

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Центр перепідготовки та підвищення
кваліфікації кадрів

Кафедра екології та охорони довкілля

Кваліфікаційна робота бакалавра

на тему: Оцінка впливу на довкілля видобування питних підземних вод (на прикладі окремого родовища в Хмельницькій області)

Виконав студент групи Е-V
спеціальності 101- Екологія
Стародубовський Дмитро Анатолійович

Керівник завідувач лабораторії
екологічних досліджень
Недова Лариса Вікторівна

Консультант д.г.-м.н., професор
Сафранов Тамерлан Абісалович

Рецензент д. геогр. н., проф.
Берлінський Микола Анатолійович

Одеса 2021

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 Факультет центр перепідготовки та підвищення кваліфікації кадрів
 Кафедра екології та охорони довкілля
 Рівень вищої освіти бакалавр
 Спеціальність 101- Екологія

(шифр і назва)

Освітня програма Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
екології та охорони довкілля
 Сафранов Т.А.

22 квітня 2021 року

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Студенту Стародубовському Дмитру Анатолійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Оцінка впливу на довкілля видобування питних підземних вод (на прикладі окремого родовища в Хмельницькій області)

керівник роботи Недова Лариса Вікторівна

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від 19 березня 2021 року №32-«С»

2. Строк подання студентом роботи 16 червня 2021 року

3. Вихідні дані до роботи: джерела інформації щодо загальної характеристики ділянки планованої діяльності; матеріали щодо впливу планованої діяльності на навколишнє середовище; дані оцінка можливого впливу планованої діяльності на складові довкілля.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): характеристика ділянки досліджень та особливості планованої діяльності; особливості сучасного стану довкілля на території планованої діяльності; оцінка впливу на складові довкілля підготовчих і будівельних робіт та провадження планованої діяльності; оцінка факторів довкілля, які ймовірно зазнають впливу з боку планованої діяльності; оцінка величин та масштабів впливу на довкілля планованої діяльності; заходи щодо зменшення негативного впливу складові довкілля.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): схема розташування ділянки досліджень; ситуаційна схема району планової діяльності; схеми зон санітарної охорони підземних вод; приклади артезіанських свердловин у межах зон санітарної охорони підземних вод.

Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Сафранов Т.А.. проф.		
		22.04.2021	30.04.2021
2	Сафранов Т.А.. проф.		
		01.05.2021	10.05.2021
3	Сафранов Т.А.. проф.		
		16.05.2021	21.05.2021
4	Сафранов Т.А.. проф.		
		22.05.2021	02.06.2021

7. Дата видачі завдання 22 квітня 2021 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів бакалаврської кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Загальні уявлення про особливості функціонування підземних водозаборів	22.04.21-30.04.21	90	5(відмінно)
2	Особливості ділянки досліджень та планованої діяльності	01.05.21-10.05.21	90	5(відмінно)
Рубіжна атестація		11.05.21-15.05.21	90	5(відмінно)
3	Узагальнення даних щодо оцінки впливу на складові довкілля планованої діяльності	16.05.21-21.05.21	90	5(відмінно)
4	Оцінка факторів довкілля, які ймовірно зазнають впливу з боку планованої діяльності. заходи щодо зменшення негативного впливу складові довкілля.	22.05.21-02.06.21	90	5(відмінно)
5	Узагальнення отриманих результатів. Оформлення електронної версії роботи. Перевірка на наявність плагіату. Складення протоколу керівником та авторського договору студентом.	01.06.21-06.06.21	90	5(відмінно)
6	Підготовка паперової версії роботи і презентаційного матеріалу до процедури передзахисту. Внесення коректив. Рецензування роботи. Підготовка до публічного захисту.	07.06.21-11.06.21	90	5(відмінно)
Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)			90,0	5(відмінно)

(до десятих)

Студент

Керівник проекту

Стародубовський Д.А.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Недова Л.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Оцінка впливу на довкілля видобування питних підземних вод (на прикладі окремого родовища в Хмельницькій області).**Д. А. Стародубовський**

Актуальність теми дослідження. Оцінка впливу на довкілля видобування питних підземних вод (на прикладі окремого родовища в Хмельницькій області) для питного водопостачання м. Нетішин та Хмельницької АЕС є актуальною проблемою.

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є оцінка впливу на довкілля видобування підземних вод для господарсько-побутового та питного водопостачання м. Нетішин (Хмельницька область) та Хмельницької АЕС. Для досягнення поставленої мети сформульовані та вирішені наступні *задачі*: охарактеризувати ділянки досліджень та особливості планованої діяльності; проаналізувати особливості сучасного стану довкілля на території планованої діяльності; надати оцінку можливого впливу на складові довкілля підготовчих і будівельних робіт та провадження планованої діяльності; надати оцінку величин та масштабів можливого впливу на довкілля планованої діяльності; запропонувати заходи щодо зменшення негативного впливу складові довкілля.

Об'єкт дослідження – вплив на довкілля будівництва та експлуатації системи господарсько-питного водопостачання. *Предметом дослідження* є оцінка впливу на довкілля видобування підземних вод (ПВ) для господарсько-побутового та питного водопостачання м. Нетішин (Хмельницька область) та Хмельницької АЕС.

Матеріали і методи дослідження. Опубліковані та фондові матеріали щодо оцінки впливу на довкілля будівництва та експлуатації системи господарсько-питного водопостачання за рахунок родовища підземних вод м. Нетішин (Хмельницька область). Результати досліджень узагальнені у вигляді таблиць, що побудовані з використанням програми Excel. Крім того, використовувалися методи статистичного аналізу вихідної інформації.

Результати дослідження. При реалізації прийнятого варіанту планованої діяльності можливі наступні ймовірні впливи на довкілля: здоров'я населення – допустимий вплив; біота – вплив екологічно допустимий; ґрунтовий покрив – вплив екологічно допустимий; підземні води – додаткове споживання води не передбачається; атмосферне повітря – вплив від планованої діяльності екологічно допустимий; кліматичні фактори – негативних впливів не передбачається; матеріальні об'єкти – негативних впливів не передбачається; ландшафт – негативних впливів не передбачається; соціально-економічні умови – позитивний вплив.

