

13. Зборщик А.М., Куберский С.В., Довгалюк Г.Я., Акулов В.В., Винник К.В. Десульфурация чугуна в кислородно-конверторном цехе ОАО «Алчевский металлургический комбинат». *Металл и литьё Украины*. 2010. № 7. С. 9-12.

## **ІНЖЕНЕРНО-ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА АВАРІЙНИХ ЕМІСІЙ ЗІ ШЛАМОНАКОПИЧУВАЧІВ МЕТАЛУРГІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

**Уberman В. І.**

*кандидат технічних наук, провідний науковий співробітник  
Державної наукової установи  
«Український науково-дослідний інститут екологічних проблем*

**Васьковець Л. А.**

*кандидат біологічних наук, доцент,  
професор кафедри охорони праці та навколишнього середовища  
Національного технічного університету  
«Харківський політехнічний інститут»  
м. Харків, Україна*

Одним із найбільш небезпечних техногенних джерел потенційних аварійних надходжень забруднюючих речовин (ЗР) у навколишнє природне середовище України є напірні шламопроводи (НШ) металургійних підприємств та гірничо-видобувного сектору. Більшість таких систем гідравлічного транспортування є унікальними спорудами, що створювалися на території України біля 50 років назад, та наразі мають високу ступінь технічного зношення. Наслідки аварійних подій оцінюються органами Державної екологічної інспекції України (ДЕІ) або Державної служби з надзвичайних ситуацій (ДСНС). У свою чергу, економічні санкції стають предметом судових спорів між власниками НШ та природних об'єктів. Забезпечення об'єктивності та обгрунтованості рішень по таких спорах є важливою проблемою що вирішується арбітражними засобами, до яких належить судова інженерно-екологічна експертиза (ІЕЕ). У даній роботі на прикладі конкретної події, що сталася в м. Запоріжжі 25.07.2016 р., розглядаються головні проблеми оцінки технічних та екологічних наслідків пориву трубопроводу комплексу позамайданчикowego шламовидалення (КПШВ) ПАТ «Запоріжсталь».

Через специфіку змісту, причин і обставин інженерних та екологічних порушень, факторів, що викликають шкоду та визначають збитки, наслідки майже кожної аварії НШ досліджується ІЕЕ, метою якої є арбітражне підтвердження (або спростування) фактів та характеристик негативного впливу. Збитки визначаються органами ДЕІ за відповідними методиками. Створення ефективної технології виконання ІЕЕ у даній галузі є актуальним і своєчасним завданням, яке вимагає нагального вирішення. Першочергова задача полягає у розробці наукових засад інженерно-екологічної оцінки аварійних емі-

сій з НШ металургійних підприємств. Об'єкти такого масштабу, складності і специфічного призначення є унікальними і мають досліджуватися самостійно (окремо один від одного). Можна стверджувати, що наразі єдиної уніфікованої методики ІЕЕ аварійних емісій для таких НШ не існує. Конкретні задачі визначаються у даній роботі на прикладі дослідження події аварійного витoku з найбільшого в Україні КПШВ ПАТ «Запоріжсталь» (що здійснює транспортування шламу на відстань біля 27 км із спільного хвостосховища групи великих підприємств у б. Капустяна (м. Запоріжжя) до відстійника у б. Гродиська (на південь поза межами міста), а освітленої води – у зворотному напрямку. Для цього об'єкта розроблено головні елементи методики судової ІЕЕ наслідків аварійного витoku.

Особливостями події є: виникнення на околиці міста у нічний час (00-50 год.), невелика тривалість (55 хв.), відсутність працівників ДСНС, припинення аварії до прибуття на місце події інспекторів ДЕІ, участь в оцінці екологічних наслідків працівників природоохоронної служби ПАТ «Запоріжсталь», неочевидність екологічних наслідків (зокрема, відсутність належних свідчень), запізнення з їх визначенням та оцінкою на 9 – 12 годин. Тому методика експертизи, яка виконувалася майже через рік після події, полягає у дослідженні первинних та додаткових матеріалів судової справи щодо екологічних наслідків події та заподіяних економічних збитків, наданих суду сторонами: ДЕІ у Запорізькій області (позивач) та ПАТ «Запоріжсталь» (відповідач). При цьому бралася до уваги принципова часова незворотність умов та обставин аварії. Зазначені особливості відобразилися в експертному завданні, ключове питання якого за пропозицією експертів формулювалося наступним чином: «Чи відповідає дійсності визначена позивачем належність події, що сталася 25.07.2016 на трубопроводі ПАТ «Запоріжсталь», до категорії, за якою здійснювався розрахунок збитків, чи відбувся виток зворотних вод у балку Вел. Камишуватка басейну р. Мокра Московка та чи призвів цей виток до забруднення водного об'єкту – р. Мокра Московка?».

Дана робота спрямована, головним чином, на викладення об'єктивної та обґрунтованої відповіді на перше ключове питання. Конкретні обставини події, яка розглядається як типовий приклад, полягає у наступному. На південно-східній околиці м. Запоріжжя на одній з двох паралельно прокладених гілок КПШВ вночі біля приватних будинків стався порив з витком вмісту одного з трубопроводів на прилеглу територію. Можливими об'єктами впливу аварійного витoku є р. Мокра Московка та несформована міська земельна ділянка, що самовільно використовується місцевими мешканцями. Факторами негативного впливу ДЕІ вважає шлам (зі шламової гілки), а підприємство – освітлену воду (зі зворотної гілки). ДЕІ визначила аварійну подію як скид ЗР до ріки, забруднення води та забруднення земельної ділянки й висунула претензії власнику КПШВ, який з ними не погодився.

