

Український головний проектно-розвідувальний та науково-дослідний  
Інститут з меліоративного та водогосподарського будівництва  
(ПАТ «Укрводпроект»)

Державна установа «Інститут геохімії навколишнього середовища  
Національної академії наук України»  
(ДУ «ІГНС НАН України»)

ПАТ «Укрводпроект»  
Голова правління, к.т.н.



В.Д.Дупляк

ДУ «ІГНС НАН України»  
Директор, чл.-к. НАН України,  
д.т.н., проф.



Г.В. Лисиченко

## **Р е г л а м е н т**

скиду надлишків зворотних вод  
гірничорудних підприємств Кривбасу  
у 2017-2018 рр.

Київ, 2017

Наукові керівники та відповідальні виконавці

головний інженер проекту  
ПАТ «Укрводпроект»



С.М. Єрлінеков

головний спеціаліст  
ПАТ «Укрводпроект»



І.В. Книш

провідний інженер  
ПАТ «Укрводпроект»



Л.Я. Кучерява

старший науковий співробітник  
ДУ «ІГНС НАН України», к.г.н.



Ю.Є. Тищенко

науковий співробітник  
ДУ «ІГНС НАН України», к.т.н.



О.В. Фаррахов

© ПАТ "Укрводпроект", ДУ ІГНС, 2017 р. Зі збереженням всіх прав.  
Повний або частковий передрук та внесення правок без дозволу авторів забороняється.

## З М І С Т

|                                                                                                         | стор. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1. Вступ                                                                                                | 4     |
| 2. Визначення основних термінів                                                                         | 7     |
| 3. Загальні положення                                                                                   | 12    |
| 4. Вихідні дані                                                                                         |       |
| 4.1 Рельєф та кліматичні умови                                                                          | 20    |
| 4.2 Гідрологічна характеристика річок Інгулець і Саксагань                                              | 20    |
| 4.3 Характеристика об'єкту з якого здійснюється скид                                                    | 26    |
| 5. Попуски води для розбавлення зворотних вод під час їх скиду                                          | 33    |
| 6. Графік скиду надлишків зворотних вод та попусків води для їх розбавлення                             | 38    |
| 7. Регламент скиду надлишків зворотних вод із ставка-накопичувача шахтних вод у б. Свистунова           | 39    |
| 8. Розрахунки вмісту забруднюючих речовин у тимчасових контрольних створах по рр. Інгулець та Саксагань | 40    |
| 9. Контрольні створи на річках Інгулець і Саксагань                                                     | 47    |
| 10. Порядок дій та організація системи контролю за дотриманням вимог регламенту                         | 48    |
| 11. Висновок                                                                                            | 50    |
| 12. Список використаної літератури та джерел інформації                                                 | 52    |
| 13. Додатки до регламенту                                                                               | 53    |

## 1. В С Т У П

Криворізький залізорудний басейн (далі Кривбас) – найбільший в Україні і в світі, басейн з покладами багатих залізних руд, головний гірничодобувний центр країни, розташований на території Дніпропетровської області. У геоструктурному відношенні Криворізький залізорудний басейн являє собою синклінорій у межах Криворізько – Кременчуцької тектонічної зони Українського кристалічного щита і являє собою смугу залізистих порід шириною від 2 до 7км, що простягаються з півдня на північ більш ніж на 100км в басейні річок Саксагань та Інгулець, займаючи площу понад 300 км<sup>2</sup>. Безпосередньо в Криворізькому залізорудному басейні сконцентровано 21 млрд. т розвіданих запасів залізних руд. Промислові запаси залізних руд складають 18 млрд. т. глибина залягання яких сягає до 2,7км. З початку промислового освоєння надр в Криворізькому залізорудному басейні видобуто близько 6 млрд. т залізорудної сировини.

Відповідно промисловий та господарський комплекс Криворізького гірничодобувного регіону сформувався на базі використання значних мінерально-сировинних ресурсів, що суттєво вплинуло на спеціалізацію виробництва, призвело до високої територіальної концентрації та пріоритету розвитку підприємств гірничодобувної та металургійної промисловості, з значною концентрацією потенційно небезпечних об'єктів (шахт, кар'єрів, хвостосховищ, відвалів розкривних порід, територій промислових підприємств).

Сьогодні в Криворізькому залізорудному басейні одночасно експлуатується 18 родовищ, які розробляються відкритим та підземним способами. В басейні діє 8 шахт з підземного видобутку залізорудної сировини, які ведуть гірничі роботи в особливо небезпечних підземних умовах на глибинах 800 - 1500м та паралельно з підземними гірничодобувними підприємствами діє 5 великих гірничо-збагачувальних комбінатів, які ведуть видобуток та переробку руди у 10 кар'єрах на глибинах 250-450м.

В 90-х роках минулого століття, в період економічного спаду, в Кривбасі була зупинена виробнича діяльність 6 шахт. З метою недопущення затоплення виробничого простору діючих шахт та втрати доступу до запасів залізних руд, державою, було прийнято низку рішень про переведення 3 шахт в режим «сухої» консервації з підтримкою постійного режиму гідрозахисту (відкачки підземних вод з надр). Ще 3 шахти, які не мали гідравлічного зв'язку з іншими шахтами та відпрацювали запаси залізних руд, було закрито і ліквідовано. Відкачку підземних вод з них було припинено.

Останнім часом діючі гірничорудні підприємства Кривбасу та ті що працюють в режимі гідрозахисту, щорічно, відкачують на поверхню до 40 млн.м<sup>3</sup> підземних вод (шахтні, кар'єрні), серед яких 16-17 млн.м<sup>3</sup> високомінералізовані шахтні води.

Максимальні можливості по використанню підземних вод у зворотних циклах гірничорудних підприємств Кривбасу граничать на рівні 28-30 млн.м<sup>3</sup> на рік. Решта 11-12 млн. м<sup>3</sup> надлишків зворотних вод щорічно акумулюється і тимчасово утримується в ставку-накопичувачу шахтних вод.

Ємність ставка-накопичувача не дозволяє прийняти та з акумулювати весь обсяг надлишків зворотних вод, що призводить до переповнення цієї гідротехнічної споруди, порушує правила її експлуатації та безпеки, а також спричиняє аварійний стан споруди.

Саме через переповнення ставка-накопичувача шахтних вод виникає реальна загроза настання надзвичайної ситуації (аварії) на ставку-накопичувачу, насосних станціях і трубопроводах загальної системи перекачки шахтних вод, шахтних водовідливих. Інших вільних ємностей, придатних для тимчасової акумуляції шахтних вод, в Кривбасі не існує. За таких умов, в Кривбасі виникає ризик припинення відкачки підземних вод, і як наслідок зупинки роботи гірничорудних підприємств з підземного видобутку залізорудної сировини.

В разі зупинки відкачки підземних вод в Кривбасі створюються умови для виникнення низки некерованих техногенних катастроф пов'язаних з зупинкою та затопленням діючих шахт, відпрацьованого підземного простору (підземних порожнин від вилучення залізорудної сировини) з регіональним підняттям рівня високомінералізованих підземних вод, забрудненням верхніх водоносних горизонтів і поверхневих водоймищ, з масштабними зсувами порушених порід та земної поверхні. Виникнення такої надзвичайної ситуації призведе до порушення екологічної рівноваги на значній території та спричинить загрозу різним важливим сферам господарської діяльності та суспільного життя не лише у Кривбасі, а і за його межами.

З метою недопущення виникнення низки надзвичайних ситуацій і техногенних катастроф, як у Кривбасі, так і за його межами, пов'язаних з відкачкою, використанням та тимчасовою акумуляцією значної кількості підземних вод, виникає необхідність у щорічному впровадженні заходів зі скиду надлишків зворотних вод в р. Інгулець. Нажаль іншого, більш безпечного способу утилізації надлишків зворотних (шахтних вод) в таких обсягах, поки що не існує.

Щорічний дозований (регульований) скид надлишків зворотних вод, передбачений загальним проектом відводу, використання та скиду надлишків шахтних вод Кривбасу, здійснюється в чітко визначений міжвегетаційний період (листопад - лютий), з розбавленням зворотних вод до рекомендованих норм якості води у контрольних створах розташованих нижче місця скиду. Після скиду надлишків зворотних вод впроваджуються безпрецедентні заходи з ліквідації наслідків скиду, шляхом виконання промивки русла річки Інгулець. Такий вид діяльності за певних умов є потенційно небезпечним для довкілля, оскільки при періодичному скиданні високомінералізованих надлишків зворотних вод неможливо дотриматися діючих норм якості води для поверхневих вод. Але, попре все, він є виправданим заходом тому, що впроваджується виключно з метою недопущення виникнення більш серйозних та масштабних наслідків техногенного характеру.

Здійснення скиду надлишків зворотних вод гірничорудних підприємств Кривбасу, в першу чергу, спрямоване на недопущення виникнення низки надзвичайних ситуацій (аварій) і техногенних катастроф на потенційно не-

безпечних об'єктах та надає єдиної реальної можливості здійснювати експлуатацію цих об'єктів на безпечній межі, тобто у такому стані коли відсутній неприпустимий ризик пов'язаний із заподіянням непередбаченої шкоди для життя і здоров'я людини, матеріальних об'єктів, навколишнього середовища, у стані захищеності населення та об'єктів довкілля від небезпеки.

За минулий міжвегетаційний період 2016-2017 років скид надлишків зворотних вод здійснювався згідно вимог «Регламенту скиду» та розпорядження Кабінету Міністрів України від 07.12.2016 року № 929-р. З запланованих до скиду 10,9 млн. м<sup>3</sup>, відповідно до фактичних обсягів утворення, в р. Інгулець було відведено 9,596 млн. м<sup>3</sup> надлишків зворотних вод, для розбавлення яких було скинуто 43,937 млн. м<sup>3</sup> води з Карачунівського водосховища на р. Інгулець. Для компенсації відповідного обсягу води, виключно за рахунок коштів гірничорудних підприємств Кривбасу, в басейн р. Інгулець було залучено необхідний обсяг дніпровської води по каналу «Дніпро-Інгулець».

Відповідно до розробленого регламенту, з метою уникнення аварій та надзвичайних ситуацій на ставку - накопичувачу шахтних вод, недопущення виникнення низки техногенних катастроф у регіоні через затоплення діючих шахт і відпрацьованого простору, забезпечення необхідних вільних ємностей для подальшої акумуляції надлишків зворотних вод на протязі вегетаційного періоду 2018 року, а також безпечного існування Криворізького гірничодобувного регіону та прилеглих територій в цілому, в міжвегетаційний період 2017 – 2018 рр. (листопад - лютий) необхідно здійснити дозований скид надлишків зворотних вод у річку Інгулець, в обсязі **10,7** млн.м<sup>3</sup>.

Дійсним регламентом передбачений порядок організації та проведення скиду надлишків зворотних вод гірничорудних підприємств Кривбасу, тривалість і витрати скиду, обсяги і витрати попусків води з Карачунівського водосховища на р. Інгулець для забезпечення розбавлення зворотних вод під час їх скиду, виконані розрахунки вмісту забруднюючих речовин у 10 тимчасових контрольних створах, які встановлюються на р. Інгулець та Саксагань під час здійснення скиду, наведена система контролю за дотриманням вимог регламенту.

## 2. Визначення основних термінів

У цьому регламенті вживаються такі терміни:

**аварія** – небезпечна подія техногенного характеру, що спричинила ураження, травмування населення або створює на окремій території чи території суб'єкта господарювання загрозу життю або здоров'ю населення та призводить до руйнування будівель, споруд, обладнання і транспортних засобів, порушення виробничого або транспортного процесу чи спричиняє наднормативні, аварійні викиди забруднюючих речовин та інший шкідливий вплив на навколишнє природне середовище;

**аварія споруди** – руйнування споруди, що призводить до повної втрати нею експлуатаційно-технічних властивостей, негативного впливу на здоров'я людей та забруднення навколишнього природного середовища;

**аварійна ситуація** – стан потенційно небезпечного об'єкта, що характеризується порушенням меж та (чи) умов безпечної експлуатації, але не перейшов в аварію, і за якого всі несприятливі впливи джерел небезпеки на персонал, населення та навколишнє середовище утримується у прийнятних межах за допомогою відповідних технічних засобів, передбачених проектом;

**аварійний стан споруди** – критичний стан споруди, при якому внаслідок можливості розвитку руйнівних процесів її подальша нормальна експлуатація стає неможливою;

**аварія на промислових підприємствах** – порушення умов експлуатації промислових підприємств, коли виникає перевищення нормативних меж впливу на персонал підприємства, здоров'я населення та навколишнє природне середовище;

**асимілююча спроможність водного об'єкта** – здатність водного об'єкта приймати певну масу речовин за одиницю часу без порушення встановлених вимог до якості води в контрольному створі;

**витрата води** - кількість води, що протікає через живий переріз за одиницю часу;

**вода зворотна** – вода, що повертається за допомогою технічних споруд і засобів з господарської ланки кругообігу води в його природні ланки у вигляді стічної, шахтної, кар'єрної чи дренажної води;

**вода стічна** – вода, що утворилася в процесі господарсько-побутової і виробничої діяльності (крім шахтної, кар'єрної і дренажної води), а також відведена з забудованої території, на якій утворилася внаслідок випадання атмосферних опадів;

**води підземні** – води, що знаходяться нижче рівня земної поверхні в товщах гірських порід верхньої частини земної кори в усіх фізичних станах;

**води поверхневі** – води різних водних об'єктів, що знаходяться на земній поверхні;

**водний об'єкт** – природний або створений штучно елемент довкілля, в якому зосереджуються води (море, річка, озеро, водосховище, ставок, канал, водоносний горизонт);

**водний об'єкт із спеціально встановленими нормами якості води** - водний об'єкт з наявністю специфічних особливостей природного складу і властивостей води (підвищеного природного вмісту завислих речовин, мінеральних солей, заліза, алюмінію, міді, фтору та ін.);

**водність** – характеристика величини річкового стоку за певний проміжок часу відносно до його середньої багаторічної величини;

**водокористування** – використання вод (водних об'єктів) для задоволення потреб населення, промисловості, сільського господарства, транспорту та інших галузей господарства, включаючи право на забір води, скидання стічних вод та інші види використання вод (водних об'єктів);

**водовипускна споруда** – гідротехнічний об'єкт або пристрій, призначений для відводу (скидання) зворотних вод у водні об'єкти;

**водосховища** – штучна водойма місткістю більше 1 млн. кубічних метрів, збудована для створення запасу води та регулювання її стоку;

**випускання зворотних вод** – відвід зворотних вод у водні об'єкти;

**гірничча (гірничодобувна) промисловість** - комплекс галузей важкої промисловості з розвідування родовищ корисних копалин, їх видобутку з надр землі та збагачення;

**гірничодобувний регіон** – відносно відокремлене територіальне зосередження підприємств, які здійснюють видобуток корисних копалин у межах великих геологічних структур або їх частин;

**гірничі роботи** - комплекс робіт з проведення, кріплення та підтримки гірничих виробок і виймання гірничих порід в умовах порушення природної рівноваги, можливості прояву небезпечних і шкідливих виробничих факторів;

**гірничє підприємство** - цілісний технічно та організаційно відокремлений майновий комплекс засобів і ресурсів для видобутку корисних копалин, будівництва та експлуатації об'єктів із застосуванням гірничих технологій (шахти, рудники, копальні, кар'єри, розрізи, збагачувальні фабрики тощо);

**гірничо-збагачувальний комбінат** – багатоцільове підприємство з повним циклом видобування та переробки залізної сировини у металургійну, який у своєму складі має один чи кілька кар'єрів, відвали, дробільно-збагачувальні фабрики та хвостосховища;

**граничнодопустима концентрація** (далі ГДК) речовини у воді – встановлений рівень концентрації речовини у воді, вище якого вода вважається непридатною для конкретних цілей водокористування;

**граничнодопустимий скид** (далі ГДС) речовини – маса речовини у зворотній воді, що є максимально допустимою для відведення за встановленим режимом даного пункту водного об'єкта за одиницю часу;

**забруднення вод** – надходження до водних об'єктів забруднюючих речовин;

**забруднююча речовина** – речовина, яка привноситься у водний об'єкт в результаті господарської діяльності людини;

**запобігання виникненню надзвичайних ситуацій** – комплекс правових, соціально-економічних, політичних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та інших заходів, спрямованих на регулювання техногенної та природної безпеки, проведення оцінки рівнів ризику, завчасне реагування на загрозу виникнення надзвичайної ситуації на основі даних моніторингу, експертизи, досліджень та прогнозів щодо можливого перебігу подій з метою недопущення їх переростання у надзвичайну ситуацію або пом'якшення її можливих наслідків;

**зона змішування** – ділянка водного об'єкта від випуску зворотної води до контрольного створу;

**зона впливу** – територія в межах якої негативний вплив об'єкта перевищує нормативні та проектні показники;

**катастрофа** – велика за масштабами аварія чи інша подія, що призводить до тяжких наслідків;

**класифікаційна ознака надзвичайних ситуацій** - технічна або інша характеристика небезпечної події, що зумовлює виникнення обстановки, яка визначається як надзвичайна ситуація;

**консервація** - припинення діяльності гірничого підприємства на невизначений строк з можливістю подальшого поновлення його роботи;

**контрольний створ** – створ у водному об'єкті, розташований на певній відстані від скиду зворотної води нижче за течію у водотоках або радіусу у водоймах та морях, в якому мають дотримуватись встановлені вимоги щодо якості води;

**лімітуючий контрольний створ** - створ на водному об'єкті, для дотримання норм якості води в якому необхідне встановлення найбільш суворих обмежень на скид забруднюючих речовин із зворотними водами.

**межі безпечної експлуатації** – встановлені проектом значення параметрів технологічного процесу, відхилення від яких може призвести до аварії;

**моніторинг вод** – система спостережень, збирання, обробки, збереження та аналізу інформації про стан водних об'єктів, прогнозування його змін та розробки науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття відповідних рішень;

**надзвичайна ситуація** – обстановка на окремій території чи суб'єкті господарювання на ній або водному об'єкті, яка характеризується порушенням нормальних умов життєдіяльності населення, спричинена катастрофою, аварією, пожежею, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, застосуванням засобів ураження або іншою небезпечною подією, що призвела (може призвести) до виникнення загрози життю або здоров'ю населення,

великої кількості загиблих і постраждалих, завдання значних матеріальних збитків, а також до неможливості проживання населення на такій території чи об'єкті, провадження на ній господарської діяльності;

**норми якості води** - сукупність встановлених допустимих значень показників складу і властивостей води водних об'єктів;

**об'єкт підвищеної небезпеки** – об'єкт, який згідно із законом вважається таким, на якому є реальна загроза виникнення аварії та/або надзвичайної ситуації техногенного чи природного характеру;

**оперативне регулювання скиду** – зміна водокористувачем витрати зворотної води під час її скидання відповідно зміни зовнішніх умов;

**особливо небезпечні підземні умови** - умови в шахтах і рудниках, пов'язані з дією важкопрогнозованих проявів гірничо-геологічних і газодинамічних факторів, що створюють небезпеку для життя та здоров'я їх працівників (виділення та вибухи газу та пилу, раптові викиди, гірничі удари, обвалення, самозаймання гірничих порід, затоплення гірничих виробок тощо);

**оцінка безпеки споруди** – визначення відповідності споруди вимогам діючих норм і правил проектування, будівництва та експлуатації;

**потенційно небезпечний об'єкт** - об'єкт, на якому можуть використовуватися або виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються небезпечні речовини, біологічні препарати, а також інші об'єкти, що за певних обставин можуть створити реальну загрозу виникнення аварії;

**правила безпеки** – розроблені і затверджені в установленому порядку стандарти, правила, положення, норми та інструкції, що встановлюють контрольні, організаційні, технічні, технологічні, екологічні та інші вимоги щодо забезпечення надійної та безпечної роботи споруд, здійснення заходів з попередження аварійних ситуацій, їх локалізації та ліквідації;

**природна фоновая якість** - якість води, що сформована природними процесами за відсутністю антропогенного навантаження або в умовах тривалого неінтенсивного впливу антропогенних факторів, що важко піддаються регулюванню;

**рибогосподарський водний об'єкт** – водний об'єкт (його частина), що використовується для рибогосподарських цілей;

**ризик** – ступінь імовірності певної негативної події, яка може відбутися в певний час або за певних обставин на території об'єкта підвищеної небезпеки або за його межами;

**розрахунковий створ** - створ, для якого визначають розрахункові характеристики водного об'єкта (контрольний, фоновий, гідрометричний, гирловий (для річок) та інші створи);

**розрахункові умови** - сукупність характеристик (гідрографічні, гідрологічні, гідрохімічні та інші характеристики водних об'єктів, характеристики водозаборів, випусків зворотних вод), що приймаються для розрахунку

умов скиду зворотних вод та інших видів господарського впливу на водні об'єкти в сучасний період і на перспективу;

**регламент скиду зворотних вод** – погоджений та затверджений у встановленому порядку документ, що містить сукупність правил періодичного скидання зворотної води у поверхневий водний об'єкт;

**ставок - накопичувач** – споруда для тимчасового накопичення та регулювання скидання зворотної води;

**суб'єкт господарської діяльності** – юридична або фізична особа, у власності або у користуванні якої є хоча б один об'єкт підвищеної небезпеки;

**техногенна безпека** - відсутність ризику виникнення аварій та/або катастроф на потенційно небезпечних об'єктах, а також у суб'єктів господарювання, що можуть створити реальну загрозу їх виникнення. Техногенна безпека характеризує стан захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Забезпечення техногенної безпеки є особливою (специфічною) функцією захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій;

**токсичність зворотної води** - це її властивість викликати патологічні зміни або загибель організмів, що зумовлено присутністю в ній токсичних речовин, яка встановлюється методом біотестування;

**тривалість скиду** – відрізок часу з початку скидання зворотної води до його закінчення;

**управління ризиком** – процес прийняття рішень і здійснення заходів, спрямованих на забезпечення мінімально можливого ризику;

**умови скиду зворотних** - сукупність встановлених характеристик витрат, складу і властивостей зворотних вод, режиму і місця їх скиду до водного об'єкта;

**хвости** – рідкі відходи, що виникають під час збагачування корисних копалин або інших технологічних процесів у різних галузях виробництва;

**шлам** – тонкодисперсний матеріал; суміш відходів промисловості з водою;

**фоновий створ** - створ, розташований на водному об'єкті безпосередньо до місця впливу скидання зворотних вод з урахуванням напрямку течії;

**фонова якість води** - якість води водного об'єкта, що сформована під впливом природних процесів і всіх джерел надходження домішок, за винятком впливу розглядуваного джерела домішок;

**якість води** – характеристика складу і властивостей води, яка визначає її придатність для конкретних цілей використання.

### 3. Загальні положення

Повернення підземних (шахтних) вод, що утворилися в наслідок видобутку залізної руди у Криворізькому басейні, з господарської ланки кругообігу води в природні ланки, здійснюється за допомогою технічних споруд і засобів, а саме штучно створених ставка-накопичувача шахтних вод у балці Свистунова, який розташований на південь від м. Кривий Ріг, в Широківському районі Дніпропетровської області.

Для випусків зворотних вод з оперативним регулюванням витрат (ставки - накопичувачі) при наявності регуляторів асимілюючої спроможності водоприймачів (попуски води для розбавлення з Карачунівського водосховища на р. Інгулець, технічні засоби каналу «Дніпро-Інгулець» по залученню дніпровської води в басейн р. Інгулець, які розташовані вище за течією місць скиду надлишків зворотних вод і залучення яких безпосередньо впливає на асимілюючу спроможність водного об'єкту - р. Інгулець), умови скиду зворотних вод встановлюються у формі індивідуальних оперативних регламентів, з урахуванням вимог щодо якості води у водному об'єкті (рекомендованих рівнів вмісту хлоридів та мінералізації у контрольних створах розташованих нижче скиду зворотних вод).

Враховуючи той факт, що в Україні відсутні, затверджені у встановленому порядку, єдині правила, норми чи інструкції щодо порядку розроблення і затвердження індивідуальних регламентів скиду зворотних вод у водні об'єкти, дійсний регламент скиду надлишків зворотних вод гірничорудних підприємств Кривбасу, розроблений з врахуванням вимог і рекомендацій діючої нормативно – правової бази за даним напрямком робіт, а саме:

- Водного Кодексу України (далі ВКУ);
- Кодексу цивільного захисту;
- Гірничого Закону України;
- Закону України “Про охорону навколишнього природного середовища”;
- Закону України “Про об'єкти підвищеної небезпеки”;
- Закону України “Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру”;
- Закону України “Про зони надзвичайних екологічних ситуацій, їх класифікацію і статус”;
- Закону України "Про правові засади цивільного захисту";
- Закону України “Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення”;
- Постанови Кабінету Міністрів України від 20 липня 1996 р. № 815 “Порядок здійснення державного моніторингу вод”;
- Постанови Кабінету Міністрів України від 25 березня 1999р. № 465 “Про затвердження Правил охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами ”;
- Постанови Кабінету Міністрів України від 11 вересня 1996р. № 1100 “Про Порядок розроблення і затвердження нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин та перелік забруднюючих речовин, скидання яких нормується”;

- Інструкції про порядок розробки та затвердження гранично допустимих скидів речовин у водні об'єкти із зворотними водами, затверджену наказом Мінприроди України від 15.12.1994р. №116.