Структура та обсяг роботи. Робота складається із вступу, п'яти розділів, висновків, переліку посилань (22 найменування). Робота містить 2 рисунка і 10 таблиць. Загальний обсяг роботи - 94 сторінки.

Ключові слова: водопостачання, підземні води, зона санітарної охорони, вплив на довкілля.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	6
ВСТУП.....	7
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДІЛЯНКИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	10
2 ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНОГО СТАНУ ДОВКІЛЛЯ НА ТЕРИТОРІЇ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	39
3 ОЦІНКА МОЖЛИВОГО ВПЛИВУ НА СКЛАДОВІ ДОВКІЛЛЯ ПІДГОТОВЧИХ І БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ ТА ПРОВАДЖЕННЯ ПЛАНОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	62
4 ОЦІНКА ФАКТОРІВ ДОВКІЛЛЯ, ЯКІ ЙМОВІРНО ЗАЗНАЮТЬ ВПЛИВУ З БОКУ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	77
5 ОЦІНКА МОЖЛИВОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	80
ВИСНОВКИ.....	90
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	92

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ВГ – водоносний горизонт

ВК – водоносний комплекс

ГВ – ґрунтові води

ДВЗ – двигун внутрішнього згорання

ПВ – підземні води

ГДК – гранично допустима концентрація

ДБН – Державні будівельні норми

ДСТУ – Державний стандарт України

ДСН – Державні санітарні норми

ЗР – забруднююча речовина

ЗСО – зона санітарної охорони

ОВД – оцінка впливу на довкілля

ПЗФ – природно-заповідний фонд

ДСанПіН – Державні санітарні правила і норми

ТПВ – тверді побутові відходи

Основна мета роботи є оцінка впливу на довкілля (ОВД) є отримання Спеціального дозволу на користування надрами з метою видобування підземних вод (ПВ) для Державного підприємства «Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом» – підприємство (ДП НАЕК «Енергоатом»), відокремленого підрозділ (ВП) «Хмельницька АЕС».

Дослідження виконані відповідно до вимог п. 2 ст. 6 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» від 23 травня 2017 року 2059-VIII від 13 грудня 2017 року та додатку 4 Постанови №1026 від 13 грудня 2017 року з дотриманням екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних, містобудівельних й територіальних обмежень згідно діючих нормативних документів. В роботі з оцінки впливу на довкілля, щодо видобування ПВ для господарсько-побутового та питного водопостачання м. Нетішин та Хмельницької АЕС (корисні копалини загальнодержавного значення, відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 12.12.1994 р. № 827) з Нетішинського родовища прісних ПВ, яке розташоване в Хмельницької області, для ДП НАЕК «Енергоатом» ВП Хмельницька АЕС зазначаються вимоги екологічного та соціального характеру до етапів реалізації планової діяльності (експлуатація, підтримка функціонування), що направлені на захист довкілля, гарантію екологічної безпеки, ефективне використання природних ресурсів і їхнє відтворення та відвернення негативного впливу на навколишнє середовище.

Оцінка впливу на довкілля полягає в дотриманні вимог закону України «Про оцінку впливу на довкілля», щодо охорони довкілля та здоров'я найбільш оптимальним соціально-економічним способом, дотриманні в рамках приватних, громадських та національних інтересів. При цьому, в результаті, мають бути проаналізовані прийняті технологічні рішення і показано, що виробництво планованих технологічних процесів: 1) не призведе до кризових змін в природному середовищі; 2) не представляє загрози для

здоров'я людини; 3) не несе потенційної загрози виникнення аварійних ситуацій, які призводять до деградації навколишнього природного середовища.

Планована діяльність належить до другої категорії видів діяльності та об'єктів, які можуть мати вплив на довкілля та підлягають процедурі ОВД у відповідності до ч. 3, пункту 13 ст.3 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» №2059-VIII від 23 травня 2017 року.

Метою роботи є оцінка впливу на довкілля видобування підземних вод для господарсько-побутового та питного водопостачання м. Нетішин (Хмельницька область) та Хмельницької АЕС.

Для досягнення поставленої мети сформульовані та вирішено наступні *задачі*: 1) охарактеризувати ділянки досліджень та особливості планованої діяльності; 2) проаналізувати особливості сучасного стану довкілля на території планованої діяльності; 3) надати оцінку можливого впливу на складові довкілля підготовчих і будівельних робіт та провадження планованої діяльності; 4) надати оцінку факторів довкілля, які ймовірно зазнають впливу з боку планованої діяльності; 5) надати оцінку величин та масштабів можливого впливу на довкілля планованої діяльності; 6) запропонувати заходи щодо зменшення негативного впливу складові довкілля.

Особистий внесок здобувача. Автором самостійно виконані всі етапи бакалаврської кваліфікаційної роботи – від збору, узагальнення і обробки інформації до формулювання основних положень та висновків.

Структура та обсяг роботи. Бакалаврська кваліфікаційна робота складається із вступу, п'яти розділів, висновків, переліку посилань (22 найменування). Робота містить 10 таблиць і 2 рисунка. Загальний обсяг роботи - 93 сторінки.

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДІЛЯНКИ ДОСЛІДЖЕНЬ

ТА ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Опис планової діяльності. Планована діяльність – видобування питних ПВ для господарсько-побутового та питного водопостачання м. Нетішин та Хмельницької АЕС (корисні копалини загальнодержавного значення, відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 12.12.1994 р.№ 827) з Нетішинського родовища прісних ПВ, яке розташоване в Хмельницька області (Славутський район, 10 км на схід від м. Остріг, 0,33-0,5 км на північний схід від м. Нетішин) підлягає оцінці впливу на довкілля (п.13 част.3, ст.3 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» від 23 травня 2017 №2059-VIII).

Оцінка впливу на довкілля спрямована на запобігання шкоді довкіллю забезпечення екологічної безпеки, охорони довкілля, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, у процесі прийняття рішень про провадження господарської діяльності, яка може мати значний вплив на довкілля, з урахуванням державних, громадських та приватних інтересів.