При дослідженні обставин конкретної аварійної події та умов, за яких вона сталася, авторами визначено, що до найголовніших завдань методики експертизи подій зазначеного виду належать: 1) коректне інженерно-екологічне визначення належності події до категорії, за якою визначається порушення та здійснюються розрахунки збитків; 2) доведеність зазначених ДЕІ наслідків

події і фактів порушень як забруднення водного об'єкту та забруднення земельної ділянки у відповідності до ознак, визначених у водному та земельному законодавствах; 3) підтвердження застосовності методик ДЕІ для розрахунку збитків у даному випадку.

З внутрішнього розслідування відповідача випливає наступне. Порив стався на ділянці сталевого трубопроводу освітленої води Д1020 мм в районі ПК98. Обстежувалася ділянка довжиною 100 м. Початкова товщина стінок трубопроводу, який було введено в експлуатацію у 1979 році, становила 12 мм. У 2002 році виконувалася внутрішня цементация (торкретування) даної ділянки. Сколів та пошкоджень цементации не виявлено, товщина стінок трубопроводу відповідає нормам. Причиною розриву був абразивний знос. За результатами діагностики товщина стінок труби у місці пошкодження становить 2 – 9 мм. Відповідач терміново припинив перекачування, організував роботи з ремонту трубопроводу та рекультивации прилеглої території. 28.07.2016 р., цілісність трубопроводу відновлено шляхом накладення заплат товщиною 10 мм.

Результати експертного дослідження залежать в першу чергу від правильного інженерно-екологічного визначення аварійної події та її статусу. На підставі аналізу матеріалів судової справи виділено основні ознаки аварійної події порівняно з визначенням події сторонами спору. З десяти ознак події п'ять істотних ознак у визначеннях позивача і відповідача не збігаються, а ще дві важливі ознаки приймаються позивачем за даними відповідача. З такого порівняння складається враження, що йдеться про дві зовсім різні події, які сталися одночасно. Ставлення до події позивача та відповідача істотно відрізняються, особливо, за об'єктом і місцем події та фактором впливу. Тому одним з головних завдань експертизи було бути обґрунтування і надання об'єктивного і законодавчо коректного визначення події.

Розбіжність у визначенні об'єкта аварії – шламопровід або трубопровід освітленої води – є принциповою через можливий негативний екологічний вплив вмісту аварійної труби: шламу, який належить до відходів, є чинником забруднення та значного негативного впливу на довкілля, фактором екологічної небезпеки, тоді як освітлена вода, яка за своїм складом наближається до природних джерел водопостачання. З наукової та виробничої точок зору (хімії та технології) шламопровід це технічний об'єкт за допомогою якого здійснюється гідротранспортування шламу, як двохфазної системи. Трубопровід освітленої води слід розглядати як засіб транспортування очищеної технологічної води.

Найголовнішим питанням є експертне визначення об'єкта аварії: шламопровід чи водовід. Для цього використовувалися Google-знімки, фотодокументи ДЕІ, експлуатаційна документація підприємства та результати хімічних досліджень. Другим принциповим питанням є визначення місця події стосовно об'єктів навколишнього середовища, які можуть зазнати негативного впливу: безпосередня близькість до водного об'єкту (р. Мокра Московка) або ні. Зі супутникових матеріалів та експертних картографічних досліджень випливає, що визначене позивачем місце події як таке, що знаходиться «в безпосередній близькості з водним об'єктом (р. Мокра Московка)», не підтвердилося. Третім принциповим питанням є визначення належності фактору впливу до певної категорії води: зворотної або освітленої. Позивач вважає, що

під час події у довкілля надходили «зворотні води» і стався «виток зворотних вод». Натомість, відповідач визначає речовину витoku як «освітлена вода». У даному випадку не може йтися про зворотну воду тому, що у КПШВ між двома технологічними водоймами циркулює технологічна вода. Освітлена вода у трубопроводі фактично належить гілці (очищеної) оборотної технологічної води, яка здійснює обіг в системі гідравлічного напірного транспортування шламу між двома технічними об'єктами.

В результаті експертизи визначено, що події слід надати таке інженерно-екологічне визначення: «Аварійний виток освітленої води з наземного напірного трубопроводу Д1020 КПШВ ПАТ «Запоріжсталь», що стався 25.07.2016 р. через поздовжній розрив (довжиною 1500 мм) трубопроводу освітленої води в районі ПК98 м. Запоріжжя, на північний схил б. Вел. Камишуватка з короткочасним гідродинамічним впливом на прилеглу зі східного боку територію».

Розроблено основні елементи методики інженерно-екологічної оцінки аварійних емісій ЗР із великих НШ металургійних підприємств. Методика експертизи, головні особливості якої розглянуто у даній роботі, пропонується для використання для розслідування аварійних подій на таких екологічно небезпечних спорудах металургійної галузі. Наведений підхід продемонстрував свою ефективність у практиці інженерно-екологічної експертизи для вирішення важливих спорів.