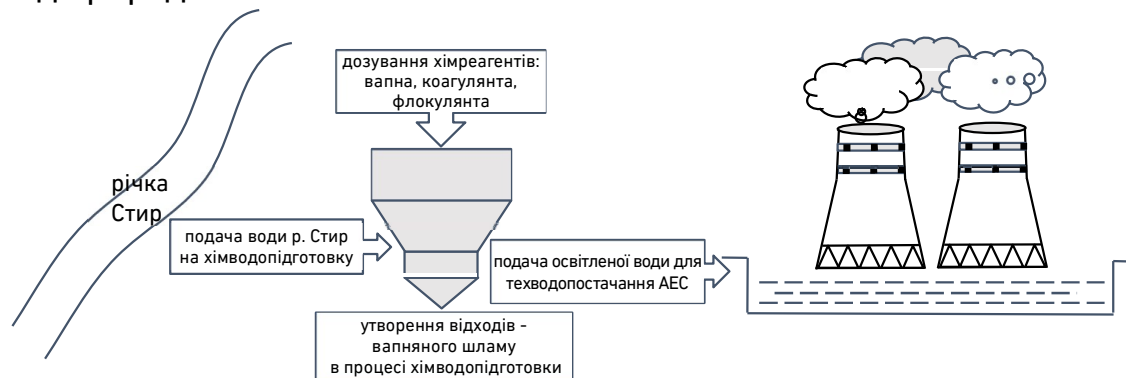


Рис. 2. Утворення вапняного шламу в процесі хімоводоочищення

Основна кількість утворених на Рівненській АЕС нерадіоактивних відходів від очищення води розміщується в секціях С-1, С-3, С-4, С-6 гідроізольованого шламонакопичувача – споруди з відкритою поверхнею води, яка обвалована дамбою. Всього до системи шламонакопичувача входить шість секцій (секції С-2 та С-5 – для нафтошлами очисних споруд стічної води, забрудненої нафтопродуктами). Проєктний обсяг шламонакопичувача складає 226 тис. т [4, С. 89, 92].

За час тривалої експлуатації підприємства і значних обсягів водопідготовки на шламонакопичувачі станом на 2025 рік накопичено понад 200 тис. тонн відходів – шламу від очищення (освітлення) води. Секції шламонакопичувача заповнені шламом, частина яких повністю заросла рогозом, що ускладнює його вилучення з секцій та приведення до стану придатного для використання (рис. 3).



Рис. 3. Шламонакопичувач Рівненської АЕС

Слід зазначити, що з метою підготовки відходів до повторного використання у 2011 році підприємством ініційовано розробку Рівненським інститутом агропромислового виробництва НААН України технічних умов на використання вапняного шламу філії ВП «Рівненська АЕС» в якості меліоранта кислих ґрунтів ТУУ 26.5-00729600-001:2011. У [3, С. 16–17]. наведений склад та властивості відходу: шлам від освітлення води (шлам споруд очищення додаткової води і хімоводоочистки), меліорант кислих ґрунтів ТУУ 26.5-00729600-001:2011 (CaO – 70–75%, глинисті частки до 15%; волога 30%; P₂O₅ – 0,095%, K₂O – 0,18%, Na₂O – 0,91%, MgO – 0,21%, Fe₂O₃ – 0,20%, Pb – 32 мг/кг, As – 2 мг/кг, Mn – 1500 мг/кг, Hg – 2,1 мг/кг; рухомих форм: Zn – 23 мг/кг, Cu – 3 мг/кг, Ni – 4 мг/кг, Co – 5 мг/кг, Pb – 6 мг/кг.

Ці технічні умови поширюються на тверді хімічні меліоранти для кислих ґрунтів, що виробляються із вапняного шламу водопідготовки Рівненської АЕС шляхом його висушування до сипкого стану та призначені для проведення хімічної меліорації кислих і забруднених радіонуклідами ґрунтів, поліпшення їх агрохімічних, фізико-хімічних та агроекологічних властивостей, підвищення урожайності сільськогосподарських культур і якості сільськогосподарської продукції, що підтверджено результатами відповідних наукових досліджень, агрохімічних випробувань та виробничих експериментів.

