

ОСНОВИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ NATURAL RESOURCES

УДК 622.25: 502

Oleg A. Ulytsky, D. S. (Geology), Associate Professor, laureate of the State Prize of Ukraine in Science and Technology, Director of the Institute for Environmental Safety and Management

e-mail: olegulytsky@gmail.com

Victor M. Yermakov, D. S. (Engineering), Associate Professor, laureate of the State Prize of Ukraine in Science and Technology, Head of the Center for Ecological and Resource Restoration of Donbass

e-mail: evn54@ukr.net

Oksana V. Lunova, PhD, Associate Professor

e-mail: lunovaov@ukr.net

Katerina Y. Boiko, research assistant

e-mail: boyko_ekateruna@ukr.net

State Ecology Academy of postgraduate education and management, Kyiv, Ukraine

TO THE ISSUE OF FORECAST ASSESSMENT APPLICABLE FOR HYDROGEOLOGICAL CONDITIONS OF TECHNO-ECOSYSTEM AT SELIDOVE MINE GROUP

***Annotation.** The current hydrogeological state of Selidove mine group (named after D.S. Korotchenka, Selidivs'ka, № 2 Novogrodivs'ka and № 1-3 Novogrodivs'ka) is characterized by damaged geological environment, which was derived from coal extraction. According to the geological zoning the Selidove mine group can be classified as Donetsk hard-coal basin within Chervonoarmiys'ka monocline damaged with tectonic framework.*

In this study the estimation of hydrogeological situation around the mine № 1-3 Novogrodivs'ka was performed. In undertaken the evaluation the flooding of mining galleries of № 2 Novogrodivs'ka, Selidivs'ka and, mine named after D.S. Korotchenka was taken into account. In terms of surveyor observation data the filtration of mining water from mine № 2 Novogrodivs'ka toward mine № 1 Novogrodivs'ka is possible through the nordic and south blocks, which divide the mining activities processes. The speed of flooding level change at mine № 2 Novogrodivs'ka is about 0.12 meters per day. Bearing this in mind the required time to reach the ground surface (absolute height) +185 meters is about 532 days starting from September 2019. Keeping in mind the volume of extracted underground space and the flooding factor 0.4, the common forecasted water income is about 65-130 m³ per year.

© O.A. Ulytsky, V.M. Yermakov, O.V. Lunova, K.Y. Boiko, 2019

In case there is a clear hydraulic connection between separate karst voids the common income of mining water from mining galleries of № 2 Novogradivs'ka toward mine № 1 Novogradivs'ka will be not more than 110-175 m³ per year (taking into account the value of income through the weathering zone and aquifer karst clamp).

In order to maintain the safe working condition for employees and hydro safety at mine № 1-3 Novogradivs'ka, it is required to implement the engineering and technical measures to pump the extra mining water (175m³) per year), which corresponds to water income from № 2 Novogradivs'ka toward № 1 Novogradivs'ka. It is ensured in case there is a perfect hydraulic connection between the karsts.

Keywords: *techno-ecosystem; underground working galleries; broken hydrogeological conditions; mine water income; underground water transfer; hydro-geological connection; hydraulic connection, mine seam*

О.А. Улицький, В.М. Єрмаков, О.В. Луньова, К.Є. Бойко

Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління, м. Київ, Україна

ДО ПИТАННЯ ОЦІНКИ ПРОГНОЗУ ЗМІН ГІДРОГЕОЛОГІЧНИХ УМОВ ТЕХНОЕКОСИСТЕМИ СЕЛІДІВСЬКОЇ ГРУПИ ШАХТ

Анотація. *Гідрогеологічний стан Селідівської групи шахт (ім. Д.С. Коротченка, «Селідівська», № 2 «Новгородівська» та № 1-3 «Новгородівська») характеризується умовами порушеного геологічного середовища, яке сформувалося внаслідок розробки вугільних пластів. За геологічним районуванням поля Селідівської групи шахт відносяться до Донецького кам'яновугільного басейну і розташовані в межах Красноармійської монокліналі, порушеної тектонічними структурами.*

Проведена оцінка гідродинамічної ситуації навколо шахти № 1-3 «Новгородівська» на етапі, який сформований в умовах затоплення гірничих виробок шахти № 2 «Новгородівська», а також шахт «Селідівська» та ім. Д.С. Коротченка. На цьому етапі за геолого-маркшейдерськими матеріалами фільтрація шахтної води з шахти № 2 «Новгородівська» у шахту № 1 «Новгородівська» можлива тільки через південний і північний бар'єрні цілики, що відокремлюють гірничі роботи цих шахт між собою. Швидкість зміни рівня затоплення у межах гірничого простору шахти № 2 «Новгородівська» становить 0,12 м/добу. За таких темпів час досягнення рівня затоплення абсолютної позначки +185 м складе 532 доби, починаючи з вересня 2019 р. При існуючих об'ємах виробленого простору в інтервалі глибин +121,1÷+185 м, існуючій швидкості затоплення, а також коефіцієнті заповнення 0,4, загальний прогнозований водопріплив до шахти № 2 «Новгородівська» становитиме 65-130 м³/год.

