

УДК 622.25: 502.36/55

РИЗИКИ ВИНИКНЕННЯ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНИХ КАТАСТРОФ НА ТЕПЛОЕЛЕКТРОСТАНЦІЯХ ДОНЕЦЬКОЇ ТА ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТЕЙ

Буглак О.В., Улицький О.А.

Буглак О.В., м. н. с., Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління, Київ, aleksandra.verkhovtseva@gmail.com.

Улицький О.А. докт. геол. н., доцент, директор науково-навчального інституту екологічної безпеки та управління Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління, olegulytsky@gmail.com.

У статті, що пропонується, розглянуто теплоелектростанції Донецької та Луганської областей України як одні із об'єктів критичної інфраструктури і підвищеної небезпеки, визначено наявні екологічні загрози (скид технологічної води без попереднього очищення та відстоювання в очисних спорудах, що призводить до підтоплення прилеглих територій і забруднення ґрунтів шкідливими речовинами; акустичний, електромагнітний та електростатичний вплив роботи станції на біорізноманіття і навколишнє природне середовище; забруднення атмосферного повітря в процесі горіння різних видів палива; руйнування теплоелектростанцій внаслідок можливих обстрілів) та надано рекомендації щодо мінімізації ризиків виникнення техногенно-екологічних катастроф (розробка планів локалізації і ліквідації наслідків аварій, де вони відсутні; заходи щодо попередження виникнення вибухонебезпечних ситуацій та пожеж на території станцій; створення єдиної системи водопостачання-водовідведення, при якій скидні (оборотні води) одного типу можуть бути в подальшому використані для інших потреб станції – створення системи «рециклювання»; заходи щодо очистки та знезараження технічної води, яка використовувалась в технологічному процесі перед скидом; оцінка та аналіз технічного стану очисних споруд (відстійників) з подальшою модернізацією; встановлення додаткового уловлюючого обладнання з метою зменшення викидів в атмосферне повітря; постійний екологічний моніторинг стану параметрів довкілля – забруднення ґрунтів, поверхневих та підземних вод, атмосферного повітря, тощо). У зв'язку із розташуванням Луганської та Вуглегірської ТЕС в безпосередній близькості до місць проведення активних бойових дій, необхідно створити «зони безпеки» навколо цих теплоелектростанцій радіусом 5 км з метою попередження їх руйнування внаслідок можливих обстрілів.

Ключові слова: об'єкт критичної інфраструктури та підвищеної небезпеки, ризики виникнення техногенно-екологічних катастроф, теплоелектростанція, Донецька та Луганська області України.

Вступ

Сучасні екологічні проблеми довкілля регіону досліджень стосуються порушення екосистем та природних територій, руйнування промислових екологічно небезпечних об'єктів, забруднення джерел питної води, земель, атмосферного повітря, порушення геологічного середовища.

© Буглак О.В., Улицький О.А. РИЗИКИ ВИНИКНЕННЯ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНИХ КАТАСТРОФ НА ТЕПЛОЕЛЕКТРОСТАНЦІЯХ ДОНЕЦЬКОЇ ТА ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТЕЙ

Основна частина виробництва на сході України припадає на вуглевидобувну, коксохімічну та хімічну промисловість, металургію та інші екологічно небезпечні галузі промисловості.

Відповідно, до найбільш екологічно небезпечних виробництв відносяться коксохімічні та металургійні заводи, електростанції, підприємства хімічної галузі. Екологічну небезпеку становлять також розташовані на територіях підприємств хвостосховища, золо- та шламонакопичувачі, відстійники рідких промислових відходів, місця зберігання промислових відходів: шлакові відвали та терикони, склади сировини тощо.

Теплоелектростанції Донецької та Луганської областей України є одними із об'єктів критичної інфраструктури та підвищеної небезпеки. Вони розташовані як на контрольованій, так і на тимчасово окупованій території [1].

Слід зазначити, що на контрольованій території центральні органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування, до сфери управління яких належать об'єкти критичної інфраструктури та об'єкти підвищеної небезпеки, мають можливість здійснювати моніторинг стану небезпечних об'єктів, контролювати розвиток подій, пов'язаних із функціонуванням об'єкту, що, в свою чергу, дає змогу вживати заходів щодо попередження виникнення аварійно-небезпечних ситуацій, а у разі виникнення таких ситуацій оперативно локалізувати та ліквідувати їх.