В грудні 2021 року на Рівненській АЕС введено в дослідну експлуатацію лінію зневоднення шламу споруд очищення добавленої води хімічного цеху, що дозволяє оптимізувати та покращити процес поводження із вапняним шламом, утворення якого сягає 20 тисяч тонн у рік [3, С. 17]. Зберігання отриманого в результаті технологічного

процесу зневодненого шламу передбачено на окремому майданчику (рис. 4).

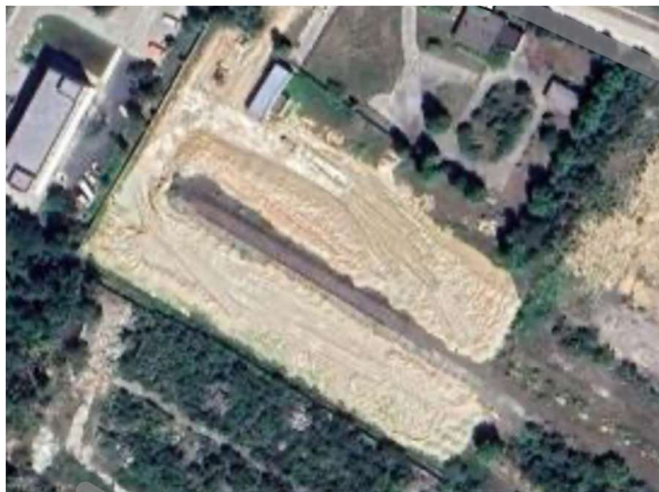


Рис. 4. Майданчик зберігання зневодненого вапняного шламу

Зневоднений шлам, отриманий на лінії зневоднення шламу шляхом пресування вапняного шламу з діючої водопідготовки на фільтр-пресах, відповідає вимогам технічних умов меліоранта кислих ґрунтів ТУУ 26.5-00729600-001:2011.

Мета і завдання дослідження. Для дослідження обране підприємство – Рівненська АЕС, що має понад 250 тисяч тонн відходів вапняного шламу, які утворилися в результаті виробничих процесів водопідготовки за понад сорок п'ять років експлуатації.

Зберігання цих відходів – утримання відходів на об'єктах збирання, зокрема до їх оброблення, згідно із законом дозволено протягом не більше одного року з моменту їх утворення.

Метою та завданням дослідження є пошук шляхів ефективного поводження з відходами водопідготовки (вапняним шламом) Рівненської АЕС, які будуть і надалі утворюватись, в зв'язку з безперервністю процесів виробництва електроенергії, значними обсягами відходів, їх придатності до повторного використання та обмеженням часу утримання (зберігання).

Виклад основного матеріалу дослідження. Спираючись на загальні вимоги до управління відходами, наведені у ст. 13 Закону, власники відходів, які не є суб'єктами господарювання у сфері управління відходами, зобов'язані забезпечувати зберігання відходів у спосіб, що є безпечним для здоров'я людини та навколишнього природного середовища, та передавати відходи суб'єктам господарювання у сфері управління відходами протягом одного року з

моменту їх утворення [2].

З урахуванням необхідності своєчасного вирішення питання управління відходами водопідготовки на підприємстві «Рівненська АЕС», а також зважаючи на значні обсяги їх утворення, доцільним є розгляд альтернативних підходів до поводження з такими матеріалами. Особливу увагу в цьому контексті слід приділити новій правовій категорії – «побічні продукти», запровадженій чинним законодавством.

Відповідно до законодавчих положень, речовини або предмети, що утворюються в процесі виробництва основної продукції та можуть бути використані для виготовлення іншої продукції, визнаються побічними продуктами за умови дотримання низки критеріїв, зокрема: визначеності подальшого застосування, відсутності необхідності у додатковій обробці для такого застосування, безпечності для здоров'я людини та довкілля, а також утворення безпосередньо в межах виробничого процесу [5]. Зазначена правова категорія імплементована до національного законодавства України з Директиви Європейського Союзу 2008/98/ЄС.