При проявах досконалого гідравлічного зв'язку між окремими карстовими порожнинами загальна величина перетоку шахтної води із гірничих виробок шахти № 2 «Новгородівська» у гірничі виробки шахти № 1 «Новгородівська» складатиме не більше 110-175 м³/год (враховуючи неістотну величину перетікання через зону вивітрювання та водоносні палеоген-неогенові піски). Для підтримання безпечних умов праці шахтарів та гідробезпеки роботи шахти № 1-3 «Новгородівська» необхідно впровадити інженерно-технічні заходи для відкачування шахтної води в додатковому обсязі 175 м³/год, який відповідає водопріпливу із шахти № 2 «Новгородівська» до шахти № 1

«Новгородівська», що може сформуватися в умовах досконалого гідралічного зв'язку між карстовими порожнинами.

Ключові слова: *техноекосистема; затоплення гірничих виробок; порушені гідрогеологічні умови; шахтний водоприплив; перетікання шахтних (підземних) вод; гідралічний зв'язок; вугільний пласт*

Вступ

Гідрогеологічний стан техноекосистеми Селидівської групи шахт (ім. Д.С. Коротченка, «Селидівська», № 2 «Новгородівська» та № 1-3 «Новгородівська») характеризується умовами порушеного геологічного середовища, яке сформувалося внаслідок розробки вугільних пластів.

Для встановлення загальної картини формування гідрогеологічної обстановки техноекосистеми на полях Селидівської групи шахт були проаналізовані польові та розрахункові дані зазначених звітів, розраховані гідрогеологічні параметри, що відповідають сучасним умовам обводнення шахт. Результати розрахунків були співставлені із існуючими прогнозними оцінками з метою коригування геофільтраційних характеристик.

Мета дослідження

Дана робота виконана авторами з метою надання науково обґрунтованої оцінки прогнозу зміни гідрогеологічних умов техноекосистеми після повної ліквідації шахти № 2 «Новгородівська», виконаного спеціалізованими підприємствами ТОВ ВГП «Артемівська гідрогеологічна партія» та ДРГП «Донецькгеологія» щодо розгляду гідрогеологічної ситуації техноекосистеми на полях Селидівської групи шахт (№ 2 «Новгородівська», ім. Д.С. Коротченка та «Селидівська»), що ліквідуються та суміжної з ними діючої шахти № 1-3 «Новгородівська».

Загальні відомості та характеристика району розташування Селидівської групи шахт

До техноекосистеми Селидівської групи шахт, що розглядаються, відносяться шахти № 2 «Новгородівська», ім. Д.С. Коротченка та «Селидівська», що ліквідуються, та суміжна з ними діюча шахта № 1-3 «Новгородівська».

За адміністративним поділом техноекосистема, що розглядається, входить до Красноармійського (Покровського) вуглепромислового району Донецької області (рис. 1).

За геологічним районуванням техноекосистема Селидівської групи шахт відноситься до Донецького кам'яновугільного басейну і розташована в межах Красноармійської монокліналі, порушеної тектонічними структурами – гілками Новгородівського скиду та Селидівського насуву.