При цьому, на сьогодні центральним органам виконавчої влади та органам місцевого самоврядування не відомий стан об'єктів, що розташовані на тимчасово окупованих територіях Донецької та Луганської областей, у зв'язку із чим, ситуація щодо їх подальшого безпечного функціонування не є прогнозованою.

Особливу увагу потрібно звернути на об'єкти критичної інфраструктури та об'єкти підвищеної небезпеки, що розташовані на лінії зіткнення або в безпосередній близькості до неї. Через проведення бойових дій загроза пошкодження таких об'єктів є досить великою. Враховуючи розташування об'єктів, у разі виникнення аварій локалізація та ліквідація наслідків аварійної ситуації може бути ускладнена через неможливість отримання доступу до місць пошкоджень [2].

Основні результати дослідження

На території Донецької та Луганської області функціонують 7 теплоелектростанцій (ТЕС), які здійснюють виробництво електричної енергії шляхом перетворення теплової енергії на електричну. Під час технологічного процесу виробництва електричної енергії в котлоагрегатах відбувається спалювання вугілля, газу чи мазуту, що, в свою чергу,

призводить до великих обсягів викидів продуктів згорання та шкідливих речовин в атмосферу.

Від функціонування Курахівської, Миронівської, Вуглегірської, Слов'янської та Луганської теплоелектростанцій залежить надійне електропостачання населення та промислових підприємств гірничовидобувної, металургійної, хімічної, переробної галузей виробництва на території Донецької та Луганської областей.

При цьому, слід зазначити, що Луганська ТЕС на сьогодні є єдиним джерелом електропостачання всіх категорій споживачів північної частини Луганської області у зв'язку із тим, що енергетична система Луганської області не синхронізована із Об'єднаною енергетичною системою України (ОЕС України) та працює в режимі «енергоострову» [3].

Курахівська ТЕС ТОВ «Східенерго»



Курахівська ТЕС – теплова електростанція, розташована поблизу м. Курахове Мар'їнського району Донецької області.

Після виведення з роботи застарілого обладнання першої черги потужність електростанції становить 1 460 МВт.

Кількість енергоблоків на електростанції: 1×200 МВт; 6×210 МВт.

З 2007 року корпорація ДТЕК проводить реконструкцію існуючих енергоблоків із метою збільшення потужності та підвищення надійності устаткування. Модернізація ТЕС забезпечила збільшення потужності енергоблоку № 7 з 210 до 222 МВт, розширення діапазону маневрування з 80 до 120 МВт, підвищення економічності роботи енергоблоку на 12 %, істотно поліпшила екологічні показники. Основний вид палива – вугілля марки Г.



Миронівська ТЕС ПАТ «ДТЕК Донецькобленерго»

Миронівська ТЕС – теплова електростанція у Донецькій області. Розташована поблизу населеного пункту Миронівське Бахмутського району Донецької області. Основним видом діяльності є виробництво електричної енергії.

Введена в експлуатацію в 1953 році, потужність – 100 МВт. На сьогодні на станції в експлуатації знаходяться дві турбіни: 1×100 МВт; 1×60 МВт (перебуває на консервації). У 2004 році після реконструкції в експлуатацію були введені котел № 9 та турбогенератор № 5, електричною потужністю 115 МВт. Основний вид палива – вугілля марки А.



Вуглегірська ТЕС «ПАТ «Центрнерго»

Вуглегірська ТЕС – теплова електростанція, розташована в м. Світлодарськ Донецької області, є першим за величиною енергогенеруючим об'єктом на території Донецької області. Встановлена потужність – 3600 МВт. Кількість енергоблоків – 7: 4×300 МВт; 3×800 МВт. Для енергоблоків потужністю 300 МВт використовується вугілля марки Г (ГСШ) з калорійністю 5000 Ккал/кг, для енергоблоків потужністю 800 МВт – газ. Зараз енергоблоки 800 МВт через дефіцит газомазутного палива знаходяться в стані довготривалого резерву з елементами консервації. Консервація поверхонь нагрівання котлів проводиться теплим повітрям. Система технічного водопостачання – оборотна на базі водосховища, що створене в долині р. Лугань. Ставок-охолоджувач має площу дзеркала води 15 км² та максимальну глибину 27 м. Основний вид палива – вугілля марки Г.

