

стати сировиною для іншого виробництва. Цей метод сприяє зменшенню витрат на закупівлю сировини.

4. Застосування методів рециклінгу, який полягає у зборі, переробці та використанні відходів як вторинної сировини для виробництва нових матеріалів та продуктів. Рециклінг дозволяє зменшити використання природних ресурсів, зменшити кількість відходів, які потрапляють на звалища, та скоротити викиди шкідливих речовин у повітря, воду та ґрунт.

Отже, проблема промислових відходів є надзвичайно актуальною для України, особливо коли вона перебуває у стані війни [2]. Країна є однією з найбільш індустріалізованих в Східній Європі, що спричиняє величезну кількість відходів, які потребують спеціального оброблення та утилізації. Проте, нажаль, більшість з цих відходів потрапляє на звалища, що створює серйозні екологічні проблеми, включаючи забруднення повітря, води та ґрунту, а також загрозу здоров'ю людей і тварин.

Література

1. Твердохлебова Н.Є., Максименко М.С. Сучасна проблема утилізації сміття в Україні. *Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я* : матеріали XXV Міжнар. наук.-практ. конф., м. Харків: НТУ «ХП». 2017 р. С. 348.
2. Твердохлебова Н.Є., Євтушенко Н.С. Регіональна екологічна безпека в умовах воєнного стану. *Сучасні технології у промисловому виробництві* : матеріали 10-ї Всеукр. наук.-техн. конф., 18–21 квітня 2023 р. Суми, 2023. С. 177–178.

ВОДОВІДВЕДЕННЯ В КОНТЕКСТІ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ

ГАРСІЯ КАМАЧО ЕРНАН УЛЛІАНОДТ, ВАСИЛЬКІВСЬКИЙ І. В.,

ПОЛИВ'ЯНЧУК А. П.

Вінницький національний технічний університет

ullianodht7777@gmail.com, igor.vntu@gmail.com, ap3@ukr.net

Найбільшою мірою якість природних вод змінюється в результаті забруднення їх стічними водами промислових підприємств та комунального господарства, а також від поверхневого стоку з територій населених пунктів, промислових об'єктів, транспортних шляхів та сільськогосподарських угідь. На даний час в Україні щорічно скидається понад 20 км³ стічних вод, з них майже 6 км³ – неочищених та недостатньо очищених.

Нажаль, в Україні немає достовірних даних про кількість діючих споруд для очистки води по областях. Більшість обласних департаментів екології та *природних ресурсів у своїх щорічних регіональних доповідях про стан* довкілля сором'язливо уникають інформації про кількість і стан очисних споруд каналізації (ОСК). За експертною оцінкою президента асоціації «Укрводоканалекологія» в Україні налічується близько 1000 очисних споруд каналізації, які проектувалися в 60-ті роки минулого століття. Це вселяє певний оптимізм, що принаймні у містах ОСК існують. Аналіз даних міністерства розвитку громад та територій України (табл. 1) показує, що понад 13 млн сільського населення взагалі не мають можливості користуватись водовідведенням і спорудами для очистки стічних вод, як видно з таблиці 1, у 25 611 сільських населених пунктах відсутнє водовідведення. Незадовільний стан застарілих очисних споруд каналізації і відсутність зливової каналізація посилює антропогенне навантаження на річкові басейни. В результаті природні водні екосистеми повністю трансформувались в антропогенні водні об'єкти, які в процесі своєї еволюції виявилися абсолютно непридатними для користування населенням і життя та розмноження іхтіофауни.

Потужності ОСК, які ще експлуатуються, збудовані у 60–70 роках ХХ століття, морально і фізично застарілі і не виконують свого водоохоронного призначення.

Підвищення інтенсивності евтрофікації у штучних водосховищах на річках є свідченням постійного притоку неочищених стічних вод, що позначається на зміні видового і кількісного складу іхтіофауни. В першу чергу зникають види іхтіофауни існування яких стає нестерпним і неможливим при погіршенні гідрофізичних, гідрохімічних, гідробіологічних і мікробіологічних показників річкової води.

Європейський Союз на рівні Співтовариства та держав-членів у своєму національному законодавстві щодо охорони довкілля застосовують принцип «забруднювач платить», згідно з яким фізичні та юридичні особи, відповідальні за забруднення, повинні надати кошти на заходи, необхідні для уникнення чи зменшення забруднення. Отже, справедлива плата за водовідведення і очистку стічних вод є необхідною умовою захисту довкілля і збереження чистоти водних об'єктів. Кошти за водовідведення в Україні збираються. Однак, досі є незрозумілий механізм їх використання. Якщо, кошти за водовідведення передбачають тільки водовідведення без очистки, то очевидно, що процес очистки води є безкоштовним. Безкоштовна очистка призводить до скиду недоочищених стічних вод і відсутності коштів на реконструкцію застарілих і зношених ОСК.