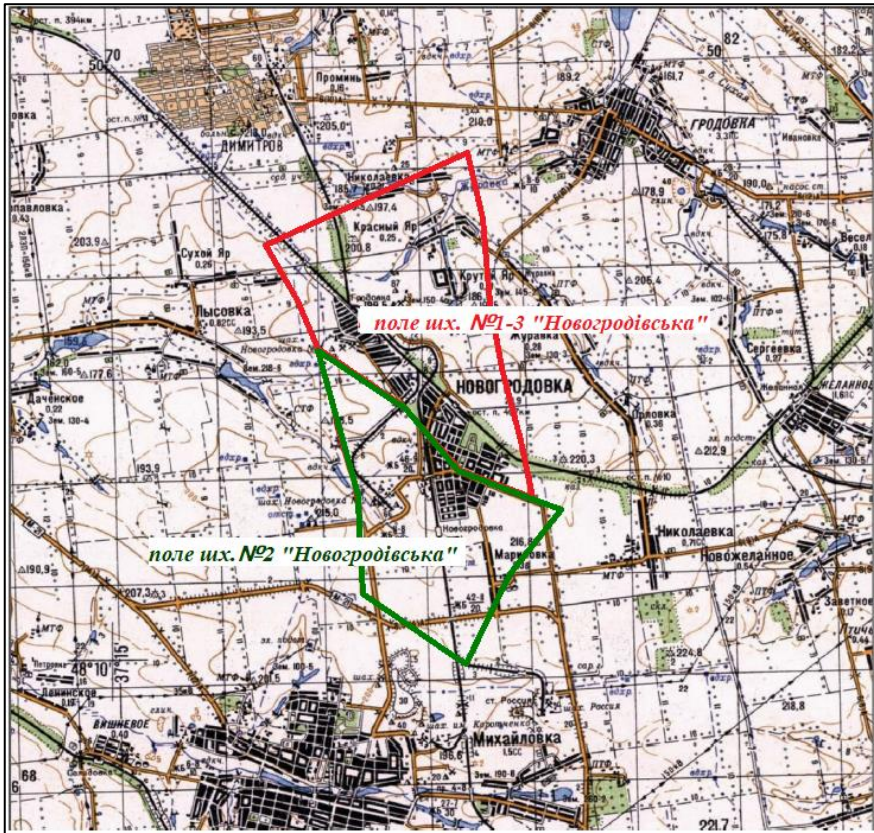


Рис. 1 – Оглядова схема розташування полів техноекосистеми шахт № 2, № 1-3 «Новгородівських»

Шахта № 2 «Новгородівська»

Шахта здана в експлуатацію в 1951 році. До розробки були залучені вугільні пласти k_8 та l_1 . Шахта вертикальна, відособлена. Площа шахтного поля 18 км^2 . Абсолютна відмітка земної поверхні в районі розміщення ствола шахти дорівнює плюс $205,0$ м. Межами його на півночі є Новгородівський скид № 1, що відокремлює шахту № 2 «Новгородівська» від шахти № 1-3 «Новгородівська»; на заході – виходи пласта k_8 під палеоген-неогенові відкладення; на сході – ізогіпса пласта k_8 мінус 350 м. Максимальна глибина ведення гірничих робіт досягла позначки по вугільному пласту k_8 та по вугільному пласту l_1 – 575 метрів (абс. відм. мінус $370,3$ м). Збійок із суміжними шахтами немає [1]. Середній водоприплив у шахту у період з 1999 по 2006 рр. склав $280 \text{ м}^3/\text{год}$.

Шахта ім. Д.С. Коротченка

Шахта здана в експлуатацію в 1960 році. До розробки були залучені вугільні пласти k_8 , l_1 , l_2^2 , l_3 , $l_{7н}$, l_8 , m_2 , m_3 , m_4^2 в межах глибин 60 – 497 м (нижня межа відпрацювання по пласту l_1 – мінус $312,5$ м). Шахта вертикальна, відособлена. Площа шахтного поля – $13,5 \text{ км}^2$. Абсолютна відмітка земної поверхні в районі розміщення стовбура шахти дорівнює $+185,0$ м. Шахта ім. Д.С. Коротченка на півдні межує з ліквідованою шахтою «Селидівська», на півночі – з ліквідованою шахтою № 2 «Новгородівська». На сході кордоном шахтного

поля є Селидівський насув, у всячому крилі якого вугільні пласти відпрацьовуються шахтою «Котляревська» (колишня «Росія»). Збійок із суміжними шахтами немає [2]. Загальний водоприплив шахтної води під час експлуатації складає 619,0 м³/год.

Шахта «Селидівська»

Шахта «Селидівська» здана в експлуатацію в 1962 році. До розробки були залучені вугільні пласти k₆, k₈, l₁, l₃, l₇, l₈¹ в межах глибин 64–425 м. Площа шахтного поля 19 км². У 1998 р. шахта була затоплена до позначки +/- 0 м.

З 01.04.99 водовідлив на шахті «Селидівська» був повністю припинений, а гірничі виробки були затоплені до абс. відм. + 154,0 м [3]. На даний момент рівень затоплення шахти невідомий. Загальний водоприплив в шахту перед затопленням складає 275 м³/год (приплив, який формувалася вище позначки +/- 0,0 м). Слід зазначити, що водоприплив шахтної води, який формується в гірничі виробки шахти «Селидівська», надходить в шахту ім. Д.С. Коротченка шляхом фільтрації через масив породи в зоні бар'єрних ціликів між виробками цих шахт.