Крім того, у «Порядку віднесення речовин або предметів до побічних продуктів», затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2023 р. № 1214, введено поняття «виробничий залишок», під яким розуміють речовину або предмет, що є результатом виробничого процесу, однак не створюється цілеспрямовано в ході цього процесу [6].

Виробничі залишки можуть бути віднесені до категорії побічних продуктів, а не класифіковані як відходи, за умови одночасного дотримання вимог, визначених частиною першою статті 9 Закону України та «Критеріями віднесення речовин або предметів до побічних продуктів», затвердженими постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2023 р. № 1214, які систематизовано та наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Умови віднесення виробничих залишків до побічних продуктів
відповідно до законодавства України [6]

№	Критерій	Зміст критерію
1	Визначеність подальшого використання	Подальше використання виробничого залишку є чітко визначеним та підтвердженим, зокрема наявністю договору між утворювачем і кінцевим споживачем. Побічний продукт підлягає реалізації кінцевому споживачу в повному обсязі протягом трьох років з дати подання або граничної дати подання звіту про віднесення виробничих залишків до побічних продуктів; у разі перевищення цього строку матеріал вважається відходами
2	Можливість використання без додаткової обробки	Виробничі залишки можуть використовуватися в тому вигляді, в якому вони утворилися, без спеціальної обробки, за винятком операцій, що належать до нормальної виробничої практики відповідно до галузевих стандартів (фільтрація, промивання, сушіння, зміна розміру і форми, просіювання, змішування, контроль якості тощо), за умови, що такі операції не спрямовані на видалення небезпечних речовин
3	Невід'ємність від виробничого процесу	Утворення виробничих залишків є об'єктивним та неминучим результатом виробничого процесу, без якого здійснення такого процесу є неможливим
4	Відповідність вимогам безпеки та якості	Виробничі залишки відповідають вимогам до продукції, а також вимогам щодо захисту здоров'я людини та охорони навколишнього природного середовища; їх використання не створює загроз для довкілля та здоров'я населення і, у разі необхідності, відповідає положенням відповідних технічних регламентів

Представлені критерії відображають системний підхід законодавця до розмежування понять «відходи» та «побічні продукти» та ґрунтуються на поєднанні правових, технологічних і екологічних вимог. Особливу роль відіграє критерій визначеності подальшого використання, який забезпечує реальність залучення виробничих залишків у господарський обіг та унеможлиблює їх накопичення. Не менш важливим є положення щодо відсутності

необхідності у спеціальній обробці, що дозволяє відрізнити побічні продукти від матеріалів, які потребують операцій з видалення небезпечних властивостей. Сукупність наведених критеріїв формує нормативне підґрунтя для практичної реалізації принципів циркулярної економіки та мінімізації утворення відходів, зокрема у технологічно складних галузях промисловості.

Підсумовуючи вимоги встановлених критеріїв, рішення про віднесення виробничих залишків до побічних продуктів приймає виключно утворювач виробничих залишків. Для віднесення виробничих залишків до побічних продуктів утворювач виробничих залишків:

1) ухвалює рішення про доцільність віднесення виробничих залишків до побічних продуктів;

2) запроваджує систему управління якістю або систему екологічного управління;

3) забезпечує відповідність виробничих залишків сукупності умов та сукупності критеріїв віднесення речовин або предметів до побічних продуктів;

4) здійснює звітування про виробничі залишки, віднесені до побічних продуктів, як визначено цим Порядком [7].

В процесі пошуку шляхів поводження з відходами водопідготовки Рівненської АЕС слід констатувати, що доцільним є переведення вапняного шламу з категорії відходів (рис. 5) у категорію побічні продукти (рис. 6), що насамперед дасть більше часу на реалізацію заходів з управління відходами.

