

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора технічних наук, старшого наукового співробітника **Яковлева Євгена Олександровича** на дисертаційну роботу Доценко Олени Олександрівні на тему **«Підвищення екологічної безпеки відведення шахтних вод у вуглевидобувних районах Полісся»**, подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю **21.06.01 – екологічна безпека**

Актуальність обраної теми дисертаційної роботи, її зв'язок з науковими програмами, планами, темами, обґрунтованість наукових параметрів.

На території України має місце розвиток великих вугледобувних районів, в межах яких формуються значні об'єми шахтних вод, які мають підвищену мінералізацію, значну забрудненість токсичними хімічними елементами, природними та техногенними сполуками. Відведення шахтних вод переважно у поверхневі водні об'єкти за умови їх екологічно низького рівня очищення призводить до стійкого забруднення річкової мережі та вод прибережно-морських територій.

Дослідний регіон - Львівсько-Волинський вугільний басейн (ЛВВБ) - відрізняється підвищеною активністю взаємозв'язку річкових і підземних вод, що визначає актуальність авторських досліджень з удосконалення екологічної безпеки відведення шахтних вод у вуглевидобувних районах Полісся. Автором на базі теоретичного аналізу та експериментальних досліджень показано, що провідним методом вирішення проблеми зниження вразливості якості поверхневих і підземних вод регіону є розробка технічних рішень, спрямованих на удосконалення очищення (підготовки) шахтних вод.

За авторськими оцінками в Україні при експлуатації вугільних шахт ЛВВБ відкачувалося до 7.2 млн. м³/рік мінералізованих (2-8 г/дм³, солевиток до 43 тис.тон/рік) шахтних вод, до складу яких входить значна кількість екологічно небезпечних речовин: іони хлоридів, сульфатів, йодидів, бромідів, заліза та ін.

Автором за результатами самостійних досліджень доведено, що після екологічно збалансованого очищення шахтних вод перспективним та актуальним напрямком є наукове обґрунтування оптимальних умов скиду шахтних вод в гідрографічну мережу на базі гранично припустимих водно-екологічних змін річкового стоку.

Таким чином, наукове-практичне завдання, поставлене в дисертаційній роботі, щодо розробки та впровадження науково-технічних рішень стосовно підвищення екологічної безпеки та технологічного

удосконалення відведення шахтних вод ЛВВБ у місцеву річкову мережу, є актуальним і змістовним. Уявляється, що за умови зняття шахт ЛВВБ з експлуатації та їх затоплення, виконані розробки можуть бути використані при створенні захисних споруд на ділянках потенційного підтоплення земель та забруднення ґрунтових вод.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана в лабораторії екологічної гідрогеології та оцінювання екологічного стану територій науково-дослідної установи «Український науково-дослідний інститут екологічних проблем», що підтверджує її достатню науково-прикладну спрямованість і комплексність. Основні положення дисертаційної роботи виконано відповідно до Законів України «Про охорону навколишнього природного середовища» №1264-ХІІ від 26.06.01, (редакція № 554-ІХ від 07.06.2020), «Правил охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами» № 465 від 25.03.1999 (із змінами № 748 від 07.08.2013), Водного кодексу України № 214/95-ВР від 06.06.95 (із змінами № 233-ІХ від 29.10.2019), Конвенції про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті (Конвенції Еспо), (чинна для України з 18.10.1999).

Тематика дисертаційної роботи виконана в рамках наукових бюджетних тем: «Дослідження транскордонних впливів господарської діяльності на стан поверхневих та підземних вод на території України (на прикладі транскордонної річки Західний Буг)» (ДР № 0117U001489,2017р.), «Захист водних об'єктів від високомінералізованих шахтних, кар'єрних та стічних вод на базі інноваційних технологій їх переробки» (ДР № 0118U000524, 2018р.) та у рамках науково-дослідних робіт: «Оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС)» (за темою г/д №1228/1.8 від 25.05.2007 р.); «Програма проведення комплексного моніторингу компонентів природної середовища на території проходження каналу «Бутынский» в умовах транспортування по нєму шахтних вод в період строительства шахты «Любелская» № 1-2 с рекомендаціями обустройства пунктов наблюдений» (за темою г/д 259/2.4 від 23.04.2011р.), у яких здобувач проводив дослідження в якості виконавця.