Для організації дій пов'язаних з запобіганням надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру враховані наступні нормативні документи:

- Постанова Кабінету Міністрів України від 24 березня 2004р. № 368 “Про затвердження Порядку класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями”;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2008р. № 1139 “Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності у сфері використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів і визначається періодичність проведення планових заходів, пов'язаних з державним наглядом”
- “Методика ідентифікації потенційно небезпечних об'єктів”, введена Наказом МНС від 23.02.2006 р. № 98;
- “Методика обстеження та паспортизації гідротехнічних споруд систем гідравлічного вилучення та складування промислових відходів і хвостів”, затверджену наказом Держкоммістобудування і архітектури від 19 грудня 1995р.;
- Наказ МНС від 12.12.2012р. № 1400 “Про затвердження Класифікаційних ознак надзвичайної ситуації”;
- Положення про паспортизацію потенційно небезпечних об'єктів, затверджене Наказом МНС України від 18.12.2000 № 338.
- Положення про моніторинг потенційно небезпечних об'єктів, затвердженого наказом МНС України від 06.11.2003 № 425.
- ДСТУ 2156-93 “Безпечність промислових підприємств” терміни та визначення. УДК 006:568.345.001.6

Крім того, регламент скиду, базується на результатах досліджень та рекомендаціях наданих Національним аграрним університетом НАН України та інститутом гідробіології НАН України після виконання науково-дослідної роботи з "Оцінка впливу техногенних навантажень на екологічний стан водогосподарської системи річок Інгулець і Саксагань з урахуванням щорічних скидів надлишків зворотних вод гірничорудних підприємств Кривбасу" [8].

Регламентоване (дозоване) скидання надлишків зворотних вод у поверхневі водойми, з тимчасом перевищенням норм гранично допустимих концентрацій (ГДК) забруднюючих речовин у водних об'єктах по компонентах, які притаманні та є привуаліруючими саме для високомінералізованих шахтних вод Кривбасу (хлориди, сульфати, мінералізація), може бути виправдано лише в одному випадку - випадку, коли їх скидання здійснюється за для уникнення низки аварій та надзвичайних техногенних ситуацій як у Криворізькому гірничодобувному регіоні, так і за його межами.

При прийнятті рішень про регламентоване (дозоване) скидання надлишків зворотних вод у поверхневі водойми слід керуватись критеріями, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності у сфері використання і охорони вод відповідно до постанови Кабінету Міні-

стрів України від 27.12.2008 р. № 1139. Саме до суб'єктів господарювання з високим ступенем ризику відносяться підприємства з видобування, первинного збагачення та переробки руд, яким належать гідротехнічні споруди (накопичувачі) господарська діяльність на яких може призвести до аварій на об'єктах підвищеної небезпеки.

Прийняття рішення про регламентоване (дозоване) скидання надлишків зворотних вод у поверхневі водойми необхідно обґрунтовувати за такими основними принципами:

**принцип виправданості:** зазначений попереджувальний захід повинен бути виправданим, тобто отримана користь для суспільства від відвернутої цим заходом екологічної та економічної шкоди повинна бути більша, ніж сумарний збиток пов'язаний з його проведенням;

**принцип неперевищення:** повинні бути застосовані всі можливі заходи для обмеження негативного впливу на рівні, нижчому за поріг припустимих впливів;

**принцип оптимізації:** режим регламентованого (дозованого) скидання надлишків зворотних вод (або комбінація декількох контрзаходів, наприклад частокве розбавлення зворотних вод під час їх скиду), його масштаби та тривалість повинні вибиратися таким чином, щоб різниця між сумарною користю та сумарним збитком була не тільки додатною, але і максимальною.

Об'єктивною підставою, яка будується на наведених принципах, є реальна потреба в проведенні випереджального регульованого (дозованого) скиду надлишків зворотних вод, у міжвегетаційний період, в річку Інгулець за для недопущення припинення відкачки підземних вод в Кривбасі, аварій і надзвичайних ситуацій на об'єктах підвищеної техногенної небезпеки, зупинки роботи шахт, втрати значних запасів залізних руд та виникнення низки некерованих техногенних катастроф в регіоні (зсуви, провалля, підняття рівня підземних вод, тощо) пов'язаних з затопленням відпрацьованого простору та підземних гірничих виробок.

Організація та проведення випереджального заходу (скиду надлишків зворотних вод) здійснюється виключно за кошти гірничорудних підприємств Кривбасу. Після завершення скиду, гірничорудні підприємства забезпечують промивку річки Інгулець, що надає можливості у весняно-літній період забезпечити якість води придатну для зрошення та рекреації.

За умови відсутності скиду надлишків зворотних вод та відповідно припинення відкачки підземних вод в Кривбасі, складно уявити і тим більш оцінити екологічні ризики та сумарні економічні і матеріальні збитки, в разі настання такої події. Однак цілком зрозуміло, що на ліквідацію наслідків, пов'язаних з зупинкою відкачки підземних вод в Кривбасі, необхідно буде витратити значно більші фінансові та матеріальні ресурси не лише гірничорудних підприємств а і місцевих органів влади та держави в цілому. При цьому, витрачання на ліквідацію наслідків значно більших обсягів коштів з різних джерел фінансування, не дає ніякої гарантії та підстав для вирішення

усіх наявних техногенних та екологічних питань, які притаманні даній проблемі. Тому вочевидь, що в цілому для суспільства значно більшу користь принесе своєчасна реалізація випереджального заходу зі скиду надлишків зворотних вод, ніж наступна ліквідація наслідків припинення відкачки підземних вод в Кривбасі.

Критерієм віднесення загрози небезпечної події до надзвичайної ситуації є ознаки надзвичайних ситуацій, які наведені в документі «Класифікаційні ознаки надзвичайних ситуацій», якій затверджено Наказом МНС України від 12.12.2012 № 1400.

Характерні ознаки надзвичайних ситуацій, які передбачені зазначеним документом і можуть виникнути в разі неконтрольованого скиду надлишків зворотних вод в поверхневі водоймища за умови надмірного переповнення чи руйнування ставка - накопичувача шахтних вод або зупинки відкачки шахтних вод з затопленням рудних покладів і відпрацьованих пустот підземними водами з відповідними техногенними наслідками наведені нижче:

| № з/п                                         | Опис ознаки<br>(короткий опис ситуації, випадку, події, пригоди, аварії, явища)                                                                                                                                                               | Одиниця виміру показника ознаки | Порогове значення показника ознаки | Примітки                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Надзвичайні ситуації техногенного характеру |                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                    |                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.28                                          | Хімічне забруднення внаслідок аварії, яке фактично або за прогнозом поширюється за межі об'єкта                                                                                                                                               | Факт                            | 1                                  |                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.49                                          | Припинення виробничої діяльності підприємства, що має стратегічне значення для економіки і безпеки держави, внаслідок руйнування його будівель та споруд виробничого призначення (у тому числі транспортних та гідротранспортних комунікацій) | Година                          | Від 12                             | Перелік підприємств, які мають стратегічне значення для економіки і безпеки держави, затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 23 грудня 2004 року N 1734                                                |
| 1.60                                          | Утворення проривного паводка                                                                                                                                                                                                                  | Факт                            | 1                                  | Проривний паводок - хвиля прориву води в результаті гідродинамічної аварії на гідротехнічних спорудах з рівнем її гребеня, що дорівнює або перевищує рівень розрахункового паводка (повені) забезпеченістю 15 - 10 % |
| 1.65                                          | Припинення використання джерел нецентралізованого питного водопостачання населення внаслідок перевищення ГДК шкідливих (забруднювальних) речовин згідно з чинними нормативними документами в підземних водах у водоносному горизонті          | Факт                            | 1                                  |                                                                                                                                                                                                                      |

| 2. Надзвичайні ситуації природного характеру |                                          |      |   |  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------|------|---|--|
| 2.17                                         | Затоплення об'єктів підвищеної небезпеки | Факт | 1 |  |

Після встановлення факту віднесення існуючої загрози до загрози надзвичайної ситуації необхідно визначити рівень надзвичайної ситуації. Класифікація надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями здійснюється для забезпечення організації взаємодії центральних і місцевих органів виконавчої влади з метою запобігання надзвичайній ситуації на підставі документа «Порядок класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.03.2004р. № 368».

Залежно від обсягів заподіяних наслідків, технічних і матеріальних ресурсів, необхідних для їх ліквідації, у даному випадку надзвичайна ситуація за певними ознаками може бути класифікована як надзвичайна ситуація державного рівня, що відповідно визначає рівні прийняття рішень та механізми запобігання надзвичайним ситуаціям.

Необхідність розробки щорічного індивідуального регламенту скиду обумовлена періодичним характером скиду надлишків зворотних вод (листопад - лютий), зміною обсягів скиду в залежності від водогосподарської ситуації на гірничорудних підприємствах, витрат та джерел для розбавлення зворотних вод, фактичної гідрологічної ситуації в басейні р. Інгулець.

Умови скидання шахтних, кар'єрних та рудникових вод у водні об'єкти підприємствами, що відкачують їх з надр, або мають їх накопичувачі, встановлені статтями 72 та 74 ВКУ. Скидання високомінералізованих шахтних вод у поверхневі водні об'єкти має здійснюватися згідно з індивідуальним регламентом (ст.74 ВКУ). У разі, якщо скиди призводять до перевищення гранично допустимих концентрацій (ГДК) забруднюючих речовин у водних об'єктах, а їх відсутність призведе до аварії на гідротехнічних спорудах (ставку – накопичувачу високомінералізованих шахтних вод) або спричинить низку надзвичайних ситуацій регіонального масштабу через припинення відкачки шахтних вод з затопленням відпрацьованого простору, а також зумовить значних економічних збитків та соціальних наслідків у зв'язку з зупинкою гірничорудних підприємств з підземного видобутку залізничної сировини, рішення про їх скид приймає Кабінет Міністрів України. Саме кризовий (аварійний) характер скиду та специфічні умови його проведення (тимчасове перевищення гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин у водному об'єкті) сформулювали передумови для отримання у відповідності до п.10 ст.14 ВКУ опосередкованого дозволу Кабінету Міністрів України на здійснення такого скиду на підставі індивідуального регламенту.

Таким чином, якщо при періодичному скиданні зворотних вод неможливо дотриматися норм якості води чи нормативів гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин у водному об'єкті, а відсутність скиду призведе до виникнення аварій та надзвичайних ситуацій, регламент скиду

має розроблятися з врахуванням нанесення мінімально можливого негативного впливу на оточуюче навколишнє середовище.

Підготовка вихідних даних для визначення розрахункових умов скиду зворотних вод здійснюється відповідно до фактичних характеристик випуску зворотних вод, якості води водного об'єкту та його показників. Визначення вихідних даних і розрахункових умов необхідні для розрахунку процесів асиміляції (змішування, розбавлення, самоочищення) домішок зворотних вод у водних об'єктах. При визначенні розрахункових умов використовуються бази даних норм якості води, мінімальні витрати річок, природні фонові концентрації речовин у водних об'єктах тощо.

Для визначення даних про водний об'єкт використовуються такі первинні дані:

- структура гідрографічної мережі водного об'єкту;
- водозбірні площі окремих ділянок водного об'єкту;
- довжина окремих ділянок водного об'єкту, площі водойм;
- коефіцієнти звивистості окремих ділянок водного об'єкту;
- глибина водного об'єкту;
- ширина водного об'єкту;
- коефіцієнти шорсткості ложа;
- витрати води.

Для визначення даних про об'єкт скиду використовуються наступні первинні дані:

- назва і коди власника;
- розташування місця випуску зворотної води на гідрографічній мережі;
- конструктивні особливості випусків зворотних вод;
- тип та категорія зворотних вод що скидаються;
- витрати і режим скиду зворотних вод;
- склад та властивості зворотної води.

Розрахунок скиду забруднюючих речовин у водний об'єкт із зворотними водами виконується з урахуванням:

- фонові якості води водного об'єкту до місця впливу випуску зворотних вод;
- впливу постійно діючих водовипусків на водний об'єкт у розрахунковому створі;
- витрат, складу і режиму надходження зворотних вод на період скиду;
- ступеня змішування зворотних вод з водою водного об'єкту у розрахунковому створі;
- кратності розбавлення зворотних вод водою водного об'єкту у розрахунковому створі.

Крім того, для розрахунку регламенту скиду використовується сукупність фактичних або розрахункових вихідних даних:

- розрахункові гідрологічні і гідрохімічні характеристики водних об'єктів у розрахункових (контрольних, фонових) створах;
- розрахункові кількісні і якісні характеристики основних складових стоку, що формуються на ділянках між суміжними створами;

- розрахункові витрати і склад зворотних вод, а також спрацьованої води водосховищ;
- місця розташування водокористувачів та інших господарських впливів на водний об'єкт по гідрографічній мережі;
- витрати води на за регульованих ділянках річок регламентуються встановленими гарантованими витратами або санітарними попусками.

Метою даної роботи є:

- визначення тривалості та оптимального режиму скиду надлишку зворотних вод;
- встановлення витрати зворотної води при скиді, визначення показників якості води у водному об'єкті та в розрахункових контрольних створах, встановлених на період скиду;
- розрахунок необхідного розбавлення забруднюючих речовин та кількості води для загального розбавлення;
- оперативне регулювання витрати зворотної води при зміні зовнішніх умов з дотриманням розрахункової якості води у контрольних створах;
- встановлення правил та порядку дій підприємств при виконанні скиду надлишку зворотних вод.

Режим скиду встановлюється на підставі розрахунків максимально допустимої витрати зворотної води в лімітуючому контрольному створі з урахуванням гідрохімічних і гідрологічних характеристик водного об'єкту, його асимілюючої спроможності та необхідного розбавлення забруднюючих речовин (хлориди, мінералізація) до рекомендованих норм якості у контрольному створі.

На підставі багаторічних досліджень виконаних у науково-дослідних роботах [8] та враховуючи багато численні дані інших дослідників по впливу хлоридів, сульфатів, мінералізації на життєдіяльність іхтіофауни встановлено, що при скиді зворотних вод вміст хлоридів нижче зони змішування не повинен бути вищим, ніж 4,5 г/л при загальному рівні мінералізації води не більше 9,0 г/л.

Вимоги до бактеріологічних показників у зворотних водах, що скидаються, визначаються відповідно до СанПін № 4630-88.

Рівень токсичності зворотних вод, що скидаються визначається на основі результатів біотестування згідно з критерієм токсичності, за допомогою діючих методик (“Методика визначення рівнів токсичності поверхневих і зворотних вод для контролю відповідності їх якості встановленим нормативним вимогам ”, затверджена наказом Мінприроди України від 31.01.2000р.)

Дослідження по визначенню хімічних, бактеріологічних, радіологічних показників та рівня токсичності зворотних вод виконуються на договірних умовах з організаціями, які мають відповідні ліцензії та дозволи на виконання і проведення певного виду досліджень.

Скид надлишків зворотних вод повинен здійснюватися виключно у міжвегетаційний період, коли на р. Інгулець, нижче місць скиду за течією, відсутні будь які водозабори для господарсько-питного та побутового при-

значення. Початок скиду встановлюється з урахуванням завершення вегетаційного сезону, коли температура води в річці стає нижче  $+10^0$  (звичайно початок листопада). Завершення скиду враховує проходження нерестового періоду – не пізніше початку березня, з наступною промивкою річки прісною водою. Промивка русла р. Інгулець, після скиду, здійснюється по спеціально розробленому регламенту.

Під час проведення регламентованого (дозованого) скиду надлишків зворотних вод, з одночасним оперативним регулюванням витрат скиду зворотних вод та попусків води для розбавлення, розрахункові норми якості води повинні дотримуватися, починаючи з контрольного створу розташованого нижче місця скиду, визначеного в регламенті.

При розробці регламенту скиду оцінка змін гідрологічних та гідрохімічних характеристик як зворотних вод, так і водного об'єкту можуть бути лише прогнозними (розрахунковими). Фактичні умови скиду можуть відрізнятися від розрахункових. Тому в регламенті передбачено оперативне регулювання витрат зворотної води, з урахуванням фактичної зміни зовнішніх умов, для недопущення перевищення розрахункових показників в контрольних створах нижче місця скиду.

За умови значних змін якості зворотних вод, які скидаються (більше ніж 10%), через відсутність ефективних безвідходних технологій очистки високомінералізованих шахтних вод, гірничорудними підприємствами повинні вживатися додаткові організаційні заходи по збільшенню обсягів попусків води для розбавлення зворотних вод з метою недопущення перевищення розрахункових показників в контрольних створах нижче місця скиду.

## 4. Вихідні дані

### 4.1 Рельєф та кліматичні умови

В геоморфологічному відношенні район м. Кривий Ріг представляє собою пагорбкову степову рівнину. Загальний схил поверхні з півночі на південь. Найбільші відмітки земної поверхні 110 – 115 м, найнижчі 30 – 40 м. Значну площу поверхні займають балки та яри. Схили балок більшою мірою круті, у більшості балок побудовані штучні водоймища.

Клімат району – континентальний. Зима помірна, з частими відлигами. Найбільш холодний місяць – січень, найбільші коливання температури у лютому місяці. Тривалість снігового покриву в середньому складає 45 днів. Максимальна висота снігового покриву 8 – 10 см, мінімальна – 0. Максимальна глибина промерзання ґрунту 0,8 – 1,0 м. Літо ясне, жарке з продовженням до жовтня.

За даними Криворізької метеорологічної станції середньорічна температура повітря складає  $-8,5^{\circ}\text{C}$ , середньобаторічна кількість атмосферних опадів - 483 мм, річна кількість опадів за 2016 рік – 663,7 мм. (Див. додатки). Найбільша кількість опадів випала у червні та жовтні, найменша у вересні та грудні. У теплу пору з квітня по листопад випадає – 73,5 %, а з грудня по березень – 26,5 % атмосферних опадів. Інфільтрація атмосферних опадів на водорозділах та долинах річок складає 3 – 10 % від їх загальної кількості, решта витрачається на поверхневий стік.

Річне випаровування у регіоні коливається від 800 до 1200 мм. Відносна вологість повітря досягає максимальних позначок у зиму і досягає 90 – 92 %.

### 4.2 Гідрологічна характеристика річок Інгулець і Саксагань

Річка Інгулець являється правою притокою р. Дніпро. Довжина річки Інгулець 551 км, площа водозбору  $13700\text{ км}^2$ , у тому числі до створу Карачунівської греблі -  $6316\text{ км}^2$  і до створу Держинської греблі на р. Саксагань  $6453\text{ км}^2$ .

Головні притоки річки Інгулець: річки Жовта, Зелена, Бокова, Боковенька, Саксагань та Вісунь.,.

Річка Інгулець бере початок з криниць у балці в с. Кучерівка, Кіровоградської області, тече вона в південному напрямку по Кіровоградській, Дніпропетровській, Миколаївській та Херсонській областях і впадає в р. Дніпро праворуч на 46 км від його гирла. При впадінні річка розділяється на 2 рукави, із яких правий має довжину 0,9 км, лівий - 1,5 км.

Середній ухил водної поверхні дорівнює 0,32%; басейн має загальний ухил із півночі на південь. У верхній частині басейну рельєф сильно пересічений річковою і ярово-балковою мережею, у середній і нижній частині він слабо пересічений.

Долина річки переважно трапецеїдальна. До м. Кривий Ріг вона порівняно вузька, завширшки 1,0-1,5 км; нижче розширюється до 2,5 – 3,5 км.

Русло річки звивисте, особливо в середній та нижній течії. Коефіцієнт звивистості р. Інгулець в створі від греблі Карачунівського водосховища до водпоста с. Андріївка 1,5 – 2,0. Ширина русла в середній течії 20 - 30 м. Глибина на перекатах приблизно 0,2 - 0,6 м, на плесах від 2 до 5 м. У нижній течії русло річки має ширину 10 - 60 м, місцями вона сягає 80 м. Швидкість течії річки вище Кривого Рогу на плесах близька до нуля, на перекатах 0,2 - 0,5 м/сек; нижче Кривого Рогу на плесах 0,1 - 0,4 м/сек, на перекатах сягає 0,5 м/сек. Коефіцієнт шороховатості ложа складає 0,025 – 0,03.

Режим стоку р. Інгулець - типовий для рівнинних рік і характеризується відносно високими весняними повеннями та низькими літньо-осінніми і зимовими меженнями. У весняний період і при відлигах у зимовий період річка живиться талими водами. В іншу частину року стік річки підтримується ґрунтовими та дощовими водами, а також поверхневою притокою під час дощів і злив у басейні річки. Основна область формування стоку розміщені у верхній частині басейну, де формуються 80% сумарного стоку річки. Стік річки Інгулець зарегульований Олександрійським, Іскрівським та Карачунівським водосховищем. Коефіцієнт зарегульованості досягає 80%.

Середньорічна витрата води р. Інгулець біля Кривого Рогу за багато-річний період складає 7,5 м<sup>3</sup>/сек. Через надмірну зарегульованість стоку мінімальних 30 - денних витрати води 95% забезпеченості на р. Інгулець нижче Карачунівського водосховища, визначити неможливо (лист ЦГО України від 21.04.2016р. № 17-081-761 див. додатки). Тому останні визначенні і встановленні відповідно до паспортних даних Карачунівського водосховища, де непорушні витрати р. Інгулець нижче греблі складають – 0,3 м<sup>3</sup>/с і відповідають фактичним гідрологічним даним моніторингу.

Зимова температура води в річці – біля 0<sup>0</sup>. Максимальна літня температура води в річці сягає 25 - 27<sup>0</sup>С. Вода річки Інгулець жорстка і відноситься до сульфатного класу кальцієво - магнієвої групи.

Річка Саксагань являється лівою притокою р. Інгулець. Довжина річки Саксагань 144 км, площа водозбору 2147 км<sup>2</sup>. Річка бере початок у с. Адолинівка Криничанського району, Дніпропетровської області. Впадає вона в р. Інгулець ліворуч на 323 км від гирла. Середній ухил водної поверхні 0,4%.

Природних озер у басейні річки немає, але штучні водоймища і ставки мають площу водної поверхні 24 км<sup>2</sup>, у тому числі Крєсівське водоймище 5 км<sup>2</sup> і Макортівське - 12 км<sup>2</sup>.

Долина річки трапецеїдальна, ширина її змінюється від 0,6 до 4,5 км.

Заплава переважно відкрита, суха, лугова, головним чином одностороння. Переважна її ширина 20-100 м, найбільша 2,0 км (у с. Веселі Терни). У період весняного повіддя заплава затоплюється прошарком води 0,5-1,5 м на 6-10 днів.

Русло нерозгалужене у середній і нижній течії звивисте. У ряді місць, де річка обгинає кристалічні породи, утворилися закрути, найбільшою з яких є Кресівська.

Переважна ширина річки на плесах 20-40 м, глибина 2,0-3,0 м, на перекатах русло звужується до 5-10 м, а глибина зменшується до 0,5-1,0 м.

Швидкість течії незначна, найбільша - 0,4 м/сек. Коефіцієнт шороховатості ложа складає 0,025 – 0,03.

Річка переважно живиться талими та дощовими водами, ґрунтові води в живленні річки грають другорядну роль.

Річний хід рівня води, як і на Інгульці, характеризується високим і інтенсивним підйомом у період весняної повені, низьким у літньо-осінній період, який переривається дощовими паводками і підвищеннями рівня при відлизі зимою.

Весняна повінь починається звичайно наприкінці лютого - початку березня, підйом води при середньому паводку складає 1,0-2,5 м, при високому рівню паводка 2,0-4,0 м. Тривалість весняного паводка спостерігається 1,0-1,5 місяця.

Норма стоку для басейну р. Саксагань складає  $0,8 \text{ м}^3/\text{с}$  із  $1 \text{ км}^2$ .

Замерзає річка в першій половині грудня, в окремі роки - у середині листопада або наприкінці грудня. Внаслідок частих відлиг льодостав хитливий; середня товщина льоду 20-35 см.

Льодохід річки відбувається в першій половині березня, в окремі роки - у другій декаді лютого. В другій декаді березня річка, як правило, цілком звільняється від льоду.

Річка Саксагань, на гирловій ділянці, протягом 5332 м закрита в тунель, вхідний портал якого має водоскидну споруду, що дозволяє регулювати скид води з Держинського водоймища.

Стік р. Саксагань повністю зарегульований каскадом водосховищ: Макортівське, Кресівське та Саксаганське (Держинське). Коефіцієнт зарегульованості досягає 100%.

Фонові концентрації забруднюючих речовин річки Інгулець (фоновий створ - гребля Карачунівського водосховища) наведені на стор. 23.

Концентрації забруднюючих речовин, що поступають в рр. Інгулець, з постійно діючих водовипусків, починаючи від греблі Карачунівського водосховища до створу державного гідропосту в с. Андріївка, наведені на стор. 24.

