

**Виконаний аналіз розміщення накопичувачів стічних вод і промислових відходів в межах території України, розглянуті аварійні ситуації на накопичувачах. Сформульовані основні напрями дій накопичувачів в умовах нормальних і аварійних ситуацій**

**Ключові слова: накопичувач, аварійний скид, промислові відходи**

**Выполнен анализ размещения накопителей сточных вод и промышленных отходов в пределах территории Украины, рассмотрены аварийные ситуации на накопителях. Сформулированы основные направления воздействий накопителей в условиях нормальных и аварийных ситуаций**

**Ключевые слова: накопитель, аварийный сброс, промышленные отходы**

**The analysis of placing of stores of sewages and industrial wastes is executed within the limits of territory of Ukraine, emergency situations are considered on stores. Basic directions of influences of stores are formulated in the conditions of normal and emergency situations**

**Keywords: store, emergency emptying, industrial wastes**

# НАКОПИТЕЛИ СТОЧНЫХ ВОД И ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫЕ ОБЪЕКТЫ

**М.С. Коваленко**

Кандидат технических наук, заведующий лабораторией

Лаборатория формирования качества поверхностных вод\*

Контактный тел.: 067-574-28-78

**В.А. Полозенцева**

Научный сотрудник

Лаборатория природоохранных мероприятий в агропромышленном и топливно-энергетическом комплексах

\*Украинский научно-исследовательский институт экологических проблем

ул. Бакулина, 6, г. Харьков, Украина, 61166

Контактный тел.: 067-648-71-40

E-mail: vika-polozenceva@yandex.ru

Проблема накопления, хранения и утилизации промышленных отходов и сточных вод является одной из наиболее актуальных экологических проблем на сегодняшний день.

В настоящее время большинство накопителей сточных вод и промышленных отходов, расположенных на территории Украины, имеют высокую степень износа, морально устарело оборудование, отсутствует текущий и капитальный ремонт и, главное, практически полное исчерпание вместимости накопителей являются основными причинами аварий и катастроф, негативно влияющих на окружающую среду и жизнедеятельность человека.

Накопители промышленных отходов представляют собой специально подготовленные емкости, дно и откосы которых необходимо оборудовать противоточными устройствами в целях защиты от загрязнения почвы, подземных вод и поверхностных водоисточников.

Анализом существующих накопителей по ведомственной принадлежности установлено, что наибольшее количество накопителей с небольшими емкостями (1-5 млн. м<sup>3</sup>) используется в сельском хозяйстве, а наиболее объемные относятся к тепловой энергетике и черной металлургии, достигающие более 500 млн. м<sup>3</sup>, т.е. они сравнимы с размерами средних водохранилищ.

Распределение накопителей по областям Украины неравномерно. На Днепропетровскую область приходится – 18% накопителей, на Донецкую – 13%, Полтавскую – 9%, Тернопольскую – 9%, Винницкую – 6,5%, Житомирскую – 6%, Хмельницкую – 5%, Луганскую – 4%, Львовской – 4% их общего количества. На АР Крым и остальные области Украины приходится 21,5%, т.е. менее 2% накопителей на каждый административный регион.

На рис. 1. представлена карта распределения основных накопителей в бассейнах рек Украины.

Как видно из рис. 1, наибольшее количество накопителей располагается в бассейнах р. Днепр (Днепропетровская, Запорожская и Донецкая области) и р. Северский Донец (Луганская и Донецкая области). Это связано, в первую очередь, с развитой промышленностью в данных регионах.

По заключению специалистов, изучавших экологическую ситуацию в ряде городов вышеуказанных областей, которые находятся в зонах действия накопителей сточных вод и промышленных отходов на природную среду и жизнедеятельность людей, причинами смерти жителей на 95% являлись болезни, обусловленные ухудшившейся средой обитания, регионы признаны зоной экологического бедствия.

Известно, что химические вещества по степени опасности разделены на четыре класса: I – чрезвычай-

но опасные; II – высокоопасные; III – умеренно опасные; IV – малоопасные [1].

Химические вещества, относящиеся к I классу опасности, отводить в накопители нормативными документами запрещается. Очевидно, что в накопители могут отводиться только химические вещества II–IV классов опасности, т.е. от высокоопасных до малоопасных в зависимости от видов производства.

Накопители сточных вод и промышленных отходов в перечне видов хозяйственной деятельности и объектов повышенной экологической опасности [2] независимо от класса опасности содержащихся в них веществ разделены не на классы, а на четыре категории: А – малоопасные; Б – умеренно опасные; В – опасные; Г – чрезвычайно опасные.

Как видно, категории накопителей сточных вод и промышленных отходов не согласуются с принятыми классами растворенных веществ в сточных водах по степени экологической опасности, что является основанием для пересмотра принятых категорий и приведения их в соответствие с классами опасности содержащихся в них загрязняющих веществ.

В накопители, как указано выше, отводятся загрязненные жидкие отходы производств с высокой концентрацией загрязняющих веществ с целью предотвращения загрязнения почвы, поверхностных и подземных водных объектов. В этой связи с одной стороны они являются составной частью комплексных водоохраных мероприятий, с другой – рассматриваются как объекты повышенной экологической опасности.

В составе сточных вод и отходов, которые поступают в промышленные накопители, наиболее часто обнаруживают соединения азота (азот аммонийный, нитраты, нитриты) и др. Данные вещества обладают высокой токсичностью и при остром отравлении ими вызывают у человека метгемоглобинемию различной тяжести, вплоть до смертельного исхода; при хроническом отравлении – рак желудка, изменение функций центральной нервной системы и сердечной деятельности.