Шахта № 1-3 «Новгородівська»

Шахта № 1-3 «Новгородівська» здана в експлуатацію в 1948 році. До розробки були залучені вугільні пласти k₈ і l₁ (шахта № 1) і m₃¹, l₈, l₇ (шахта № 3). Поля шахт розташовані безпосередньо на північ від шахти № 2 «Новгородівська», відділяючись від неї тектонічною зоною (порушенням) Новгородівського скиду № 1. Абсолютна відмітка земної поверхні (стовбура) плюс 208,0 м, максимальна глибина ведення гірничих робіт досягла позначки 575 метрів (абс. відм. мінус 370,3 м) [4]. Загальний водоприплив шахтної води складає 423,0 м³/год.

Оцінка узагальнених визначень основних геофільтраційних параметрів

Співставлення вихідних даних робіт АГГП (2006 р. та 2015 р. [5 ,6]), ДРГП «Донецькгеологія» (2018 р. [7]) та геологічної служби шахти № 1-3 «Новгородівська» показує, що станом на вересень 2019 року положення рівня затоплення гірничих виробок наступне (рис. 2):

- шахта № 2 «Новгородівська» затоплена до абс. відм. плюс 121,1 м (глибина від поверхні 83,6 м);
- шахта ім. Д.С. Коротченка затоплена до абс. відм. плюс 164,15 м (глибина від поверхні – 20,85 м);
- шахта «Селидівська» затоплена до абс. відм. плюс 156,0 м (глибина від поверхні 41,5 м).

Відкачування шахтної води на поверхню здійснюється чотирма водовідливними установками у загальному обсязі – 427 м³/год, у тому числі: головний водовідлив шахти № 1 складає 315 м³/год, по шахті № 3 – 112 м³/год. Слід зазначити, що з моменту відключення водовідливу на шахті № 2 «Новгородівська» величина водоприпливу по шахті № 3 «Новгородівська» не змінився. Збільшення загального водоприпливу на 135 м³/год після відключення водовідливу на шахті № 2 «Новгородівська» до системи гірничих виробок зафіксовано на шахті № 1 «Новгородівська».

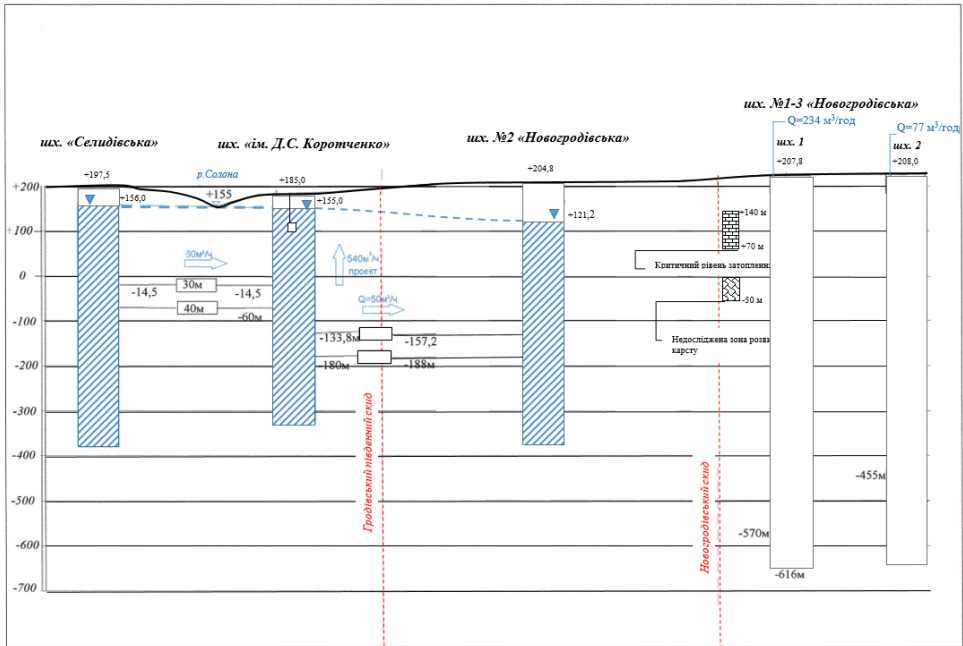


Рис. 2 – Схема гідралічного зв'язку гірничих виробок техноекосистеми Селидівської групи шахт

Оцінка гідродинамічної ситуації навколо шахти № 1-3 «Новгородівська» здійснена на етапі, який сформований в умовах затоплення гірничих виробок шахти № 2 «Новгородівська», а також шахт «Селидівська» та ім. Д.С. Коротченка. На цьому етапі за геолого-маркшейдерськими матеріалами фільтрація шахтної води з шахти № 2 «Новгородівська» у шахту № 1 «Новгородівська» можлива тільки через південний і північний бар'єрні цілики, що відокремлюють гірничі роботи цих шахт між собою [5, 6].