**ФОНОВІ КОНЦЕНТРАЦІЇ  
забруднюючих речовин р. Інгулець**

| №<br>п/п | Назва забруднюючих<br>речовин | Назва джерела водовипуску, у тому числі:                         |
|----------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|          |                               | Карачунівське<br>водосховище<br>(гребля)<br>р. Інгулець,<br>мг/л |
| 1.       | Хлориди                       | <b>105</b>                                                       |
| 2.       | Сульфати                      | <b>410</b>                                                       |
| 3.       | Мінералізація                 | <b>1003</b>                                                      |
| 4.       | Азот амонійний                | <b>0,25</b>                                                      |
| 5.       | БСК <sub>5</sub>              | <b>2,8</b>                                                       |
| 6.       | Нітрати                       | <b>0,7</b>                                                       |
| 7.       | Нітрити                       | <b>0,07</b>                                                      |
| 8.       | Завислі речовини              | <b>&lt;5,0</b>                                                   |
| 9.       | Нафтопродукти                 | <b>0,01</b>                                                      |
| 10.      | Залізо загальне               | <b>&lt;0,05</b>                                                  |
| 11.      | Феноли                        | <b>0,001</b>                                                     |
| 12.      | Фосфати                       | <b>0,27</b>                                                      |
| 13.      | Розчинний кисень              | <b>9,9</b>                                                       |
| 14.      | ХСК                           | <b>20,0</b>                                                      |
| 15.      | рН                            | <b>8,3</b>                                                       |

**КОНЦЕНТРАЦІЇ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН,  
що поступають з постійних водовипусків в р.р. Саксагань та Інгулець**

| №<br>п/п | Назва<br>забруднюючих<br>речовин | Назва<br>джерела постійного водовипуску, у тому числі:                    |                                                                                  |                                                                           |                                   |
|----------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|          |                                  | Північна<br>станція аерації<br>КП "Кривбас-<br>водоканал"<br>ГДС,<br>мг/л | Саксаганське<br>(Держинське)<br>водосховище<br>(портал)<br>р. Саксагань,<br>мг/л | Південна<br>станція аерації<br>КП "Кривбас-<br>водоканал"<br>ГДС,<br>мг/л | Гирло обвідного<br>каналу<br>мг/л |
| 1.       | Хлориди                          | <b>161</b>                                                                | <b>624</b>                                                                       | <b>493</b>                                                                | <b>350</b>                        |
| 2.       | Сульфати                         | <b>205</b>                                                                | <b>1015</b>                                                                      | <b>433</b>                                                                | <b>500</b>                        |
| 3.       | Мінералізація                    | <b>683</b>                                                                | <b>2850</b>                                                                      | <b>2028</b>                                                               | <b>1000</b>                       |
| 4.       | Азот амонійний                   | <b>1,86</b>                                                               | <b>0,56</b>                                                                      | <b>1,98</b>                                                               | <b>0,58</b>                       |
| 5.       | БСК <sub>5</sub>                 | <b>15,0</b>                                                               | <b>10,0</b>                                                                      | <b>15,0</b>                                                               | <b>3,58</b>                       |
| 6.       | Нітрати                          | <b>45,0</b>                                                               | <b>1,4</b>                                                                       | <b>45,0</b>                                                               | <b>16,7</b>                       |
| 7.       | Нітрити                          | <b>3,03</b>                                                               | <b>0,07</b>                                                                      | <b>3,12</b>                                                               | <b>0,5</b>                        |
| 8.       | Завислі<br>речовини              | <b>15,0</b>                                                               | <b>14,0</b>                                                                      | <b>15,0</b>                                                               | <b>25,9</b>                       |
| 9.       | Нафтопродукти                    | <b>0,16</b>                                                               | <b>0,3</b>                                                                       | <b>0,14</b>                                                               | <b>0,3</b>                        |
| 10.      | Залізо загальне                  | <b>0,24</b>                                                               | <b>0,21</b>                                                                      | <b>0,18</b>                                                               | <b>0,3</b>                        |
| 11.      | Феноли                           | <b>0,001</b>                                                              | <b>0,001</b>                                                                     | <b>0,001</b>                                                              | <b>0,001</b>                      |
| 12.      | Фосфати                          | <b>5,86</b>                                                               | <b>0,15</b>                                                                      | <b>3,95</b>                                                               | <b>0,05</b>                       |
| 13.      | Розчин. кисень                   | <b>&gt;4,0</b>                                                            | <b>9,0</b>                                                                       | <b>&gt;4,0</b>                                                            | <b>&gt;4,0</b>                    |
| 14.      | ХСК                              | <b>80,0</b>                                                               | <b>36,0</b>                                                                      | <b>80,0</b>                                                               | <b>30,0</b>                       |
| 15.      | рН                               | <b>6,5-8,5</b>                                                            | <b>8,2</b>                                                                       | <b>6,5-8,5</b>                                                            | <b>8,5</b>                        |

**ВІДСТАНІ**  
по річки Інгулець, км (швидкість - 0,3 км/год)

Таблиця 1

|                                    |      |
|------------------------------------|------|
| Гребля Карачунівського водосховища | 0,0  |
| Гирло річки Саксагань              | 10,0 |
| Обвідний канал                     | 30,0 |
| Південна станція аерації КОС       | 31,0 |
| Скид з б. Свистунова               | 43,0 |
| Міст с.м.т. Широке                 | 46,0 |
| Інгулецька станція аерації КОС     | 61,4 |
| Державний гідропост с. Андріївка   | 63,0 |

**Мінімальні межені витрати води на р. Інгулець 95% забезпеченості**

Таблиця 2

|                                      |                   |
|--------------------------------------|-------------------|
| Назва                                | м <sup>3</sup> /с |
| р. Інгулець, вище гирла р. Саксагань | 0,30              |

**Гарантована водовіддача р. Саксагань**

Таблиця 3

|                                                              |                   |
|--------------------------------------------------------------|-------------------|
| Назва                                                        | м <sup>3</sup> /с |
| р. Саксагань, створ Саксаганського<br>(Держинського) порталу | 0,30              |

**Середньорічні витрати водовипусків,  
які надходять в р. Інгулець у розрахункових створах**

Таблиця 4

|                                                     |                   |
|-----------------------------------------------------|-------------------|
| Назва                                               | м <sup>3</sup> /с |
| Обвідний канал                                      | 0,22              |
| Південна станція аерації<br>КП “Кривбасводоканал”   | 0,14              |
| Інгулецька станція аерації<br>КП “Кривбасводоканал” | 0,07*             |

\*- в період скиду стік не потрапляє в р. Інгулець. В повному обсязі використовуються в системі зворотного водопостачання ПРАТ “ІНГЗК” (лист ПРАТ «ІНГЗК» від 03.04.2017р. № 04/2240).

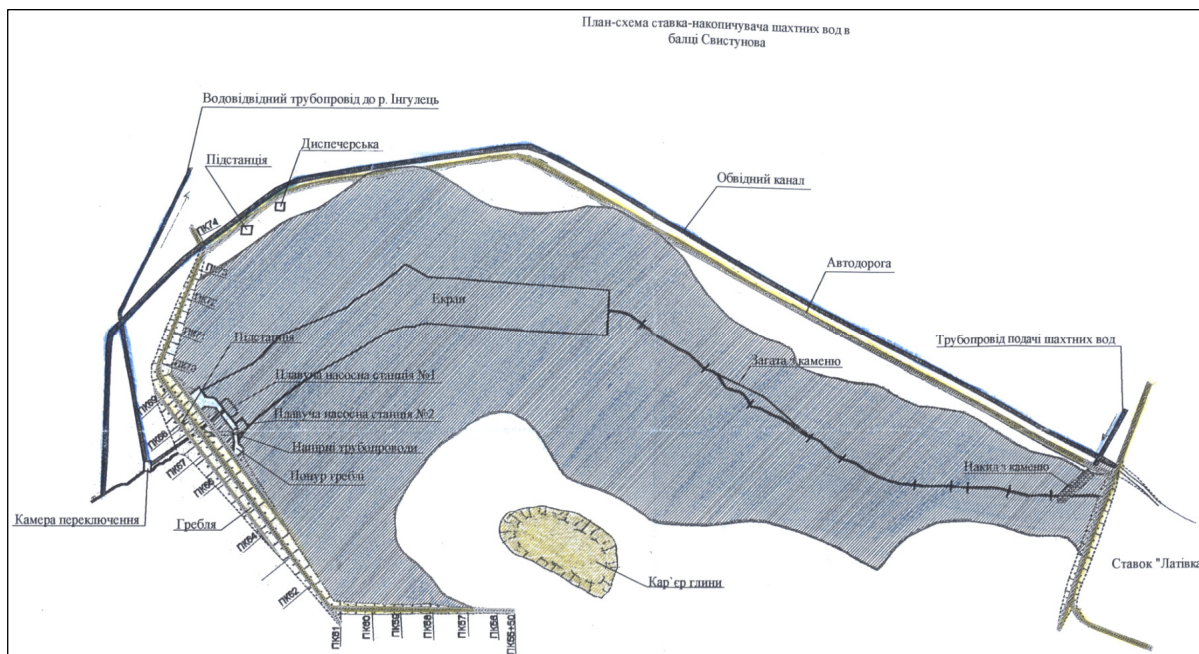
### 4.3 Характеристика об'єктів з яких здійснюється скид

Для забезпечення стабілізації водогосподарської ситуації на гірничо-рудних підприємствах Кривбасу, уникнення аварій на об'єктах підвищеної техногенної небезпеки, запобігання затоплення шахт та недопущення низки надзвичайних ситуацій, в міжвегетаційний період 2017-2018 рр. необхідно здійснити скид надлишків зворотних вод, у такому обсязі:

Таблиця 5

|    |                                                                                |                               |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1. | Ставок-накопичувач шахтних вод в балці Свистунова<br>ДП "Кривбасшахтозакриття" | 10,7 млн.м <sup>3</sup>       |
|    | <b>Всього по Кривбасу</b>                                                      | <b>10,7 млн.м<sup>3</sup></b> |

Ставок-накопичувач шахтних вод розміщений на лівому березі річки Інгулець в балці Свистунова, що входить у систему водозбору р. Інгулець. Адміністративно об'єкт розташований на південь від м. Кривий Ріг, в Широківському районі Дніпропетровської області. Власником ставка-накопичувача є Державне підприємство "Кривбасшахтозакриття", адреса : 50000 м. Кривий Ріг, пр-т Карла Маркса,40, ЄДРПОУ 32975178, МФО 305493. ДП "Кривбасшахтозакриття" підпорядковане міністерству економічного розвитку і торгівлі України.



Малюнок 1: План-схема ставка-накопичувача

Ставок – накопичувач шахтних вод побудований в 1976 році згідно технічного проекту "Відводу шахтних вод Кривбасу", затвердженого наказом № 553 від 15.08.1972 р. МЧМ СРСР на підставі висновку № 50 від 11.08.1972 р. відділу експертизи проектів і кошторисів МЧМ СРСР.

Відповідно до технічного проекту, ставок - накопичувач призначений для тимчасової акумуляції надлишків шахтних вод у вегетаційний період, з наступним повним його спорожненням в осінньо-зимовий період (міжвегетаційний період).

### **Технічна характеристика ставка – накопичувача:**

Об'єкт відноситься до II класу капітальності/(СС2)

тип – балковий;

відмітка НІР - 88,5м;

повний обсяг (при НІР) – 12 млн.м<sup>3</sup>;

площа дзеркала води (при НІР) – 216га;

рекомендована відмітка наповнення – 86,0м;

повний обсяг (при 86,0м) – 7,75 млн.м<sup>3</sup>;

площа дзеркала води (при 86,0м) – 145га;

мінімальний рівень спорожнення – 76,8м;

повний обсяг (при 76,8) – 0,5 млн.м<sup>3</sup>;

гребля – насипна, ґрунтова, однорідна;

відмітка гребня греблі - 90,5м;

довжина греблі по гребню - 1,8км;

ширина греблі по гребню – 6–12м;

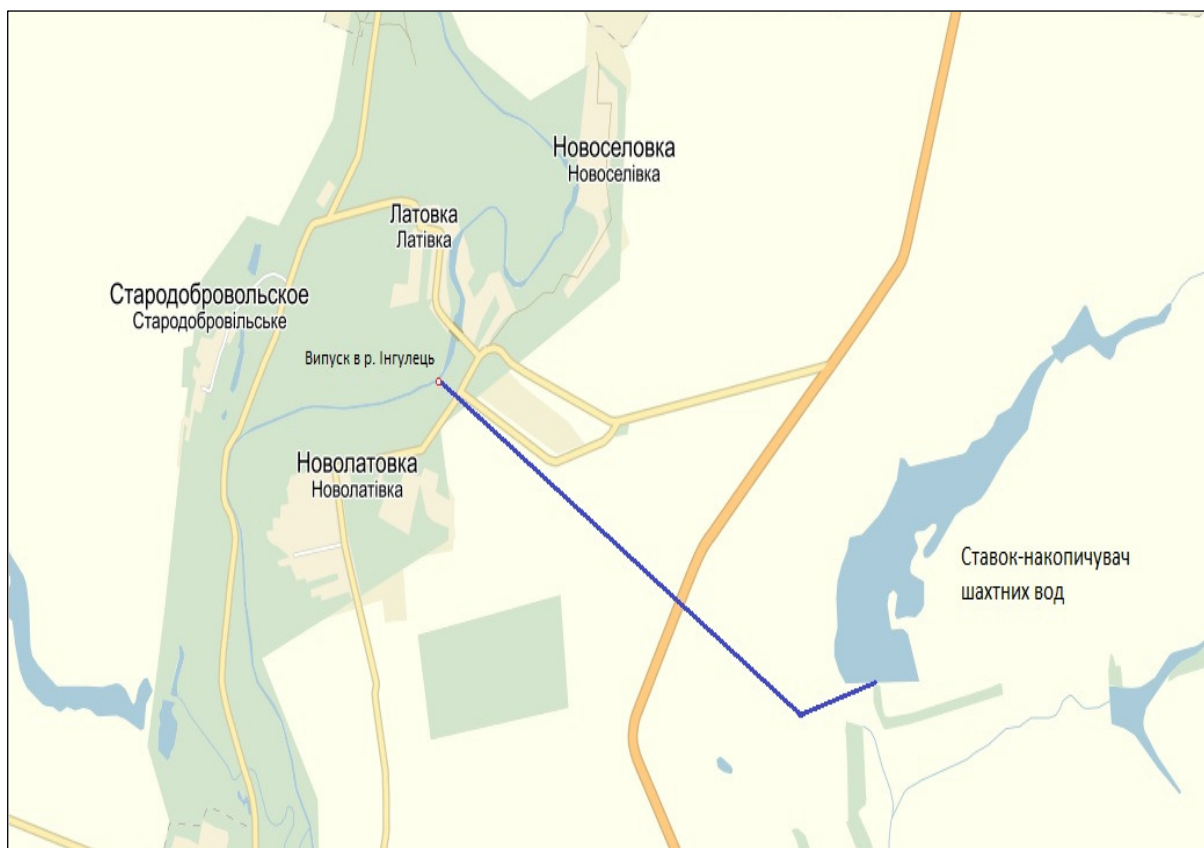
максимальна висота – 25,0м;

закладання укосів – 1:3, 1:3,5

Через складні геологічні та гідрогеологічні умови в місці розташування об'єкту, ставок-накопичувач шахтних вод не було введено в експлуатацію після будівництва. До теперішнього часу ставок-накопичувач обліковується, як об'єкт незавершеного будівництва, на якому триває реалізація комплексних заходів з проведенням посиленого режиму спостережень та профілактичних ремонтних робіт з підтримки належного технічного стану об'єкту. За таких обставин фактичні можливості з тимчасової акумуляції надлишків шахтних вод в ставку-накопичувачі обмежені. Тимчасово дозволений максимальний обсяг накопичення надлишків шахтних вод в ставку-накопичувачу складає 7,750 млн. м<sup>3</sup>, що відповідає позначці рівня води – 86,00м.

В ставок-накопичувач постійно надходять шахтні води з південної групи шахт. Наповнення ставка-накопичувача шахтними водами здійснюється по напірному трубопроводу діаметром 1200 мм. (див. додатки Схема Кривбасу).

Відкачку води на скид забезпечують дві плавучі насосні станції. Для дозування випуску шахтних вод в р. Інгулець насосні станції мають технічну можливість регулювати витрати скиду від 0,6 до 0,9 м<sup>3</sup>/с. Паралельний режим роботи насосних станцій може забезпечувати регульований скид шахтних вод в діапазоні від 0,6 до 1,7 м<sup>3</sup>/с. Витрати встановлюються на спеціально обладнаних замірних вузлах на насосній станції і контролюється водомірним пристроєм.



Малюнок 2: Схема розташування траси відвідного водоводу та водовипуску шахтних вод з ставка-накопичувача

Скид надлишків зворотних вод з ставка-накопичувача в р. Інгулець здійснюється одним поверхневим зосередженим випуском, діаметром 1000мм, який розташований на лівому березі р. Інгулець, нижче с. Латівка, на 302 км від гирла. Географічні координати водовипуску: широта – 47°46'05", довгота 33°15'18". Фотографії місця водовипуску наведені у додатках.

Відведення надлишків шахтних вод з ставка – накопичувача здійснюється згідно з індивідуальним регламентом скиду, відповідно до розпорядження Кабінету Міністрів України.

Динаміка обсягів скиду надлишків зворотних вод гірничорудних підприємств Кривбасу з ставка-накопичувача шахтних вод:

| Міжвегетаційний період скиду<br>(листопад-грудень) | Обсяг скиду,<br>млн.м <sup>3</sup> |
|----------------------------------------------------|------------------------------------|
| 2005-2006 рр.                                      | 10,762                             |
| 2006-2007 рр.                                      | 10,420                             |
| 2007-2008 рр.                                      | 11,000                             |
| 2008-2009 рр.                                      | 11,708                             |
| 2009-2010 рр.                                      | 11,195                             |
| 2010-2011 рр.                                      | 11,100                             |
| 2011-2012 рр.                                      | 10,874                             |

|               |        |
|---------------|--------|
| 2012-2013 рр. | 9,950  |
| 2013-2014 рр. | 9,420  |
| 2014-2015 рр. | 10,188 |
| 2015-2016 рр. | 9,836  |
| 2016-2017 рр. | 9,596  |

Очікуваний водний баланс ставка – накопичувача шахтних вод в балці Свистунова на 2017 рік наведено на стор. 31.

Враховуючи сучасний стан ставка – накопичувача та прогнозні рівні притоку шахтних вод в 2017 році – 12,801 млн.м<sup>3</sup>, вільної ємності в ставку – накопичувачу для акумуляції надлишків шахтних вод до початку міжвегетаційного періоду (листопад 2017 року) недостатньо. Переповнення ставка – накопичувача недопустимо. За таких обставин наприкінці жовтня – початку листопада 2017 року необхідно буде вживати невідкладних дієвих заходів зі скиду надлишків зворотних вод з ставка - накопичувача шахтних вод в р. Інгулець. В іншому випадку експлуатуюча організація вимушена буде припинити прийом шахтних вод в ставок-накопичувач, для недопущення його подальшого переповнення.

У зв'язку з не стаціонарністю рядів гідрохімічних показників зворотних вод що скидаються (зміна в часі та просторі обсягів видобутку залізорудної сировини, відкачка на поверхню шахтних вод з різних водоносних горизонтів та різними гідрохімічними показниками, тривала акумуляція та випаровування тощо) за основу характеристики хімічного складу надлишків зворотних вод, що будуть скидатися, прийняті середні показники вмісту забруднюючих речовин на основі результатів контролю за попередній період скиду. Концентрації забруднюючих речовин в зворотних водах гірничорудних підприємств Кривбасу наведено на стор. 32.

Зважаючи, що ставок-накопичувач шахтних вод у б. Свистунова є гідротехнічною спорудою, яка розташована на поверхні, в межах водозбірної площі р. Інгулець і перебуває в однакових природно-кліматичних умовах що і р. Інгулець, нормування t° показників води в регламенті не здійснювалося, оскільки t° показник зворотної води, що скидається не впливає на t° режим води р. Інгулець.

Вимоги до бактеріологічних показників у зворотних водах, що скидаються та р. Інгулець визначені відповідно до СанПіну № 4630-88. Результати санітарно-епідеміологічних досліджень наведені у додатках.

Рівень радіоактивності (сумарна радіоактивність) зворотних вод, що скидаються і р. Інгулець визначені відповідно до МВИ №07-119:2011 та ГН 6.6.1.1-130-2006. Результати радіологічних досліджень наведені у додатках.

Рівень токсичності зворотних вод, що скидаються, а також їх вплив на р. Інгулець визначено за допомогою діючих методик, на основі результатів біотестування згідно з критерієм токсичності. Результати дослідження біотестування зворотних вод наведені у додатках.

При підготовці вихідних даних були задіяні інформаційно-довідкові та аналітичні матеріали Дніпропетровського обласного управління водних ресурсів, державної екологічної інспекції у Дніпропетровській області, Дніпропетровського регіонального центру з гідрометеорології – авіаметеостанції м. Кривий Ріг, центральної геофізичної обсерваторії державної служби України з надзвичайних ситуацій м. Київ, експлуатуючих організацій: державних підприємств «Кривбасшахтозакриття», «Кривбаспромводопостачання», КП «Кривбасводоканал», гірничорудних підприємств, відділу Держгеокадастру в Широківському районі та Широківської районної державної адміністрації Дніпропетровської області.

**Очікуваний водний баланс на 2017 рік**  
**ставка - накопичувача шахтних вод в балці Свистунова (тис.м<sup>3</sup>)**

**Приходна частина**

(графік відкачки шахтних вод на південь 2017 р.) -12801,0

**Насосна станція Шахтарська**

-6601,0

в тому числі:

ш. «Жовтнева» - 1184,4

ш. «Батьківщина» - 4390,6

Разом ПАТ «КЗРК» - 5575,0

ш. ім. Фрунзе

ПрАТ «Суша Балка» - 1026,0

**Насосна станція Руднична**

- 6200,0

в тому числі:

ШУ «Арселор Міттал Кривий Ріг» - 2900,0

ПРАТ «ЦГЗК»

(ш. «Гігант-Дренажна») - 3300,0

Використання шахтних вод у зворотних циклах на ГЗК

(у півд.напр.) -

**Витратна частина:**

(інфільтрація, випаровування) - 2096,0

**Надлишок, який підлягає скиду** - 10705,0

**Головний інженер**

**ДП «Кривбасшахтозакриття»**



**М.Ю. Тіщенко**

**КОНЦЕНТРАЦІЇ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН  
в зворотних водах гірничорудних підприємств Кривбасу**

| №<br>п/п | Назва<br>забруднюючих<br>речовин | Назва джерела водовипуску, у тому числі:                                  |
|----------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|          |                                  | ДП «Кривбасшахтозакриття»,<br>ставок – накопичувач б. Свистунова,<br>мг/л |
| 1.       | Хлориди                          | <b>20200</b>                                                              |
| 2.       | Сульфати                         | <b>1370</b>                                                               |
| 3.       | Мінералізація                    | <b>38000</b>                                                              |
| 4.       | Азот амонійний                   | <b>0,3</b>                                                                |
| 5.       | БСК <sub>5</sub>                 | <b>3,3</b>                                                                |
| 6.       | Нітрати                          | <b>2,7</b>                                                                |
| 7.       | Нітрити                          | <b>0,17</b>                                                               |
| 8.       | Завислі речовини                 | <b>17,0</b>                                                               |
| 9.       | Нафтопродукти                    | <b>0,3</b>                                                                |
| 10.      | Залізо загальне                  | <b>0,3</b>                                                                |
| 11.      | Феноли                           | <b>0,001</b>                                                              |
| 12.      | Фосфати                          | <b>0,1</b>                                                                |
| 13.      | Розчинний кисень                 | <b>6,0</b>                                                                |
| 14.      | ХСК                              | <b>-</b>                                                                  |
| 15.      | рН                               | <b>8,0</b>                                                                |

## 5. Попуски води для розбавлення зворотних вод під час їх скиду

Основним механізмом зниження концентрації забруднюючих речовин при скиданні зворотних вод у водні об'єкти є - розбавлення. Розбавлення зворотних вод - це процес зниження концентрації забруднюючих речовин у водоймах, викликаний перемішуванням зворотних вод з водним середовищем, в яку вони випускаються.

Інтенсивність процесу розбавлення кількісно характеризується кратністю розбавлення  $n$ , що дорівнює відношенню суми витрат зворотної води  $q_{ст}$  і навколишнього водного середовища  $Q$  до витрати зворотної води

$$n = \frac{Q + q_{ст}}{q_{ст}},$$

або відношенням надлишкових концентрацій забруднень в місці випуску аналогічних концентрацій в перерізі водотоку (загальне розбавлення на ділянці):

$$n = \frac{C_{ст} - C_{\phi}}{C - C_{\phi}},$$

де  $C_{ст}$  - концентрація забруднюючих речовин в зворотній воді, г/м<sup>3</sup>;  $C_{\phi}$  - концентрація забруднюючих речовин у водоймах до випуску зворотних вод, г/м<sup>3</sup>;  $C$  - концентрація забруднюючих речовин в зворотній воді в розглянутому перерізі водотоку після випуску зворотних вод, г/м<sup>3</sup>.

Кратність основного розбавлення  $n_0$  в водотоці у розрахунковому створі визначається за методом В.А. Фролова і І.Д. Родзиллера за формулою:

$$n_0 = \frac{\gamma \cdot Q + q_{ст}}{q_{ст}},$$

де  $\gamma$  - коефіцієнт змішування, що показує, яка частина води річки бере участь у розбавленні зворотних вод;  $q_{ст}$  - максимальна витрата зворотних вод, м<sup>3</sup>/с;  $Q$  - розрахункова мінімальна витрата води у водотоку в контрольному створі, м<sup>3</sup>/с.

Поширення домішок відбувається в напрямку панівних течій, і в цьому ж напрямку кратність розбавлення має тенденцію до збільшення. Так, у початковому перерізі (в місці випуску) кратність розбавлення  $n_n = 1$  ( $Q = 0$  або  $C = C_{ст}$ ), а потім по мірі збільшення витрат рідини концентрація домішки знижується, а кратність розбавлення зростає. У межі, коли в процес перемішування залучаються всі можливі для даного водного об'єкта витрати води, настає повне перемішування.

Таким чином, правильне вирішення завдання відносно розбавлення зворотної води у водотоці або водоймі – рівносильне визначенню концентрації одного або декількох забруднюючих речовин, в будь-якій точці (контрольному створі) локальної зони водного об'єкта, який перебуває під впливом зворотних вод.