Практичне значення отриманих результатів полягає в запобіганні впливу відведення шахтних вод на водне середовище в районах розвитку вуглевидобувної промисловості в біокліматичних умовах Полісся та формування транскордонного річкового стоку.

До позитивних параметрів дисертаційного дослідження можна віднести врахування початкових впливів глобальних змін клімату (ГЗК) на

ускладнення еколого-геологічних умов Полісся (зниження рівнів ґрунтових вод, зменшення підземної складової річкового стоку і ін.).

Розроблені в дисертаційній роботі науково-обґрунтовані технічні рішення з підготовки шахтних вод до відведення в гідрографічну мережу реалізовані на шахті «Любельська» №1-2. Запропоновано використання меліоративного каналу «Бутинський» для скиду шахтних вод в р. Рата (акт впровадження № 28-81 від 15.12.2016).

Методичні підходи та практичні результати дисертаційного дослідження з розробки загальної системи регульованого процесу та оптимальних умов відведення шахтних вод впроваджено ДП «Південдіпрошахт» у «Проект коригування будівництва та облаштування шахти «Любельська» № 1-2 (акт впровадження № 28-81 від 15.12.2016) та в ТЕО, розробленому для шахти «Любельська» № 1-2 Хефейським науково-дослідним проектним інститутом вугільної промисловості Китайської Народної Республіки.

Основні напрямки екологічних засад природокористування в умовах Полісся та розроблений комплекс природоохоронних рішень реалізовані при підготовчих роботах в період будівництва шахти. Запропонований підхід до розробки системи очищення та визначення оптимальних умов регульованого відведення шахтних вод можуть бути реалізовані при розробці проектів будівництва шахт в аналогічних природно-ландшафтних умовах в межах Полісся.

Мета і завдання дослідження.

Метою роботи є зменшення негативного впливу шахтних вод на стан водного середовища (поверхневої і підземної гідросфери) в вуглевидобувних регіонах Полісся з урахуванням біокліматичних умов шляхом вдосконалення заходів їх опріснення та створення і впровадження науково обґрунтованих засад екологічно безпечного транспортування при відведенні в гідрографічну мережу.

Для досягнення поставленої мети були обґрунтовані і виконані наступні завдання:

- екологічна оцінка існуючого стану водного середовища зони еколого-техногенного впливу вугледобувних робіт ЛВВБ за умови відведення шахтних вод в гідрографічну мережу;
- оцінка водно-екологічної ефективності існуючої технології підготовки до відведення шахтних вод в гідрографічну мережу;
- розробити науково-методичні підходи до оцінювання техногенного впливу шахтних вод на водне середовище з урахуванням біокліматичних умов Полісся та транскордонного розташування;

- розробити алгоритм проведення фонового і спеціального екологічного моніторингу в зоні впливу вуглевидобувної діяльності, провести фоновий моніторинг і дати оцінку стану водного середовища на момент будівництва шахти по результатам моніторингових досліджень;

- теоретично обґрунтувати параметри технологічного процесу підготовки (опріснення та очищення) шахтних вод для запобігання їх критичного техногенного впливу на водне середовище в умовах відведення шахтних вод в гідрографічну мережу;

- розробити наукові засади та алгоритм реалізації здійснення комплексних заходів щодо технології очищення шахтних вод та визначити умови оптимізації екологічно безпечного транспортування їх по каналу осушувальної системи в штатних та аварійних ситуаціях (на прикладі річки Рата);

- науково обґрунтувати та підтвердити прогнозними розрахунками оптимальні умови та екологічну ефективність технології опріснення та очищення шахтних вод;

- науково обґрунтувати екологічну безпечність та доцільність відведення шахтних вод в річку Рата з використанням осушного каналу існуючої меліоративної системи.

Об'єкт дослідження – процес підвищення мінералізації поверхневих вод при відведенні шахтних вод у гідрографічну мережу.

Предмет дослідження – параметри підвищення рівня екологічної безпеки при відведенні шахтних вод шляхом вдосконалення методів їх очищення та розробки науково-методичних підходів до запобігання забруднення водного середовища.