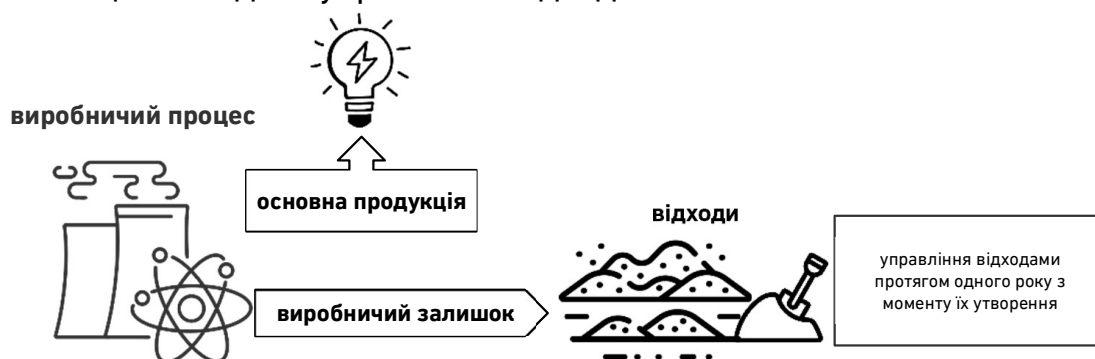


Рис. 5. Діюча схема управління відходами водопідготовки



Рис. 6. Схема управління побічними продуктами

Оцінюючи підприємство «Рівненська АЕС» на відповідність встановленим критеріям, необхідно зазначити наступне:

1. На підприємстві визначено подальше використання вапняного шламу як меліоранта кислих ґрунтів, розроблено технічні умови на використання вапняного шламу філії ВП «Рівненська АЕС» ТУУ 26.5-00729600-001:2011, наявний досвід реалізації шламу сільгоспгосподарствам як хімічного меліоранта для кислих ґрунтів [8].
2. Вапняний шлам використовується в тому вигляді, в якому він утворився: для шламу з діючої водопідготовки застосовується фільтрація на фільтр-пресах до стану зневоднення; для шламу, який зберігається в секціях шламонакопичувача можна застосувати природне сушіння (зневоднення) та просіювання від залишків рогозу, що відповідає встановленим критеріям допустимості таких операцій.
3. Вапняний шлам утворюється як невід'ємна складова виробничого процесу водоочищення, тобто виробничий процес не може здійснюватися без його утворення.
4. Вапняний шлам відповідає всім встановленим вимогам до продукції, а також вимогам щодо захисту здоров'я людей і охорони навколишнього природного середовища.

З метою комплексної оцінки зовнішніх чинників, що впливають на ефективне поводження з відходами водопідготовки (вапняним шламом) Рівненської АЕС, застосовано PESTEL-аналіз. Цей інструмент дозволяє систематизувати політико-правові, економічні, соціальні, технологічні, екологічні та правові аспекти управління виробничими залишками з урахуванням вимог чинного законодавства, принципів циркулярної економіки та цілей сталого розвитку.

Таблиця 2

 PESTEL-аналіз ефективного поводження з відходами водопідготовки
(вапняним шламом) Рівненської АЕС

Фактор	Характеристика впливу
Р – Політико-правові	Запровадження в законодавстві України категорії «побічні продукти», гармонізованої з Директивою 2008/98/ЄС; тимчасове відтермінування дії постанови КМУ № 1214 в умовах воєнного стану
Е – Економічні	Зниження витрат на захоронення відходів; формування вторинного ресурсу та доданої вартості; економічна доцільність використання локального меліоранта в аграрному секторі
S – Соціальні	Підвищення рівня екологічної та соціальної відповідальності підприємства; позитивний вплив на аграрні регіони Західного Полісся; необхідність забезпечення суспільної довіри до безпечності техногенних матеріалів
T – Технологічні	Наявність технологій зневоднення, сушіння та підготовки вапняного шламу; науково підтверджена ефективність застосування як хімічного меліоранта; потреба у постійному контролі якості
Е – Екологічні	Зменшення обсягів утворення та накопичення відходів; зниження антропогенного навантаження на довкілля; покращення агроекологічного стану кислих і радіаційно забруднених ґрунтів; відповідність принципам сталого розвитку та циркулярної економіки
L – Правові	Необхідність дотримання вимог законодавства у сфері управління відходами, охорони земель та радіаційної безпеки; розроблення та застосування технічних умов і систем управління якістю

Результати PESTEL-аналізу свідчать про наявність сприятливих передумов для впровадження ефективної моделі поводження з вапняним шламом Рівненської АЕС, зокрема шляхом його переведення до категорії побічних продуктів. Ключовими перевагами є зменшення екологічного навантаження, підвищення ресурсоефективності та покращення агроекологічного стану ґрунтів. Водночас визначальними умовами практичної реалізації залишаються дотримання регуляторних вимог, забезпечення контролю якості й безпечності матеріалу та використання перехідного

періоду для формування стратегічних рішень у сфері управління відходами відповідно до принципів сталого розвитку та циркулярної економіки.