З моменту припинення водовідливу на шахті № 2 «Новгородівська» (жовтень, 2017 рік) динаміка затоплення гірничого простору останньої (рис. 3) характеризується такими параметрами:

- тривалість затоплення (t) ≈ 700 діб з моменту припинення водовідливу (за період з жовтня 2017 р. по вересень 2019 р.);
- за зазначений період рівень води у шахтному стволі (ΔH) зріс на 90,6 м (з абс. позначки +30,6 м до абс. позначки +121,1 м);
- середня швидкість затоплення (V) складає 0,12 м/добу.

У прогнозі, наведеному у звіті 2015 р. [6], було оцінено час досягнення рівня шахтних вод в процесі затоплення гірничих виробок № 2 «Новгородівська» від абс. відмітки +30,6 м до абс. відмітки +185 м після уявного одночасного припинення водовідливу на шахті ім. Д.С. Коротченка та № 2 «Новгородівська» (другий прогнозний варіант затоплення шахт). За даними розрахунків він склав 19,5 міс., або 585 діб.

Реальна динаміка (швидкість, V) зміни рівня затоплення у межах гірничого простору шахти № 2 «Новгородівська» характеризується меншими темпами затоплення (0,12 м/добу), ніж прогнозовані у звіті [6] – 0,25 м/добу. При цьому, після досягнення рівня затоплення абсолютної відмітки +100 м, темпи (швидкість) затоплення зменшуються з 0,17 до 0,07 м/добу.

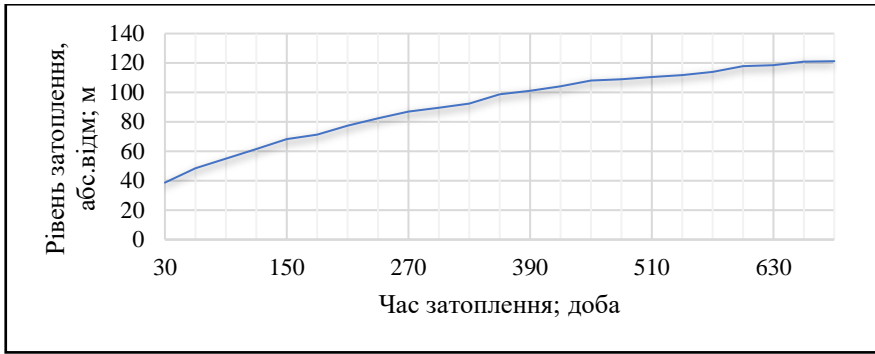


Рис. 3 – Динаміка зміни рівня затоплення гірничого простору шахти № 2 «Новгородівська» за період з 10.2017 по 09.2019 рр.

Використовуючи середню швидкість затоплення 0,12 м/добу, розрахуємо час затоплення гірничих виробок шахти № 2 «Новгородівська» до абс. відмітки +185 м за формулою:

$$t = \frac{\Delta H}{V} = \frac{185 - 121,1}{0,12} = 532 \text{ доби.}$$

Тобто, орієнтовний час досягнення абс. відмітки затоплення +185 м у межах гірничого простору шахти № 2 «Новгородівська» складе 532 доби, починаючи з вересня 2019 р., або абс. відмітки +121,1 м.

Розрахований час затоплення відповідає інтервалу затоплення гірничих виробок від абс. відм. +121,1 до абс. відм. +185 м. У межах вказаного інтервалу об'єм виробленого простору (V) у межах шахти № 2 «Новгородівська» складає (за даними звіту [2006 р.] $\approx 2\,700\,000 \text{ м}^3$. Використовуючи рівняння:

$$t = \frac{kV}{Q},$$

де t – час затоплення гірничого простору у межах зазначеного інтервалу глибин, діб;

k – коефіцієнт заповнення (приймається як 0,4 за даними [2006, 2015]);

V – об'єм виробленого простору у межах зазначеного інтервалу, м^3 ;

Q – середня величина загального шахтного водоприпливу, що бере участь у затопленні вказаного інтервалу, $\text{м}^3/\text{добу}$.