ДП «НАЕК «Енергоатом спеціалізується на виробництві електроенергії, забезпечення безпечної експлуатації та підвищення ефективності роботи атомних електростанцій, безперебійного енергопостачання суб'єктів господарювання та населення.

Відповідно до п. 2.3.25 статуту Державного підприємства «Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом» УС–П.0.10.001-13 (нова редакція), затвердженого наказом Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 08.04.2013 №156 (ідентифікаційний код 245846661), одним із видів господарської діяльності підприємства є видобування ПВ для забезпечення господарсько-питних потреб комунальної та промислової зон території міст розташування АЕС.

ВП «Хмельницька АЕС» здійснює господарську діяльність та діяльність у сфері використання ядерної енергії на підставі дозволів та ліцензій,

отриманих у встановленому порядку ДП «НАЕК «Енергоатом», у рамках своїх повноважень, встановлених чинним законодавством України, нормами та правилами з ядерної безпеки, установчими, виробничими та організаційно-розпорядчими документами ДП «НАЕК «Енергоатом» та умовами дозволів та ліцензій в тому числі надання послуг централізованого та нецентралізованого водопостачання для задоволення потреб населення, підприємств, організацій м. Нетішин та виробничо-побутових потреб Хмельницької АЕС.

Переоцінені запаси підземних питних вод Горбашівського водоносного горизонту (ВГ) на Нетішинському родовищі складають 18 тис. м³/д, в т. ч. по категоріях: А – 12,0 тис. м³/д, В – 5,2 тис. м³/д, С₁ – 0,8 тис. м³/д (затверджені протоколом ДКЗ України). №3852 від 23.02.2017 р.). Планований відбір води у 2019 році – 8,313 тис. м³/д (3034 тис. м³ на рік). Загальний фонд родовища складають 20 свердловин: 16 свердловин експлуатаційного фонду (2, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20) та 4 свердловини затамповані (1, 4, 5, 8).

Особливості місця провадження планованої діяльності.

Хмельницька АЕС розташована на півночі Хмельницької області в межах м. Нетішин. Майданчик Хмельницької АЕС розташований у Ізяславському районі Хмельницької області і межує зі Славутським районом на лівому березі р. Горинь. На північ від промислового майданчика на відстані 3 км розміщується місто енергетиків – Нетішин. У північно-східному напрямку від промислового майданчика (50 км) знаходиться один з найбільших населених пунктів сусідньої Рівненської області – м. Рівне. За 13 км на схід від промислового майданчика розміщується районний центр Хмельницької області – м. Славута. Основна залізнична магістраль – двоколійний електрифікований залізничний шлях Київ – Шепетівка – Здолбунів – Львів, що проходить на відстані 10 км від майданчика АЕС. Внутрішня залізнична мережа працюючої Хмельницької АЕС сполучена із загальнодержавною мережею в районі ст. Кривин, довжина залізничного шляху до внутрішньої

станції Сільце складає 12 км. Мережа автомобільних шляхів з твердим покриттям в радіусі 30 км від майданчика АЕС представлена магістральним автошляхом «Луцьк – Рівне – Острог – Славута – Шепетівка -Хмельницький», а також автошляхами місцевого значення «Нетішин – Острог», «Нетішин - Ізяслав», «Острог – Ізяслав». Водний транспорт відсутній.

В адміністративному відношенні Нетішинське родовище ПВ розташоване в межах Славутського району Хмельницької області, обмежене географічними координатами 50018'58" – 50021'15" ПШ і 26039'59" – 26041'30" СД. Водозабірні свердловини розташовані на східній околиці міста Нетішина, на віддалі від споживача 0,3-2,5 км, на першій надзаплавній терасі р. Горинь. На північному сході водозабору розташоване с. Старий Кривин, на заході с. Полянє (рис. 1.1, рис. 1.2).



Рис. 1.1 – Оглядова схема розташування Нетішинського родовища ПВ



Рис. 1.2 – Схема ділянки провадження планової діяльності

Родовище ПВ експлуатується Відокремленим підрозділом «Хмельницька атомна електрична станція» Державного підприємства «НАЕК «Енергоатом» (далі ВП «Хмельницька АЕС»).

Водозабір ВП «Хмельницька АЕС» складається з 20 свердловин, 4-ри з яких не експлуатуються (4 свердловини затамповані (1, 4, 5, 8); фактично експлуатуються за призначенням 16 свердловин. Площа родовища складає 5 км². Земельні ділянки на яких провадиться планова діяльність перебувають у постійному користуванні ДП «НАЕК «Енергоатом», відповідно до Державних актів постійного користування земельною ділянкою. Цільове

призначення земельних ділянок – для обслуговування свердловин. За геоморфологічним районуванням район робіт знаходиться в межах Острозької акумулятивної рівнини, яка входить в склад Малого Полісся. Поверхня рівнини похило-хвиляста, має загальний нахил з південного сходу на північний захід, глибина розчленування до 30-40 м. Характерними рисами території є наявність покривних пісків, заболоченість, широкий розвиток еолових форм рельєфу, незначна глибина розчленування. Теперішня форма рельєфу сформувалася в пліоценовому періоді. В геоморфологічній будові району робіт велику роль відіграє р. Горинь і її притоки. В долинах рік повсюдно розвинута заплава, часто заболочена. Поверхня першої надзаплавної тераси займає висоту 7-12 м над рівнем ріки. Друга надзаплавна тераса розташована на висоті 15-32 м над рівнем ріки. Поверхня її покрита лесовидними суглинками. Третя надзаплавна тераса висотою 28-35 м має обмежене поширення. За своїм походженням вона ерозійно-аккумулятивна. Алювіальні відклади перекриті потужною товщею лісів, що сприяє утворенню балок і ярів. До форм техногенного походження відносяться кар'єри, меліоративні канали, ставок-охолоджувач АЕС та інше.