Слов'янська ТЕС ПАТ «Донбасенерго»



Слов'янська ТЕС знаходиться на території Слов'янського району Донецької області на правому березі р. Сіверський Донець у 15 км від м. Слов'янськ та 1,5 км від с. Миколаївка. Введена в експлуатацію у 1951-1971 роках. Кількість енергоблоків на електростанції: 2×80 МВт; 1×720 МВт. Встановлена електрична потужність – 880 МВт (2100 МВт – проектна). Встановлена теплова потужність – 269 Гкал/год. Основний вид палива – вугілля марки А (АШ) та Т. У липні 2014 року була відключена через

сильні руйнування у результаті бойових дій на сході України. Після проведення аварійно-відновлювальних робіт 16 жовтня 2014 року відбувся пуск неблочної частини станції.

Відокремлений підрозділ «ДТЕК Луганська ТЕС» ТОВ «ДТЕК Східенерго»



Луганська ТЕС – теплова електростанція, розташована у м. Щастя поблизу Луганська. Станція має у своєму активі шість діючих та два законсервовані енергоблоки, що вичерпали свої проектні ресурси. Введена в експлуатацію у 1952-1969 рр. Кількість енергоблоків на електростанції: 5х200 МВт; 2х175 МВт; 1х100 МВт. Встановлена електрична потужність – 1450 МВт. Основний вид палива – вугілля марки А (АШ). 17 вересня

2014 року, через обстріли ТЕС зі сторони представників незаконних збройних формувань, розпочалася пожежа, внаслідок чого електростанція автоматично відключилася, що призвело до знеструмлення населених пунктів на півночі Луганської області. Через пошкодження магістральних електромереж, внаслідок ведення активних бойових дій на сході України, на сьогодні Луганська область знаходиться на енергетичному острові. Об'єднати «енергоострів» з ОЕС України можливо лише шляхом відновлення існуючих мереж або будівництвом нової електромережі.

Старобешівська ТЕС



Старобешівська ТЕС розташована поблизу селищ Старобешевого і Нового Світу Донецької області, знаходиться на тимчасово окупованій території. Встановлена електрична потужність – 2010 МВт. Кількість енергоблоків на електростанції: 3х100 МВт (№ 1-3), 1х215 МВт (№ 4), 1х200 МВт (№ 6), 8х195 МВт (№ 5, 7-13). Основний вид палива – вугілля марки А (АШ) та Т.

Зуївська ТЕС



Зуївська ТЕС розташована у м. Зугрес-2 Донецької області, знаходиться на тимчасово окупованій території. Введена в експлуатацію у 1982 році. Встановлена електрична потужність – 1 270 МВт. Кількість енергоблоків на електростанції: 2×325МВт (вугілля), 1×320МВт (вугілля), 1×300МВт (вугілля). Основний вид палива – вугілля марки Г.

Екологічні загрози

Під час виробництва електричної енергії вода, яка використовується в технологічному процесі для охолодження обладнання, насичується залишками шкідливих речовин (вода має залишки шламу, солей, кислот, лугів, моторних, трансформаторних мастил та мазуту). Скид технологічної води (зворотні води ТЕС) без попереднього очищення та відстоювання в очисних спорудах призводить до забруднення ґрунтових вод [5]. Часто скид зворотних вод ТЕС відбувається на прилеглих до електростанції територіях, що призводить до підтоплення прилеглих ділянок та забруднення ґрунтів шкідливими речовинами [4-6].

Також, через особливості технологічного процесу роботи теплоелектростанцій, до екологічних загроз відносяться акустичний (шум), електромагнітний та електростатичний вплив роботи станції на біорізноманіття та навколишнє природне середовище.

Так як основними видами палива для теплоелектростанції є вугілля, мазут, газ, то серед основних екологічних загроз необхідно відмітити забруднення атмосферного повітря. В процесі горіння вказаних видів палива в атмосферне повітря відбувається викид золи, залишків палива, що не згоріли, сірчаного ангідриду, оксиду азоту, ванадію, солей натрію, сажі, миш'яку, діоксину кальцію, діоксину кремнію та інших. Слід зазначити, що Вуглегірська ТЕС входить до 10 найбільших підприємств-забруднювачів атмосферного повітря України [7].

У разі припинення роботи теплоелектростанцій можливі перебої із стабільним електропостачанням населених пунктів, соціально-важливих об'єктів, промислових підприємств, що може створити передумови до виникнення техногенних аварій на екологічно небезпечних підприємствах хімічної, металургійної, енергетичної галузей, які

через особливості технологічного процесу не мають змоги раптово зупинити виробництво і провести консервацію потенційно небезпечних об'єктів відповідно до вимог та порядку чинних нормативно-правових актів.