Методи дослідження. Методичною основою дисертаційної роботи являються системний підхід до вирішення поставленої проблеми, системний аналіз впливу відведення шахтних вод на водне середовище, оптимізації умов відведення шахтних вод в поверхневі водойми, методи проведення польових (натурних) досліджень, методики проведення хіміко-аналітичних лабораторних досліджень, статистичні методи обробки гідрогеологічної інформації з використанням варіантів аналітичних розрахунків. Використані стандартні загальноприйняті методи визначення макро- і мікрокомпонентного складу та бактеріальних показників поверхневих вод.

Визначення категорій і класів якості поверхневих вод проводилось згідно з «Методикою екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями».

Обробка моніторингових даних та результатів аналітичних розрахунків з вибору оптимальних варіантів умов відведення шахтних вод в р.Рата виконана з

використанням методів математичної статистики та табличного редактора Microsoft Office Excel (зокрема, тренд-аналіз, побудова тимчасових діаграм тощо).

Наукова новизна отриманих результатів:

Вперше:

– теоретично обґрунтовано та експериментально доведено підвищення екологічної безпеки скиду шахтних вод на основі використання гідромеліоративного каналу та розробки технологічної схеми опріснення високомінералізованих шахтних вод з урахуванням біокліматичних умов Полісся та транскордонного розташування;

– науково обґрунтовано підвищення екологічної безпеки скиду шахтних вод в гідрографічну мережу шляхом використання закономірностей впливу природних факторів на умови їх транспортування, що забезпечує захищеність підземних та поверхневих вод від забруднення та засолення;

– теоретично обґрунтовано наукові засади технології опріснення шахтних вод та екологічно безпечної технологічної схеми їх транспортування по існуючому каналу меліоративної системи на основі дослідження впливу природних та техногенних факторів на формування гідрологічного режиму в каналі.

Удосконалено технологію опріснення та очищення шахтних вод від забруднюючих речовин з наданням рекомендацій щодо обґрунтування кількостей, об'ємів та місць будівництва ємностей для їх акумуляції.

Набуло подальшого розвитку:

– науково-методичні підходи обґрунтування оптимальних умов технологічної схеми опріснення та очищення шахтних вод й оптимальних умов і регламенту їх відведення в гідрографічну мережу (на прикладі річки Рата);

– зменшення екологічного ризику при скиданні шахтних вод в гідрографічну мережу за рахунок розроблених в складі моніторингу методів контролю технологічного процесу їх опріснення та транспортування з урахуванням природних умов Полісся.

Аналіз дисертаційної роботи Доценко О.А. свідчить, що її основні положення, які винесено на захист, одержано здобувачем самостійно, а саме: планування і проведення експериментів, що стосуються цільового аналізу природних і техногенно змінених гідрогеоecологічних умов Західного Полісся, обробка експериментальних результатів, використання математичного моделювання процесу підготовки і відведення шахтних вод, узагальнення

результатів досліджень і формулювання основних висновків. Постановку мети, задач дослідження, аналіз отриманих результатів виконано разом із науковим керівником.

Апробація результатів роботи. Основні положення і результати дисертаційної роботи, отримані протягом 12 років досліджень, обговорено на 11 науково-практичних, науково-технічних конференціях міжнародного, національного та регіонального рівнів.

Публікації по темі дисертації. Результати дисертації опубліковано у 19 наукових працях, у тому числі 6 статей у наукових фахових виданнях (з них 5 статей у виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз і 1 стаття у міжнародному виданні; 2 статті, що додатково висвітлюють наукові результати дисертації), 11 тез доповідей в збірниках матеріалів конференцій.

Структура й обсяг дисертації. Дисертація складається з вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел з 165 найменувань на 19 сторінках, 5 додатків на 25 сторінках.

Загальна характеристика дисертаційної роботи.

У вступі обґрунтовано актуальність роботи, показано її зв'язок із науковими програмами. Сформульовано мету, задачі досліджень, об'єкт і предмет досліджень на основі сучасного аналізу змін гідрогеоecологічних умов Західного Полісся у зоні впливу шахтного водовідливу.

Визначено достатньо повно наукову новизну та практичне значення одержаних результатів. Надано інформацію про впровадження результатів роботи, апробацію, цільовий зміст публікацій та особистий внесок здобувача.