Гідрографічна мережа району робіт належить до басейну р. Прип'ять. Її густота складає 0,3 км/км². Основною водною артерією на родовищі є ріка Горинь з її притоками. Виток її знаходиться на території Волино-Подільського плато біля села Волиця, з абсолютною відміткою 345 м, а впадає в ріку Прип'ять на відмітці 127 м. Перепад висот витоку над устям складає 218 м. Довжина її складає 659 км, площа водозбору 27700 км². Середній уклон водної поверхні – 0,00033. В процесі свого формування р. Горинь виробила в корінних породах долину значних розмірів, шириною від 1 до 4 км. На окремих ділянках чітко виражена у рельєфі перша надзаплавна тераса, яка перевищує сучасну заплаву на 10-15 м. Заплава шириною 0,5-1,5 км характеризується рівною поверхнею з абсолютними відмітками 175-177 м.

Більша частина заплави меліорована і використовується для вирощування трав. Русло мандрує, є багато стариць.

Висота берегового уступу 3-4 м, ширина русла 25-40 м. Глибина ріки змінюється від 1 м на перекатах до 5 м на плесах. Швидкість течії 0,3-1,5 м/с. Режим річної мережі характеризується яскраво вираженою весняною повінню і низькою меженню, що часто порушується проходженням літніх і зимових паводків відповідно від інтенсивності дощів або зимового потепління. Льодовий покрив з'являється в I декаді грудня. Нерідко в зимовий період відбувається очищення ріки від льоду, особливо в останні 10 років вона майже не замерзає. Середня товщина льоду, за даними багаторічних спостережень, змінюється від 12 до 40 м, найбільше до 80 см. Середньорічний розподіл стоку на протязі року в різні за водністю роки неоднаковий. В середньому 35-40% його припадає на весну, 50-60% – на літньо-осінній період і 10 % на зиму. Найбільша кількість наносів проходить в р. Горинь в період весняної повені – 45%, в період літньої дощової повені – 20%. Решта, 35% припадає на осінньо-зимовий період. Середньорічна мутність води – біля 50 г/м³, найбільша – в повінь до 300 г/м³. Характеристика гідрологічних умов приводилась за результатами водомірного поста «Оженино» на р. Горинь, який розташовано найближче до району робіт. Спостереження на ньому проводяться з 1945 року. За даними багаторічних спостережень, максимальний підйом рівня води над нулем графіка (абсолютна відмітка нуля графіка – 187,07 м) становить 321 см (24.03.47 р), мінімальний – 7 см (25.06.87 р). Таким чином, амплітуда коливання рівня становить 314 см. При підйомі рівня на 160 см починається вихід води на заплаву, а при 185-190 см. вона повністю покривається водою. Так, в 1992-1995 роках заплава не затоплювалась, зате в 1996 і 2000 році була затоплена повністю. Середньорічна витрата ріки зменшилась із 30 м³/с до 20 м³/с. Скорочення стоку, особливо при повені, в свою чергу привело до постійного недонасичення алювіальних відкладів долини, тобто змінився баланс ґрунтових вод. За даними багаторічних спостережень мінімальна літня

(за 30 діб) витрата р. Горинь 95% забезпеченості становить 5,4 м³/с. Значення середньорічної витрати 95% забезпеченості складає 13,6 м³/с, що свідчить про значні водні ресурси району, які в кілька разів перевищують відбір ПВ на перспективу (2-3 м³/с). Але ступінь участі поверхневих вод в формуванні експлуатаційних запасів невелика, що оцінюється не більше 20% від його дебіту. Вода ріки Горині частково використовується на поновлення водою технологічного водосховища (ставок-охолоджувач ХАЕС), яке здійснюється насосною станцією в повеневий період по з'єднуючому каналу. Проектна площа водного дзеркала 20 км², об'єм води – 120 млн. м³, корисний об'єм – 81 млн. м³. Ставок-охолоджувач побудований в 1986 році. Вперше заповнений водою 27.03.87 року. Площа дзеркала становить 19,35 км², об'єм води становив 109,25 млн. м³, абсолютна позначка рівня води – 202,57 м.

За тектонічною приналежністю район робіт є частиною Волино-Подільського краю Східно-Європейської платформи, розташованої на західному схилі Українського кристалічного щита, де виділяються Осницький та Новоград-Волинський блоки. Поверхня фундаменту занурюється зі сходу на захід, середній градієнт занурення 24,1 м/км, абсолютна відмітка поверхні +100-400 м. Найбільш крупними розривними порушеннями є Гощансько-Шумський і Острозький розломи мантійного закладення, Хмельницький і Мізочський – корового закладення. Найбільш древніми являються порушення північно-західного напрямку (Хмельницький розлом). На завершальному етапі розвитку геосинкліналі були закладені розломи північно-східного напрямку (Гощансько-Шумський). Неогенові четвертинні відклади – одні з головних джерел інформації про новітні рухи земної кори Волино-Поділля (Горшейн, 1979). Про новітню тектонічну активність свідчить велика густина розчленування, широке розповсюдження ерозійних форм, неясна вираженість заплави і днищ долин в сполученні з крутими їх схилами, а також горбистий рельєф вододілів. Прояви неотектонічних рухів, як одного з факторів, що впливає на формування палеоландшафтів, відмічається по індикаторах,

характерних для кожного стану іще проявляється по особливостях розвитку нижньо-плейстоценової гідромережі, де, в залежності від приналежності до річних блоків неотектоніки, міняється морфологія долин.

Цілі планованої діяльності. Нагадаємо, що основною ціллю планованої діяльності є видобування ПВ здійснюється з метою забезпечення питного та господарсько-побутового водопостачання м. Нетішин та Хмельницької АЕС з Нетішинського родовища прісних ПВ.

За результатами проведених робіт на діючому водозаборі м. Нетішин і Хмельницької АЕС переоцінені запаси питних ПВ горбашівського ВГ на Нетішинському родовищі в кількості 18 тис. м³/д, в т. ч. по категоріях: *A* – 12,0 тис. м³/д, *B* – 5,2 тис. м³/д, *C₁* – 0,8 тис. м³/д затверджені протоколом ДКЗ України №3852 від 23 лютого 2017 року. Планований відбір води у 2019 році 8,313 м³/д (3034 тис. м³ на рік). Загальний фонд родовища складають 20 свердловин: 16 свердловин експлуатаційного фонду (2, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20) та 4 експлуатуються (4 свердловини затампоновані –1,4,5,8).