Отже, отримуємо наступне значення:

$$Q = \frac{0,4 \times 2700000}{532} = 2030 \text{ м}^3/\text{добу} \text{ або } 85 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Загальний водоприплив у гірничі виробки шахти № 2 «Новгородівська» при її затопленні у межах інтервалів глибин від абс. відм. +121,1 м до абс. відм. +155 м буде формуватися із власного водоприпливу (Q) та перетоку (q) із шахти ім. Д.С. Коротченка. У межах встановлених інтервалів глибин, що відповідають сучасному рівню затоплення шахти ім. Д.С. Коротченка – абс. відм. +164,0 м – та сучасному рівню затоплення шахти № 2 «Новгородівська» –

абс. відм. +121,1 м, розрахована величина перетікання між даними шахтами по вугільних пластах складає 9 м³/год. Перетікання через кору вивітрювання карбону та палеоген-неогенові піски із шахти ім. Д.С. Коротченка у шахту № 2 «Новгородівська» складає 14,82 м³/год. Наближення виробок пласту I₁ шахт до зони Гродівського скиду створює додаткове збільшення водопритоку на 10–15 м³/год у гірничі виробки шахти № 2 «Новгородівська». Згідно із здійсненими розрахунками, загальна величина перетікання із шахти ім. Д.С. Коротченка у гірничі виробки шахти № 2 «Новгородівська» при наявних рівнях затоплення становить 30–40 м³/год.

Таким чином, загальний водоприток у гірничі виробки шахти № 2 «Новгородівська» складатиме 110–125 м³/год при затопленні в інтервалах +121,1÷+155,0 м. На етапі затоплення гірничих виробок в інтервалі +155÷+185 м (допускаючи, що на даному інтервалі перетікання шахтних вод із гірничих виробок шахти ім. Д.С. Коротченка у шахту № 2 «Новгородівська» буде відсутнє, а перетікання шахтних вод із гірничих виробок шахти № 2 «Новгородівська» до гірничих виробок шахти № 1-3 «Новгородівська» складе 45 м³/год), загальний середній водоприток до гірничих виробок шахти № 2 «Новгородівська» складе ≈ 85 м³/год.

Отриману середню величину загального водопритоку до гірничих виробок шахти № 2 «Новгородівська» при її затопленні в інтервалі глибин від абс. відм. +121,1 м до абс. відм. +185,0 м ($Q = (125+85)/2 = 105$ м³/год) перевіримо за допомогою емпіричної залежності:

$$Q_{np} = Q_{\phi} \sqrt{\frac{H_{np}}{H_{\phi}}}$$

де Q_{np} – прогнозний водоприток для глибини затоплення H_{np} , Q_{ϕ} та H_{ϕ} – фактичні водопритоки та глибина дзеркала затоплення на кінцевий період її роботи.

Середній багаторічний власний водоприток у гірничі виробки шахти № 2 «Новгородівська» до моменту відключення водовідливу (жовтень, 2017 рік) складає 285 м³/год. При цьому зафіксовано, що рівень затоплення гірничих виробок досяг абс. відм. + 30,6 м (клітьовий ствол).

Враховуючи цю ситуацію, можна стверджувати, що загальний водоприток у гірничі виробки шахти № 2 «Новгородівська» при існуючому положенні рівня затоплення становить 325 м³/год (285 м³/год + 45 м³/год – перетікання із шахти ім. Д.С. Коротченка).

Між виробками шахт ім. Д.С. Коротченка і № 2 «Новгородівська» гідравлічний зв'язок може здійснюватися тільки в зоні бар'єрного цілика по пласту I₁, тому що виробки цих шахт по пласту k₈ віддалені одна від одної на значні відстані, що виключають можливість взаємовпливу. Мінімальна відстань між виробками даних шахт по пласту I₁ має місце в районі 9 південної лави шахти № 2 «Новгородівська», де вентиляційний штрек цієї лави (абс. відм. мінус 157.2 м) віддалений від 5 північного конвеєрного штреку (абс. відм. мінус 133.8 м) шахти ім. Д.С. Коротченка на 33 м (23 м в плані і 22 м по вертикалі). За даними УкрНДМІ, фактична величина бар'єрного цілика складає 26–27 м.

Точне визначення величини додаткових надходжень води на шахту № 2 «Новгородівська» через бар'єрний цілик з боку шахти ім. Д.С. Коротченка не

уявляється можливим. Величина фільтрації може змінюватися – це залежить від положення рівня затоплення її гірничих виробок, в тому числі від динамічного режиму водоносних горизонтів, що беруть участь в обводнюванні виробок відпрацьованих пластів k_8 і l_1 .