У першому розділі проведено критичний аналіз наукових публікацій за темою дисертації з цільовою характеристикою особливостей змін гідрогеоecологічних умов Західного Полісся у зоні впливу шахтного водовідливу та складу основних заходів з оптимізації гідрохімічних показників шахтних вод, параметрів х відведення.

На наш погляд, заслуговує на увагу авторський підхід до систематизації сучасних відомостей про хімічний склад шахтного стоку (ШС), поверхневих та підземних вод території досліджень. Достатньо повно виконана територіально-об'єктова оцінка водно-екологічного впливу ШС та можливі небезпеки при його надходженні у навколишнє природне середовище (НПС).

При цьому достатньо критично розглянуто технології поводження з шахтними водами на сучасному етапі розвитку природно-техногенної геосистеми (ПТГС) “виробничо-шахтний комплекс - навколишнє природне середовище”.

Слід відмітити, що автором практично вперше для регіону досліджень з сучасних екологічних позицій розглянуто напрями удосконалення нормативно-правового регулювання в області екологічної безпеки та охорони поверхневих вод. Серед основних напрямів державного рівня водно-екологічних проблем окремих питань національної безпеки особливе значення надається необхідності поліпшення екологічного стану техногенно перевантажених річок України, в тому числі і басейну транскордонної р. Західний Буг, а також стабілізації і поліпшенню екологічного стану в містах і промислових центрах на території Львівсько-Волинського вугільного басейну.

До часткового недоліку цього розділу можна віднести недостатнє врахування екологічних вимог пост-майнінгу вугільних підприємств та впливу можливих змін гідрохімічних параметрів шахтних вод на поверхневу і підземну гідросфери з урахуванням захисної (бар'єрної) здатності регіональних водотривів (слабо проникних шарів).

Але можна відмітити, що обґрунтований на основі аналізу напрямок досліджень, який стосується підвищення екологічної безпеки відведення шахтних вод у поверхневі водні об'єкти Західного Полісся, а також сформульовані завдання, які необхідно вирішити для досягнення мети роботи, **є достатньо повними і обґрунтованими на науковому і методичному рівнях.**

Другий та третій розділи є взаємопов'язаними і присвячені розробці та обґрунтуванню технології очищення та підготовки шахтних вод до транспортування по осушному каналу «Бутинський» і їх екологічно збалансованому скиду в р. Рата з урахуванням її асиміляційного (захисного) потенціалу.

Привертає увагу, що автором для підвищення вірогідності гідрогеологічних оцінок та гідрогеоекологічних прогнозів було враховано, що територія розміщення шахти відноситься до біокліматичної зони Українського Полісся, для якої характерним являється значне перевищення середньорічної кількості атмосферних опадів (біля 800 мм/рік) над випаровуванням (527-560 мм/рік). Це спричиняє розвиток процесів заболочення і підтоплення та зменшення захисної здатності геологічного середовища (ГС).

В розділах наведені дослідження з екологічної оптимізації часової структури водно-сольового балансу відведення високомінералізованих шахтних вод. Отримані результати дозволили розробити принципово нову технологію переходу від акумулювання високомінералізованих шахтних вод в ставках-відстійниках впродовж доби з подальшим їх скиданням у гідрографічну мережу в міжвегетаційний період, що не забезпечувало очищення шахтної води

до умов гранично-допустимих скидів (ГДС). Екологічними наслідками старої схеми водовідведення є значне забруднення поверхневих та взаємопов'язаних з ними підземних вод.

Розроблена схема відведення шахтних вод шляхом їх гідрологічно оптимізованого транспортування по меліоративному каналу базується на науковому обґрунтуванні автором гранично припустимих водно-солевих навантажень на стік р. Рата.

Слід відмітити, що при обґрунтуванні екопараметрів нової схеми відведення шахтних вод автором були в повній мірі враховані прогнозні гідрохімічні показники шахтних вод. Вони мають достатньо складний хімічний склад - переважно відносяться до хлоридно-гідрокарбонатно-сульфатно-магнієвого типу з мінералізацією 2,0-4,1 г/дм³ (при проходці стволів) та хлоридно-натрієвого з мінералізацією до 20,2 г/дм³ (в період експлуатації і вскритті гірничими виробками горизонтів зони уповільненого водообміну). Вміст завислих речовин коливається від 2,0 до 62 мг/дм³. Прогнозна концентрація органічних речовин (по БСК₅) може досягати більше 20,0 мг О₂/дм³, азоту амонійного – 0,77–1,0 мг/дм³, заліза загального – 0,53 мг/дм³. Концентрація нафтопродуктів і важких металів, за винятком цинку, не буде перевищувати ГДК для рибогосподарських водойм.

