

УДК 656.085

ГІДРОДИНАМІЧНІ АВАРІЇ

Шеремет В.В., Кравцов М.М.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Територія України розташована практично в центрі Європейської частини і становить 603,7 тис. км². Середня густина населення становить 56 чоловік на 1 км², у східних регіонах – близько 200 чоловік на 1 км.

Гідродинамічна аварія — це аварія на гідротехнічній споруді, коли вода поширюється з великою швидкістю, що створює загрозу виникнення надзвичайної ситуації техногенного характеру.

В Україні найнебезпечніше становище на Кременчуцькому гідровузлі, греблі Дніпровської ГЕС. Цей висновок можливо зробити не тільки через технічне становище, а й тому що, наприклад через три години прориву на Дніпровському ГЕС буде повне наповнення водосховища, а з часом це може привести до затоплення частини територій м. Запоріжжя [1].

Згідно з ГОСТ Р 22.1.08-99 "Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование опасных гидрологических явлений и процессов. Общие требования", до характеру дії і прояву вражаючих факторів паводку (повені) віднесено наступне: – гідродинамічну дію на берегові споруди, розмив берегів потоком води; – затоплення території; – забруднення гідросфери, ґрунтів [2].

Забруднення довкілля в Україні рідкими речовинами траплялося в результаті гідродинамічних аварій зокрема: – при прориві 13 березня 1961 року Куренівської греблі у верхів'ї Бабиного Яру (м. Київ), яка підпирала сховище з водно-глинистою сумішшю (пульпою) цегельних заводів; – при прориві 15 вересня 1983 року греблі хвостосховища з сольовими розсолами Стебниківського калійного заводу; – при неодноразових проривах греблі-Бортницької станції аерації, яка підпирає мул, що залишається після очищення стічних вод Києва [3].

Існує загроза погіршення екологічного стану на всьому протязі р. Дніпро і на значній території України при викиданні радіоактивно забрудненого мула Київського водосховища, у випадку ГДА.

Характерною ознакою для затоплення у разі руйнування гідроспоруд є: – велика швидкість поширення водного потоку (3-25 км/год.); – висота (10-20 м) та ударна сила (5-10 т/см²) хвилі прориву.

Уся площа катастрофічних затоплень у разі руйнування гідроспоруд може бути близько 9021 км², до якої входять 556 населених пунктів та 390 об'єктів промислової діяльності. Руйнування може відбуватися з природних або антропогенних причин. До природних причин можемо віднести: – паводки; – сильні і тривалі зливи; – урагани; – зсуви; – землетруси.

Згідно з Методикою ідентифікації потенційно небезпечних об'єктів, до списку об'єктів підвищеної безпеки включено ГТС накопичувачів ток-

сичних відходів. Згідно з Постановою Кабінету Міністрів України "Про перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку" (від 27 липня 1995 року, №554) у список включено ГТС хвостосховищ та шламонакопичувачів [10].

До наслідків гідродинамічних аварій на вказаних об'єктах, згідно Державного класифікатора надзвичайних ситуацій ДК 019-2001, який затверджено наказом Державного комітету стандартизації, метрології та сертифікації України (від 19 листопада 2001 року, №552), віднесено викидання множини шкідливих (забруднювальних) речовин, $i=1, 2, \dots, n$: небезпечних хімічних речовин (код 10300), біологічно небезпечних речовин (код 10320), радіоактивних речовин (код 10500) [7].

У цьому випадку до ознак надзвичайних ситуацій, відповідно до наказу МНС України "Класифікаційні ознаки надзвичайних ситуацій", віднесено перевищення у зоні ураження вказаних речовин понад граничнодопустимі їх концентрації x_{max} : , де – символ багатократної диз'юнкції.

Природна корозія бетонних конструкцій також здатна бути причиною аварії, але зараз найчастіше поширені ґрунтові греблі.

Як природна, так і штучна гребля повинна бути під пильним увагу гідрологів і спеціальних служб [4].

У разі безпеки прориву греблі необхідно вжити заходів до його недопущення аварійної ситуації. Наприклад: регулювання стоку води; транзитний пропуск вод.