Таким чином, при досягненні рівня затоплення гірничих виробок шахти № 2 «Новгородівська» абс. відмітки + 155 м її водоприплив становитиме:

$$Q = 325 \sqrt{\frac{205 - 155}{205 - 30.6}} = 174 \text{ м}^3/\text{год.}$$

При досягненні рівня затоплення гірничих виробок шахти № 2 «Новгородівська» абс. відмітки +185 м:

$$Q = 285 \sqrt{\frac{205 - 185}{205 - 30.6}} = 96 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Отже, середня величина загального водоприпливу (Q) до гірничих виробок шахти № 2 «Новгородівська» при її затопленні в інтервалі глибин від абс. відм. +121,1 м до абс. відм. +185,0 м згідно з розрахунками становитиме 135 м³/год.

Порівнюючи представлені розрахунки з даними Артемівської ГПП (2006 рік [5]), бачимо, що водоприплив до гірничих виробок шахти № 2 «Новгородівська» при їх затопленні до абс. відмітки +155 м становитиме 96 м³/год, а до відмітки +185 м – становитиме 57 м³/год. У таблиці 1 наведені величини водоприпливу, розраховані у звітах, що розглядаються, а також величини водоприпливу, розраховані авторами цього звіту.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика водоприпливів у шахту № 2 «Новгородівська» за розрахунками авторів звітів

Абс. відмітка затоплення, м	Величина водоприпливу Q м ³ /год за розрахунками АГПП (2006, 2015 рр. [1, 2])	Величина водоприпливу Q м ³ /год за розрахунками ДРГП «Донецькгеологія» [3]	Величина водоприпливу Q м ³ /год за розрахунками авторів статті
+155	96	180	174
+185	57	66	96

Слід зазначити, що величина водоприпливу у гірничі виробки шахти № 2 «Новгородівська», розрахованого АГПП, є суттєво заниженою у порівнянні із іншими розрахунками. До того ж, прогнозний час затоплення, наведений у звіті АГПП, за фактом не виправдався.

Тому для відображення наближеної до реальної величини водоприпливу до гірничих виробок шахти № 2 «Новгородівська» приймаємо діапазон значень, отриманих у розрахунках, наведених у статті.

Висновки

Шахта № 2 «Новгородівська» знаходиться в стані затоплення. Рівень затоплення становить +121,1 м. Сумарний водоприплив води в шахту № 1-3 «Новгородівська» становить 427 м³/год, з них на головний водозбірник

шахти № 1 потрапило 315 м³/год. Збільшення водопритоку в порівнянні з жовтнем 2017 року, перед відключенням ВВК № 2 «Новгородівська», становить +135 м³/год сумарно.

По мірі підвищення рівня затоплення техноекосистеми Селидівських шахт вище абс. відмітки +155 м відбуватиметься відновлення ємнісних запасів підземних вод у масиві гірських порід та відновлення напорів підземних вод відкладів карбону до абс. відмітки +185 м. При цьому, напрямок розвантаження підземних вод буде регулюватися сучасним ерозійним врізом території та наявними дренами – р. Соленою, струмком Соленим, б. Лозовою. Основна маса підземних вод, що буде розвантажуватись у гідрографічну мережу, складатиме 260 м³/год, у т.ч. 170 м³/год (65%) – у р. Солена. Для підтримання безпечних умов праці шахтарів та гідробезпеки роботи шахти № 1-3 «Новгородівська» було б доцільно впровадити інженерно-технічні заходи для відкачування шахтної води по мірі її підняття.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Богатыренко Н.П., Хабибулин И.С. Геологический отчет о результатах геологоразведочных работ на участке Селидовском Западном 1/1 (участок 33 Селидовский западный 1/1 и поле шахты «Селидовская» ПО «Селидовуголь»). ПГО «Донбассгеология», Артемовск, 1994.
2. Волкова Г.А., Лисянская Л.А. Отчет «Опробование угольных пластов и рудничных вод на шахтных полях на элементы, загрязняющие окружающую среду». ПГО «Донбассгеология», Артемовск, 1982.
3. Усенко В.В., Лисянская Л.А. Заключение о результатах работы «Разработка прогноза геофильтрации и управления подземными водами в горном массиве на поле шахты № 2 «Новгородовская» ГХК «Селидовуголь» и граничных шахт при её ликвидации». ППП «Артемовская гидропартия», Артемовск, 2000.
4. Усенко В.В. Заключение о результатах работы по оценке состояния и мер по реабилитации пруда в с. Шевченко Красноармейского района. ППП «Артемовская гидропартия», Артемовск, 2001.
5. Заключение «Прогноз изменения эколого-гидрогеологических условий в границах горных отводов шахты № 2 «Новгородовская», которая ликвидируется, ликвидированной шахты «Селидовская» и шахты им. Д.С. Коротченко, которая подлежит ликвидации, а также смежных с ними действующих шахт», Артемовская ГПП, 2006 г.
6. Заключение о результатах работы «Прогноз изменения экологогидрогеологических условий после полной ликвидации шахты № 2 «Новгородовская», Артёмовская ГПП, 2015 г.
7. Гідрогеологічний прогноз про можливий приток шахтних вод та загрозу прориву води до ВП «Шахта 1-3 «Новгородівська» ДП «Селидвугілля» з закритої шахти № 2 «Новгородівська», ДРГП «Донецькгеологія», 2018 р.