В цілому розроблені за результатами досліджень параметри технологічного процесу розбавлення мінералізованих шахтних вод перед скиданням в р. Рату, обґрунтовані у варіантах використання дренажних і дощових вод після очищення (сепараторами нафтопродуктів з системою «Байпас»).

Слід відмітити сучасний науковий рівень обґрунтування технології підготовки шахтних вод до відведення та вирішення екологічних проблем, що виникають при будівництві шахти «Любельська» № 1-2, які можна визнати методично узгодженими і скорельованими з експлуатаційними параметрами.

До позитивних параметрів розділу 3 слід віднести розробку Програми фонових моніторингу з метою оцінки сучасного стану поверхневих та підземних вод до початку будівництва шахти, та для підтвердження доцільності розробки схеми регульованого відведення шахтних вод в р. Рата з використанням меліоративного каналу. Програма включає вибір і авторське обґрунтування схеми розміщення мережі пунктів спостереження, особливості конструкції гідрологічних водостів і спостережних свердловин, склад контрольованих речовин і показників якості води, ґрунтів і періодичність спостережень. Заслужує на увагу, що Програма фонових моніторингу була реалізована впродовж 2012-2016 рр. зі значними змінами водності років, що підтвердило її науково-методичну обґрунтованість.

При достатній повноті і комплексності наведених автором оцінок гідрогеохімічного складу шахтних вод, гідрогеоecологічних умов території досліджень, спрямованості методів досліджень у складі даного розділу можна відмітити наступні недоліки:

1) *відсутні оцінки змін гідрогеохімічної зональності з урахуванням вскриття гірничими виробками зон активного і уповільненого водообміну зі змінами мінералізації пластових вод від 2-4 до 20 г/дм³;*

2) *відсутність даних про довгострокові зміни рівневого режиму ґрунтових вод Полісся за умови зростаючого впливу ГЗК (нерівномірність і ризик зменшення опадів, потепління і зменшення промерзання ґрунтів, зміни висоти і частоти повеней і наводків) може знизити точність оцінок гідрологічних параметрів р.Рата та меліоративного каналу "Бутинський" як провідних екологорегулюючих елементів розробленої схеми відведення шахтних вод;*

3) *при характеристиці трендів зміни в часі мінералізації поверхневих вод каналу "Бутинський" та р. Рата не наведено даних про водність років спостережень, що ускладнює визначення факторів меншої мінливості мінералізації вод у меліоративному каналі.*

У четвертому розділі наведено результати екологічного обґрунтування можливості транспортування шахтних вод по каналу «Бутинський» з виконанням розрахунків, необхідних для визначення та вибору оптимальних балансових параметрів їх відведення в р. Рата.

При вирішенні даної задачі автором дослідження з урахуванням результатів аналізу водно-сольових балансів виконана оптимізація технології підготовки шахтних вод до відведення з виключенням енерго-ресурсоємної схеми їх демінералізації.

Наведені у дисертації дослідження щодо вибору альтернативного варіанту відведення шахтних вод в р. Рата з використанням існуючого меліоративного каналу враховують заходи з виключення ризику підтоплення прилеглих територій та підвищення мінералізації ґрунтових вод.

З метою екологічного обґрунтування розроблено науково-методичні підходи до проведення прогностичних розрахунків, які включають:

1. **Визначення максимального підйому рівня води та максимальних витрат** в каналі «Бутинський» (до 300 м³/год), що сприяє зменшенню загроз надзвичайних ситуацій водно-екологічного походження.

2. **Розрахунки підйому ґрунтових вод** на прилеглих до каналу територіях при максимальному підйомі рівня води в каналі за рахунок шахтних вод (визначення підпору ґрунтових вод).

3. **Визначення мінералізації ґрунтових вод** в зоні гідрогеофільтраційного впливу каналу «Бутинський» при транспортуванні по ньому шахтних вод в р. Рата.