Якщо існує небезпека прориву природного водоймища, то необхідно вжити заходів по зміцненню стінок греблі, або викликати прорив в менш небезпечному напрямку. Також є потреба в таких заходах [5]:

- обмеження будівництва житлових будинків і об'єктів народного господарства в місцях, схильних до дії можливої хвилі прориву;
- обвалування населених пунктів і сільськогосподарських угідь;
- створення надійних дренажних систем;
- насадження лісів з таких дерев як: тополь, верба, вільха та береза, це забезпечить збільшення шорсткості поверхні і допоможе у разі аварії зменшення швидкості хвилі прориву [6].

Висновки. Пропонується формалізована ознака надзвичайної ситуації, згідно з якою проривний паводок є хвилею прориву води в результаті гідродинамічної аварії на гідротехнічній споруді, що призводить до руйнувань об'єктів у зоні затоплення місцевості і викидання шкідливих (забруднювальних) речовин понад граничнодопустиму їх концентрацію.

Література:

1. "Безопасность в чрезвычайных ситуациях: Учебник" под ред. Н.К.Шишкина. - М., ГУУ, 2009.
2. Загальні вимоги до розвитку і розміщення потенційно небезпечних виробництв з урахуванням ризику надзвичайних ситуацій техногенного походження / [Наук. кер.: С. І. Дорогунцов, В. Ф. Гречанинов] – К., 1995. – 120с.

3. Савчук Д. Дніпрокричить "караул"! [Електронний ресурс]. – Режим доступу: (www.ecoleague.net/34903999-228.html). – Заголовок з екрану.
4. Новосвітня Е. Очередной – и самый масштабный – прорыв дамбы на Бортнической станции аэрации ликвидировали в течение трех часов // Факты. – №130 (2898). – С. 14.
5. Хромых А.А. Основы безопасности жизнедеятельности. – М., 2005.
6. Яцык А. В. К вопросу о спуске Киевского водохранилища / А. В. Яцык // Геофизический журнал. – 2003. – №3, Т. 25. – С. 61-66.
7. ДК 019-2001, затверджений наказом Державного комітету стандартизації, метрології та сертифікації України від 19 листопада 2001 року, №552.
8. https://pidruchniki.com/1924070150834/bzhd/odrodinamichni_avariyi
9. https://knowledge.allbest.ru/life/2c0a65625b2ac78b5c53a89521316d27_0.html
10. Постанова Кабінету Міністрів України "Про перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку" (від 27 липня 1995 року, № 554).

УДК 355.589

ПРИЧИНИ І ФАКТОРИ ВИНИКНЕННЯ АВАРІЙ У СПИРТОСХОВИЩАХ

Яровой С.Р.

Веселівський Р.Б.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Техногенна та пожежна небезпека спиртосховищ визначається вибухопожежонебезпечними властивостями сировини, а саме спирту етилового, його великою та зосередженням на малій площі, а також небезпекою технологічних операцій, пов'язаних з поводженням зі спиртом.

Слід зазначити, що пари спирту етилового мають низьку енергію запалювання (0,246 мДж), що створює небезпеку спалаху парів і проливів. Ємності і мірники спиртосховища експлуатуються при температурах, при яких концентрація парів спирту є достатньою для утворення вибухонебезпечної концентрації з повітрям. Виникнення джерел запалювання усередині ємності (мірника) може призвести до вибуху. Сила вибуху буде залежати від цілого ряду чинників: кількості пароповітряної фази, концентрації суміші (найбільш небезпечна суміш з концентрацією спирту 6,5% об), величини енергії запалювання [1].

Механічна міцність устаткування в спиртосховищі не достатня для того, щоб витримати тиск, який утворюється при вибуху (до 680 кПа). Тому найбільш ймовірно, що ємність чи мірник будуть зруйновані внаслідок вибуху. Після вибуху в ємності (мірнику) аварія може продовжуватись у вигляді пожежі проливу спирту в приміщенні. Пролив спирту в приміщенні, якщо відразу не почнеться пожежа, може призвести до небезпечної загазо-