Висновки. З огляду на викладене, доцільним є використання перехідного періоду для формування та обґрунтування довгострокової політики управління відходами водопідготовки Рівненської атомної електростанції, орієнтованої на досягнення Цілей сталого розвитку ООН, зокрема ЦСР 6 «Чиста вода та належні санітарні умови», ЦСР 9 «Промисловість, інновації та інфраструктура», ЦСР 12 «Відповідальне споживання та виробництво» та ЦСР 13 «Боротьба зі зміною клімату». Формування такої політики має ґрунтуватися на принципах екологічної відповідальності, ресурсоефективності та впровадження найкращих доступних практик управління ресурсами відповідно до підходів циркулярної економіки, що передбачає мінімізацію утворення відходів, повторне використання матеріалів та зниження екологічного навантаження на довкілля протягом усього життєвого циклу продукції.

У цьому контексті одним із потенційно ефективних напрямів управління матеріальними потоками є переведення відходів водопідготовки (вапняного шламу) Рівненської АЕС до категорії побічних продуктів за умови дотримання встановлених законодавством критеріїв. Застосування зазначеного підходу відповідає концепції циркулярної економіки, оскільки створює передумови для залучення вторинних матеріалів у господарський обіг та зменшення обсягів захоронення відходів. Крім того, віднесення виробничих залишків до побічних продуктів надає підприємству додатковий часовий ресурс для реалізації комплексних управлінських і технологічних заходів у сфері поводження з відходами, а саме до трьох років з дати подання звіту про їх віднесення до побічних продуктів, а також додатково до одного року у разі зберігання таких матеріалів понад визначений строк із подальшим переведенням їх у статус відходів.

Водночас необхідно враховувати обмеження щодо набрання чинності постанови Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2023 р. № 1214, відповідно до положень якої зазначений нормативно-правовий акт вводиться в дію через шість місяців після припинення або скасування правового режиму воєнного стану в Україні. У зв'язку з цим процедура, передбачена Порядком віднесення речовин або предметів до побічних продуктів, на теперішній час фактично не

застосовується на практиці. З урахуванням зазначеного, доцільним є використання наданого перехідного періоду для розроблення стратегічних рішень у сфері управління відходами водопідготовки Рівненської АЕС, зокрема шляхом формування відповідної політики підприємства з урахуванням вимог чинного та перспективного законодавства, європейських екологічних стандартів і принципів корпоративної соціальної відповідальності. Такий підхід сприятиме інтеграції підприємства у сучасні європейські управлінські та екологічні практики й підвищенню рівня його сталого розвитку.

1. Загальний огляд євроінтеграційного Закону України «Про управління відходами». URL: <https://sk.ua/uk/zagalnij-oglyad-ievrointegracijnogo-zakonu-ukraini-pro-upravlinny-vidhodami/> (дата звернення: 18.09.2025). **2.** Про управління відходами : Закон України від 20.06.2022 р. № 2320-IX. **3.** Підприємство Філія «ВП «Рівненська АЕС» АТ «НАЕК «Енергоатом». *Звіт з оцінки впливу на довкілля*. 2025. С. 16–17. **4.** Звіт з оцінки впливу на довкілля майданчика ВП «Рівненська АЕС». Кн. 2. *Загальна характеристика Рівненської АЕС. Відходи виробництва / НТ-Інжиніринг*. Друга редакція. 2018. С. 89–92. **5.** Директива 2008/98/ЄС Європейського парламенту і Ради від 19 листопада 2008 р. про відходи та скасування деяких директив. **6.** Порядок віднесення речовин або предметів до побічних продуктів : Постанова Кабінету Міністрів України від 17.11.2023 р. № 1214. **7.** Критерії віднесення речовин або предметів до побічних продуктів : Постанова Кабінету Міністрів України від 17.11.2023 р. № 1214. **8.** Нефінансовий звіт / ДП «НАЕК «Енергоатом». 2019. С. 139.