Привертає увагу, що для визначення максимальних рівнів води в каналі «Бутинський», що відповідають максимальним витратам (300 м³/год) вибрані дві ділянки каналу, які відрізняються літологічним складом та фільтраційними параметрами порід.

Уявляється, що це суттєво підвищує вірогідність прийнятих автором розрахункових схем водовідведення у різних за ландшафтними умовами (лісових, аграрних) ділянках меліоративного каналу як головного гідротехнічного елементу водозахисної системи.

Приймаючи вищенаведене до уваги, можна погодитися з авторським прогнозом, що максимально можливий вплив на ґрунтові води в умовах відведення шахтних вод в р. Рата через канал «Бутинський», проявиться в формуванні ореолу ґрунтових вод з мінералізацією 0,97 г/дм³ на максимальній відстані 5,0 – 6,0 м від откосів вздовж каналу. Згідно вимог ДСанПіН 2.2.4-171-10, прогнозна мінералізація ґрунтових вод не перевищує нормативних вимог до їх якості.

Таким чином, виконаними розрахунками на основі обґрунтованих автором вихідних даних і розрахункових схем доведено, що транспортування шахтної води по каналу «Бутинський» в р. Рата являється екологічно прийнятним і не спричинить змін гідрогеологічних умов в регіоні та не викличе зміни структури і забруднення ґрунтів по трасі проходження каналу «Бутинський».

Крім того, також доведено, що дренажна здатність каналу «Бутинський» не зменшиться і функціональне призначення каналу буде зберігатися.

При достатній комплексності і вірогідності виконаних у розділі 4 розрахунків і оцінок уявляється необхідним відмітити наявність наступних недоліків:

1) відсутня оцінка зв'язку мінливості градієнтів потоку ґрунтових вод з літологічним складом і проникністю водонасичених порід;

2) визначення величини недостатку насичення порід наведено без обґрунтування схеми його розрахунку з урахуванням змін літологічного складу порід у зоні коливання рівнів ґрунтових вод у приканальній зоні;

3) уявляється, що при розрахунках підпорного впливу надходження у русло меліоративного каналу «Бутинський» мінералізованих шахтних вод слід було врахувати можливість відносного збільшення проникності піщано-суглинистих порід бортів каналу на 20-30% внаслідок руйнування колоїдних глинистих часток.

Але в цілому матеріали розділу 4 є повними, змістовно і методично пов'язаними з іншими розділами і вищенаведені зауваження не впливають на вірогідність і науковий рівень отриманих результатів.

У п'ятому розділі приводиться обґрунтування оптимальних умов і варіантів скиду шахтних вод в річку Рата, яке виконане шляхом прогнозу можливої трансформації якості води водотоку-водоприймача (р. Рата) та визначення гранично-допустимих скидів (ГДС).

Позитивним, на наш погляд є те, що з урахуванням значних коливань водно-екологічних параметрів за умови зростання впливу ГЗК, розрахунки

виконані з запасом надійності – без врахування часу відстоювання шахтних вод в відстійниках та розбавлення їх в каналі.

Враховуючи вищенаведене, можна погодитися з авторською рекомендацією щодо використання дощових опадів в кількості 200,0 м³/добу для розбавлення шахтних вод, а також дренажної води в кількості 1294,0 м³/добу.

Заслужують на увагу розроблені та прийняті до реалізації на основі авторських обґрунтувань еколого-технологічних параметрів (за об'ємами та мінералізацією шахтних вод) *оптимальні умови для регульованого режиму скидів в р. Рата розбавлених та очищених шахтних вод.*

Висновки містять основні результати дисертаційної роботи, які достатньо повно характеризують головні результати виконаного науково-практичного дослідження. Робота створює добре враження про фахові здібності та вміння здобувача щодо послідовного розв'язання комплексу складних наукових питань.

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. Наукові положення, що висвітлюються в дисертації, достатньо обґрунтовані аналізом літературно-довідкового матеріалу, використанням сучасних методів наукового дослідження, застосуванням стандартних та спеціальних методів отримання первинної інформації, що включають авторські лабораторні та польові дослідження, проведенням комп'ютерного моделювання.