Розрахунок концентрації  $C_p$  в довільному створі розраховується завдяки вирішенню рівняння матеріального балансу, яке застосовується до потоку зворотних вод

$$C_{ст} \cdot q_{ст} = C_{\phi} \cdot (\gamma Q + q_{ст}) - C_{\phi} \cdot \gamma \cdot Q,$$

де  $q_{ст}$  - витрата зворотної води, м<sup>3</sup>/с;  $Q$  - витрата води в річці, м<sup>3</sup>/с;  $C_{ст}$  - концентрація забруднюючої речовини в зворотних водах, мг/л;  $C_{\phi}$  - фонові концентрації тієї ж речовини в річці вище місця скиду, мг/л;  $C_{к.ст}$  - концентрація забруднюючої речовини у контрольному створі, мг/л;  $\gamma$  - коефіцієнт змішування. Звідси:

$$C_p = \frac{C_{ст} \cdot q_{ст} + C_{\phi} \cdot \gamma \cdot Q}{\gamma \cdot Q + q_{ст}}, \text{ г/м}^3.$$

Розбавлення зворотних вод у водотоках визначається комплексним впливом наступних трьох процесів:

- розподіл зворотних вод у початковому перерізі водотоку, яке залежить від конструкції випускної споруди;
- початкового розбавлення зворотних вод, що протікає під дією турбулентних струменів;
- основного розбавлення зворотних вод, що визначається гідродинамічними процесами водойм і водотоків.

Всі фактори та умови, що характеризують процес розбавлення зворотних вод, можна розділити на дві групи:

1 група - конструктивні і технологічні особливості випуску зворотних вод (конструкція випускної споруди; число, форма і розміри випускних отворів; витрата і швидкість зворотних вод, що скидаються; наявність регулюючих споруд, технологія та санітарні показники зворотних вод (фізичні властивості, концентрація забруднюючих речовин та ін.);

2 група – метеорологічні, гідрологічні та гідравлічні особливості водойм і водотоків (характер руху водних мас; причини, що викликають ці рухи (стік, вітер, температура, щільність і т.д.; морфологічні характеристики русла водотоку або ложа водойми; ступінь проточності водойми, склад і властивості водного середовища).

Наприклад, із чинників першої групи встановлено, що розбавлення протікає більш інтенсивно при розсіювальних випусках. З фізичних властивостей зворотної води найбільший вплив на розбавлення надають початкова щільність і температура, причому не їх абсолютні значення, а різниця між параметрами зворотної води і навколишнього водного середовища.

З факторів другої групи істотне значення мають вторинні течії, що мають місце, наприклад, на повороті русла, коли потоки рухаються не тільки в основному, але і у зворотному напрямку, наявність у водоймі берм, брівок тощо.

Відповідно до вказівок із розрахунку скидів речовин у водоймища (методика розрахунку розбавлення зворотних вод на проточних ділянках річок) розрахунки розбавлення зворотних вод на проточних ділянках річки

Інгулець здійснювалися за допомогою комбінованого метода (рішення диференціальних рівнянь турбулентної дифузії) О.В. Караушева і М.О. Бесценної /5/. Перевірка формули по натурним даним показала, що отримані по ній розрахункові дані повністю збігаються з фактичними показниками вмісту забруднюючих речовин у тимчасових контрольних створах під час проведення попередніх скидів.

Схема організації подачі води на розбавлення передбачає регульований режим скиду води з Карачунівського водосховища на р. Інгулець, витратами визначеними у регламенті. При скиді надлишків зворотних вод в річку Інгулець, з метою розбавлення забруднюючих речовин до встановлених норм якості у розрахункових контрольних створах, на період скиду встановлюються постійні попуски води згідно графіка, витратами наведеними в табл. 7.

Розрахунковий обсяг попуску води з Карачунівського водосховища на р. Інгулець, необхідний для розбавлення складає – **48859,2** тис.м<sup>3</sup>.

У зв'язку з 100% зарегульованістю стоку р. Саксагань, попуски з Кресівського та Саксаганського (Держинського) водосховищ на період скиду повинні здійснюватися постійно і дорівнюватися приходній частині, але не менше гарантованої водовіддачі р. Саксагань (0,3 м<sup>3</sup>/с) в створі Саксаганського (Держинського) порталу.

### Графік попусків води з Карачунівського водосховища

Таблиця 6

| Час t від початку скиду,<br>доба | Витрата,<br>м <sup>3</sup> /с | Обсяг,<br>тис. м <sup>3</sup> |
|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>1 - 5</b>                     | <b>4,5</b>                    | <b>1944,0</b>                 |
| <b>6 - 56</b>                    | <b>7,0</b>                    | <b>30844,8</b>                |
| <b>57 – 118</b>                  | <b>3,0</b>                    | <b>16070,4</b>                |

Попуски води з Карачунівського водосховища на р. Інгулець здійснює ДПП «Кривбаспромводопостачання». Попуски води для розбавлення забезпечуються за рахунок попередньо поданих гірничорудними підприємствами Кривбасу обсягів дніпровської води для розбавлення зворотних вод та за акумульованого природного стоку рр. Інгулець, який формується починаючи з витоків річок до замикаючого каскад Карачунівського водосховища на р. Інгулець. Зазначене водосховище є найпотужнішим в каскаді водосховищ, збудованих на рр. Інгулець.

Гірничорудні підприємства Кривбасу здійснюють випереджаючу подачу дніпровської води по каналу «Дніпро-Інгулець» в обсязі 40,0-45,0 млн.м<sup>3</sup> (у 2017 році регламентом промивки передбачена подача 44,0 млн.м<sup>3</sup> – що відповідає фактичному використанню обсягів води для розбавлення за попередній період скиду) який необхідно буде залучити з Карачунівського

водосховища для розбавлення зворотних вод під час їх скиду у міжвегетаційний період (листопад - лютий) 2017-2018рр.

Враховуючи що в даному регламенті розрахунковий обсяг попуску води з Карачунівського водосховища на р. Інгулець складає 48859,2 тис.м<sup>3</sup>, після відбору з Карачунівського водосховища 44000,0 тис.м<sup>3</sup> води для розбавлення (попередня подача), обсяг води (4859,2 тис.м<sup>3</sup>), якого потенційно не вистачає для завершення розбавлення зворотних вод, в січні –лютому 2018 року гірничорудні підприємства Кривбасу забезпечуватимуть подачу дніпровської води до Карачунівського водосховища, шляхом залучення до роботи каналу «Дніпро-Інгулець».

Подача та використання 105,0-108,0 млн.м<sup>3</sup> дніпровської води обумовлена значними потребами гірничорудних підприємств Кривбасу для реалізації заходів з розбавлення зворотних вод під час їх скиду (44,0-48,0 млн.м<sup>3</sup>) та наступної промивки русла р. Інгулець (близько 60,0 млн. м<sup>3</sup>).

Завдяки застосуванню гірничорудними підприємствами Кривбасу такої схеми роботи за останні 7 років було досягнуто стійких результатів по залученню і раціональному використанню значних обсягів дніпровської води в басейні р. Інгулець. Це дало змогу без порушень здійснювати скиди надлишків зворотних вод, забезпечувати необхідне розбавлення зворотних вод під час їх скиду та якісну промивку русла після скиду.

В свою чергу, за рахунок щорічного залучення 105,0-108,0 млн.м<sup>3</sup> дніпровської води, були поновлені водні ресурси р. Інгулець та значно покращити екологічний стан річки, особливо в весняно - літній період, коли на річці тривають активне зрошення та рекреація.

**Розподіл пайової участі гірничорудних підприємств Кривбасу  
по подачі води для розбавлення зворотних вод під час їх скиду**

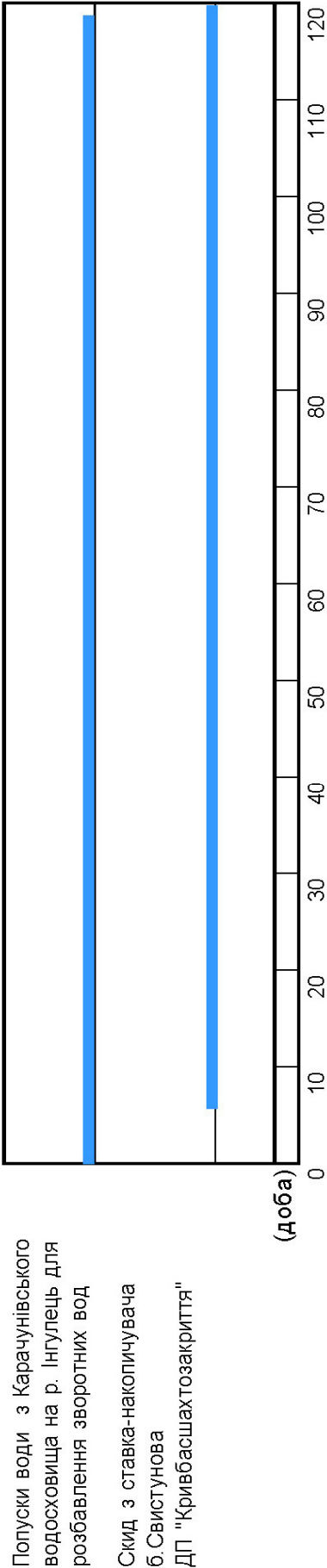
**Ставок - накопичувач у б.Свистунова**  
(тривалість скиду 115 діб, обсяг скиду 10,7 млн.м<sup>3</sup>,  
розрахунковий обсяг попуску для розбавлення зворотних вод 48859,2 тис. м<sup>3</sup>)

Таблиця 7

| Назва підприємства                       | Фактичний обсяг<br>відкачки зворотних<br>вод в південному<br>напрямку<br>за 2016 рік,<br>тис.м <sup>3</sup> | Пайова<br>участь,<br>% | Обсяг подачі<br>води для<br>розбавлення,<br>тис.м <sup>3</sup> |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------|
| ПАТ "Кривбасзалізрудком", в т.ч.:        | 6072,1                                                                                                      | 48,4                   | 23647,9                                                        |
| ш. "Жовтнева"                            | 1287,8                                                                                                      | 10,3                   | 5032,5                                                         |
| ш. "Батьківщина"                         | 4784,3                                                                                                      | 38,1                   | 18615,4                                                        |
| ПрАТ "ЄВРАЗ СУХА БАЛКА"<br>ш. ім. Фрунзе | 986,1                                                                                                       | 7,9                    | 3859,9                                                         |
| ШУ ПАТ<br>"АрселорМіттал Кривий Ріг"     | 2791,1                                                                                                      | 22,2                   | 10846,7                                                        |
| ПРАТ "ЦГЗК"<br>ш. "Гігант-Дренажная"     | 2704,8                                                                                                      | 21,5                   | 10504,7                                                        |
| <b>Разом:</b>                            | <b>12554,1</b>                                                                                              | <b>100,0</b>           | <b>48859,2</b>                                                 |

**Примітка:** Угоди на подачу необхідного обсягу води для розбавлення зворотних вод укладаються гірничорудними підприємствами з водопостачальними організаціями до початку скиду.

6. ГРАФІК  
попусків води на розбавлення та скиду надлишків зворотних вод  
гірничорудних підприємств Кривбасу у 2017- 2018р.р.



**7. РЕГЛАМЕНТ**  
**скиду надлишків зворотних вод**  
**з ставка - накопичувача у б. Свистунова**  
**ДП «Кривбасшахтозакриття» в р. Інгулець**

Тривалість скиду 115 діб  
(з 6 по 120 добу)

Таблиця 8

**Витрати скиду з б. Свистунова**

| Час t від початку скиду, доба | Витрата, м <sup>3</sup> /с |
|-------------------------------|----------------------------|
| 6                             | <b>0,55</b>                |
| 7 - 11                        | <b>0,80</b>                |
| 12 - 60                       | <b>1,60</b>                |
| 61 - 120                      | <b>0,73</b>                |

Таблиця 9

**Концентрації забруднюючих речовин**  
**в ставку – накопичувачу у б. Свистунова**

| Назва компонентів | мг/л         |
|-------------------|--------------|
| Хлориди           | <b>20200</b> |
| Сульфати          | <b>1370</b>  |
| Мінералізація     | <b>38000</b> |
| Азот амонійний    | <b>0,3</b>   |
| БСК <sub>5</sub>  | <b>3,3</b>   |
| Нітрати           | <b>2,7</b>   |
| Нітрити           | <b>0,17</b>  |
| Завислі речовини  | <b>17,0</b>  |
| Нафтопродукти     | <b>0,3</b>   |
| Залізо загальне   | <b>0,3</b>   |
| Феноли            | <b>0,001</b> |
| Фосфати           | <b>0,1</b>   |
| Розчинний кисень  | <b>6,0</b>   |
| ХСК               | <b>-</b>     |
| pH                | <b>8,0</b>   |

**Примітка:**

1. Концентрація забруднюючих речовин в зворотних водах, що скидаються не повинні перевищувати табличних даних більш ніж 10%.
2. Початок скиду на 6 добу, після встановлення попусків з Карачунівського водосховища.
3. Попуски води з Кресівського та Саксаганського (Держинського) водосховищ в період скиду повинні дорівнюватися приходній частині, але не менше (0,3 м<sup>3</sup>/с) гарантованої водовіддачі р. Саксагань в створі Саксаганського (Держинського) порталу.

## **8. Розрахунки вмісту забруднюючих речовин у тимчасових контрольних створах по р. Інгулець.**

Згідно діючих нормативних вимог щодо скиду зворотних вод, на період скиду, встановлюються тимчасові контрольні створи по контролю розрахункової якості води під час проведення дозованого скиду надлишків зворотних вод гірничорудних підприємств Кривбасу в р. Інгулець. Перелік контрольних створів наведено в таблиці 16.

В таблицях 10 - 15 наведено результати розрахунків вмісту забруднюючих речовин у тимчасових контрольних створах в період скиду, в залежності від доби, витрат скиду зворотних вод та попусків води для розбавлення.

Таблиця 10

РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКІВ  
вмісту забруднюючих речовин в р. Інгулець нижче Саксаганського порту р. Саксагань (вище ПівдГЗК)  
в залежності від часу t від початку скиду, мг/л

| № п/п | Назва хімічних інгредієнтів | Тривалість скиду (діб) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
|-------|-----------------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|       |                             | 1                      | 5     | 10    | 15    | 20    | 25    | 30    | 35    | 40    | 45    | 50    | 55    | 60    | 65    | 70    | 75    | 80    | 85    | 90    | 95    | 100   | 105   | 110   | 115   | 120  |
| 1.    | Хлориди                     | 660                    | 370   | 355   | 360   | 360   | 360   | 360   | 360   | 360   | 360   | 360   | 360   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 650  |
| 2.    | Сульфати                    | 1050                   | 640   | 630   | 630   | 630   | 630   | 630   | 630   | 630   | 630   | 630   | 630   | 690   | 690   | 690   | 690   | 690   | 690   | 690   | 690   | 690   | 690   | 690   | 690   | 840  |
| 3.    | Мінералізація               | 2550                   | 1360  | 1300  | 1300  | 1300  | 1300  | 1300  | 1300  | 1300  | 1300  | 1300  | 1300  | 1520  | 1520  | 1520  | 1520  | 1520  | 1520  | 1520  | 1520  | 1520  | 1520  | 1520  | 1520  | 2440 |
| 4.    | Азот амонійний              | 0,8                    | 0,6   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6  |
| 5.    | БСК <sub>5</sub>            | 6,5                    | 3,8   | 3,7   | 3,7   | 3,7   | 3,7   | 3,7   | 3,7   | 3,7   | 3,7   | 3,7   | 3,7   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 6,0  |
| 6.    | Нітрати                     | 2,4                    | 0,9   | 0,9   | 0,9   | 0,9   | 0,9   | 0,9   | 0,9   | 0,9   | 0,9   | 0,9   | 0,9   | 1,1   | 1,1   | 1,1   | 1,1   | 1,1   | 1,1   | 1,1   | 1,1   | 1,1   | 1,1   | 1,1   | 1,1   | 1,2  |
| 7.    | Нітриди                     | 0,2                    | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1  |
| 8.    | Завислі речовини            | 15,0                   | 11,4  | 11,3  | 11,3  | 11,3  | 11,3  | 11,3  | 11,3  | 11,3  | 11,3  | 11,3  | 11,3  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 13,9 |
| 9.    | Нафтопродукти               | 0,3                    | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,3  |
| 10.   | Загально загальне           | 0,3                    | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,3   |      |
| 11.   | Феноли                      | 0,001                  | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 |      |
| 12.   | Фосфати                     | 0,5                    | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5  |
| 13.   | Розчинний кисень            | 6,9                    | 10,5  | 10,7  | 10,7  | 10,7  | 10,7  | 10,7  | 10,7  | 10,7  | 10,7  | 10,7  | 10,7  | 10,2  | 10,2  | 10,2  | 10,2  | 10,2  | 10,2  | 10,2  | 10,2  | 10,2  | 10,2  | 10,2  | 10,2  | 6,6  |
| 14.   | ХСК                         | 35,0                   | 22,2  | 21,8  | 21,8  | 21,8  | 21,8  | 21,8  | 21,8  | 21,8  | 21,8  | 21,8  | 21,8  | 22,0  | 23,2  | 23,3  | 23,4  | 23,4  | 23,4  | 23,4  | 23,4  | 23,5  | 23,5  | 23,5  | 23,5  | 23,6 |
| 15.   | pH                          | 8,3                    | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,1  |

Примітка: Показники забруднюючих речовин на кожний день розраховуються способом інтерполяції.

**РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКІВ**  
**вмісту забруднюючих речовин в р.Ігулець на відстані 1100 м по течії**  
**від гирла обвідного каналу (нижче ПівдГЗК) в залежності від часу t від початку скиду, мг/л**

| №<br>пп | Назва хімічних інгредієнтів | Тривалість скиду (дів) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
|---------|-----------------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|         |                             | 1                      | 5     | 10    | 15    | 20    | 25    | 30    | 35    | 40    | 45    | 50    | 55    | 60    | 65    | 70    | 75    | 80    | 85    | 90    | 95    | 100   | 105   | 110   | 115   | 120  |
| 1.      | Хлориди                     | 1130                   | 880   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 525   | 525   | 525   | 525   | 525   | 525   | 525   | 525   | 525   | 525   | 525   | 525   | 840  |
| 2.      | Сульфати                    | 945                    | 840   | 650   | 640   | 640   | 640   | 640   | 640   | 640   | 640   | 640   | 640   | 695   | 695   | 695   | 695   | 695   | 695   | 695   | 695   | 695   | 695   | 695   | 695   | 800  |
| 3.      | Мінералізація               | 2515                   | 2440  | 1415  | 1410  | 1410  | 1410  | 1410  | 1410  | 1410  | 1410  | 1410  | 1410  | 1580  | 1580  | 1580  | 1580  | 1580  | 1580  | 1580  | 1580  | 1580  | 1580  | 1580  | 1580  | 2400 |
| 4.      | Азот амонійний              | 1,2                    | 1,6   | 0,6   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 1,7   |      |
| 5.      | БСК <sub>5</sub>            | 9,7                    | 8,0   | 4,2   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 7,9   |      |
| 6.      | Нітрати                     | 22,8                   | 16,5  | 4,8   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 6,1   | 6,1   | 6,1   | 6,1   | 6,1   | 6,1   | 6,1   | 6,1   | 6,1   | 6,1   | 6,1   | 15,6  |      |
| 7.      | Нітриди                     | 1,5                    | 1,2   | 0,4   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 1,1   |      |
| 8.      | Завислі речовини            | 25,7                   | 21,8  | 12,4  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 13,2  | 13,2  | 13,2  | 13,2  | 13,2  | 13,2  | 13,2  | 13,2  | 13,2  | 13,2  | 13,2  | 21,3  |      |
| 9.      | Нафтопродукти               | 0,35                   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   |      |
| 10.     | Запізо загальне             | 0,35                   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   |      |
| 11.     | Феноли                      | 0,001                  | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 |      |
| 12.     | Фосфати                     | 1,2                    | 1,2   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   |      |
| 13.     | Розчинний кисень            | 5,9                    | 5,9   | 10,0  | 10,3  | 10,3  | 10,3  | 10,3  | 10,3  | 10,3  | 10,3  | 10,3  | 10,3  | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,5   |      |
| 14.     | XCK                         | 60,6                   | 52,3  | 25,8  | 24,3  | 24,3  | 24,3  | 24,3  | 24,3  | 24,3  | 24,3  | 24,3  | 24,3  | 28,5  | 28,5  | 28,5  | 28,6  | 28,6  | 28,6  | 28,6  | 28,6  | 28,6  | 28,7  | 28,7  | 28,8  |      |
| 15.     | pH                          | 8,2                    | 8,2   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,2   |      |

Примітка: Показники забруднюючих речовин на кожний день розраховуються способом інтерполяції.

Таблиця 12

**РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКІВ**  
**вмісту забруднюючих речовин в р.Ігулець вище скиду з б.Свистунова (міст с.Латівка)**  
**в залежності від часу t від початку скиду, мг/л**

| № п/п | Назва хімічних інгредієнтів | Тривалість скиду (дів) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
|-------|-----------------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|       |                             | 1                      | 5     | 10    | 15    | 20    | 25    | 30    | 35    | 40    | 45    | 50    | 55    | 60    | 65    | 70    | 75    | 80    | 85    | 90    | 95    | 100   | 105   | 110   | 115   | 120  |
| 1.    | Хлориди                     | 1130                   | 880   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 420   | 525   | 525   | 525   | 525   | 525   | 525   | 525   | 525   | 525   | 525   | 525   | 525   | 840  |
| 2.    | Сульфати                    | 945                    | 840   | 650   | 640   | 640   | 640   | 640   | 640   | 640   | 640   | 640   | 640   | 695   | 695   | 695   | 695   | 695   | 695   | 695   | 695   | 695   | 695   | 695   | 695   | 800  |
| 3.    | Мінералізація               | 2515                   | 2440  | 1415  | 1410  | 1410  | 1410  | 1410  | 1410  | 1410  | 1410  | 1410  | 1410  | 1580  | 1580  | 1580  | 1580  | 1580  | 1580  | 1580  | 1580  | 1580  | 1580  | 1580  | 1580  | 2400 |
| 4.    | Азот амонійний              | 1,2                    | 1,6   | 0,6   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 1,7   |      |
| 5.    | БСК <sub>5</sub>            | 9,7                    | 8,0   | 4,2   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 7,9   |      |
| 6.    | Нітрати                     | 22,8                   | 16,5  | 4,8   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 6,1   | 6,1   | 6,1   | 6,1   | 6,1   | 6,1   | 6,1   | 6,1   | 6,1   | 6,1   | 6,1   | 15,6  |      |
| 7.    | Нітриди                     | 1,5                    | 1,2   | 0,4   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 1,1   |      |
| 8.    | Завислі речовини            | 25,7                   | 21,8  | 12,4  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 12,0  | 13,2  | 13,2  | 13,2  | 13,2  | 13,2  | 13,2  | 13,2  | 13,2  | 13,2  | 13,2  | 13,2  | 21,3  |      |
| 9.    | Нафтопродукти               | 0,35                   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   |      |
| 10.   | Запізо загальне             | 0,35                   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   |      |
| 11.   | Феноли                      | 0,001                  | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 |      |
| 12.   | Фосфати                     | 1,2                    | 1,2   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   |      |
| 13.   | Розчинний кисень            | 5,9                    | 5,9   | 10,0  | 10,3  | 10,3  | 10,3  | 10,3  | 10,3  | 10,3  | 10,3  | 10,3  | 10,3  | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,5   |      |
| 14.   | ХСК                         | 60,6                   | 52,3  | 25,8  | 24,3  | 24,3  | 24,3  | 24,3  | 24,3  | 24,3  | 24,3  | 24,3  | 24,3  | 28,5  | 28,5  | 28,5  | 28,6  | 28,6  | 28,6  | 28,6  | 28,6  | 28,6  | 28,7  | 28,7  | 28,8  |      |
| 15.   | pH                          | 8,2                    | 8,2   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,2   |      |

Примітка: Показники забруднюючих речовин на кожний день розраховуються способом інтерполяції.

Таблиця 13

**РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКІВ**  
**вмісту забруднюючих речовин в р.Ігулець нижче скиду з б.Свистунова (Ігулецький міст)**  
**в залежності від часу t від початку скиду, мг/л**

| № п/п | Назва хімічних інгредієнтів | Тривалість скиду (дів) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-----------------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       |                             | 1                      | 5     | 10    | 15    | 20    | 25    | 30    | 35    | 40    | 45    | 50    | 55    | 60    | 65    | 70    | 75    | 80    | 85    | 90    | 95    | 100   | 105   | 110   | 115   | 120   |
| 1.    | Хлориди                     | 1206                   | 1220  | 4230  | 4365  | 4365  | 4365  | 4365  | 4365  | 4365  | 4365  | 4365  | 4365  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  |
| 2.    | Сульфати                    | 925                    | 910   | 830   | 840   | 840   | 840   | 840   | 840   | 840   | 840   | 840   | 840   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   |
| 3.    | Мінералізація               | 2490                   | 2500  | 8600  | 8795  | 8795  | 8795  | 8795  | 8795  | 8795  | 8795  | 8795  | 8795  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  |
| 4.    | Азот амонійний              | 1,2                    | 1,7   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   |
| 5.    | БСК <sub>5</sub>            | 9,7                    | 8,0   | 4,3   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   |
| 6.    | Нітрати                     | 22,9                   | 16,5  | 4,9   | 4,3   | 4,3   | 4,3   | 4,3   | 4,3   | 4,3   | 4,3   | 4,3   | 4,3   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   |
| 7.    | Нітриди                     | 1,5                    | 1,2   | 0,4   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   |
| 8.    | Завислі речовини            | 24,6                   | 21,0  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  |
| 9.    | Нафтопродукти               | 0,35                   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   |
| 10.   | Запізо загальне             | 0,35                   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   |
| 11.   | Феноли                      | 0,001                  | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 |
| 12.   | Фосфати                     | 1,2                    | 1,2   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   |
| 13.   | Розчинний кисень            | 5,9                    | 5,9   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   |
| 14.   | ХСК                         | 60,6                   | 52,3  | 40,4  | 40,5  | 40,5  | 40,5  | 40,5  | 40,5  | 40,5  | 40,5  | 40,5  | 40,5  | 43,3  | 43,3  | 43,3  | 43,4  | 43,4  | 43,4  | 43,4  | 43,4  | 43,4  | 43,4  | 43,5  | 43,5  | 43,5  |
| 15.   | pH                          | 8,2                    | 8,2   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   |

Примітка: Показники забруднюючих речовин на кожний день розраховуються способом інтерполяції.

**РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКІВ**  
**вмісту забруднюючих речовин в р.Ігулець (міст смт.Широке)**  
**в залежності від часу t від початку скиду, мг/л**

| №<br>пп | Назва хімічних інгредієнтів | Тривалість скиду (діб) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------|-----------------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|         |                             | 1                      | 5     | 10    | 15    | 20    | 25    | 30    | 35    | 40    | 45    | 50    | 55    | 60    | 65    | 70    | 75    | 80    | 85    | 90    | 95    | 100   | 105   | 110   | 115   | 120   |
| 1.      | Хлориди                     | 1206                   | 1220  | 4230  | 4365  | 4365  | 4365  | 4365  | 4365  | 4365  | 4365  | 4365  | 4365  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  |
| 2.      | Сульфати                    | 925                    | 910   | 830   | 840   | 840   | 840   | 840   | 840   | 840   | 840   | 840   | 840   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   |
| 3.      | Мінералізація               | 2490                   | 2500  | 8600  | 8795  | 8795  | 8795  | 8795  | 8795  | 8795  | 8795  | 8795  | 8795  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  |
| 4.      | Азот амонійний              | 1,2                    | 1,7   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   |
| 5.      | БСК <sub>5</sub>            | 9,7                    | 8,0   | 4,3   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   |
| 6.      | Нітрати                     | 22,9                   | 16,5  | 4,9   | 4,3   | 4,3   | 4,3   | 4,3   | 4,3   | 4,3   | 4,3   | 4,3   | 4,3   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   |
| 7.      | Нітриди                     | 1,5                    | 1,2   | 0,4   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   |
| 8.      | Завислі речовини            | 24,6                   | 21,0  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  |
| 9.      | Нафтопродукти               | 0,35                   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   |
| 10.     | Залізо загальне             | 0,35                   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   |
| 11.     | Феноли                      | 0,001                  | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 |
| 12.     | Фосфати                     | 1,2                    | 1,2   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   |
| 13.     | Розчинний кисень            | 5,9                    | 5,9   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   |
| 14.     | ХСК                         | 60,6                   | 52,3  | 40,4  | 40,5  | 40,5  | 40,5  | 40,5  | 40,5  | 40,5  | 40,5  | 40,5  | 40,5  | 43,3  | 43,3  | 43,3  | 43,4  | 43,4  | 43,4  | 43,4  | 43,4  | 43,4  | 43,4  | 43,5  | 43,5  | 43,5  |
| 15.     | pH                          | 8,2                    | 8,2   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   |

Примітка: Показники забруднюючих речовин на кожний день розраховуються способом інтерполяції.

**РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКІВ**  
**вмісту забруднюючих речовин в р.Інгuleць на контрольному посту с.Андруївка**  
**в залежності від часу t від початку скиду, мг/л**

| № п/п | Назва хімічних інгредієнтів | Тривалість скиду (д/б) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-----------------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       |                             | 1                      | 5     | 10    | 15    | 20    | 25    | 30    | 35    | 40    | 45    | 50    | 55    | 60    | 65    | 70    | 75    | 80    | 85    | 90    | 95    | 100   | 105   | 110   | 115   | 120   |
| 1.    | Хлориди                     | 1140                   | 1210  | 4230  | 4365  | 4365  | 4365  | 4365  | 4365  | 4365  | 4365  | 4365  | 4365  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  | 4475  |
| 2.    | Сульфати                    | 960                    | 925   | 830   | 840   | 840   | 840   | 840   | 840   | 840   | 840   | 840   | 840   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   | 870   |
| 3.    | Мінералізація               | 2490                   | 2510  | 8600  | 8795  | 8795  | 8795  | 8795  | 8795  | 8795  | 8795  | 8795  | 8795  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  | 8860  |
| 4.    | Азот амонійний              | 1,2                    | 1,2   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   |
| 5.    | БСК <sub>5</sub>            | 9,7                    | 8,0   | 4,3   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,2   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,7   |
| 6.    | Нітрати                     | 22,9                   | 22,7  | 4,9   | 4,3   | 4,3   | 4,3   | 4,3   | 4,3   | 4,3   | 4,3   | 4,3   | 4,3   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   | 5,9   |
| 7.    | Нітриди                     | 1,7                    | 1,5   | 0,4   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   |
| 8.    | Завислі речовини            | 25,5                   | 24,6  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 15,6  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  | 17,7  |
| 9.    | Нафтопродукти               | 0,35                   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   |
| 10.   | Запізо загальне             | 0,35                   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   |
| 11.   | Феноли                      | 0,001                  | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 |
| 12.   | Фосфати                     | 1,2                    | 1,2   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   |
| 13.   | Розчинний кисень            | 5,9                    | 5,9   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   |
| 14.   | XCK                         | 60,6                   | 60,2  | 40,4  | 40,5  | 40,5  | 40,5  | 40,5  | 40,5  | 40,5  | 40,5  | 40,5  | 40,5  | 43,3  | 43,3  | 43,3  | 43,4  | 43,4  | 43,4  | 43,4  | 43,4  | 43,4  | 43,4  | 43,5  | 43,5  | 43,5  |
| 15.   | pH                          | 8,2                    | 8,2   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 8,4   |

Примітка: Показники забруднюючих речовин на кожний день розраховуються способом інтерполяції.

## 9. Контрольні створи на річках Інгулець і Саксагань

На період скиду, для контролю за хімічним складом води та відбору проб, на річках Інгулець і Саксагань встановлюються 10 тимчасових контрольних створів (табл. 16), з яких 1 контрольний створ на р. Саксагань і 9 контрольних створів на р. Інгулець. Серед яких 1 лімітуючий контрольний створ – скид з ставка-накопичувача б. Свистунова, 6 розрахункових контрольних створи та 3 контрольних створи на постійно діючих водовипусках в рр. Інгулець, розташованих нижче греблі Карачунівського водосховища до замикаючого контрольного створу - державний контрольний гідропост в с. Андріївка.

Схема розташування контрольних створів наведена у додатках.

### Перелік контрольних створів

Таблиця 16

| №<br>пп | Перелік контрольних створів                                                  | Відповідальне підприємство                                 |
|---------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1.      | р. Саксагань, портал Саксаганського (Держинського) водосховища               | ПРАТ "ЦГЗК"                                                |
| 2.      | р. Інгулець, створ нижче впадіння р. Саксагань                               | ПРАТ "ЦГЗК"                                                |
| 3.      | гирло обвідного каналу                                                       | ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг"                             |
| 4.      | випуск південної станції аерації КОС                                         | КП «Кривбасводоканал»                                      |
| 5.      | р. Інгулець, нижче обвідного каналу                                          | ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг"                             |
| 6.      | р. Інгулець, вище скиду з ставка-накопичувача б. Свистунова, міст с. Латівка | ДП "Кривбасшахтозакриття"                                  |
| 7.      | скид з ставка-накопичувача б. Свистунова                                     | ДП "Кривбасшахтозакриття"                                  |
| 8.      | р. Інгулець, нижче скиду з ставка-накопичувача б. Свистунова, міст Інгулець  | ДП "Кривбасшахтозакриття"                                  |
| 9.      | р. Інгулець, міст смт. Широке                                                | ПАТ «Кривбасзалізрудком»                                   |
| 10.     | р. Інгулець, міст в с. Андріївка, державний контрольний гідро пост.          | ПАТ «Кривбасзалізрудком»,<br>Державна екологічна інспекція |

## **10. Порядок дій та організація системи контролю за дотриманням вимог регламенту.**

Дозвіл на здійснення скиду надлишків зворотних вод гірничорудних підприємств Кривбасу надає Кабінет Міністрів України у відповідному розпорядженні.

Після одержання дозволу, наказами по підприємствам призначаються особи, відповідальні за дотримання вимог регламенту скиду, лаборанти по відбору проб води і проведенню хімічних аналізів, встановлюється графік чергування відповідальних фахівців, закріплюється черговий автотранспорт, організується безперебійний зв'язок.

При здійсненні скиду з початку встановлюються необхідні попуски води для розбавлення зворотних вод і лише після цього, згідно регламенту, поступово встановлюються витрати скиду зворотної води з ставка-накопичувача. З метою безумовного виконання регламенту скиду та оперативного регулювання витрат, джерело скиду повинно бути обладнане регулюючими і обліковими пристроями та замірними постами.

**Про початок скиду попереджаються:** Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, Державне агентство водних ресурсів України, Державне агентство рибного господарства України, Дніпропетровська, Миколаївська та Херсонська облдержадміністрації, Державна екологічна інспекція у Дніпропетровській області, Криворізький міськвиконком.

### **На період проведення скиду підприємства зобов'язані:**

1. Щодня здійснювати контроль за якістю та обсягами вод, що скидаються.
2. Щодня проводити відбір проб води у закріплених тимчасових контрольних створах на визначення вмісту хлоридів, сульфатів, азоту амонійного та нітритів.
3. Раз на тиждень здійснювати відбір проб води у закріплених тимчасових контрольних створах для проведення повного хімічного аналізу наявності забруднюючих речовин по 15 компонентам.
4. Здійснювати дослідження по визначенню бактеріологічних, радіологічних показників та рівня токсичності (на основі біотестування) вод, що скидаються, а також річки вище та нижче місця скиду.
5. Надавати Державній екологічній інспекції у Дніпропетровській області інформацію про обсяги скинутих зворотних вод та результати хімічних аналізів проб відібраних у тимчасових контрольних створах.
6. Негайно вживати заходів по усуненню порушень регламенту скиду.
7. При незначних та нетривалих змінах зовнішніх умов (погіршенні якості зворотної води, зміні гідрологічних умов тощо) підприємство яке здійснює скид надлишків зворотних вод, повинно оперативно коригувати витрати зворотної води для дотримання розрахункових показників якості води в контрольному створі нижче скиду.

**8.** При значних змінах якості зворотних вод, які скидаються (більше 10%), через відсутність ефективної безвідходної технології очистки високомінералізованих шахтних вод, з метою недопущення перевищення розрахункових показників якості води в контрольних створах нижче скиду, гірничорудні підприємства, за рахунок яких здійснюється розбавлення зворотних вод (табл. 8), повинні вживати додаткових організаційних заходів по збільшенню обсягів попусків води для розбавлення.

Згідно розпорядження Кабінету Міністрів України та відповідно до вимог регламенту скиду, на період скиду, одночасно встановлюється багатоступеневий відомчий контроль підприємств (гірничорудні підприємства застосовують щоденну систему контролю за проведенням скиду надлишків зворотних вод) та контроль Державної екологічної інспекції у Дніпропетровській області, який діє згідно своєї програми.

Головною метою контролю за здійсненням скиду надлишків зворотних вод є забезпечення підприємств та органів державного контролю достатньо повною і достовірною інформацією, завдяки чому, можливо своєчасно відреагувати на зміни рівнів забруднюючих речовин у контрольних створах та вжити дієвих заходів, які спрямовані на недопущення надмірного шкідливого впливу на водний об'єкт.

В період виконання скиду надлишків зворотних вод контроль за дотриманням розрахункових норм якості води, які повинні бути досягнуті на термін контролю, здійснюється контролюючими органами шляхом порівняння вимірних показників із відповідними однойменними показниками визначеними в регламенті скиду, безпосередньо в лімітуючому контрольному створі і контрольному створі нижче від місця скиду та зони змішування зворотних вод, а також в замикаючому контрольному створі - державний гідропост в с. Адріївка.

## 11. ВИСНОВОК

Розрахунки регламенту виконані у відповідності до основних положень, вимог та рекомендацій наведених в діючих нормативних документах за даним напрямком робіт.

Загальна розрахункова тривалість скиду зворотних вод складає 120 діб (з 1 листопада 2017р. по 28 лютого 2018р.), очікуваний загальний обсяг скиду надлишків зворотних вод по Кривбасу – **10,7** млн.м<sup>3</sup>. Тривалість скиду безпосередньо з ставка - накопичувача шахтних вод б. Свистунова 115 діб (з 6 по 120 добу), обсяг скиду - **10,7** млн.м<sup>3</sup>.

Скид здійснюється виключно у міжвегетаційний період, коли на р. Інгулець, нижче скиду за течією, відсутні будь які водозабори для господарсько-питного і побутового призначення, а також зрошення.

Початок скиду встановлено з урахуванням завершення вегетаційного сезону – на початку листопада, завершення скиду – 28 лютого, враховує початок проходження нерестового періоду.

Режим скиду встановлено на підставі розрахунків максимально допустимої витрати зворотної води з урахуванням гідрохімічних та гідрологічних характеристик водного об'єкту, а також багаторічних досліджень, у яких встановлено, що при здійсненні скиду високомінералізованих вод вміст хлоридів нижче зони змішування не повинен перевищувати 4,5 г/л, при загальному рівні мінералізації води не більше 9,0 г/л. З метою виконання цих умов, регламентом передбачено здійснення попуску води для розбавлення речовин, що забруднюють. Розрахунковий обсяг попусків води з Карачунівського водосховища на р. Інгулець для розбавлення зворотних вод в період їх скиду складає – **48859,2** тис.м<sup>3</sup>.

Аналізуючи в цілому даний регламент скиду та отримані результати розрахунків по контрольних створах необхідно відзначити наступне:

- у порівнянні з попереднім скидом, за рахунок зниження прогнозного обсягу відкачки та надходження шахтних вод у 2017 році в ставок-накопичувач, очікуваний обсяг скиду надлишків зворотних вод у міжвегетаційний період 2017 – 2018 рр. зменшився на 0,2 млн. м<sup>3</sup> і склав 10,7 млн.м<sup>3</sup>;
- в період проведення скиду, вміст забруднюючих речовин у р. Інгулець на державному контрольному посту в с. Андріївка не повинен перевищувати показників, приведених у таблиці 17.

Максимальні показники вмісту забруднюючих речовин в р. Інгулець  
на державному контрольному посту в с. Андріївка  
за період скиду, мг/л.

Таблиця 17

| Хлориди | Сульфати | Мінералізація | Азот амонійний | БСК <sub>5</sub> | Нітрати |
|---------|----------|---------------|----------------|------------------|---------|
| 4475    | 960      | 8860          | 1,2            | 9,7              | 22,9    |

| Нітрити | Завислі речовини | Нафтопродукти | Залізо загальне | Феноли | Фосфати |
|---------|------------------|---------------|-----------------|--------|---------|
| 1,7     | 25,5             | 0,35          | 0,35            | 0,001  | 1,2     |

| Розчинний кисень | ХСК  | pH  |
|------------------|------|-----|
| 5,9              | 60,6 | 8,5 |

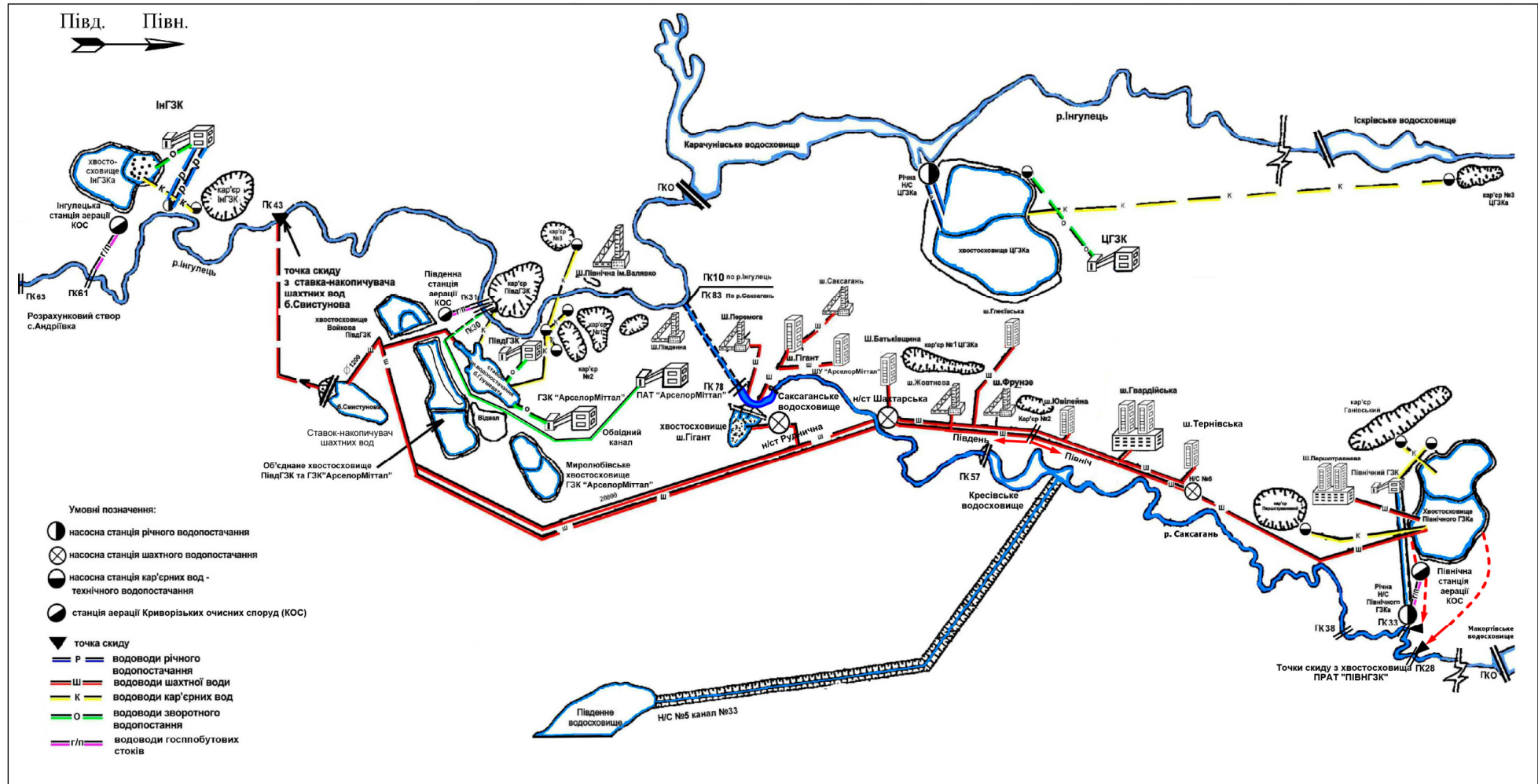
Після завершення скиду надлишків зворотних вод, з метою стабілізації гідрохімічного стану річки Інгулець, в березні – квітні здійснюється санітарна промивка русла річки (заміна забрудненої води на чисту) шляхом подачі дніпровської води по каналам «Дніпро – Інгулець», відповідно до спеціального регламенту промивки. Виконання цього заходу дає можливість у повному обсязі поновити водні ресурси р. Інгулець та значно покращити екологічний стан зазначеної річки на початку вегетаційного періоду та рекреації.

## 12. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ТА ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

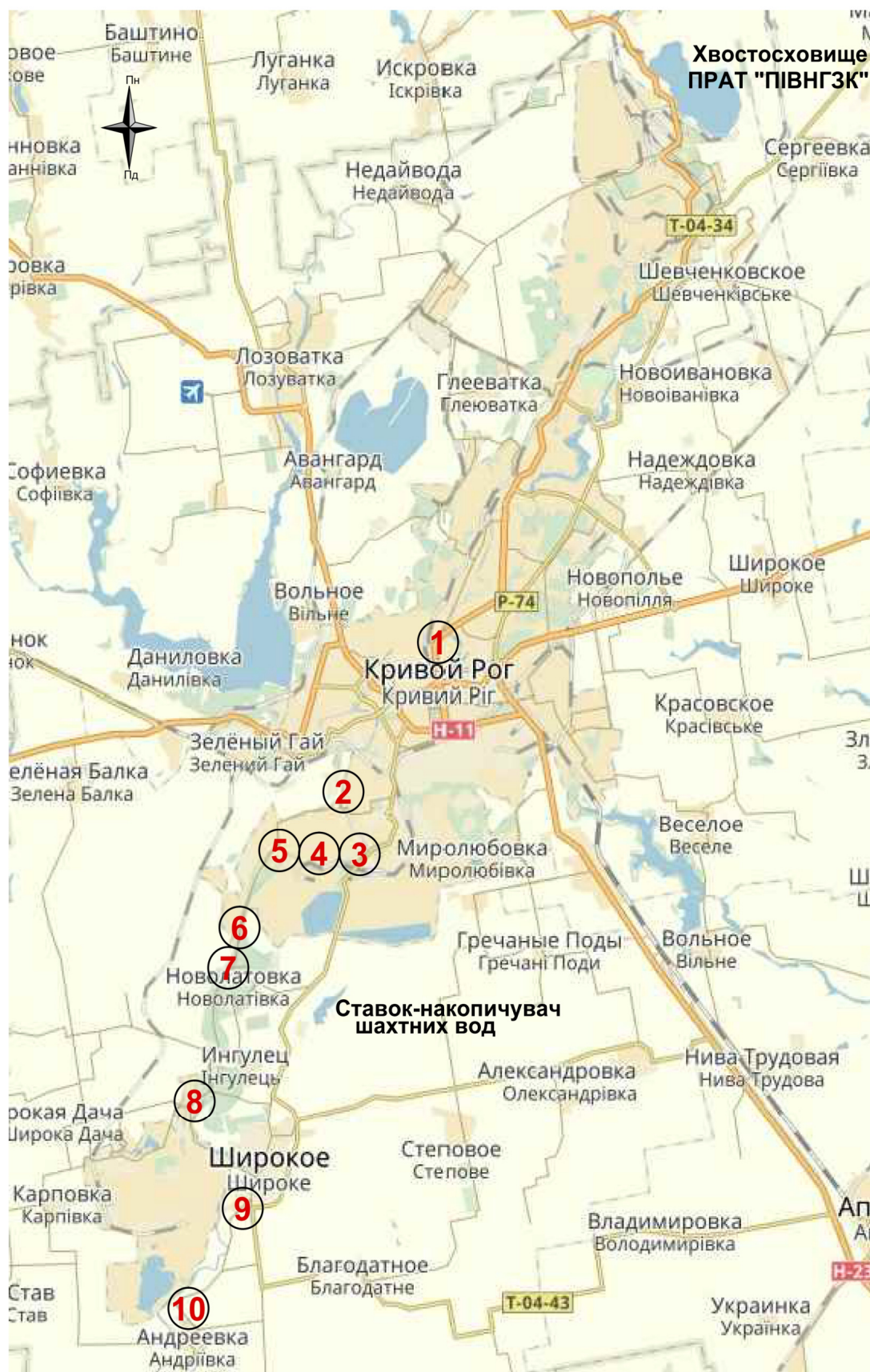
1. Плешков Я.Ф. Регулювання річного стоку.  
Л.: Гідрометеовидат, 1972.-508с.
2. Лапшев М.М. Розрахунки водовипусків стічних вод.  
М.: Будвидат, 1977.-87с.
3. Родзіллер І.Д. Прогноз якості води водоймищ-накопичувачів стічних вод.  
М.: Будвидат, 1984.-263с.
4. Недрига В.П. Гідротехнічні спорудження (довідник проектувальника).  
М.: Будвидат, 1983.-543с.
5. Караушев О.В. Методичні основи оцінки і регламентування антропогенного впливу на якість поверхневих вод.  
Л.,1987.-285с.
6. Козьяков І.М. Гірничий закон України. Науково-практичний коментар. -  
К.: Істина, 2005. – С. 560.
7. Методичні основи оцінки і регламентування антропогенного впливу на  
якість поверхневих вод.  
Л.:Гідрометеовидат, 1983.-50с
8. Євтушенко М.Ю., Захаренко М.О., Шевченко П.Г. Оцінка впливу техногенних навантажень на екологічний стан водогосподарської системи річок Інгулець і Саксагань з урахуванням щорічного скиду надлишків зворотних вод гірничорудних підприємств Кривбасу. К.:НАНУ Національний аграрний університет. Інститут гідробіології.2001р.
9. Санітарні правила та норми охорони поверхневих вод від забруднення (СанПиН № 4630 - 88), Мінздрав СРСР.М., 1988р.
- 10.Норми радіаційної безпеки України (НРБУ - 97), МОЗ України, К. 1997р.
- 11.Гірничий енциклопедичний словник. За редакцією д.т.н. Білецького В.С. Донецьк. Східний видавничий дім 2001-2004рр. 1-3т.
12. Хільчевський В.К., Кравчинський Р.Л., Чунарьов О.В. Гідрохімічний режим та якість води Інгульця в умовах техногенезу. К.: Ніка-Центр, 2012. – 180с.
- 13.Система інформаційно-правового забезпечення “Ліга: Закон”.