REFERENCES:

1. Zahalniy ohliad yevrointehratsiinoho Zakonu Ukrainy «Pro upravlinnia vidkhodamy». URL: <https://sk.ua/uk/zagalnij-oglyad-ievrointegracijnogo-zakonu-ukraini-pro-upravlinny-vidhodami/> (data zvernennia: 18.09.2025). **2.** Pro upravlinnia vidkhodamy : Zakon Ukrainy vid 20.06.2022 r. № 2320-IX. **3.** Pidpriyemstvo Filiia «VP «Rivnenska AES» AT «NAEK «Enerhoatom». *Zvit z otsinky vplyvu na dovkillia*. 2025. S. 16–17. **4.** Zvit z otsinky vplyvu na dovkillia maidanchyka VP «Rivnenska AES». Kn. 2. *Zahalna kharakterystyka Rivnenskoj AES. Vidkhody vyrobnytstva / NT-Inzhynirynh*. Druha redaktsiia. 2018. S. 89–92. **5.** Dyrektyva 2008/98/leS Yevropeiskoho parlamentu i Rady vid 19 lystopada 2008 r. pro vidkhody ta skasuvannia deiakykh dyrektyv. **6.** Poriadok vidnesennia rehovyn abo predmetiv do pobichnykh produktiv : Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 17.11.2023 r. № 1214. **7.** Kryterii vidnesennia rehovyn abo predmetiv do pobichnykh produktiv : Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 17.11.2023 r. № 1214. **8.** Nefinansovyi zvit / DP «NAEK «Enerhoatom». 2019. S. 139.

Yaroshchuk O. V. [1; ORCID ID: 0000-0002-1145-5049],
Post-graduate Student,
Pryshchepa A. M. [1; ORCID ID: 0000-0001-5096-9088],
Doctor of Agricultural Sciences, Professor

¹*National University of Water and Environmental Engineering, Rivne*

WAYS OF DEALING WITH WATER TREATMENT WASTE (LIME SLUDGE) FROM THE RIVNE NUCLEAR POWER PLANT

This article highlights the issue of waste management from water treatment (lime sludge) at the Rivne Nuclear Power Plant, where more than 250,000 tons of waste have been generated and are stored at permanent and temporary waste storage sites. In the current situation, with the entry into force of the Law of Ukraine “On Waste Management” No. 2320-IX of June 20, 2022, the issue of effective management of these water treatment wastes is acute, because waste storage – the retention of waste at collection facilities, including until its treatment – is permitted by law for no more than one year from the moment of its formation.

The main changes in the Law regarding the waste management hierarchy were considered, where the priority is to prevent the generation of waste as such. The next priority measures, after prevention of generation, are the preparation of waste for reuse, recycling, recovery, and disposal.

An analysis of the technological process of lime sludge formation from water purification (clarification) was conducted, which justifies its accumulation, primarily due to the continuity of water treatment processes during electricity generation and the long-term operation of the power-generating enterprise.

A new category defined in the Law of Ukraine “On Waste Management” as “by-products” was studied separately. It was taken from EU Directive No. 2008/98/EU, according to which substances and objects that are formed in the process of producing one product and are suitable for the production of another are recognized as by-products when a number of criteria are met. The conditions under which it is possible to transfer water treatment waste (lime sludge) to by-products are considered.

The relevance of the study lies in the significant changes in the current legislation in the field of waste management and the search for ways to handle water treatment waste (lime sludge) from the Rivne NPP in today's reality.

Keywords: lime sludge; waste; production residue; by-product; waste management.

Отримано: 21 жовтня 2025 року
Прорецензовано: 26 жовтня 2025 року
Прийнято до друку: 28 листопада 2025 року