Затверджені запаси ПВ будуть сировинною базою для організації цілодобового забезпечення населення м. Нетішин питною водою та задоволення господарсько-побутових потреб Хмельницької АЕС.

Підготовчі та будівельні роботи не проводяться, територія облаштована та повністю підготовлена до подальшої експлуатації водозабору. Зокрема, водозабір питних ПВ Нетішинського родовища експлуатується з 1981 року усі його об'єкти існуючі, запаси корисних копалин щодо Нетішинського родовища обліковуються на Державному балансі корисних копалин України, свердловини облаштовані, перший пояс зони санітарної охорони витриманий, дебіт свердловин повністю забезпечує потребу підприємства та населеного пункту у воді.

Водозабір ВП «Хмельницька АЕС» складається з 20 свердловин, 4-ри з

яких не експлуатуються (свердловини №№ 1, 4, 5, 8 – затампоновані). Свердловини водозабору обладнані занурювальними насосами типу ЕЦВ-10-63-110, водолічильниками типу POWOGAZ і Ергомер 125Б та відповідною автоматикою. Час роботи свердловин по підйому води реєструється в журналі обліку водоспоживання відповідними записами.

Навколо свердловин належним чином організовані зони санітарної охорони (ЗСО). Робота водозабору ВП «Хмельницька АЕС» регламентується дозволом на спеціальне водокористування № 382 від 17.11.2014 року. Згідно дозволу на спецводокористування максимальний обсяг видобутку ПВ становить 5475 тис. м³/рік, або 15,0 тис. м³/д. Причому, з цього обсягу видобутку 1904,3 тис. м³/рік (35%) припадає на власні потреби. Роботи з повторної геолого-економічної оцінки експлуатаційних запасів питних ПВ на водозаборі ВП «Хмельницька АЕС» проводились у 2015-2016 роках ТОВ «Генозонд».

Відповідними підрозділами і фахівцями ВП «Хмельницька АЕС» ведуться систематичні режимні спостереження за кількістю і якістю ПВ, зниженням рівнів в експлуатаційних та спостережних (свердловина №4) свердловинах Нетішинського водозабору.

Глибина та конструкція свердловини відомі у достатній мірі (глибина, діаметр, інтервал глибин фільтру), є достатньо інформації щодо конструкції та розташування фільтруючої частини свердловини, фільтр свердловин охоплює тільки один ВГ, а не декілька, гідравлічний контакт з ВГ добрий, рівень води встановлюється через хвилини після прокачування свердловини; вода в свердловинах чиста, або становиться чистою при прокачуванні свердловини, що свідчить про відповідність існуючих свердловин необхідним технічним вимогам для проведення режимних спостережень та замірів. Отримані відомості (рівень ПВ у метрах від поверхні землі, статичний і динамічний рівні) фіксуються в журналах режимних спостережень Нетішинського водозабору. Також ведуться журнали обліку відбору ПВ і проводяться

регулярні хімічні та бактеріологічні аналізи ПВ. На підставі спеціального дозволу на користування надрами, паспортів артезіанських свердловин, облікових карток артезіанських свердловин, журналів заміру динамічного рівня ПВ, журналів обліку відбору ПВ та регулярних хімічних аналізів ПВ заповнюється і подається в Держгеонадра України форма 7-ГР «Звітний баланс використання ПВ».

Для забезпечення нормативної експлуатації Нетішинського родовища ПВ залучений персонал відповідних відділів ВП «Хмельницька АЕС» (станція водопідготовки, лабораторії, інші). Кількість залученого персоналу – 55 чол.

Стисла характеристика джерел водопостачання (артезіанські свердловини). Водозабір складається з 20 свердловин, 4-ри з яких не експлуатуються. Свердловини пробурені обертально-роторним способом буріння і являють собою круглу вертикальну виробку. Стовбур свердловин Ø426мм, закріплений сталевими трубами Ø250 мм і перфорованим фільтром Ø168 мм. Кріплення стінок міцне. Герметизація трубного і затрубного простору виконана шляхом цементації.

Технологічна частина свердловини включає в себе занурювальний насос, який нагнітає трубопровід, герметичний оголовок. Нагнітальний трубопровід складається з труб Ø108 мм довжиною 9 м і з'єднані між собою фланцями. Верхній кінець трубопроводу приварений до опорної плити герметичного оголовка свердловини. На напірній плиті встановлено коліно, засувку, манометр, зворотний клапан, приєднані до комунікацій водопостачання. До нижнього кінця водопідіймальної колони приєднаний занурювальний електронасос з електричним кабелем та кабелем сухого ходу, електроенергія до електродвигуна насоса подається через електричний кабель. Наземна частина свердловин виконана у вигляді павільйону 3 x 4 м². У павільйоні розташовується запірна арматура, система автоматичного управління, водоміри, пробовідбірники, манометри. Для обігріву павільйону в зимовий час встановлені тіні що обігрівають.

Водоміром є турбінний лічильник води моделі MWN 100 NKOP «POWOGAZ» призначений для комерційного обліку води в системах водопостачання. Тип лічильника - турбінний сухохід. Принцип дії лічильника заснований на перетворенні об'єму води, що протікає крізь лічильник в число обертів крильчастої турбіни і відповідно в еквівалентні числові значення на відлічувані пристрої. Перевагами даного водоміру є: широкий діапазон вимірювань і низький рівень чутливості; механізм вимірів виконано єдиним знімним блоком; вісь турбіни розміщена паралельно потоку, що забезпечує невеликі втрати тиску; магнітна півмуфта вимірювальної камери захищена від впливу магнітних частинок потоку.