### **13. ДОДАТКИ ДО РЕГЛАМЕНТУ**

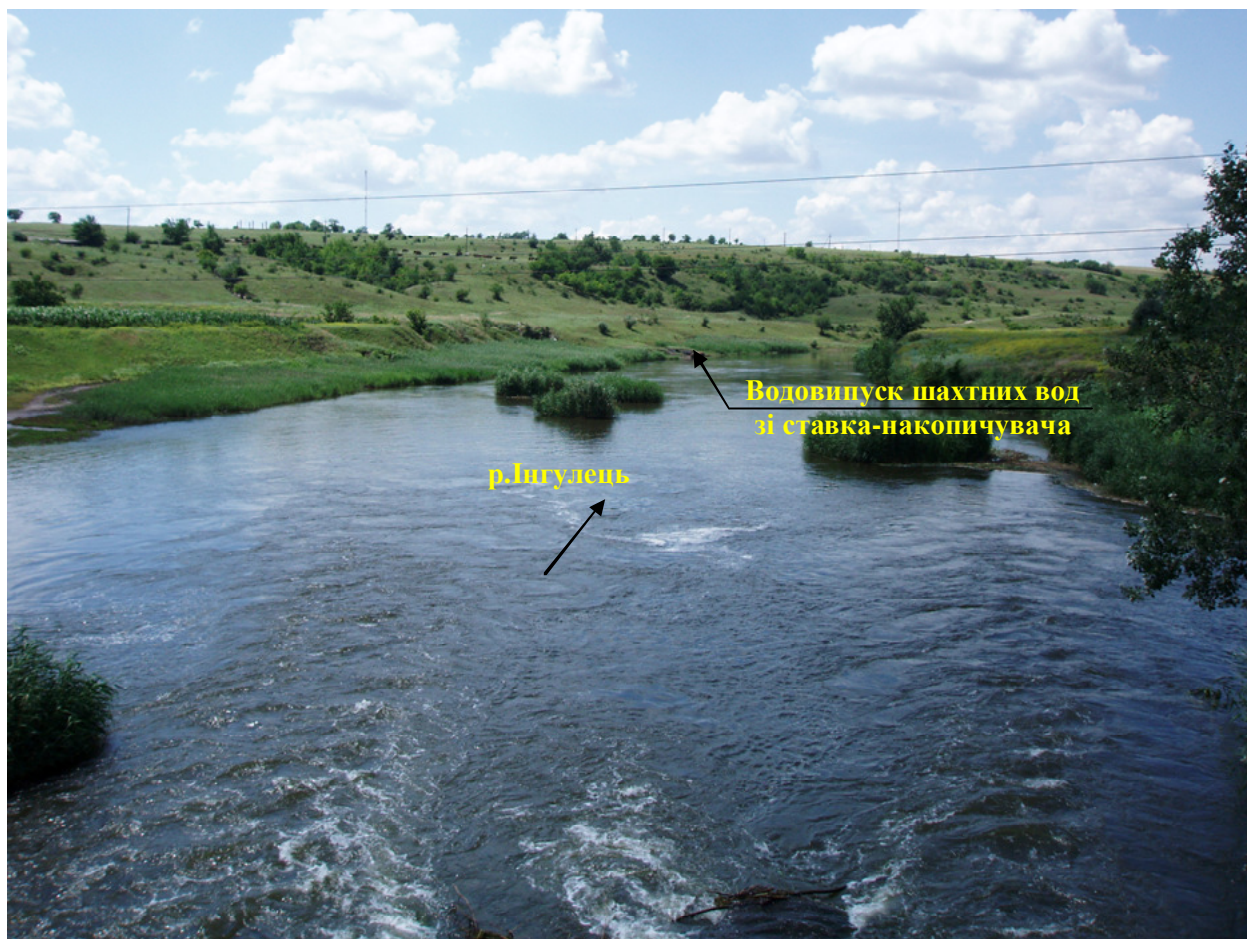
# Схема технічного водопостачання, відводу, використання та скиду зворотних вод гірничорудних підприємств Кривбасу



## Схема контрольных створів









Державна служба України з надзвичайних ситуацій  
**ЦЕНТРАЛЬНА ГЕОФІЗИЧНА ОБСЕРВАТОРІЯ  
(ЦГО)**

пр. Науки, 39, корпус 2, м.Київ-28, 03028, тел/факс: (044) 525-94-58, 525-69-69  
WEB-адреса <http://www.cgo.org.ua> електронна пошта [aupcgo@meteo.gov.ua](mailto:aupcgo@meteo.gov.ua)  
Код ЄДРПОУ 22864480

21.04.2016 № 17-081-761

На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Голові Правління інституту  
ПАТ «Укрводпроект»  
Дупляку В.Д.

На Ваш запит від 12.04.2016 № 1/116 повідомляємо наступне.

Згідно методичних рекомендацій, мінімальний 30-денний стік води визначається для річок з природнім, незарегульованим гідрологічним режимом, для зарегульованих річок таблиця «Мінімальні витрати води» не складається.

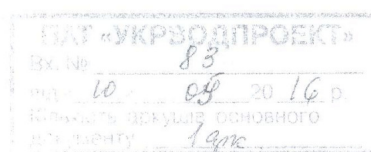
На режим річки Інгулець загалом та в створі гідрологічного поста м.Кривий Ріг значно впливають водосховища, розташовані по довжині річки, скиди шахтних вод, забори води на водопостачання та зрошення.

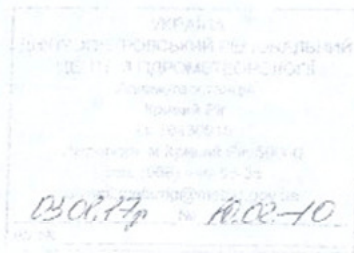
Разом з тим повідомляємо, що маємо можливість надати витрати води з мінімальних – середні, найбільші та найменші за місяць.

Директор

О. Косовець

Самойленко 5256965





Директору ДП  
«Кривбасшахтозакриття»

Довідка  
про місячні суми та багаторічні норми опадів  
у Кривому Розі за 2016 рік

| Місяць   | Місячна сума<br>опадів в мм | Багаторічна норма<br>опадів в мм |
|----------|-----------------------------|----------------------------------|
| Січень   | 74,0                        | 40                               |
| Лютий    | 31,8                        | 32                               |
| Березень | 48,6                        | 28                               |
| Квітень  | 68,3                        | 41                               |
| Травень  | 66,2                        | 42                               |
| Червень  | 83,2                        | 64                               |
| Липень   | 19,0                        | 54                               |
| Серпень  | 38,8                        | 42                               |
| Вересень | 22,8                        | 31                               |
| Жовтень  | 109,4                       | 30                               |
| Листопад | 75,9                        | 35                               |
| Грудень  | 25,7                        | 44                               |
| Рік      | 663,7                       | 483                              |

Начальник авіааеростанції Кривий Ріг



Т.М. Яковлева

ДЕРЖАВНО-ПІДПИСАНО  
КРИВБАСШАХТОЗАКРИТТЯ



**ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ  
ДЕРЖАВНЕ ПРОМИСЛОВЕ ПІДПРИЄМСТВО  
“КРИВБАСПРОМВОДОПОСТАЧАННЯ”**

пр. Миру, 15-А, м. Кривий Ріг, 50069, Тел/факс (0564) 745-932, тел. (056) 404-83-18  
E-mail: kpvs@kpvs.dp.ua, ІПН 001910104053. Свідоцтво № 03307068 Код ЄДРПОУ 00191017

28.03.2017 № 11-05-1083



від 23.03.2017

Заступнику директора  
Асоціації «Укррудпром»  
Ідентифікаційний код 35747595  
Кузьменку П.К.

Стосовно надання вихідних даних

На Ваш лист № ДП-УР-06/80 від 23.03.2017р. надаємо інформацію про середньорічні показники вмісту забруднюючих речовин у воді Макортівського, Кресівського, Саксаганського (Дзержинського) водосховищ на р. Саксагань та Карачунівського водосховища на р. Інгулець за 2016 рік.

| Назва показника              | Макортівське вод-ще   | Кресівське вод-ще     | Саксаганське вод-ще   | Карачунівське вод-ще |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| Хлориди                      | 395                   | 654                   | 624                   | 105                  |
| Сульфати                     | 1176                  | 1231                  | 1015                  | 410                  |
| Мінералізація                | 2723                  | 3186                  | 2850                  | 1003                 |
| Азот аміачний / іон аміачний | 0.41 / 0.51           | 0.75 / 0.94           | 0.56 / 0.70           | 0.25 / 0.31          |
| БСК <sub>5</sub>             | Аналіз не виконується | Аналіз не виконується | Аналіз не виконується | 2.8                  |
| Нітрати                      | 2.3                   | 1.3                   | 1.4                   | 0.7                  |
| Нітрити                      | 0.074                 | 0.06                  | 0.07                  | 0.071                |
| Завислі речовини             | < 5                   | 17                    | 14                    | < 5                  |
| Нафтопродукти                | 0.09                  | Аналіз не виконується | Аналіз не виконується | 0.01                 |
| Залізо загальне              | 0.10                  | 0.18                  | 0.21                  | < 0.05               |
| Феноли                       | 0.0008                | Аналіз не виконується | Аналіз не виконується | 0.0007               |
| Фосфати                      | 0.23                  | 0.14                  | 0.15                  | 0.27                 |
| Розчинний кисень             | Аналіз не виконується | Аналіз не виконується | Аналіз не виконується | 9.9                  |
| ХСК                          | Аналіз не виконується | Аналіз не виконується | Аналіз не виконується | 20                   |
| pH                           | 8.19                  | 8.23                  | 8.18                  | 8.32                 |
| Жорсткість                   | 21.5                  | 22.9                  | 20.0                  | 8.7                  |

Стосовно існуючих технічних можливостей здійснення попусків для розбавлення зворотних вод під час їх скиду та наступної промивки русла річки Саксагань інформуємо про наступне.

Попуски води з водосховищ можливо виконати витратами:

- з Макортівського водосховища для розбавлення - 1,3 м³/сек. на промивку - від 10 м³/сек. (мінімум) і більше;
- з Південного водосховища через канал 33 - 5,5 м³/сек.;
- з Карачунівського водосховища на річці Інгулець – від 3 м³/сек. (мінімум) і більше.

Генеральний директор

Є.О. Прокопчук

КОПІЯ



МІНЕКОНОМРОЗВИТКУ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
«КРИВОРІЗЬКИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР  
СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ»

## СВІДОЦТВО ПРО АТЕСТАЦІЮ

№ ПС 0034/2014

Видане 26 червня 2014 року

Чинне до 26 червня 2019 року

Це свідоцтво засвідчує, що

*Лабораторія з контролю виробництва*

*ДЕРЖАВНОГО ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА*

*"КРИВБАСПРОМВОДОПОСТАЧАННЯ"*

*пр. Миру, 15-А, м. Кривий Ріг,*

*Дніпропетровська область, 50007, Україна*

відповідає критеріям атестації і атестована на проведення

*вимірювань у сфері поширення державного метрологічного*

*нагляду, результати яких використовуються під час контролю*

*стану навколишнього природного середовища, забезпечення*

*захисту життя та здоров'я громадян*

Галузь атестації наведена в додатку до цього свідоцтва та є його  
невід'ємною частиною



Керівник органу з атестації

А.К. Андрюшко



# ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО «КРИВБАСШАХТОЗАКРИТТЯ»

ДП «КШЗ»

пр-т Поштовий, 40  
м. Кривий Ріг, 50000

ЄДРПОУ 32975178  
ІПН 329751704823

тел./факс (056) 404-12-40, 404-12-31  
e-mail: office@zakryttya.org.ua

30.03.2017 № 139  
на № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Заступнику директора  
ДП «Укррудпром»  
Асоціації «Укррудпром»  
Кузьменко П.К.

Ваш лист щодо надання вихідних даних до розробки Регламенту скиду зворотних вод у 2017-2018 рр. надаємо Вам фактичні середні концентрації забруднюючих речовин у зворотних водах за період скиду 2016-2017рр., які розраховані відповідно до діючих нормативних вимог щодо розрахунку середніх показників забруднюючих речовин, з урахуванням середніх показників відомчого контролю підприємства по результатам 53 добових проб (лабораторія Криворізької комплексної геологічної партії Казенного підприємства "Південукргеологія", свідоцтво атестації №053/2012), та 11 повних аналізів на 15 компонентів (ТОВ "Профлабцентр" свідоцтво про атестацію № ПЭ0116/2015) за період виконання скиду з 14.12.2016р. по 01.03.2017р.

## Фактична середня концентрація забруднюючих речовин за період скиду із ставка – накопичувача б. Свистунова 2016 – 2017 р.р.

| №  | Найменування     | Фактична концентрація*<br>(середній показник) забруднюючих<br>речовин за період скиду 2016-2017рр., мг/л |
|----|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Хлориди          | 20200                                                                                                    |
| 2  | Сульфати         | 1370                                                                                                     |
| 3  | Мінералізація    | 38000                                                                                                    |
| 4  | Азот амонійний   | 0,3                                                                                                      |
| 5  | БСК <sub>5</sub> | 3,3                                                                                                      |
| 6  | Нітрати          | 2,7                                                                                                      |
| 7  | Нітрити          | 0,17                                                                                                     |
| 8  | Завислі речовини | 17,0                                                                                                     |
| 9  | Нафтопродукти    | 0,3                                                                                                      |
| 10 | Залізо загальне  | 0,3                                                                                                      |
| 11 | Феноли           | 0,001                                                                                                    |
| 12 | Фосфати          | 0,1                                                                                                      |
| 13 | Розчинний кисень | 6,0                                                                                                      |
| 14 | ХСК              | -                                                                                                        |
| 15 | РН               | 8,0                                                                                                      |

Директор  
ДП «Кривбасшахтозакриття»

Вик. Дробот Т.В.  
Тел.409-44-30



Белік В.П.



МІНЕКОНОМРОЗВИТКУ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
«КРИВОРІЗЬКИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР  
СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ»

## СВІДОЦТВО ПРО АТЕСТАЦІЮ

№ ПЄ 0116/2015

Видане 01 грудня 2015 року

Чинне до 31 грудня 2018 року

Це свідоцтво засвідчує, що Хімічна лабораторія

ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ

"ПРОФЛАБЦЕНТР"

адреса за місцезнаходженням : вул. ОРДЖОНІКІДЗЕ,

буд 6 кв.32 , м. Кривий Ріг

Дніпропетровська область, 50006, Україна

відповідає критеріям атестації і атестована на проведення  
вимірювань у сфері поширення державного метрологічного  
нагляду, результати яких використовуються під час контролю  
стану навколишнього природного середовища

Галузь атестації наведена в додатку до цього свідоцтва та є його  
невід'ємною частиною

Керівник органу з атестації



А.К.Андрюшко

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
“КРИВОРІЗЬКИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР  
СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ”  
(ДП “КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ”)

ВИПРОБУВАЛЬНИЙ ЦЕНТР  
(50005, м. Кривий Ріг, вул. Криворіжсталі 23, телефон: 056-407-08-05)

Акредитований Національним агентством  
з акредитації України  
на відповідність ДСТУ ISO/IEC 17025:2006  
Атестат акредитації № 2Н969 від 10 січня 2017 року  
дійсний до 07 листопада 2017 року



2Н969  
ДСТУ ISO/IEC 17025

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник Випробувального центру

“25” травня 2017 року

Протокол випробувань  
№ 2347-X від 25.05.2017

Замовник: ДП «Кривбасшахтозакриття», Україна, м. Кривий Ріг, пр. Карла Маркса, 40

Продукція: вода річки Інгулець (район Латовський міст)

м. Кривий Ріг  
2017

**1 Підстава для проведення випробувань:** ДП "Кривбасшахтозакриття" дог 1-х від 10.01.2017

**2 Вид випробувань:** контрольні

**3 Характеристика випробуваної продукції:**

- 3.1 Вид продукції: вода річки Інгулець, (район Латовський міст)
- 3.2 Продукція виготовлена: –
- 3.3 Продукція відібрана: представником ДП "Кривбасшахтозакриття"
- 3.4 Дата одержання зразка: 23.05.2017, № зразка 2599
- 3.5 Акт відбору зразка: 23.05.2017
- 3.6 Акт ідентифікації зразка: без акта

*Примітка: п. 3.1-п. 3.3 заповнено згідно супровідних документів.*

**4 Опис випробувань:**

4.1 Дата початку випробувань: 23.05.2017

Дата закінчення випробувань: 25.05.2017

**4.2 Випробування проведені відповідно:**

ДІН 6.6.1.1-130-2006 Допустимі рівні вмісту радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  у продуктах харчування та питній воді;

МВИ № 07-119:2011 Методика виконання измерений с использованием сцинтилляционных спектрометров энергий гамма-излучения с программным обеспечением AkWin;

МІ 12-08-99 Активність радіонуклідів  $^{90}\text{Sr}$  та  $^{90}\text{Y}$  в лічильних зразках, одержаних методом селекції нуклідів. Методика виконання вимірювань з використанням сцинтиляційних спектрометрів та програмного забезпечення АК1.

**4.3 Назва та особливі характеристики використаного устаткування:**

- спектрометр енергій бета-випромінювання СЕБ-01-150, зав. № 50614, (200-3500) кэВ,  $\delta = \pm 25\%$ ;
- спектрометр енергій гама-випромінювання СЕГ-001 «АКП-С», зав. № 50614, (200-2800) кэВ,  $\delta = \pm 25\%$ ;
- ваги ричажні настільні циферблатні 3 класу моделі РН-10Ц13У, зав. № 01914, (0.1-10) кг,  $U = \pm 0,0031\text{кг}$ ;
- шафа сушильна електрична ШС-200, зав. № 10388, (50-200)°C,  $\Delta = 1,09^\circ\text{C}$
- гігрометр психрометричний ВИТ-2, зав. № 794, (15-40)°C,  $U = \pm 0,135^\circ\text{C}$
- гігрометр психрометричний ВИТ-1, зав. № 6582, (15-40)°C,  $U = \pm 0,131^\circ\text{C}$
- гігрометр психрометричний ВИТ-2, зав. № 774, (15-40)°C,  $U = \pm 0,150^\circ\text{C}$

Устаткування пройшло калібрування (перевірку, метрологічну атестацію), про що свідчать діючі сертифікати, атестати, свідоцтва та тавра.

**4.4 Умови проведення випробувань:**

| Назва параметру / Дата        | 23.05.2017 | 24.05.2017 | 25.05.2017 |
|-------------------------------|------------|------------|------------|
| Температура повітря, °C       | 20,0-20,1  | 20,0-20,1  | 20,0-20,1  |
| Відносна вологість повітря, % | 68-69      | 6-698      | 68-69      |

**5 Результати випробувань:**

5.1 Результати візуального огляду зразків перед випробуванням: зразок надійшов в скляній тарі з нанесеним маркуванням

5.2 Особливості поведінки зразків під час випробувань: не виявлено

5.3 Результати випробувань:

| Найменування величин                              | Питома активність $^{137}\text{Cs}$ , Бк/кг | Питома активність $^{90}\text{Sr}$ , Бк/кг | Показник відповідності В, відн. од | Похибка $\Delta B$ , відн. од | Назва НД на метод випробувань                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Результати вимірювань та розрахунків              | $<0,65 \pm 0,195$                           | $<0,73 \pm 0,219$                          | 0,69                               | 0,16                          | МВИ №07-119 2011 "Методика вимірювання іонізуючих випромінювань за допомогою спектрометрів енергій гамма-випромінювання з програмним забезпеченням AkWin".<br>МІ 12-08-99 "Активність радіонуклідів $^{90}\text{Sr}$ та $^{90}\text{Y}$ в лічильних зразках, одержаних методом селекції нуклідів. Методика виконання вимірювань з використанням скінтіляційних спектрометрів та програмного забезпечення АКІ". |
| Допустимі рівні та умови за ДСТУ 6.6.1.1-130-2006 | 2                                           | 2                                          | $B+0,6\Delta B \leq 1,0^1$         | $\Delta B \leq 0,4$           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

<sup>1</sup>Критерій оцінки  $B+0,6\Delta B = <0,79$ , що менше одиниці (1).

Виконавці:

інженер-лаборант I кат.

*Мортинюк О. О.*

Відповідальний за формування протоколу:

інженер-лаборант II кат.

*Федосєва І. П.*

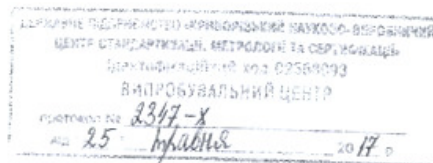
Протокол перевірів:

начальник  
ВЛ "Прод-Лег-Тест"

*Жулько Н. В.*

Примітки:

1. Результати випробувань поширюються тільки на зразки, піддані випробуванням.
2. Повний або частковий передрук протоколу без дозволу випробувального центру забороняється.



ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
“КРИВОРІЗЬКИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР  
СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ”  
(ДП “КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ”)

ВИПРОБУВАЛЬНИЙ ЦЕНТР  
(50005, м. Кривий Ріг, вул. Криворіжсталі 23, телефон: 056-407-08-05)

Акредитований Національним агентством  
з акредитації України  
на відповідність ДСТУ ISO/IEC 17025:2006  
Атестат акредитації № 2Н969 від 10 січня 2017 року  
дійсний до 07 листопада 2017 року



2Н969  
ДСТУ ISO/IEC 17025

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник Випробувального центру



А. Ю. Сава  
(п.п.б.)

“25” травня 2017 р.

Протокол випробувань  
№ 2346-X від 25.05.2017

Замовник: ДП «Кривбасшахтозакриття», Україна, м. Кривий Ріг, пр. Карла Маркса, 40

Продукція: вода, ставок - накопичувач

м. Кривий Ріг  
2017

1 Підстава для проведення випробувань: ДП "Кривбасшахтозакриття" дог 1-х від 10.01.2017

2 Вид випробувань: контрольні

3 Характеристика випробуваної продукції:

3.1 Вид продукції: вода ставка-накопичувача шахтних вод

3.2 Продукція виготовлена: –

3.3 Продукція відібрана: ДП "Кривбасшахтозакриття"

3.4 Дата одержання зразка: 23.05.2017, № зразка 2598

3.5 Акт відбору зразка: 23.05.2017

3.6 Акт ідентифікації зразка: без акта

Примітка: п. 3.1-п. 3.3 заповнено згідно супровідних документів.

4 Опис випробувань:

4.1 Дата початку випробувань: 23.05.2017

Дата закінчення випробувань: 25.05.2017

4.2 Випробування проведені відповідно:

ДГН 6.6.1.1-130-2006 Допустимі рівні вмісту радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  у продуктах харчування та питній воді;

МВИ № 07-119:2011 Методика выполнения измерений с использованием сцинтиляционных спектрометров энергий гамма-излучения с программным обеспечением AkWin;

МІ 12-08-99 Активність радіонуклідів  $^{90}\text{Sr}$  та  $^{90}\text{Y}$  в лічильних зразках, одержаних методом селекції нуклідів. Методика виконання вимірювань з використанням сцинтиляційних спектрометрів та програмного забезпечення АК1.

4.3 Назва та особливі характеристики використаного устаткування:

– спектрометр енергій бета-випромінювання СЕБ-01-150, зав. № 50614, (200-3500) кВ.

$\delta = \pm 25\%$ ;

– спектрометр енергій гама-випромінювання СЕГ-001 «АКП-С», зав. № 50614, (200-2800) кВ,

$\delta = \pm 25\%$ ;

– шафа сушильна електрична ШС-200, зав. № 10388, (50-200)°C,  $\Delta = 1,09^\circ\text{C}$

– гігрометр психрометричний ВІТ-2, зав. № 794, (15-40)°C,  $U = \pm 0,135^\circ\text{C}$

– гігрометр психрометричний ВІТ-1, зав. № 6582, (15-40)°C,  $U = \pm 0,131^\circ\text{C}$

– гігрометр психрометричний ВІТ-2, зав. № 774, (15-40)°C,  $U = \pm 0,150^\circ\text{C}$

Устаткування пройшло калібрування (перевірку, метрологічну атестацію), про що свідчать діючі сертифікати, атестати, свідоцтва та тавра.

4.4 Умови проведення випробувань:

| Назва параметру / Дата        | 23.05.2017 | 24.05.2017 | 25.05.2017 |
|-------------------------------|------------|------------|------------|
| Температура повітря, °C       | 20,0       | 20,0       | 20,0       |
| Відносна вологість повітря, % | 68         | 68         | 68         |

5 Результати випробувань:

## «ПРОД-ЛЕГ-ТЕСТ»

Протокол № 2346-Х від "25" травня 2017 р.

## 5.2 Особливості поведінки зразків під час випробувань: не виявлено

| Найменування величин                              | Питома активність $^{137}\text{Cs}$ , Бк/кг | Питома активність $^{90}\text{Sr}$ , Бк/кг | Показник відповідності В, відн. од        | Похибка $\Delta\text{В}$ , відн. од | Назва НД на метод випробувань                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Результати вимірювань та розрахунків              | $<0,66 \pm 0,198$                           | $<0,75 \pm 0,225$                          | 0,71                                      | 0,16                                | МВІ №07-119-2011 "Методика виконання измерений с использованием сцинтилляционных спектрометров энергий гамма-излучения с программным обеспечением AkWin"                                                                                         |
| Допустимі рівні за умови за ДСТУ 6.6.1.1-130-2006 | 2                                           | 2                                          | $\text{В} + 0,6\Delta\text{В} \leq 1,0^1$ | $\Delta\text{В} \leq 0,4$           | МІ 12-08-99 "Активність радіонуклідів $^{90}\text{Sr}$ та $^{90}\text{Y}$ в лічильних зразках, одержаних методом селекції нуклідів. Методика виконання вимірювань з використанням сцинтиляційних спектрометрів та програмного забезпечення AKI". |

**Виконавці:**

інженер-лаборант 1 кат.