Стаття надійшла до редакції 24.09.2019 і прийнята до друку після рецензування 10.10.2019

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Bogatyrenko, N. P., & Habibulin, I. S. (1994). *Geologicheskij otchet o rezul'tatah geologorazvedochnyh rabot na uchastke Selidovskom Zapadnom 1/1 (uchastok 33 Selidovskij zapadnyj 1/1 i pole shahty «Selidovskaja» PO «Selidovugol'»)*. Artemovsk, Ukraine: PGO «Donbassgeologija». (in Russian).

2. Volkova, G .A., Lisjanskaja, L. A. (1982). *Otchet «Oprobovanie ugol'nyh plastov i rudnichnyh vod na shahthnyh poljah na jelementy, zagrzajznjajushhie okružhajushhuju sredu»*. Artemovsk, Ukraine: PGO «Donbassgeologija». (in Russian).
3. Usenko, V. V., Lisjanskaja, L. A. (2000). *Zaključenie o rezul'tatah raboty «Razrabotka prognoza geofil'tracii i upravlenija podzemnymi vodami v gornom massive na pole shahty № 2 «Novogrodovskaja» GHK «Selidovugol'» i granichnyh shaht pri ejo likvidacii»*. Artemovsk: PGP «Artemovskaja gidropartija». (in Russian).
4. Usenko, V. V. (2001). *Zaključenie o rezul'tatah raboty po ocenke sostojanija i mer po reabilitacii pruda v s. Shevchenko Krasnoarmejskogo rajona*. Artemovsk: PGP «Artemovskaja gidropartija». (in Russian).
5. Artjomovskaja GGP. (2006). *Zaključenie «Prognoz izmenenija jeologogidrogeologičeskikh uslovij v granicah gornyh otvodov shahty № 2 «Novogrodovskaja», kotoraja likvidiruetsja, likvidirovannoj shahty «Selidovskaja» i shahty im. D.S. Korotchenko, kotoraja podlezhit likvidacii, a takzhe smezhnyh s nimi dejstvujushhij shaht»*. (in Russian).
6. Artjomovskaja GGP. (2015). *Zaključenie o rezul'tatah raboty «Prognoz izmenenija jeologogidrogeologičeskikh uslovij posle polnoj likvidacii shahty № 2 «Novogrodovskaja»*.
7. DRGP «Donec'keologija». (2015). *Gidrogeologičnij prognoz pro možhlyvyj prytok shahthnyh vod ta zagrozu proryvu vody do VP «Shahta 1-3 «Novogrodivs'ka» DP «Selydvugillja» z zakrytoi' shahty № 2 «Novogrodivs'ka»*. (in Ukrainian).

The article was received 24.09.2019 and was accepted after revision 10.10.2019

Улицький Олег Андрійович

доктор геологічних наук, доцент, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, директор ННІ екологічної безпеки та управління Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління

Адреса робоча: 03035 Україна, м. Київ, вул. Митрополита Василя Липківського 35, корп. 2

e-mail: olegulytsky@gmail.com

Єрмаков Віктор Миколайович

доктор технічних наук, доцент, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, директор Центру еколого-ресурсного відновлення Донбасу Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління

Адреса робоча: 03035 Україна, м. Київ, вул. Митрополита Василя Липківського 35, корп. 2

e-mail: evn54@ukr.net

Луньова Оксана Володимирівна

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри екологічна безпека Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління

Адреса робоча: 03035 Україна, м. Київ, вул. Митрополита Василя Липківського 35, корп. 2

e-mail: lunovaov@ukr.net

Бойко Катерина Євгенівна

молодший науковий співробітник Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління

Адреса робоча: 03035, Україна, м. Київ, вул. Митрополита Василя Липківського, 35, корп. 2

e-mail: boyko_ekateruna@ukr.net