Основна наукова новизна отриманих результатів полягає в підвищенні екологічної безпеки відведення шахтних вод вуглевидобувних комплексів Західного Полісся за умови їх експлуатації та переходу до пост-майнінгу.

Рівень новизни результатів дисертаційної роботи. Результати роботи є новими, що підтверджується аналізом літератури, отриманням автором нових наукових результатів досліджень, які узгоджується з сучасним теоретичним рівнем уявлень про екологічну безпеку вуглевидобувних комплексів у різних гірничо-геологічних та еколого-геологічних умовах. У процесі дисертаційних досліджень автором розроблено та впроваджено комплекс нових науково-технічних рішень з метою підвищення екологічної безпеки розробки вугільних родовищ Львівсько-Волинського вугільного басейну.

Значення одержаних результатів для науки й практики та рекомендації щодо їх можливого використання.

Запропоновано удосконалений методологічний підхід щодо підвищенні екологічної безпеки відведення шахтних вод вуглевидобувних комплексів Західного Полісся за умови їх експлуатації та зняття з експлуатації (переходу до етапу пост-майнінгу).

Ідентичність змісту автореферату основним положенням дисертації. Зміст та структура автореферату ідентично відображають викладені у дисертації етапи проведення дослідження, основні наукові результати та

ВИСНОВКИ.

Повнота викладення результатів дисертації в наукових фахових виданнях.

Основні положення і результати дисертаційної роботи, отримані протягом 12 років досліджень, обговорено на 11 науково-практичних, науково-технічних конференціях міжнародного, національного та регіонального рівнів.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є особистим науковим доробком здобувача. Особистий внесок здобувача полягає у визначенні та формулюванні мети і задач роботи, наукових положень, проведенні польових і теоретичних досліджень, аналізі наукової літератури, обробки результатів, розробці і теоретичному обґрунтуванні заходів та засобів, направлених на підвищення екологічної безпеки ПТГС “вугледобувний комплекс-навколишнє природне сердовище” з урахуванням екологічних ризиків на різних етапах його функціонування.

Оцінка структури та стилю викладення матеріалу. Зміст дисертації розкриває вирішення поставленої мети, задач і завдання. Робота має характер завершеної наукової праці. Текстова частина має достатні і правильно зроблені посилання на літературні джерела. Дисертація та автореферат належним чином оформлені і проілюстровані таблицями і графічним матеріалом. Мова та стиль викладення матеріалу дисертації та автореферату відповідають вимогам Міністерства освіти і науки України. Викладення наукових положень, результатів та висновків здійснено аргументовано.

Відповідність паспорту спеціальності. Дисертаційна робота відповідає паспорту наукової спеціальності 21.06.01 – екологічна безпека, зокрема п.п. 1,3 та п. 5 напрямків досліджень.

При загальній позитивній характеристиці дисертації вона має ряд недоліків і зауважень, які не впливають на її актуальність, достатню наукову новизну отриманих результатів та їх практичну ефективність.

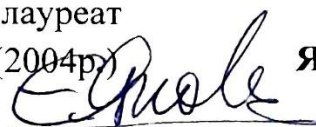
Висновок.

Дисертаційна робота Доценко Олени Олександрівні на тему «Підвищення екологічної безпеки відведення шахтних вод вуглевидобувних районах Полісся» є завершеною науковою роботою, яка вирішує важливе науково-практичне завдання підвищення екологічної безпеки експлуатації вугільних родовищ Львівсько-Волинського вугільного басейну.

Вважаю, що представлена дисертаційна робота є завершеним дослідженням, за своєю актуальністю, достовірністю результатів досліджень, новизною і практичному значенню відповідає вимогам, які пред’являються до

кандидатських дисертацій ДАК МОН України на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук, зокрема п.п. 9, 11, 12 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24 липня 2013 року, а її автор **Доценко Олена Олександрівна** заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека.

Офіційний опонент, головний науковий співробітник
Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного
простору НАН України, ст.наук.співр., док.техн.наук
зі спеціальності 05.26.05–інженерна екологія, лауреат
Державних премій СРСР (1991р.) та України (2004р.)



Яковлев Є.О.

Підпис д.т.н., гол.наук.сп. ІТГІП НАН України
Яковлева Є.О. засвідчую:

Вчений секретар ІТГІП НАНУ, к.т.н.



Клименко В.І.