Рекомендації щодо мінімізації екологічних ризиків

З метою мінімізації екологічних наслідків та ризиків виникнення техногенно-екологічних аварій, пов'язаних із функціонуванням теплоелектростанцій на території Донецької та Луганської областей. необхідно:

- розробити плани локалізації і ліквідації наслідків аварій на об'єктах підвищеної небезпеки, де вони відсутні;
- вжити заходів щодо попередження та виникнення вибухонебезпечних ситуацій та пожеж на території станцій;
- створити єдину систему водопостачання-водовідведення, при якій скидні (оборотні води) одного типу можуть бути в подальшому використані для інших потреб станції (створення системи «рециклювання»);
- вжити заходів щодо очистки та знезараження технічної води, яка використовувалась в технологічному процесі перед скидом;
- провести оцінку та аналіз технічного стану очисних споруд (відстійників) з подальшою модернізацією;
- встановити додаткове уловлююче обладнання з метою зменшення викидів в атмосферне повітря;
- виконувати постійний екологічний моніторинг стану параметрів довкілля (забруднення ґрунтів, поверхневих та підземних вод, атмосферного повітря);
- у зв'язку із розташуванням Луганської та Вуглегірської ТЕС у безпосередній близькості до місць проведення активних бойових дій, необхідно створити «зони безпеки» навколо теплоелектростанцій радіусом 5 км з метою попередження руйнування ТЕС внаслідок можливих обстрілів.

Висновки

Через збройний конфлікт на сході України значно погіршилася ситуація із безпечним функціонуванням об'єктів критичної інфраструктури та об'єктів підвищеної небезпеки, які розташовані в безпосередній близькості до місць проведення активних бойових дій, що створює передумови до виникнення екологічних і техногенних аварій.

З метою недопущення виникнення еколого-техногенних аварій та катастроф необхідно здійснювати постійний моніторинг і аналіз функціонування об'єктів критичної інфраструктури та об'єктів підвищеної небезпеки, які розташовані як на підконтрольній, так і на тимчасово окупованій території Донецької та Луганської області.

Також необхідно провести детальні дослідження природних та штучних процесів, що мають негативний вплив на екологічну ситуацію в межах Донецької і Луганської областей, особливо на тимчасово окупованих територіях, через наявність взаємопов'язаних процесів між потенційно небезпечними об'єктами, що розташовані на підконтрольній та тимчасово окупованій території.

Підсумовуючи викладене, необхідно зауважити, що проблеми антропогенного впливу та збройного конфлікту на сході України на довкілля вимагають посилення уваги до вирішення природоохоронних проблем на всіх рівнях організації суспільства, пошуку новітніх підходів їх розв'язання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бондар О.І., Улицький О.А., Єрмаков В.М. Звіт про надання послуги «Проведення оцінки та вивчення еколого-техногенного стану Донецької та Луганської областей з метою розробки рекомендацій щодо природно-ресурсного відновлення на екологічних засадах» м. Київ, 2017. – 177 с.
2. Рудько Г.І., Бондар О.І. Екологічна безпека вугільних родовищ України / Г.І. Рудько, О.І. Бондар, Є.А. Яковлев, О.А. Машков, С.А. Плахотній, В.М. Єрмаков // монографія: Вид-во «ВВД Бук Рекм». – Чернівці, 2016. – 608 с.
3. Семерак О. (2018) Повноцінна реінтеграція окупованих територій неможлива без екологічної складової [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://menr.gov.ua/news/32116.html>.
4. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.О. Основи екології // підручник: Вид-во «Либідь», Київ, 2006. – 408 с.
5. Лисиченко Г.В., Забулонов Ю.Л., Хміль Г.А. Природний техногенний та екологічний ризики: аналіз, оцінка, управління // монографія: Вид-во «ЗАТ фірма «Вітол». – Київ, 2008. – 544 с.
6. Верховцев В.Г. Новейшие платформенные геоструктуры Украины и динамика их развития / Дис... д-ра геол. наук. – Киев, 2007. – 423 с.
7. Денісов Н., Аверін Д., Єрмаков В. Оцінка екологічної шкоди та пріоритети відновлення довкілля на сході України / Н. Денісов, Д. Аверін, А. Ющук, О. Улицький, П. Бистров, С. Зібцев, С. Чумаченко, Ю. Набиванець // Організація з безпеки та співробітництва в Європі. – Київ, 2017. – 88 с.