Відповідальний за формування протоколу:

інженер-лаборант II кат

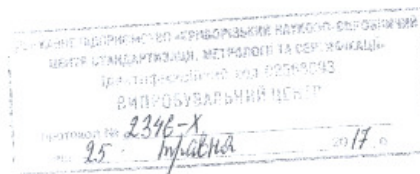
### Протокол перевірів:

## ИЗДАТЕЛЬСТВО

ВЛ "Прод-Лег-Тест"

Примітки:

1. Результати випробувань поширюються тільки на зразки, піддані випробуванням.
2. Повний або частковий передрук протоколу без дозволу випробувального центру забороняється.



ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
“КРИВОРІЗЬКИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР  
СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ”  
(ДП “КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ”)

ВИПРОБУВАЛЬНИЙ ЦЕНТР  
(50005, м. Кривий Ріг, вул. Орджонікідзе, 23, телефон: 0 56 407 08 05)

Акредитований Національним агентством  
з акредитації України  
на відповідність ДСТУ ISO/IEC 17025:2006  
Атестат акредитації № 2Н969 від 10 січня 2017 року  
дійсний до 07 листопада 2017 року



2Н969  
ДСТУ ISO/IEC 17025

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник Випробувального центру



А. Ю. Сава  
(п.п.б.)

Протокол випробувань  
№ 661-X від 24.02.2017

Замовник: ДП “Кривбасшахтозакриття”, пр. Поштовий, 40, м. Кривий Ріг,  
Україна, 50000

Продукція: вода з труби скиду зворотних вод балки Свистунова (напорний  
трубопровід)

м. Кривий Ріг  
2017

# ВІПРОБУВАЛЬНА ЛАБОРАТОРІЯ

"ПРОД-ЛЕГ-ТЕСТ"

50005, м. Кривий Ріг, вул. Орджонікідзе, 23, телефон. 056-407-09-37

Протокол № 661-X від "24" лютого 2017 р.

**1 Підстава для проведення випробувань:** договір № 1-X від 10.01.2017 р., вхідний лист № 943/03-01-04 від 22.02.2017 р.

**2 Вид випробувань:** контрольні

**3 Характеристика випробуваної продукції:**

**3.1 Вид продукції:** вода з труби скиду зворотних вод б. Свистунова (напорний трубопровід), дата відбору – 22.02.2017 р.

**3.2 Продукція виготовлена:** –

**3.3 Продукція відібрана:** гідрогеологом - Дробот Т. В. (місце відбору – напорний трубопровід)

**3.4 Дата одержання зразка:** 22.02.2017 р., № зразка 748

**3.5 Акт відбору зразка:** від 22.02.2017 р. з направленням на дослідження № 4 від 22.02.2017 р.

**3.6 Акт ідентифікації зразка:** без акта

*Примітка: п. 3.1-п. 3.3 заповнено згідно супровідних документів.*

**4 Опис випробувань:**

**4.1 Дата початку випробувань:** 22.02.2017

Дата закінчення випробувань: 24.02.2017

**4.2 Випробування проведені відповідно:**

СанПиН № 4630-88 Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения; МУ № 2285-81 Методические указания по санитарно-микробиологическому анализу воды поверхностных водоемов.

**4.3 Назва та особливі характеристики використаного устаткування:**

- термостат рідинний L-20, зав. № 169-85, (20-100) °C,  $\Delta = -0,22^{\circ}\text{C}$ ;
- мікроскоп МБИ-1, збільшення 56-1350 раз, зав. №08178;
- стерилізатор паровий ВК-75, зав. №5392, до 132 °C,  $\Delta = \pm 0,41^{\circ}\text{C}$ , до 2,0 кгс/см<sup>2</sup>,  $\Delta = \pm 0,08 \text{ кгс/см}^2$ ;
- рН-метр – мілівольтметр рН-150МА, зав. № 0336, (0-12) рН,  $U = \pm 0,016 \text{ рН}$ ;
- шафа сушильна стерилізаційна ШСС-80п, зав. № 4538, (50-200) °C,  $\Delta = \pm 1,22^{\circ}\text{C}$ ;
- термостат електричний сухоповітряний ТС-80, зав. № 161, (28-55) °C,  $\Delta = \pm 0,11^{\circ}\text{C}$ ;
- прилад вакуумного фільтрування ПВФ-47/1 НБ, зав. № 4660;
- вага лабораторна Т-1000, зав. № 2510, (50-1000) г,  $U = \pm 14,86 \text{ мг}$ ;
- набір гир Г-4-1111 10, зав. № 2, (0,01-500) г,  $U = \pm 0,000116 \text{ г}$ ;
- гігрометр психрометричний ВИТ-2, зав. № 32, (15 – 40) °C,  $U = \pm 0,136^{\circ}\text{C}$ ;
- гігрометр психрометричний ВИТ-2, зав. № 21, (15 – 40) °C,  $U = \pm 0,139^{\circ}\text{C}$ ;
- гігрометр психрометричний ВИТ-2, зав. № 492, (15 – 40) °C,  $U = \pm 0,140^{\circ}\text{C}$ ;
- гігрометр психрометричний ВИТ-2, зав. № 14, (15 – 40) °C,  $U = \pm 0,138^{\circ}\text{C}$ .

Устаткування пройшло калібрування (півірку, метрологічну атестацію), про що свідчать діючі сертифікати, атестати, свідоцтва та тавра.

**4.4 Умови проведення випробувань:**

| Назва параметру / Дата        | 22.02.2017  | 23.02.2017  | 24.02.2017  |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Температура повітря, °C       | 19,8 – 20,5 | 19,8 – 20,5 | 21,0 – 21,4 |
| Відносна вологість повітря, % | 63 – 69     | 63 – 69     | 54 – 57     |

**ВИПРОБУВАЛЬНА ЛАБОРАТОРІЯ**

**"ПРОД-ЛЕГ-ТЕСТ"**

50005, м. Кривий Ріг, вул. Орджонікідзе, 23, телефон: 056-407-09-37

Протокол № 661-X від "24" лютого 2017 р.

**5 Результати випробувань:**

**5.1 Результати візуального огляду зразків перед випробуванням:** зразок надійшов в стерильній скляній тарі з нанесеним маркуванням

**5.2 Особливості поведінки зразків під час випробувань:** не виявлено

**5.3 Результати випробувань:**

| Позначення НД,<br>назва показників<br>(характеристик),<br>одиниця вимірювань | Значення<br>показників<br>(характеристик)<br>згідно НД | Фактичне<br>значення | Невизначеність/<br>похибка | Позначення НД<br>на методи<br>випробувань |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|-------------------------------------------|
| 1                                                                            | 2                                                      | 3                    | 4                          | 5                                         |
| СапПиН 4630-88 додаток 1,<br>колонка 3<br>Мікробіологічні показники:         |                                                        |                      |                            |                                           |
| Лактозопозитивні кишкові<br>палички (ЛКП), дм <sup>3</sup> , не більше       | 5000                                                   | 300                  | —                          | МУ № 2285-81                              |
| Коліфаги (в бляшкоутворюючих<br>одиницях), дм <sup>3</sup> , не більше       | 100                                                    | Менше 10             | —                          | МУ № 2285-81                              |

**Виконавці:**

провідний інженер

 Мартинюк О. О.

**Відповідальний за формування  
протоколу:**

провідний інженер

 Мартинюк О. О.

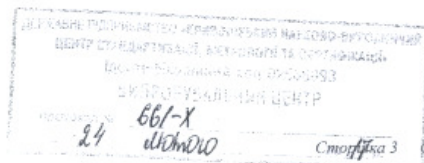
**Протокол перевірів:**

начальник  
ВЛ "Прод-Лег-Тест"

 Кульчук Н. В.

**Примітки:**

1. Результати випробувань поширюються тільки на зразки, піддані випробуванням.
2. Повний або частковий передрук протоколу без дозволу випробувального центру забороняється.





МІНІСТЕРСТВО ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ



НАУКОВО-ДОСЛІДНА УСТАНОВА  
"УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ  
ІНСТИТУТ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ"  
НДУ "УКРНДІЕП"

вул. Бакуліна, 6, м. Харків, 61166, тел./ факс: (057) 702-15-92, [www.niiep.kharkov.ua](http://www.niiep.kharkov.ua), [directorniiep@gmail.com](mailto:directorniiep@gmail.com)

Сертифікати УкрСЕПРО на системи управління якістю ДСТУ ISO 9001:2009,  
екологічного керування ДСТУ ISO 14001:2006, управління безпекою та гігієною праці ДСТУ-П OHSAS 18001:2006

15.03.2017 № 764/02-13

на № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Директору  
Державного підприємства  
"Кривбасшахтозакриття"

Бєліку В.П.

пр-т Карла Маркса, 40,  
м. Кривий Ріг,  
Дніпропетровська обл., 50000

Надсилаємо звіт про виконання роботи за договором від 24.10.2016 № 473/2.5/1088  
"Визначення рівнів токсичності зворотних вод з накопичувача в балці Свистунова та води  
р. Інгулець вище і нижче скиду зворотних вод".

Додаток: звіт на 34 арк. у 2 прим.

Заступник директора  
з наукової роботи та маркетингу  
наукових досліджень

О.О. Дмитрісва

А.М. Крайнюкова,  
(057) 702-62-23

Міністерство екології та природних ресурсів України  
Науково-дослідна установа  
«Український науково-дослідний інститут екологічних проблем»



Затверджую:

Зав. лабораторії біологічних досліджень та біотестування,  
д-р біол. наук, проф.  
*А.М.Крайнюкова*  
2017 р.

**ВИСНОВОК**

щодо результатів біотестування поверхневих вод

Замовник ДП „Кривбасшахтозакриття”, м. Кривий Ріг Дніпропетровської обл.

Місце відбору проб вода р. Інгулець вище та нижче скиду зворотних вод

Дата відбору проб та реєстраційний номер 19.10.2016; № 901/16;  
19.12.2016; №№ 909/16, 911/16;  
25.01.2017; №№ 922/17, 924/17;  
21.02.2017; №№ 930/17, 932/17.

**Позначення та назва нормативного документа на методику біотестування**

ДСТУ 4174-2003. Якість води. Визначення сублетальної та хронічної токсичності хімічних речовин та води на *Daphnia magna* Straus і *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg (Cladocera, Crustacea) (ISO 1076:2000, MOD).

КНД 211.1.4.056-97. Методика визначення хронічної токсичності води на ракоподібних *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg. Затв. наказом Мінприроди України від 21.05.97 № 68.

**Результати біотестування**

рівень хронічної токсичності води р. Інгулець вище скиду зворотних вод у жовтні 2016 р. – лютому 2017 р. дорівнював 1, вода чиста, відноситься до I класу якості;

рівень хронічної токсичності води р. Інгулець нижче скиду зворотних вод у грудні 2016 р. – лютому 2017 р. дорівнював 4, вода помірно забруднена, відноситься до III класу якості.

**Результати контролю якості визначення токсичності**

**похибка одиночного визначення токсичності**

значення  $EK_{7\text{дб}}$   $K_2Cr_2O_7$  становило: 0,20; 0,30; 0,40; 0,30; 0,40; 0,20; 0,10 та 0,30 мг/дм<sup>3</sup> (норматив 0,15-0,61 мг/дм<sup>3</sup>);

**відтворюваність результатів визначення токсичності**

різниця значень двох повторних визначень  $EK_{7\text{дб}}$   $K_2Cr_2O_7$  становила 0,10; 0,10; 0,20 та 0,20 мг/дм<sup>3</sup> (норматив - не більше 0,33 мг/дм<sup>3</sup>);

**придатність тест-об'єктів до біотестування**

значення  $LK_{50-24}$   $K_2Cr_2O_7$  становило: 2,87; 2,73; 2,80 і 2,10 мг/дм<sup>3</sup> (норматив 0,9-3,3 мг/дм<sup>3</sup>); виживаність церіодафній у контролі становила 100 % (норматив – не менше 90 %).

**Посада та підпис особи, що проводила біотестування**

Науковий співробітник

Т.В.Божко

Міністерство екології та природних ресурсів України  
Науково-дослідна установа  
«Український науково-дослідний інститут екологічних проблем»



Затверджую:

Зав. лабораторії біологічних досліджень та біотестування,  
д-р біол. наук, проф.

*А.М.Крайнюкова*  
2017 р.

**ВИСНОВОК**  
щодо результатів біотестування зворотних вод

Замовник ДП „Кривбасшахтозакриття”, м. Кривий Ріг Дніпропетровської обл.

Місце відбору проб скид зворотних вод зі ставка-накопичувача в б. Свистунова в р. Інгулець

Дата відбору проб та реєстраційний номер 19.10.2016; № 900/16;  
19.12.2016; № 910/16;  
25.01.2017; № 923/17;  
21.02.2017; № 931/17.

Позначення та назва нормативного документа на методику біотестування

ДСТУ 4173-2003. Якість води. Визначення гострої летальної токсичності на *Daphnia magna* Straus та *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg (Cladocera, Crustacea) (ISO 6341:1996, MOD).

КНД 211.1.4.055-97. Методика визначення гострої летальної токсичності води на ракоподібних *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg Затв. наказом Мінприроди України від 21.05.97 № 68;

**Результати біотестування**

рівень токсичності зворотних вод на скиді у водний об'єкт дорівнює 3,11; вода середньо токсична, відноситься до III класу токсичності.

**Результати контролю якості визначення токсичності**

**похибка одиначного визначення токсичності**

значення  $LK_{50-48} K_2Cr_2O_7$  становило: 1,50; 1,22; 1,69; 1,22; 1,50; 1,62; 1,30 та 1,56 мг/дм<sup>3</sup> (норматив 0,43-1,73 мг/дм<sup>3</sup>);

**відтворюваність результатів визначення токсичності**

різниця значень двох повторних визначень  $LK_{50-48} K_2Cr_2O_7$  становила: 0,28; 0,47; 0,12 і 0,26 мг/дм<sup>3</sup> (норматив - не більше 0,91 мг/дм<sup>3</sup>);

**придатність тест-об'єктів до біотестування**

значення  $LK_{50-24} K_2Cr_2O_7$  становило: 2,87; 2,73; 2,80 і 2,10 мг/дм<sup>3</sup> (норматив 0,9-3,3 мг/дм<sup>3</sup>);  
виживаність церіодафній у контролі становила 100 % (норматив – не менше 90 %).

**Посада та підпис особи, що проводила біотестування**

Науковий співробітник

*Т.В.Божко* Т.В.Божко



Дочірнє підприємство  
«УКРРУДПРОМ»  
асоціації «Укррудпром»

50000, Україна, Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, пр. К. Маркса, 1,  
тел. (0564) 90-06-83, факс (0564) 90-06-89, код ЄДРПОУ 35747595.

02.06.2016р. №ДП-УР-06/133

На № \_\_\_\_\_

Про надання довідки  
місця розташування водовипуску

Широківська районна державна  
адміністрації у Дніпропетровській області  
53700, , Дніпропетровська область,  
смт. Широке, вул. Леніна, 107  
т. (05657) 2-93-61; 2-90-72; 2-17-58  
e-mail: info@shirrda.dp.ua

Для розробки регламенту регульованого скиду надлишків зворотних вод гірничорудних підприємств Кривбасу з ставка-накопичувача, який розташований у Широківському районі Дніпропетровської області, в р. Інгулець у міжвегетаційний період 2016-2017рр., просимо надати довідку про місце розташування кінцевого водовипуску зворотних вод з ставка-накопичувача відносно меж с. Латівка та Новолатівка, Новолатівської сільської ради Широківського району Дніпропетровської області.

Зважаючи на той факт, що запланована діяльність гірничорудних підприємств, щодо регульованого скиду надлишків зворотних вод з ставка-накопичувача, спрямована на недопущення виникнення низки аварій, надзвичайних ситуацій та катастроф виробничого та техногенного характеру як в Кривбасі так і за його межами, просимо Вас оперативно розглянути наше звернення та відповідно до компетенції надати запитувану довідку на електронну пошту: e-mail: rudprom-mvm@ukr.net з подальшим її підтвердженням у паперовому вигляді.

Додатки до листа по 1 прим. на 9 арк.:

1. Схема водовипуску шахтних вод з ставка-накопичувача в р. Інгулець.
2. Деталізований план місця водовипуску з ставка-накопичувача.
3. Фото місця водовипуску на 2 аркуш.
4. Копія листа відділу Держгеокадастру у Широківському районі Дніпропетровської області №19-423-99.9-2384/2-16 від 18.05.2016р., з додатками меж населених пунктів Латівка та Новолатівка, Новолатівської сільської ради Широківського району Дніпропетровської області, М 1:10000 на 3 аркуш.
5. Виконавча схема прив'язки водовипуску шахтних вод з ставка-накопичувача до автомобільного мосту в с. Латівка, М 1:5000.
6. Ситуаційний план розташування водовипуску з ставка-накопичувача відносно меж с. Латівка виконаний на плані Держгеокадастру, М 1:10000.

Заступник директора

П.К. Кузьменко

Медведь В.М.  
(0564) 90-06-87  
e-mail: rudprom-mvm@ukr.net





**ШИРОКІВСЬКА РАЙОННА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ  
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

вул. Соборна, 107, смт Широке, Широківський район, Дніпропетровська область, 53700  
тел. (05657) 2-93-61, факс (05657) 2-90-72, e-mail: info@shirra.dp.ua  
<http://www.shirok-rn.dp.gov.ua>, Код СДРПОУ 04052420

Заступнику директора  
дочірнього підприємства  
«УКРРУДПРОМ»  
асоціації «Укррудпром»

Стосовно місця розташування  
водовипуску зворотних вод з ставка -  
накопичувача відносно меж сіл Латівка  
та Новолатівка, Новолатівської сільської  
ради, Широківського району,  
Дніпропетровської області

КУЗЬМЕНКУ П.К.

Розглянувши лист дочірнього підприємства «УКРРУДПРОМ» асоціації «Укррудпром» від 02.06.2016 р № ДП-УР-06/133 та надані до нього матеріали стосовно місця розташування водовипуску зворотних вод з ставка - накопичувача відносно меж сіл Латівка та Новолатівка, Новолатівської сільської ради, Широківського району, Дніпропетровської області, Широківська райдержадміністрація повідомляє, що водовипуск зворотних вод з ставка - накопичувача знаходиться поза межами відповідних населених пунктів на території Новолатівської сільської ради, Широківського району, Дніпропетровської області.

Заступник голови  
райдержадміністрації

Л.Ф.ПРОКОПЕНКО

Драч 21758

Дніпропетровська область державна адміністрація  
Широківська РДА

Вих. № 03-17 -1284/0/391-16 від 08.06.2016

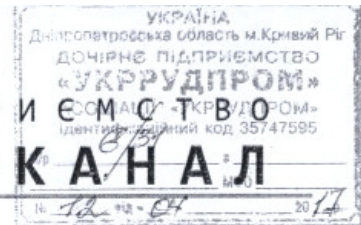




КОМУНАЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
**КРИВБАСВОДОКАНАЛ**

вих. № 2277 від 04.04.17

на № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_



Заступнику директора  
ДП «Укррудпром»  
асоціації «Укррудпром»  
Кузьменку П.К.

Шановний Павле Костянтиновичу!

На Ваш запит щодо підготовки вихідних даних для розробки «Регламенту скиду надлишку зворотних вод гірничорудних підприємств Кривбасу у 2017-2018 рр.» надаємо:

- вкопіювання з проекту гранично допустимого скиду речовин, що надходять в водний об'єкт зі зворотними водами, по випуску № 2 (Південна станція аерації) в р. Інгулець;
- вкопіювання з проекту гранично допустимого скиду речовин, що надходять в водний об'єкт зі зворотними водами, по випуску № 3 (Північна станція аерації) в р. Саксагань;
- вкопіювання з проекту гранично допустимого скиду речовин, що надходять в водний об'єкт зі зворотними водами, по випуску № 4 (Інгулецька станція аерації) в р. Інгулець;
- копія договору № 422-ЕКО від 18.11.15 р. щодо відведення в повному обсязі біологічно очищених стічних вод Інгулецької станції аерації КП «Кривбасводоканал» в систему зворотного водопостачання ПрАТ «Інгулецький ГЗК» для її підживлення, терміном дії до 31.12.2017 року;
- копія договору № 421-ЕКО від 18.11.15 р. щодо відведення біологічно очищених стічних вод Північної станції аерації КП «Кривбасводоканал» в систему зворотного водопостачання ПрАТ «Північний ГЗК» для її підживлення та додаткова угода щодо продовження терміну дії договору до 31.12.2017 року.

КП «Кривбасводоканал» направлено запити щодо намірів використання очищених стічних вод Інгулецької та Північної станцій аерації для поповнення систем зворотного водопостачання до вищезазначених гірничо-збагачувальних комбінатів в міжвегетатійний період 2017 – 2018 рр. (жовтень – лютий). Отримана інформація буде надана на Вашу адресу додатково.

З повагою,  
Головний інженер

С.А. Гончаренко

Вик. Козубова Н.А.  
☎ 92-28-52

50027, Україна, Дніпропетровська область,  
м.Кривий Ріг, вул.Єсеніна,6-А

[gvk@ukrpost.ua](mailto:gvk@ukrpost.ua), [www.kp-kvk.dp.ua](http://www.kp-kvk.dp.ua)  
т.(0564) 92-27-19, 92-27-08

**Предельно-допустимый сброс (ПДС) загрязняющих веществ,  
поступающих в водный объект с возвратными водами по выпуску №2**

1. Наименование водопользователя и его код: Южная станция аэрации  
КП «Кривбассводоканал» ЕГРПОУ: 03341316
2. Выпуск №2. Категория возвратных вод: биологически очищенные коммунальные сточ-  
ные воды (городские сточные воды)
3. Наименование водного объекта, принимающего возвратные воды, и место сброса:  
река Ингулец в черте г. Кривой Рог (согласно схеме, см. приложение №2)
4. Код водного объекта, расстояние выпуска от устья: Чер/Днепр 425 км.
5. Категория водопользования участка водного объекта: коммунально-бытовая
6. Фактический расход возвратных вод ( 2тп-водхоз 2014 год):  
4 679,00 тыс. м³/год, 801,20 м³/час (K<sub>н</sub>=1.5)
7. Утвержденный расход возвратных вод для установления ПДС:  
5 460,00 тыс. м³/год, 933,22 м³/час (K<sub>н</sub>=1.5)
8. Фактический и утвержденный состав веществ в возвратных водах (сброс других веществ, свя-  
занных с деятельностью водопользователя, но не указанных ниже, запрещен).

| №<br>п/п | Показатели<br>состава<br>возвратных<br>вод | Фактическая<br>концентрация | Фактический<br>сброс | Утвержденная<br>допустимая<br>концентрация | Утвержденный<br>предельно-<br>допустимый<br>сброс | Сбросы<br>(оценочные) |
|----------|--------------------------------------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|
|          |                                            | C <sub>факт</sub><br>мг/дм³ |                      | C <sub>пдс</sub><br>мг/дм³                 | ПДС                                               |                       |
| 1        | 2                                          | 3                           | 4                    | 5                                          | 6                                                 | 7                     |
| 1        | Взвешенные вещества                        | 15,00                       | 12018,00             | 15,00                                      | 13998,30                                          | 81,750                |
| 2        | БПК <sub>5</sub>                           | 15,00                       | 12018,00             | 15,00                                      | 13998,30                                          | 81,750                |
| 3        | Минерализация<br>(по сухому остатку)       | 2079,00                     | 1665694,80           | 2028,03                                    | 1892598,16                                        | 11052,76              |
| 4        | Хлориды (анион)                            | 691,00                      | 553629,20            | 493,02                                     | 460096,12                                         | 2686,96               |
| 5        | Сульфаты (анион)                           | 433,10                      | 346999,72            | 433,10                                     | 404177,58                                         | 2360,40               |
| 6        | Азот аммонийный                            | 1,98                        | 1586,38              | 1,98                                       | 1847,78                                           | 10,791                |
| 7        | Нитриты (анион)                            | 2,57                        | 2059,08              | 3,12                                       | 2911,65                                           | 17,004                |
| 8        | Нитраты (анион)                            | 34,20                       | 27401,04             | 45,00                                      | 41994,90                                          | 245,250               |
| 9        | Фосфаты (анион)                            | 3,95                        | 3164,74              | 3,95                                       | 3686,22                                           | 21,528                |
| 10       | Нефтепродукты                              | 0,14                        | 112,17               | 0,14                                       | 130,65                                            | 0,763                 |
| 11       | Фенолы                                     | 0,001                       | 0,80                 | 0,001                                      | 0,93                                              | 0,005                 |
| 12       | СПАВ анионные                              | 0,10                        | 80,12                | 0,10                                       | 93,32                                             | 0,545                 |
| 13       | Железо общее                               | 0,18                        | 144,22               | 0,18                                       | 167,98                                            | 0,981                 |
| 14       | Цинк                                       | 0,01                        | 8,01                 | 0,01                                       | 9,33                                              | 0,055                 |
| 15       | Алюминий                                   | 0,026                       | 20,83                | 0,026                                      | 24,26                                             | 0,142                 |
| 16       | Никель                                     | 0,05                        | 40,06                | 0,05                                       | 46,66                                             | 0,273                 |
| 17       | Медь                                       | 0,004                       | 3,20                 | 0,004                                      | 3,73                                              | 0,022                 |
| 18       | Хром (III)                                 | 0,001                       | 0,80                 | 0,001                                      | 0,93                                              | 0,005                 |
| 19       | Хром (VI)                                  | 0,001                       | 0,80                 | 0,001                                      | 0,93                                              | 0,005                 |
| 20       | ХПК                                        | 77,00                       | 61692,40             | 80,00                                      | 74657,60                                          | 436,00                |
| 21       | Хлор активный<br>(свободный)               | "отсутствие"                | "отсутствие"         | "отсутствие"                               | "отсутствие"                                      | "отсутствие"          |
| 22       | Хлор активный<br>(связанный)               | 1,50                        | 1201,80              | 1,50                                       | 1399,83                                           | 8,18                  |