Таблиця 1 – Відсутнє централізоване водовідведення [1]

№ п/п	Адміністративні території	Чисельність населення		Чисельність н/п, усього			Відсутнє централізоване водовідведення		
		Міське населення	Сільське населення	міста	сmt	села	міста	сmt	села
1.	Вінницька	799 385	746 031	18	29	1456		10	1451
2.	Волинська	539 179	492 242	11	22	1054	2	4	1029
3.	Дніпропетровська	2 668 744	507 904	20	46	1372	1	13	1343
4.	Донецька	3 754 349	377 459	40	72	128		34	114
5.	Житомирська	716 457	491 755	12	43	1613		8	1596
6.	Закарпатська	465 904	787 887	11	19	579		2	563
7.	Запорізька	1 306 231	381 170	14	22	914		11	896
8.	Івано-Франківська	606 764	761 333	15	24	765		13	756
9.	Київська	1 105 383	675 661	26	30	1126		5	1068
10.	Кіровоградська	591 944	341 165	12	27	991	1	9	985
11.	Луганська	1 859 590	276 323	12	24	497		15	494
12.	Львівська	1 534 040	978 044	44	34	1850	5	17	1839
13.	Миколаївська	768 022	351 840	9	17	885			866
14.	Одеська	1 597 062	780 168	19	33	1124		19	1110
15.	Полтавська	867 201	519 777	16	20	1810		3	1773
16.	Рівненська	548 088	604 873	11	16	999		1	978
17.	Сумська	741 430	326 817	15	20	1458		8	1445
18.	Тернопільська	473 727	564 968	18	17	1023	1	7	1017
19.	Харківська	2 158 121	500 340	17	61	1673	1	22	1636
20.	Херсонська	631 317	396 596	9	31	658		12	588
21.	Хмельницька	720 752	533 950	13	24	1414		9	1402
22.	Черкаська	678 682	513 455	16	15	824		10	810
23.	Чернівецька	390 551	511 081	11	8	398	2	1	398
24.	Чернігівська	649 063	342 231	16	29	1465	1	15	1454
	Україна	30 735929	13 521035	406	683	26076	14	248	25611

Оскільки, водоочистка в Україні продовжує здійснюватись за технологіями 60–70 років минулого століття, то використання осадів стічних вод (ОСВ) у якості органічних добрив – найбільш поширений в Україні метод їх використання, зокрема і на КП «Вінницяоблводоканал». Застосування ОСВ в якості органо-мінеральних добрив передбачає обов'язкову попередню оцінку можливого накопичення в ґрунтах удобрюваних площ ряду шкідливих домішок що можуть бути присутніми у складі вказаних добрив (у тому числі – важких металів). Якість осадів стічних вод, використовуваних як добриво регламентується за хімічними, бактеріологічними і паразитологічними показниками. Однак, даний метод має ряд недоліків, а саме: 1) знешкодження і знезараження ОСВ, згідно технологічного регламенту, здійснюється витримкою на мулових майданчиках або на території

очисних споруд каналізації (ОСК) не менш 3-х років, що сприяє поширенню неприємних запахів, тощо; 2) внесення ОСВ в якості добрив підвищує вміст важких металів в ґрунті.

На сучасному етапі розвитку технологій утилізації різних видів відходів, є інші, можливі напрямки утилізації ОСВ (рис. 1), які мають значно більшу еколого-економічну ефективність.