Для запобігання забруднення ПВ під час експлуатації водозабору навколо нього створюються *зони санітарної охорони (ЗСО)* у вигляді трьох поясів (смуг), в межах яких здійснюються спеціальні заходи, які виключають можливість надходження забруднень до водозабору і попадання їх водоносні горизонти в межах водозабору. Ділянки під *ЗСО першого поясу* перебувають в постійному користуванні ВП «Хмельницька АЕС» для обслуговування водозабору.

Відзначено два основні види забруднення ПВ: мікробне і хімічне.

Мікробне забруднення зумовлене надходженням до ВГ неочищених побутових та інших стоків, а також річкових вод, забрудненими цими стоками. Шлях просування хвороботворних мікробів у ВГ залежить від гідрогеологічних факторів (швидкість руху води, літологічний склад порід, виду мікроорганізмів і їх кількості), але при цьому обмежується часом виживання мікроорганізмів у специфічних умовах водозбагаченої верстви, що характеризується відносно низькою температурою, відсутністю світла, присутністю мікробів антагоністів. Тобто, мікробне забруднення у ВГ є змінним і нестійким. Час, на протязі якого мікроби лишаються живими у ПВ, є важливим параметром. Спеціальними дослідженнями доведено, що

тривалість такого часу сягає 100–400 діб. Для захищення ВГ, яким є горбашівський ВГ Нетішинського водозабору цей час становить 200 діб.

Основними забруднювачами ПВ є: виробничі стічні води, що надходять до водоймищ, а також фільтруються через ґрунти в межах промислових підприємств; поверхневі води забруднені сільськогосподарськими добривами і отрутохімікатами; склади мінеральних добрив і отрутохімікатів, бази паливно – мастильних матеріалів та інші об'єкти, конструкції яких не виключають проникнення у землю стічних вод, технологічних розчинів.

Згідно статті 36 Закону України про питну воду №2918 від 10 січня 2002р. і Постанови КМУ №2024 від 18 грудня 1998 р. в межах зони санітарної охорони джерел питної води та об'єктів централізованого питного водопостачання господарська та інша діяльність обмежується.

Горбашівський ВГ Нетішинського родовища ПВ відноситься до захищених. Для цього водоносного горизонту ЗСО I поясу повинна бути радіусом 30 м. З врахуванням вищенаведеного та форми і розмірів земельних ділянок, виділених в постійне користування для обслуговування водозабору, розміри ЗСО I поясу всіх свердловин за розмірами цих земельних ділянок.

Межі II і III поясу розраховані ДП «Українська геологічна компанія» при розробці проекту землеустрою меж ЗСО водозабору. Даний проект погоджений в установленому порядку (підтвердження погодження додається в додатках). Розраховані вони гідродинамічним методом по методиці приведеній в роботі. Розміри ЗСО III поясу винесені від центру водозабору, а II поясу – від кожної свердловини (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Розміри ЗСО II і III поясів

Розміри ЗСО II поясу, м				Розміри ЗСО III поясу, м			
<i>r</i>	<i>R</i>	<i>L</i>	<i>d</i>	<i>r</i>	<i>R</i>	<i>L</i>	<i>d</i>
402	405	827	370	2023	3540	5563	2748

Примітка. *r* та *R* - приведена віддаль вниз по потоку і вверх по потоку відповідно, м; *L* – загальна довжина ЗСО, м; *D* – ширина ЗСО, м.

Параметри для розрахунку ЗСО Нетішинського водозабору затверджені в ДКЗ України (протокол ДКЗ України №3852 від 23 лютого 2017 року).

Характеристика зон санітарної охорони. Для характеристики зон санітарної охорони Нетішинського родовища ПВ було проведено спеціальне обстеження стану ділянки родовища. Маршрут спеціального обстеження пролягав від крайньої південної свердловини №20, на північ, в напрямку свердловини №11.

Характеристика зон санітарної охорони першого поясу.

Свердловина №20 знаходиться на південно-східній околиці м. Нетішин. Споруджена у 2010 р. Над нею споруджений цегляний павільйон розміром 3,0 х 3,0 м. Доступ до павільйону обмежений, вхідні двері закриті на спеціальний замок. Павільйон свердловини обладнаний зовнішнім та внутрішнім освітленням. Сигналізація відсутня. Зона суворого режиму організована у вигляді чотирикутника розміром свердловини №17 встановлений РП 10/04 кВА (кіловат-ампер). В межах ЗСО-1 цих свердловин діючих осередків забруднення не виявлено.

Свердловини №16, 15, 14, 12 споруджені меридіонально на східній околиці м. Нетішин. Введені в експлуатацію: №№15 і 16 - у 1988 р.; №№12 і 15 – у 1989 р. 59,46×59,45×59,72×60,11 м, огорожена по всьому периметру колючим дротом. Територія ЗСО-1 спланована, задернована, частково забетонована. На території ЗСО-1 розміщена відкрита ТП 10/04 кВ потужністю 100 кВА. В межах ЗСО-1 свердловини діючих осередків забруднення не виявлено.

Свердловини №19, 18, 17 споруджені північніше свердловини №20 в лінійний ряд, №№18 і 19 - у 2009 р; №17 у 2010 р. Вони облаштовані цегляними павільйонами розміром 3,0 х 3,0 м. Доступ до павільйону обмежений, вхідні двері закриті на спеціальний замок. Павільйони свердловин обладнані зовнішнім та внутрішнім освітленням. Сигналізація відсутня. Вони

огорожені по всьому периметру колючим дротом. Територія ЗСО-1 спланована, задернована, частково забетонowana. На території ЗСО-1 розміщені відкриті ТП 10/04 кВ потужністю 100 кВА. Всі свердловини облаштовані цегляними павільйонами розміром 3,0 х 3,0 м. Доступ до павільйонів обмежений, вхідні двері закриті на спеціальний замок. Павільйони свердловин обладнані зовнішнім та внутрішнім освітленням. Сигналізація відсутня. Територія площадок огорожена по всьому периметру колючим дротом. Територія ЗСО-1 спланована, задернована, під'їзна дорога та частина площадки частково заасфальтовані. На свердловинах №№ 12, 14, 15 не виключена можливість підтоплення. На території ЗСО-1 розміщені відкриті ТП 10/04 кВ потужністю 100 кВА на свердловині №16 і 63 кВА на свердловинах №№14 і 12. В межах ЗСО-1 свердловин діючих осередків забруднення не виявлено.

