

доочищення проводять в каскаді біологічних ставків або на біоінженерних спорудах типу біоплато.

Узагальнюючи вищесказане, можна зробити висновок, що ці методи, які були включені до блоку інтенсифікації процесу очищення стічної води, виключають використання дефіцитних реагентів та зумовлюють покращенню показників якості води після очищення. Такий підхід у сукупності дозволяє знизити техногенне навантаження на навколишнє середовище від споруд очищення стічних вод, зокрема на поверхневій водні об'єкти, виключаючи можливість скиду недостатньо очищених стічних вод згідно з вимогами екологічної безпеки.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ

*Докладчик – Чуйко А.А., ст.,
Научный руководитель – Каложная Ю.С., доц., к.т.н.,
Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, Україна
uskalmikova@gmail.com*

Развитие производительных сил вызывает стремительное вовлечение в хозяйственный оборот все большего количества природных ресурсов. Ежегодно человечество использует приблизительно 10 млрд т минеральных и почти столько же органических сырьевых продуктов. Разработка залежей полезных ископаемых в мире идет быстрее, чем наращиваются их разведанные запасы. Около 70 % затрат в промышленности приходится на сырье, материалы, топливо и энергию. В то же время 10-99 % исходного сырья превращаются в отходы, сбрасываемые и загрязняющие атмосферу и водоемы. Современная мировая цивилизация генерирует разнообразные по составам и все нарастающие по объемам промышленные отходы (ПО) и бытовые отходы, которые оказывают губительное влияние на окружающую природную среду (ОПС и человека, и являются главной причиной экологического кризиса. Катастрофические последствия влияния огромных скоплений отходов на природу особенно заметны в промышленных мегаполисах. В атмосферу поступают газообразные и твердые загрязняющие вещества в результате сгорания топлива и проведения разнообразных технологических процессов. Под влиянием ПО, сосредоточенных в отвалах, загрязняется поверхностный сток, что приводит к снижению биологической продуктивности гидросферы. В почве накапливаются избыточные количества губительно действующих на живые организмы соединений, в том числе

канцерогенных веществ, протекают процессы деградации, нарушается жизнедеятельность почвенных микроорганизмов.

Объемы образования и накопления ПО, в том числе опасных ПО (ОПО) и токсичных отходов (ТО) на территории Украины в 3-3,5 раза превышают суммарные показатели стран Западной Европы с населением около 400 млн человек. В Украине ежегодно образуется 0,6 млрд м³ ПО, поступающих в различные формы складирования: отвалы, хвостохранилища, терриконы, шламохранилища, отстойники и поля фильтрации, в которых скопилось не менее 8,6 млрд м³ (около 25 млрд т) ПО, занимающих площадь около 55-130 тыс. га земель. В таблице 1 приведены сведения о накоплении и утилизации ПО в Украине.

По ориентировочным подсчетам на каждую гривну произведенного национального продукта в Украине расходуется примерно одна тонна природного вещества. При этом масса готовой продукции составляет 1-1,5 % массы сырья, остальное предприятия выбрасывают в виде отходов производства. Наибольшую опасность для ОПС и здоровья человека представляют крупнотоннажные ПО, в том числе ТО, 95 % которых образуется и накапливается в Днепропетровской, Донецкой, Запорожской и Луганской областях. По данным государственной статистической отчетности, в 2005-2012 гг. на предприятиях Украины образовалось примерно по 100 млн т/год ТО. Объем их использования составил 15-30 %, уничтожения – около 1 %. Число предприятий горнодобывающей, металлургической, энергетической, химической отраслей, генерирующих ТО, превышает 3000. Общий объем накопленных ТО составляет 4,4 млрд т. Текущие затраты на их удаление и хранение достигают 350-580 млн грн/год. На территории страны насчитывается более 300 накопителей ТО, построенных без требуемых средств защиты ОПС и поэтому ставших объектами экологической опасности регионального масштаба.

Таблица 1 – Объемы накопления и утилизации промышленных отходов в Украине

ПО	Объемы накопления ПО
Общий объем накопления отходов	30 млрд т
Отходы угледобычи и углеобогащения	4 млрд т
Отходов на 1 человека	600 т
Отходов на 1 км ² площади	50 тыс. т
Утилизация отходов, %	10-15
Обезвреживание токсичных отходов	0,5
Утилизация отходов углеобогащения	7-8

Размещение в Криворожском бассейне большого количества шламонакопителей общей площадью 71 км², в которых накоплено 1,4 км² ПО,

вызвало подтопление земель на участке до 500 км², ухудшило техническое состояние промышленных и жилых объектов. Инфильтрация техногенных вод горнодобывающей отрасли способствует выщелачиванию солей, повышению общей минерализации воды до 20 г/дм³.