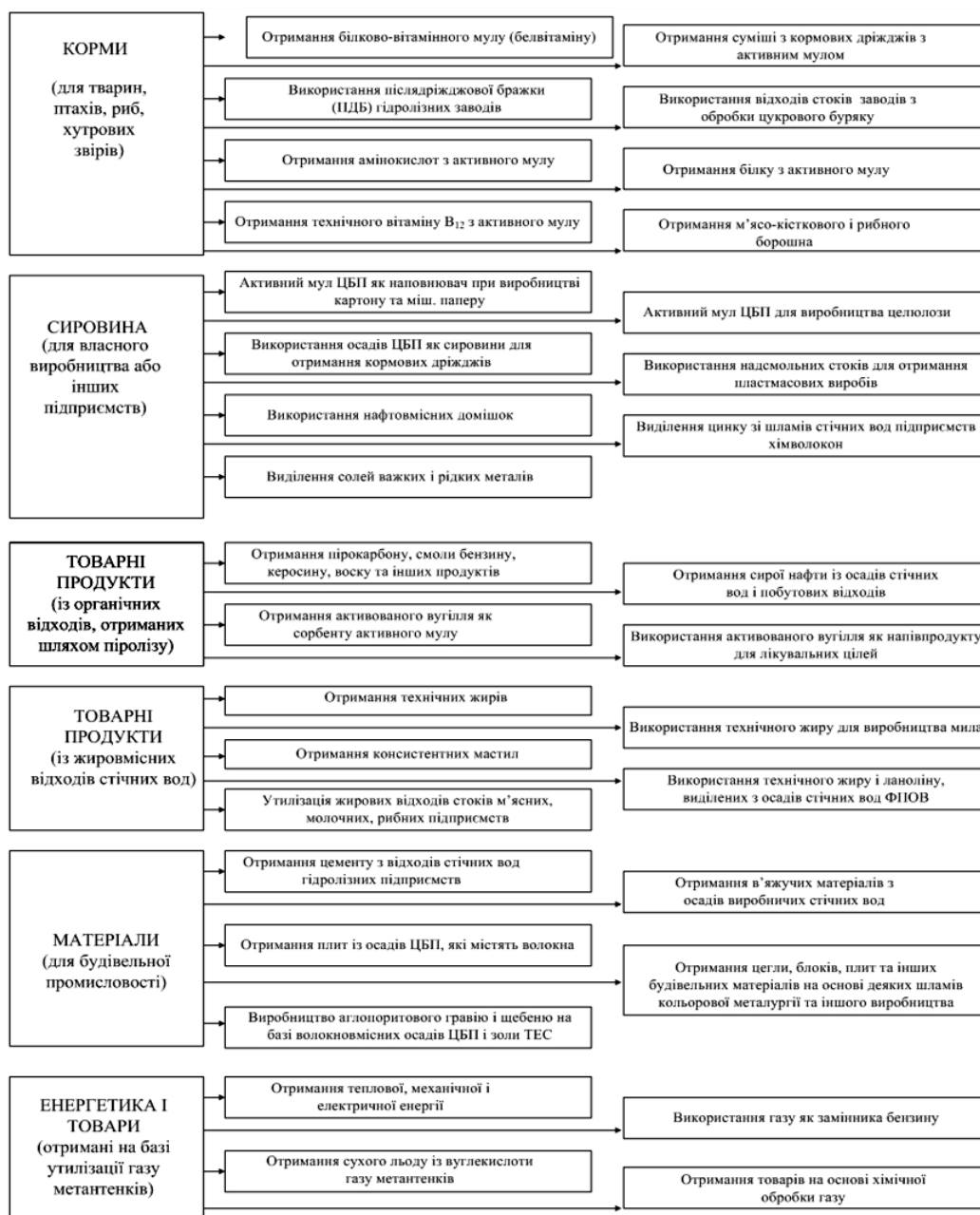


Рисунок 1 – Можливі напрямки утилізації осадів стічних вод [2]

Питання якісного водозабезпечення, водовідведення і водоочистки надзвичайно актуальне, оскільки впливає на якість життя і рівень захворюваності населення, збереження біорізноманіття і природних територіальних комплексів. Поряд із реконструкцією і будівництвом нових доріг і мостів повинні реконструюватись і будуватись очисні споруди для очистки промислових і комунальних стічних вод, інакше питання збереження водних об'єктів і здоров'я їх мешканців вирішити неможливо.

Література

1. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2019 році.
2. Природоохоронні технології. Навчальний посібник. Ч.3: Методи переробки осадів стічних вод / [Петрук В. Г., Васильківський І. В., Безвозюк І. І., Петрук Р. В., Турчик П. М.]. Вінниця: ВНТУ, 2013. 324 с.

ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ ВІДХОДІВ В КОНТЕКСТІ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ

ГАРСІЯ КАМАЧО ЕРНАН УЛЛІАНОДТ, ВАСИЛЬКІВСЬКИЙ І. В.,
ПОЛИВ'ЯНЧУК А. П.

Вінницький національний технічний університет

ullianodht7777@gmail.com, igor.vntu@gmail.com, ap3@ukr.net

Рослинні відходи є частиною біомаси до яких відносяться: відходи рослинництва, лісопереробної галузі, сільського господарства, харчової промисловості, домашнього господарства та відходи комунального господарства. При заготівлі лісу та подальшій його переробці з відходами втрачається близько 50% деревини. Ця біомаса у вигляді тирси, листя, гілок вивозиться на полігони, де гниє або спалюється на місці, таким чином погіршуючи екологічний стан довкілля. У сільськогосподарському виробництві основними залишками біомаси є незернова частина врожаю. Джерелом утворення рослинних відходів є також відходи деревини в деревообробній та целюлозно-паперовій промисловості. Класифікація рослинних відходів подана у таблиці 1.