REFERENCES

1. Bondar, O. Ulytsky, O., Yermakov, V. (2017), *Provedennya otsinky ta vyvchennya tekhnogenного стану Donetskoi ta Luganskoi oblasti z metoyu rozrobky rekomendatsii shchodo pryrodno-resursного vidnovlennya na ekologichnykh zasadaх*, Zvit pro nadannya poslугy, Kyiv, UA, 177 p.
2. Rudko, G. Bondar, O. (2016), *Ekologichna bezpeka vugilnykh rodovyshch monography*, VVDBuk Rekm, Chernivtsi, UA, 608 p.
3. Semerak, O. (2018) *Povnotsinna reintegratsiya okupovanykh terytorii nemozhlyva bez ekologichnoi skladovoi*, available at: <https://menr.gov.ua/news/32116.html>.
4. Bilyavsky, G., Furduy, R., Kostikov, I. (2006), *Osnovy ekologii*, Kyiv, UA, 408 p.
5. Lysychenko, G., Zabolonov, Y., Khmil, G. (2008), *Pryrodnyi tekhnogennyi ta ekologichniy ryzyky: analiz, otsinka, upravlinnya*, Kyiv, UA, 544 p.
6. Verkhovtsev, V. *Noveyshiye platformennyye geostrukturny Ukrainy i dinamika ikh razvitiya*. Kyiv, RU, 423 p.
7. Denisov, N., D.Averin, A.Yushchuk, O.Ulytsky, P.Bystrov, S.Zibtsev, S.Chumachenko, Y.Nabyvanets (2017) *Otsinka ekologichnoi shkody ta priorytety vidnovlennya dovkillya na skhodi Ukrainy*, Organization for Security and Co-operation in Europe, Kyiv, UA, 88 p.

РИСКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТЕХНОГЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАТАСТРОФ НА ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ ДОНЕЦКОЙ И ЛУГАНСКОЙ ОБЛАСТЕЙ

Буглак А.В., Улицкий О. А.

Буглак А.В., м. н. с. Государственной экологической академии последипломного образования и управления, aleksandra.verkhovtseva@gmail.com.

Улицкий О.А., докт. геол. н., доцент, директор научно-учебного института экологической безопасности и управления Государственной экологической академии последипломного образования и управления, olegulytsky@gmail.com.

Рассмотрены теплоэлектростанции Донецкой и Луганской областей Украины как одни из объектов критической инфраструктуры и повышенной опасности, определены имеющиеся экологические угрозы и даны рекомендации по минимизации рисков возникновения техногенно-экологических катастроф.

Ключевые слова: объект критической инфраструктуры и повышенной опасности, риски возникновения техногенно-экологических катастроф, теплоэлектростанция, Донецкая и Луганская области Украины.

RISK OF MAN-MADE AND ECOLOGICAL DISASTERS ON THE THERMOELECTRIC POWER STATIONS IN THE DONETSK AND LUHANSK REGIONS

O. Buglak, O. Ulytsky

O. Buglak, research assistant of State Ecology Academy of postgraduate education and management, aleksandra.verkhovtseva@gmail.com

O. Ulytsky, Doctor of Science, Director of Educational and Research Institute of Environmental Safety and Management of State Ecology Academy of postgraduate education and management, olegulytsky@gmail.com

In the proposed article, the thermoelectric power stations of Donetsk and Luhansk regions of Ukraine are considered as one of the objects of critical infrastructure and increased danger, the existing ecological threats (discharges of process water without preliminary clearing and settling in the treatment facilities, which leads to flooding of adjacent territories and soil pollution with harmful substances; acoustic, electromagnetic and electrostatic effects of the plant's work on biodiversity and the environment; atmospheric pollution by wind in the process of combustion of various types of fuels, destruction of thermoelectric power stations as a result of possible hostilities) and recommendations for minimizing the risks of technogenic and environmental disasters (development of plans for localization and liquidation of the consequences of accidents where they are absent, measures to prevent the occurrence of explosive situations and fires in the stations; creation of a unified system of water supply-drainage, in which the waste (reversible water) of one type can be further used for other needs of the station - the creation of the system of "recycling"; measures for the purification and disinfection of the technical water used in the process before discharging; assessment and analysis of the technical state of the treatment facilities (settling tanks) with further modernization; installation of additional catching equipment for the purpose of reduction of emissions into atmospheric air; constant ecological monitoring of the state of environmental parameters - soil contamination, surface and groundwater, atmospheric air, etc.). Due to the location of Luhansk and Vuglegirska thermoelectric power stations in the immediate vicinity of the sites of active military operations, it is necessary to create "security zones" around these thermal power stations with a radius of 5 km in order to prevent their destruction due to possible hostilities.

Keywords: thermoelectric power stations, critical infrastructure objects, ecological safety, threats and risks, ecological disaster.