Свердловина №3 споруджена на території станції знезалізнення, яка займає площу 4,6 га. у 1980 р. Облаштована в земляному насипі. В цегляному павільйоні розміром 4,0×3,0 м. розміщений щит управління свердловиною. Доступ до павільйону обмежений, вхідні двері закриті на спеціальний замок. Територія станції знезалізнення спланована, покрита дерном. Під'їзні дороги та виробничі площадки заасфальтовані. Територія огорожена по всьому периметру бетонною огорожею з колючим дротом. Територія ЗСО-1 спланована, задернована, під'їзна дорога та частина площадки частково заасфальтовані. Територія знаходиться під охороною цілодобово. В межах ЗСО-1 свердловини діючих осередків забруднення не виявлено.

Свердловина №4 споруджена на східній околиці м. Нетішин у 1980 р. Свердловина №4 споруджена і продубльована на площадці в межах міської забудови. Облаштована цегляним павільйоном розміром 3,0-5,3м. Доступ до павільйону обмежений, вхідні двері закриті на спеціальний замок. Сигналізація відсутня. Територія площадки частково огорожена по всьому периметру огорожею з металевої сітки. Цілісність огорожі не витримана, що

дає можливість вільного доступу. Територія ЗСО-1 спланована, задернована, під'їзна дорога та частина площадки частково заасфальтовані. На території ЗСО-1 розміщені відкриті ТП 10/04 кВ потужністю 63 кВА. В межах ЗСО-1 свердловини діючих осередків забруднення не виявлено. Свердловина №4 не експлуатується.

Свердловина №13 споруджена на східній околиці м. споруджена на східній околиці м. Нетішин у 1988 р. Облаштована цегляним павільйоном розміром 3,0х3,0 м. Доступ до павільйону обмежений, входні двері закриті на спеціальний замок. Сигналізація відсутня. Територія площадки огорожена по всьому периметру огорожею з металевої сітки. Територія спланована, задернована, під'їзна дорога та частина площадки частково заасфальтовані. На території ЗСО-1 розміщена відкрита ТП 10/04 кВ потужністю 63 кВА. В межах ЗСО-1 свердловини діючих осередків забруднення не виявлено.

Свердловина №1 споруджена на лісовій площадці на північно-східній околиці міської забудови. Облаштована цегляним павільйоном розміром 3,0 х 3,0 м. Доступ до павільйону обмежений, входні двері закриті на спеціальний замок. Територія площадки огорожена по всьому периметру огорожею з колючим дротом, засаджена деревами (сосна), під'їзна дорога та частина площадки потужністю 63 кВА. Сигналізація відсутня. В межах ЗСО-1 свердловини діючих осередків забруднення не виявлено. Свердловина №1 не експлуатується.

Свердловина №2 споруджена на лісовій площадці на північно-східній околиці міської забудови. Облаштована цегляним павільйоном розміром 3,0 х 5,0 м. Доступ до павільйону обмежений, входні двері закриті на спеціальний замок. Сигналізація відсутня. Територія площадки огорожена по всьому периметру огорожею з колючим дротом. Частина території ЗСО-1 засаджена лісовими деревами. Під'їзна дорога та частина площадки частково заасфальтовані. На території ЗСО-1 розміщені відкриті ТП 10/04 кВ

потужністю 63 кВА. В межах ЗСО-1 свердловини діючих осередків забруднення не виявлено.

Свердловини №№5-11 споруджені на лісових площадках північно-східніше міської забудови. Облаштовані за єдиним проектом цегляними павільйонами розміром 3,0 x 3,0 м, розміщеними над гирлами діючих свердловин. Устя продубльованих свердловин знаходяться в колодязях. Доступ до павільйонів обмежений, вхідні двері закриті на спеціальний замок. Сигналізація відсутня. Територія площадок огорожена по всьому периметру огорожею з колючого дроту. Частина території ЗСО-1 цих свердловин засаджена лісовими деревами. Під'їзні дороги та частина площадок частково заасфальтовані. На території ЗСО-1 розміщені відкриті ТП 10/04 кВ потужністю 63 кВА. В межах ЗСО-1 свердловин діючих осередків забруднення не виявлено. Отже, територія ЗСО-1 всіх свердловин відповідає вимогам діючих нормативних документів. Свердловини №5 та №8 не експлуатуються.

Характеристика зон санітарної охорони другого поясу. В межах зони санітарної охорони другого поясу (ЗСО-2) свердловин №№ 20 – 16 Нетішинського водозабору східна частина території представлена лісовими насадженнями, південна та західна – лугами. У південній частині ЗСО-2 проходить залізнична колія. В межах ЗСО-2 не ведуться сільськогосподарські роботи, відповідно, не застосовуються агрохімікати і пестициди. Потенційні джерела та діючі осередки забруднень відсутні. В межах ЗСО-2 свердловин №№ 12 – 15 Нетішинського водозабору північна частина представлена лісовими насадженнями, південна – лугами. В межах ЗСО-2 не ведуться сільськогосподарські роботи, відповідно, не застосовуються агрохімікати і пестициди. Потенційні джерела та діючі осередки забруднень відсутні. В межах ЗСО-2 свердловин №№ 1, 2 3, 4, 13 Нетішинського водозабору знаходяться: управління будівництва ВП ХАЕС; база відділу робітничого забезпечення; база управління механізації; база міського відділу міліції;

автовокзал; АТЦ ВП ХАЕС; комунальне господарство ВП ХАЕС; автозаправна станція; гаражний кооператив легкових автомобілів -2; міський ринок; об'єкти соціально-побутового обслуговування; житлові одноповерхові та багатоповерхові будинки. Територія ЗСО II поясу обладнана зливовою каналізацією, промислові і технічні стоки підприємств скидаються в міський колектор і подаються на очисні споруди. В гаражах є ємності для збору відпрацьованих нафтопродуктів. Сільськогосподарські угіддя відсутні. В межах ЗСО-2 свердловин №№ 5-11 водозабору більша частина території представлена лісовими насадженнями. Через територію ЗСО-2 цих свердловин проходить автодорога Кривин-Нетішин-ВП ХАЕС. В межах ЗСО-2 свердловин №№9-11 знаходяться сільськогосподарські угіддя. Інші потенційні джерела та діючі осередки хімічних забруднень відсутні. Вздовж водогонів на віддалі 50 м в кожную сторону відсутні будь-які джерела забруднення. В цілому, територія ЗСО II поясу відповідає вимогам діючих нормативних документів.