В соответствии с Государственным классификатором ДК 019-2001 (v0552565-01), накопители, как потенциально опасные объекты, отнесены к классу чрезвычайных ситуаций техногенного характера, характеризующихся гидродинамическими авариями с разрушением дамб, образованием в них проранов, волн прорыва, растеканием загрязненных сточных вод, иногда с катастрофическим затоплением и загрязнением прилегающей территории, обусловленных выносом растворенных загрязняющих веществ, взвешенных и влекаемых шламов или других производственных отходов [3,4]. По этой причине накопители должны подлежать особому рассмотрению при оценке воздействий на окружающую природную среду как на стадии проектирования новых, так и при реконструкции и эксплуатации существующих.

Особое внимание необходимо уделять накопителям, которые переполнены или находятся в аварийном состоянии и расположены в непосредственной близости к водным объектам.



Рис. 1. Распределение накопителей сточных вод и промышленных отходов в бассейнах рек Украины

Анализ аварийных ситуаций показывает, что примерно 50% их происходит вследствие переполнения и перелива сточных вод через гребень дамб, примерно 40% – от оползания откосов.

Аварии на накопителях можно разделить на две категории. К авариям первой категории относятся: полное разрушение ограждающих сооружений накопителя или хвостохранилища с вытеканием воды и несконсолидовавшихся шламов, повлекшее человеческие жертвы, ущерб здоровью или ущерб окружающей природной среде, разрушение зданий и сооружений, имеющих народнохозяйственное значение; разрушение водозаборных или водосбросных сооружений накопителя, обусловившее переполнение емкости, перелив воды и пульпы через гребень дамбы или аварийный сброс загрязненной воды из накопителя по водосбросу в поверхностные водоемы, хозяйственно-питьевого и рыбохозяйственного назначения. Например, авария на глиноземном заводе в Венгрии в 2010 г., на заводе была разрушена плотина накопителя токсичных отходов. Таким образом, произошла утечка приблизительно 1,1 миллиона кубометров токсичного вещества – красного шлама. В результате прорыва плотины затопленными оказались территории трех областей (Веспрем, Ваш и Дьер-Мошон-Шопрон). Общее число пострадавших в результате аварии превысило 140 человек.

К авариям второй категории относятся: оползни низовых откосов и деформации дамб, представляющие потенциальную опасность для народнохозяйственных объектов и окружающей природной среды; выход из режима нормальной эксплуатации.

Наибольшую опасность представляют аварии, связанные с нарушением устойчивости подпорных сооружений, сопровождающиеся разрушением дамб, растеканием загрязненной воды на значительных площадях.

Соблюдение правил безопасной эксплуатации может предупредить аварийные ситуации на накопителях промышленных отходов и избежать экологических катастроф в районе их размещения.

Основными направлениями воздействия накопителей, как потенциально опасных объектов, в условиях

нормальной эксплуатации и при возможных аварийных ситуациях является природная (воздушная, водная среды, экосистемы), техногенная (промышленные и жилищно-гражданские объекты) и социальная среда (жизнедеятельность и здоровье человека, зоны рекреации).

Исходя из нормативных документов, в т.ч. и ДБН А.2.2-1-2003 [5], воздействие проектируемых и реконструируемых накопителей сточных вод и промышленных отходов на окружающую природную, техногенную и социальную среды в обязательном порядке оценивается для условий нормальной эксплуатации и возникновения возможных аварийных ситуаций. В этой связи, на стадии выполнения проектных работ должны проводиться расчеты емкостных характеристик накопителей, основанных на определении предельного содержания токсических соединений химических веществ в аккумуляруемых в них промышленных отходах [6]. В качестве исходной предпосылки для определения предельного содержания токсичных соединений химических веществ в накопителях принимается, что поступление в окружающую среду и миграция загрязняющих веществ происходит в результате воздействий веществ в пределах установленных норм на атмосферный воздух, почву, поверхностные и подземные воды.

---

### Выводы

---

Накопители сточных вод и промышленных отходов создают техногенную нагрузку на окружающую природную среду. Основное количество накопителей сосредоточено в неблагоприятных, экологическом смысле, регионах, оказывая негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека.

Стратегическим направлением по оздоровлению экологической обстановки на территории Украины является разработка технологий, снижающих или минимизация образования отходов, комплекса мероприятий по утилизации объемов накопленных отходов и обезвреживанию стоков и шламов производств.

---

### Література

1. Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення: ДСанПІН 2.2.7.029-99. – К., 1999.
2. Перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку. – [Чинний від 27 липня 1995 р.]. – К., 1995.
3. Методика ідентифікації потенційно небезпечних об'єктів – [Чинна від 23.02.2006 р.]. – К.: МНС України, 2006.
4. Класифікація надзвичайних ситуацій. / Державний класифікатор надзвичайних ситуацій: ДК 019-2001 (V 0552565-01) – [Чинний від 01.03. 2002 р.]. – К.: Держстандарт України, 2001.
5. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд: ДБН А.2.2-1-2003. – К.: Держбуд України, 2004. –23 с.
6. Предельное содержание токсических соединений в промышленных отходах в накопителях, расположенных вне территории предприятия (организации): СанПин 4015-85. – М., 1985.