Твердые углеродистые ПО, составляющие около половины всех твердых отходов в Украине, можно рассматривать как вторичное сырье, запасы которого очень велики и обладают большим энергохимическим потенциалом, поэтому актуально наиболее полное и экономически выгодное их использование.

По различным причинам на предприятиях металлургического комплекса Украины не все отходы вовлекаются в производство металла, что приводит к потерям сырья, загрязнению ОПС, отчуждению земель под отвалы и шламохранилища. В результате на основных металлургических предприятиях Украины скопилось более 180 млн т шлаков и 30 млн т железосодержащих шламов и пылей. Ежегодно выход шлаков черной металлургии составляет около 80 млн т.

Анализ проблемы вовлечения отходов в производство показывает, что отправным этапом является доступность информации об образовании и накоплении ПО, возможных направлениях и технологиях их использования в металлургической и других отраслях промышленности. Одним из главных компонентов экологически безопасного устойчивого промышленного развития являются интегрированные природоохранные технологии. Однако, степень рационального использования ПО, в целом, остается весьма низкой. Рациональное решение проблемы промышленных отходов зависит от ряда факторов: вещественного состава ПО, их агрегатного состояния, количества, технологических особенностей и т.д.

Из отраслей-потребителей ПО наиболее емкой является промышленность строительных материалов. Использование промышленных отходов позволяет покрыть до 40 % потребности строительства в сырьевых ресурсах. Применение промышленных отходов позволяет на 10-30 % снизить затраты на изготовление строительных материалов по сравнению с производством их из природного сырья, экономия капитальных вложений достигает 35-50 %. Важнейшие виды строительных материалов, получаемые из отходов промышленности, приведены в табл. 2. Наибольшее применение получили доменные шлаки черной металлургии. Между тем в стройиндустрии это сырье используется недостаточно полно.

Таблица 2 – ПО, используемые в производстве строительных материалов

ПО	Производимые материалы
Шлаки черной металлургии: доменные мартеновские ферромарганцевые и др.	Портландцемент (производство клинкера) Портландцемент с минеральной добавкой Шлакопортландцемент Шлакощелочные вяжущие Смешанные бесцементные вяжущие Заполнители для бетонов Шлаковая вата Шлакоситаллы и т.д.
Отходы цветной металлургии: шлаки (медеплавильных печей, никелевого производства, свинцовой шахтной плавки и т.д.), шламы (бокситный, нефелиновый, каолиновый, бокситонефелиновый и др.)	Вяжущие автоклавного твердения Портландцемент (производство клинкера) Нефелиновый цемент Песок и щебень Материалы для укрепления грунтов Огнеупоры Теплоизоляционные материалы и т.д.

Наиболее эффективным решением проблемы ПО является внедрение малоотходных производств за счет принципиального изменения технологических процессов, разработки систем с замкнутым циклом, обеспечивающих многократное использование сырья. Важность комплексного использования сырьевых материалов, при котором ПО одних производств являются исходными сырьевыми материалами других, можно рассматривать в нескольких аспектах. Во-первых, утилизация отходов позволяет решить задачи устранения вредных выбросов и охраны ОПС, освобождения земельных угодий. Во-вторых, ПО в значительной степени покрывают потребность ряда перерабатывающих отраслей в сырье. В-третьих, при комплексном использовании сырья снижаются удельные капитальные затраты на единицу продукции и уменьшается срок их окупаемости.

ОЦІНКА РЕКРЕАЦІЙНОЇ ЄМНОСТІ ТУРИСТИЧНИХ МАРШРУТІВ ОКРЕМИХ НАЦІОНАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ ПАРКІВ УКРАЇНИ

*Доповідач – Шангіна С.В., ст.,
Науковий керівник – Полетаєва Л.М., доц., к.географ.н.,
Одеський державний екологічний університет, Україна
stef_shang@yahoo.com*

В даний час все більше відчувається прямо пропорційний зв'язок між рекреаційно-туристичною діяльністю та економікою регіону та країни в цілому,