## 9. Утвержденные свойства возвратных вод по выпуску №2:

| № п/п | Свойства возвратных вод                                                                                                                        | Нормативные требования                                                                                                                                                                            |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Плавающие примеси (вещества)                                                                                                                   | на поверхности водоема не должны обнаруживаться плавающие пленки, пятна минеральных масел и скопление других примесей                                                                             |
| 2.    | Запахи                                                                                                                                         | вода не должна приобретать несвойственных ей запахов интенсивностью более 1 балла, обнаруживаемых непосредственно или при последующем хлорировании, непосредственно или других способах обработки |
| 3.    | Окраска                                                                                                                                        | не должна обнаруживаться в столбике 20 см                                                                                                                                                         |
| 4.    | Температура                                                                                                                                    | летняя температура воды в результате спуска сточных вод не должна повышаться более чем на 3°C по сравнению со среднемесячной температурой самого жаркого месяца года за последние 10 лет          |
| 5.    | Водородный показатель (рН)                                                                                                                     | не должен выходить за пределы 6,5-8,5                                                                                                                                                             |
| 6.    | Растворенный кислород                                                                                                                          | не должен быть менее 4 мг/дм <sup>3</sup>                                                                                                                                                         |
| 7.    | Возбудители заболеваний                                                                                                                        | вода не должна содержать возбудителей заболеваний                                                                                                                                                 |
| 8.    | Лактозоположительные кишечные палочки (ЛКП)                                                                                                    | не более 1000 БОЕ/1 дм <sup>3</sup>                                                                                                                                                               |
| 9.    | Колифаги (в бляшкообразующих единицах)                                                                                                         | не более 1000 БОЕ/1 дм <sup>3</sup>                                                                                                                                                               |
| 10.   | Жизнеспособные яйца гельминтов (аскарид, власоглав, токсокар, фасциол), онкосферы тениид и жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших | не должны содержаться в 1 дм <sup>3</sup>                                                                                                                                                         |
| 11.   | Суммарная радиоактивность                                                                                                                      | не должна превышать природного фона 2,0 Бк/кг                                                                                                                                                     |
| 12.   | Уровень токсичности воды                                                                                                                       | возратная вода не должна обладать острой летальной токсичностью для водных организмов                                                                                                             |

Ответственный за водопользование

Директор КП «КРИВБАССВОДОКАНАЛ»



Ю. Е. Гамазинский

**Предельно-допустимый сброс (ПДС) загрязняющих веществ,  
поступающих в водный объект с возвратными водами по выпуску №3**

1. Наименование водопользователя и его код: Северная станция аэрации КП «Кривбассводоканал» ЕГРПОУ: 03341316
2. Выпуск №3. Категория возвратных вод: биологически очищенные коммунальные сточные воды (городские сточные воды)
3. Наименование водного объекта, принимающего возвратные воды, и место сброса: река Саксагань в черте г. Кривой Рог (согласно схеме, см. приложение №3)
4. Код водного объекта, расстояние выпуска от устья: Чер/Днепр/Ингулец 40 км.
5. Категория водопользования участка водного объекта: коммунально-бытовая
6. Фактический расход возвратных вод (2тп-водхоз 2014год):  
Частичный сброс в р. Саксагань в период остановки работы ПАО «СЕВГОК» в объеме 76,00 тыс. м<sup>3</sup>/год, 950,00 м<sup>3</sup>/час (K<sub>н</sub>=1.5)
7. Утвержденный расход возвратных вод для установления ПДС:  
6 300,00 тыс. м<sup>3</sup>/год, 1 078,77 м<sup>3</sup>/час (K<sub>н</sub>=1.5)
8. Фактический и утвержденный состав веществ в возвратных водах (сброс других веществ, связанных с деятельностью водопользователя, но не указанных ниже, запрещен):

| №<br>п/п | Показатели<br>состава<br>возвратных<br>вод | Фактическая<br>концентрация             | Фактический<br>сброс | Утвержденная<br>допустимая<br>концентрация | Утвержденный<br>предельно-<br>допустимый<br>сброс | Сбросы<br>(оценочные) |
|----------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|
|          |                                            | C <sub>факт</sub><br>мг/дм <sup>3</sup> |                      | C <sub>пдс</sub><br>мг/дм <sup>3</sup>     | пдс<br>г/час                                      |                       |
| 1        | 2                                          | 3                                       | 4                    | 5                                          | 6                                                 | 7                     |
| 1        | Взвешенные вещества                        | 15,00                                   | 14250,00             | 15,00                                      | 16181,55                                          | 94,500                |
| 2        | БПК <sub>5</sub>                           | 14,72                                   | 13984,00             | 15,00                                      | 16181,55                                          | 94,500                |
| 3        | Минерализация<br>(по сухому остатку)       | 683,00                                  | 648850,00            | 683,00                                     | 736799,91                                         | 4302,900              |
| 4        | Хлориды (анион)                            | 160,67                                  | 152636,50            | 160,67                                     | 173325,98                                         | 1012,221              |
| 5        | Сульфаты (анион)                           | 205,10                                  | 194845,00            | 205,10                                     | 221255,73                                         | 1292,130              |
| 6        | Азот аммонийный                            | 1,86                                    | 1767,00              | 1,86                                       | 2006,51                                           | 11,718                |
| 7        | Нитриты (анион)                            | 2,38                                    | 2261,00              | 3,03                                       | 3268,67                                           | 19,089                |
| 8        | Нитраты (анион)                            | 44,97                                   | 42721,50             | 45,00                                      | 48544,65                                          | 283,500               |
| 9        | Фосфаты (анион)                            | 5,86                                    | 5567,00              | 5,86                                       | 6321,59                                           | 36,918                |
| 10       | Нефтепродукты                              | 0,16                                    | 152,00               | 0,16                                       | 172,60                                            | 1,008                 |
| 11       | Фенолы                                     | 0,001                                   | 0,95                 | 0,001                                      | 1,08                                              | 0,006                 |
| 12       | СПАВ анионные                              | 0,12                                    | 114,00               | 0,12                                       | 129,45                                            | 0,756                 |
| 13       | Железо общее                               | 0,24                                    | 228,00               | 0,24                                       | 258,00                                            | 1,512                 |
| 14       | Цинк                                       | 0,01                                    | 9,50                 | 0,01                                       | 10,79                                             | 0,063                 |
| 15       | Алюминий                                   | 0,04                                    | 38,00                | 0,04                                       | 43,15                                             | 0,252                 |
| 16       | Никель                                     | 0,05                                    | 47,50                | 0,05                                       | 53,94                                             | 0,315                 |
| 17       | Медь                                       | 0,003                                   | 2,85                 | 0,003                                      | 3,24                                              | 0,019                 |
| 18       | Хром (III)                                 | 0,001                                   | 0,95                 | 0,001                                      | 1,08                                              | 0,006                 |
| 19       | Хром (VI)                                  | 0,001                                   | 0,95                 | 0,001                                      | 1,08                                              | 0,006                 |
| 20       | ХПК                                        | 72,10                                   | 68495,00             | 80,00                                      | 86301,60                                          | 504,000               |
| 21       | Хлор активный<br>(свободный)               | "отсутствие"                            | "отсутствие"         | "отсутствие"                               | "отсутствие"                                      | "отсутствие"          |
| 22       | Хлор активный<br>(связанный)               | 1,50                                    | 1425,00              | 1,50                                       | 1618,16                                           | 9,450                 |

## 9. Утвержденные свойства возвратных вод по выпуску №3:

| № п/п | Свойства возвратных вод                                                                                                                        | Нормативные требования                                                                                                                                                                            |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Плавающие примеси (вещества)                                                                                                                   | на поверхности водоема не должны обнаруживаться плавающие пленки, пятна минеральных масел и скопление других примесей                                                                             |
| 2.    | Запахи                                                                                                                                         | вода не должна приобретать несвойственных ей запахов интенсивностью более 1 балла, обнаруживаемых непосредственно или при последующем хлорировании, непосредственно или других способах обработки |
| 3.    | Окраска                                                                                                                                        | не должна обнаруживаться в столбике 20 см                                                                                                                                                         |
| 4.    | Температура                                                                                                                                    | летняя температура воды в результате спуска сточных вод не должна повышаться более чем на 3°C по сравнению со среднемесячной температурой самого жаркого месяца года за последние 10 лет          |
| 5.    | Водородный показатель (рН)                                                                                                                     | не должен выходить за пределы 6,5÷8,5                                                                                                                                                             |
| 6.    | Растворенный кислород                                                                                                                          | не должен быть менее 4 мг/дм <sup>3</sup>                                                                                                                                                         |
| 7.    | Возбудители заболеваний                                                                                                                        | вода не должна содержать возбудителей заболеваний                                                                                                                                                 |
| 8.    | Лактозоположительные кишечные палочки (ЛКП)                                                                                                    | не более 1000 БОЕ/1 дм <sup>3</sup>                                                                                                                                                               |
| 9.    | Колифаги (в бляшкообразующих единицах)                                                                                                         | не более 1000 БОЕ/1 дм <sup>3</sup>                                                                                                                                                               |
| 10.   | Жизнеспособные яйца гельминтов (аскарид, власоглав, токсокар, фасциол), онкосферы тениид и жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших | не должны содержаться в 1 дм <sup>3</sup>                                                                                                                                                         |
| 11.   | Суммарная радиоактивность                                                                                                                      | не должна превышать природного фона 2,0 Бк/кг                                                                                                                                                     |
| 12.   | Уровень токсичности воды                                                                                                                       | возратная вода не должна обладать острой летальной токсичностью для водных организмов                                                                                                             |

Ответственный за водопользование

Директор КП «КРИВБАССВОДОКАНАЛ»



Ю.Е. Гамазинский



## РЕГЛАМЕНТ

### промивки русла та екологічного оздоровлення р. Інгулець, поліпшення якості води у Карачунівському водосховищі та на водозаборі Інгулецької зрошувальної системи у 2017 році

Враховуючи гідрологічну та водогосподарську ситуацію, з метою поліпшення якості води у річці Інгулець, Карачунівському водосховищі та на водозаборі Інгулецької зрошувальної системи і на виконання п. 2 розпорядження Кабінету Міністрів України від 07.12.2016 № 929-р «Про скидання надлишків зворотних вод в р. Інгулець» здійснити промивку річки Інгулець у 2017 році за наступним регламентом:

1. ДПП «Кривбаспромводопостачання» до початку промивки р. Інгулець виконати спрацювання каскаду водосховищ на р. Саксагань з метою забезпечення вільної ємності для акумуляції стоку.

Під час промивки та поливного сезону не здійснювати скиди з р. Саксагань у р. Інгулець.

2. ДПП «Кривбаспромводопостачання» забезпечити режим скидних витрат з Карачунівського водосховища:

- 5 квітня – поступове збільшення попусків до 20 м<sup>3</sup>/с;
- 6 квітня – 30 квітня – 20 м<sup>3</sup>/с;
- 1 травня – 31 травня – 10 м<sup>3</sup>/с;
- 1 червня – 15 липня – 9 м<sup>3</sup>/с;
- 16 липня – 5 серпня – 8 м<sup>3</sup>/с.

Після завершення скиду промивних витрат 20 м<sup>3</sup>/с, режим подачі води з Карачунівського водосховища може коригуватися залежно від режиму роботи Інгулецької зрошувальної системи, виходячи із необхідності забезпечення нормативної якості води у створі Інгулецької ГНС, у межах загального обсягу скиду.

Загальний обсяг скиду з Карачунівського водосховища становитиме близько 120,0 млн. м<sup>3</sup>, за рахунок подачі води у весняно-літній період по каналу Дніпро-Інгулець.

3. Комунальному підприємству «Жовтоводський водоканал» забезпечити:

- з 27 березня по 4 квітня проведення акумуляції притоку води в Іскрівське водосховище до відміток, близьких до нормального підпірного рівня (НПР) – 75,00 м БС, не допускаючи форсування (ФПР – 76,10 м БС);

- з 5 квітня до початку надходження води, поданої по каналу Дніпро - Інгулець, скид води з Іскрівського водосховища витратами 9 – 11 м<sup>3</sup>/с. Допустиме зниження рівня води у водосховищі на цей період до відмітки – 74,50 м БС;

- з початку надходження у водосховище дніпровської води, транзитний пропуск витрат через гідровузел Іскрівського водосховища відповідно до режиму роботи каналу Дніпро-Інгулець.

4. Південно-Бузькому БУВР, Управлінню каналів Інгулецької зрошувальної системи розпочати роботу, виходячи з якості води, що відповідає нормативній та потребі у зрошенні меліорованих земель.

Визначити орієнтовний термін завершення забору води на зрошення Інгулецькою ГНС, виходячи з потреби та якості води.

5. Орієнтовний термін виштовхування високомінералізованої води з русла р. Інгулець (завершення промивки) – 15-25 червня.

6. У межах своїх зобов'язань та компетенції гірничорудним підприємствам Кривбасу, визначеним у додатку розпорядження Кабінету Міністрів України від 07.12.2016 № 929-р, Держводагентству, Управлінню каналу Дніпро-Інгулець забезпечити дотримання режиму подачі води по каналу Дніпро-Інгулець:

- 4 квітня поступове наповнення каналу та доведення витрат на головній насосній станції до 11 м<sup>3</sup>/с;

- 5 квітня – 8 серпня – подача 11 м<sup>3</sup>/с.

Загальні розрахункові обсяги подачі по каналу становитимуть близько 120,0 млн. м<sup>3</sup>, у тому числі за договорами з гірничорудними підприємствами Кривбасу – 105,0 млн. м<sup>3</sup>, з розрахунку 61,0 млн. м<sup>3</sup> для промивки р. Інгулець та 44,0 млн. м<sup>3</sup> для забезпечення наступного розбавлення надлишків зворотних вод у період їх скиду.

7. У період з 20 квітня по 30 червня забезпечити роботу Каховської ГЕС у базисному режимі з мінімально можливими витратами. Величина витрат буде встановлена у робочому порядку залежно від гідрологічної ситуації у пониззі р. Дніпра на період виштовхування солоної призми.

8. За умови скиду з Карачунівського водосховища близько 120,0 млн. м<sup>3</sup> води та паралельної подачі води по каналу Дніпро-Інгулець у періоди, коли якість та рівні води в Кременчуцькому водосховищі дозволяють виконувати водозбір, середньодобова величина спрацювання рівнів у Карачунівському водосховищі не перевищить 5 см за добу, а максимальне зниження рівнів за період водообміну становитиме близько 0,55-0,65 м.

9. ДПП «Кривбаспромводопостачання», починаючи з 1 листопада, здійснити скид води з Карачунівського водосховища для розбавлення високомінералізованих шахтних вод в обсягах 44,0 млн. м<sup>3</sup>, з режимом витрат, передбачених Регламентом скиду надлишків зворотних вод гірничорудних підприємств Кривбасу в річку Інгулець у 2017-2018 роках, за рахунок обсягів води, що накопичено у Карачунівському водосховищі.

10. Координацію дій за виконанням даного Регламенту покласти на Держводагентство.

#### Довідково:

За умови подачі води по каналу Дніпро-Інгулець в обсязі 120 млн. м<sup>3</sup> та скиду з водосховища води в обсягах 120 млн. м<sup>3</sup> прогностичні рівні води у Карачунівському водосховищі будуть становити:

- станом на 05.04.2017 (початок скиду на оздоровлення р. Інгулець) – 58,90-59,00 м БС;

- станом на 25.04.2017 (орієнтовний початок роботи Інгулецької ГНС) – 58,55-58,65 м БС;

- станом на 01.06.2017 (початок рекреаційного сезону) – 58,50-58,60 м БС;

- станом на 05.08.2017 (кінець скиду води з Карачунівського водосховища на оздоровлення р. Інгулець) – 58,30-58,40 м БС.

**ПРОТОКОЛ  
ЗАСІДАННЯ РОБОЧОЇ ГРУПИ  
МІЖВІДОМЧОЇ КОМІСІЇ БАСЕЙНУ Р. ІНГУЛЕЦЬ**

с. Велика Скельова  
Кіровоградської обл.

31.05.2017 р.

Запрошені:  
Дніпропетровське ОВР  
Херсонське ОВР  
Кіровоградське ОВР  
Південно-Бузький БУВР  
Управління каналу «Дніпро-Інгулець»  
Управління каналів ІЗС  
ДПП «Кривбаспромводопостачання»  
ДП «Укррудпром» Асоціації «Укррудпром»  
ПР та НД інститут ПАТ «Укрводпроект»

Згідно розпорядження Кабінету Міністрів України від 07 грудня 2016р. № 929-р "Про скидання надлишків зворотних вод у р. Інгулець", в період з 14 грудня 2016р. по 28 лютого 2017р., здійснювався дозований регламентний скид надлишків зворотних вод гірничорудних підприємств Кривбасу. Обсяг скиду склав 9,596 млн.м<sup>3</sup>.

На виконання п.2,4 вищезазначеного розпорядження Кабінету Міністрів України щодо промивки р. Інгулець, протоколу засідання Міжвідомчої комісії від 16 березня 2017р. (з питань промивки русла та екологічного оздоровлення р. Інгулець, поліпшення якості води у Карачунівському водосховищі і на водозаборі Інгулецької зрошувальної системи), а також затвердженого Регламенту промивки русла та екологічного оздоровлення р. Інгулець, поліпшення якості води у Карачунівському водосховищі і на водозаборі Інгулецької зрошувальної системи у 2017 році (далі Регламент) з 04 квітня п.р., була розпочата робота каналу «Дніпро - Інгулець» щодо подачі дніпровської води для промивки русла, екологічного оздоровлення басейну р. Інгулець та компенсації скидних витрат з Карачунівського водосховища при наступних рівнях води у водосховищах на р. Інгулець:

|                              |                                                                                                                           |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Олександрійське водосховище: | рівень води – 93,4 м, обсяг – 6,6 млн.м <sup>3</sup> ,<br>При НПР рівень – 93,5 м, обсяг – 7,2 млн.м <sup>3</sup> ;       |
| Іскрівське водосховище:      | рівень води – 74,81 м, обсяг – 32,9 млн.м <sup>3</sup> ,<br>При НПР рівень – 75,00 м, обсяг – 34,9 млн.м <sup>3</sup> ;   |
| Карачунівське водосховище:   | рівень води – 58,91 м, обсяг – 304,7 млн.м <sup>3</sup> ,<br>При НПР рівень - 59,00 м, обсяг - 308,5 млн.м <sup>3</sup> . |

Безпосередньо, промивку р. Інгулець та її загальне екологічне оздоровлення, шляхом встановлення тривалих попусків води з Карачунівського водосховища з паралельним перепуском і водообміном води по каскаду водосховищ, розташованих на р. Інгулець було розпочато 05 квітня 2017 року, при наступних рівнях в замикаючому Карачунівському водосховищі: Н - 58,94 м, V – 306,0 млн.м<sup>3</sup>.

Станом на 31 травня 2017р. водогосподарська ситуація в басейні р. Інгулець наступна:

|                              |                                                           |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Олександрійське водосховище: | рівень води – 93,57 м, обсяг – 7,37 млн.м <sup>3</sup> ,  |
| Іскрівське водосховище:      | рівень води - 74,79 м, обсяг – 32,7 млн.м <sup>3</sup> ,  |
| Карачунівське водосховище:   | рівень води - 58,77 м, обсяг – 298,7 млн.м <sup>3</sup> , |

Подача дніпровської води для екологічного оздоровлення р. Інгулець, поліпшення якості води у Карачунівському водосховищі та на водозаборі Інгулецької зрошувальної системи триває згідно з Регламентом.

Станом на 31.05.2017р. обсяг подачі дніпровської води по каналу «Дніпро-Інгулець» в басейн річки Інгулець, для здійснення промивки русла та загального екологічного оздоровлення склав – 54,2 млн.м<sup>3</sup>.

Скид води з Карачунівського водосховища в р. Інгулець здійснювався витратами, які передбачені Регламентом. Обсяг перепуску та скиду води з Карачунівського водосховища склав – 70,6 млн. м<sup>3</sup>.

Гідрохімічні показники якості води в створі Карачунівського водосховища за даними ДПП «Кривбаспромводопостачання»:

| Дата відбору проб | Хлориди, мг/л | Сульфати, мг/л | Мінералізація, мг/л | Жорсткість, моль/л. |
|-------------------|---------------|----------------|---------------------|---------------------|
| норматив          | 350           | 500            | 1000                | 7,0                 |
| 01.03.17р.        | 108           | 420            | 1010                | 9,2                 |
| 05.04.17р.        | 113           | 452            | 1059                | 9,6                 |
| 10.05.17р.        | 114           | 460            | 1078                | 9,9                 |

Робота головної насосної станції Інгулецької зрошувальної системи (м. Снігурівка) в нижній течії р. Інгулець була розпочата 24 квітня 2017 року і триває по теперішній час. У зазначений період забір води на зрошення здійснювався витратами від 5,5 м<sup>3</sup>/с до 22,0 м<sup>3</sup>/с, середньодобові витрати забору води склали від 1,3 до 6,9 м<sup>3</sup>/с. Загальний обсяг забору води з р. Інгулець склав – 17,0 млн. м<sup>3</sup>.

Під час виконання заходів з промивки русла та екологічного оздоровлення р. Інгулець здійснюється постійний моніторинг за якістю води у створах: с. Андріївка Дніпропетровської області, ГНС Інгулецької зрошувальної системи м. Снігурівка Миколаївської області, с. Дар'ївка та гирловій частині р. Інгулець с. Садове Херсонської області.

Результати моніторингу за якістю води у зазначених створах та контрольного відбору проб приведені нижче.

В створі гідропосту с. Андріївка Дніпропетровської області:

| Дата відбору проб | Витрата, м <sup>3</sup> /с | Хлориди, мг/л | Жорсткість, моль/л. |
|-------------------|----------------------------|---------------|---------------------|
| 01.03.17р.        | 10,58                      | 1700          | 25,0                |
| 05.04.17р.        | 4,93                       | 980           | 23,0                |
| 21.04.17р.        | 20,65                      | 260           | 11,0                |
| 03.05.17р.        | 12,43                      | 270           | 12,0                |
| 23.05.17р.        | 10,28                      | 310           | 11,0                |
| 31.05.17р.        | 9,97                       | 330           | 12,0                |

В створі Головної насосної станції Інгулецької зрошувальної системи Миколаївської області:

| Дата відбору проб | Хлориди, мг/л | Жорсткість, моль/л. |
|-------------------|---------------|---------------------|
| 03.04.17р.        | 1000          | 22,0                |
| 14.04.17р.        | 1050          | 22,0                |
| 24.04.17р.        | 340           | 11,0                |

|            |     |      |
|------------|-----|------|
| 03.05.17р. | 350 | 12,5 |
| 23.05.17р. | 370 | 12,0 |
| 31.05.17р. | 370 | 12,0 |

р. Інгулець, с. Дар'ївка Херсонської області:

| Дата відбору проб | Хлориди, мг/л | Жорсткість, моль/л. |
|-------------------|---------------|---------------------|
| 21.03.17р.        | 950           | 14,4                |
| 14.04.17р.        | 957           | 14,4                |
| 24.04.17р.        | 812           | 22,0                |
| 23.05.17р.        | 379           | 14,0                |

Гирлова частина р. Інгулець, с. Садове Херсонської області:

| Дата відбору проб | Хлориди, мг/л | Жорсткість, моль/л. |
|-------------------|---------------|---------------------|
| 21.03.17р.        | 912           | 8,6                 |
| 11.04.17р.        | 240           | 8,4                 |
| 23.05.17р.        | 173           | 8,4                 |

#### Висновки та пропозиції робочої групи міжвідомчої комісії басейну р. Інгулець:

1. Промивку русла р. Інгулець (з витісненням солоної призми нижче греблі Карачунівського водосховища), як складової частини заходів з екологічного оздоровлення, виконано. Претензій по виконанню промивки у зацікавлених сторін немає.
2. Заходи з екологічного оздоровлення р. Інгулець щодо поліпшення якості води в Карачунівському водосховищі та на водозаборі Інгулецької зрошувальної системи необхідно продовжити у відповідності до затвердженого Регламенту.
3. Після завершення виконання Регламенту екологічного оздоровлення р. Інгулець в повному обсязі, здійснити аналіз та узагальнення результатів його проведення для подальшого використання при розробці наступних заходів з промивки та оздоровлення.

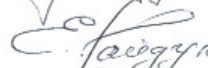
Протокол вела:

Секретар Постійно діючої комісії басейну р. Інгулець  О.Чехун.

Заст. начальника Південно-Бузького БУВР

 Люць І.С.

Заст. начальника Кіровоградського облводресурсів

 Гайдук К.І.

Заст. начальника Дніпропетровського облводресурсів

 Чехун О.В.

В.о. начальника управління каналу «Дніпро - Інгулець»

 Панченко О.С.

Заст. начальника управління каналів ІЗС

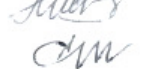
 Вербицький М.Г.

Головний гідротехнік ДП «Укррудпром»

 Медведь В.М.

Асоціації «Укррудпром»

Головний інженер проєктів

 Єрлінсков С.М.

ПАТ «Укрводпроект»