Характеристика зон санітарної охорони третього поясу. В межах ЗСО третього поясу (ЗСО-3) розташоване місто Нетішин, с. Старий Кривин, північно-східна околиця с. Нетішин. У північній частині зони знаходяться залізнична колія Шепетівка-Здолбунів зі станцією Кривин та автодорога Шепетівка-Остріг-Рівне. У південно-східній частині розташовані села Полянь, Комарівка, проходить залізна дорога Кривин-ВП ХАЕС. Місто Нетішин в санітарно-епідеміологічному відношенні є благовлаштованим з багатоповерховою житловою забудовою, мережею соціально-культурних, торгівельних, побутових та інших закладів. Місто забезпечується водою із централізованого водопроводу, під'єднане до колекторів господарсько-фекальної каналізації, яка подається на очисні споруди, що знаходяться за межами ЗСО-3. В місті побудована злилова каналізація, проводиться планова санітарна очистка території. В межах ЗСО-3 в місті Нетішин є три діючих

автозаправних станцій, два автогаражних кооперативи, 2 автомийки, які є потенційними джерелами хімічного забруднення ПВ.

В селах, які знаходяться в межах ЗСО III поясу, переважає одноповерхова приватна забудова з типовими для сільської місцевості адміністративними будинками, будинками культури, школами, магазинами. Централізоване водопостачання відсутнє. Переважна частина сільського населення використовує воду із шахтних колодязів. Централізована каналізаційна система відсутня. В більшості садиб вбиральні вигрібного та всмоктуючого типу. Зливова каналізація відсутня. Планова санітарна очистка в селах проводиться не регулярно. Сміття та відходи збираються та вивозяться на місця видалення відходів (полігони). Кладовище с. Старий Кривин огорожене, озеленене, не підтоплюються ґрунтовими водами. Виробничий сектор включає ферми в м. Нетішин. Гній спецавтотранспортом вивозиться на проміжні склади для компостування. Склади мінеральних добрив, пестицидів, паливно мастильних матеріалів відсутні. Труп загиблих тварин передаються спеціалізованим суб'єктам господарювання згідно укладених договорів для подальшого безпечного поводження.

Підготовка та приведення до нормативних вимог видобутку ПВ.

Водопостачання здійснюється з водозабору розташованого на території міста. Джерелом водозабору є прилягаючі безнапірні підземні води. Для підйому води з свердловин застосовуються занурені в них насоси. Кожна свердловина підключається до магістрального водопроводу за допомогою водопровідних труб Ø 150 мм. Подача сирової води від 16 артезіанських свердловин глибиною 220-240 м до станції знезалізнення здійснюється трьома трубопроводами Ø300 мм. Потужність водозабору, згідно затверджених запасів, становить 18 тис. м³/д. На станцію знезалізнення води (далі – СЗВ) вода подається в камеру розподілу (приймальну камеру), з якої вода може надходити в будь-який з 6-ти фільтрів, в усі 6 фільтрів або в будь-які кілька фільтрів. Рівномірний розподіл води між фільтрами досягається застосуванням водозливних

воронок, виведених на однакову відмітку. У камері розподілу вода, що надійшла, переходить з напірного стану в самопливний, виливаючись з розтруба з висоти 0,6 м. Приймальна камера забезпечена переливною трубою Ø 300 мм, що відводить надлишок води у відстійники. З приймальної камери трубопроводом Ø 500 мм вода подається до фільтрів. Вода до фільтру підводиться через засувку з гідроприводом умовним діаметром 250 мм, в центральну камеру, де вода витікає з воронки і падає, збагачуючись киснем. Кожен фільтр складається з 2-х секцій, в які в рівних кількостях вода через вікна надходить з камери розподілу. З центрального каналу через лотки вода надходить у ліву і праву частини фільтра. У воді, збагаченій киснем, відбувається процес доокислення розчиненої двоокису заліза з отриманням трьохокисного, що випадає в осад і затримується в верхніх шарах піску. За рахунок висоти падіння вода збагачується киснем, величина якого становить 0,6-0,9 мг/дм³ на 1 мг заліза. Швидкі фільтри призначені для видалення з води закисного заліза методом фільтрування із спрощеною системою аерації. Технологія очищення води не вимагає приготування і споживання реагентів. Фільтр є залізобетонною відкритою ємністю, розділену перегородками на три камери, що з'єднані між собою лотками. Фільтри мають прямокутну форму в плані розміром 6,0 х 4,0 м і висоту 4,3 м. Знезалізнення води відбувається в піщаному завантаженні фільтра (кварцовий пісок розміром гранул 0,8-2,0 мм). Висота піщаного шару завантаження – 1200 мм. Підтримуючий шар – гравій висотою 600 мм (покладений трьома шарами: перший – крупністю від 20÷30 мм, другий – 10÷20 мм, третій – 5÷10 мм). Повний і стабільний ефект знезалізнення досягається після «зарядки» завантаження фільтру (утворення на поверхні гранул піску каталітичної плівки із сполук заліза), яке відбувається один раз на самому початку пуску. Знезалізнення води у завантаженні, покритої плівкою є гетерогенним автокаталітичним процесом, внаслідок якого безпосередньо при роботі фільтра забезпечується безперервне оновлення плівки як каталізатора. Процес утворення плівки супроводжується

поступовим зменшенням концентрації заліза у вихідній воді. Вода проходить шар піску і гравію і через дірчасті труби надходить у збірну камеру, розташовану під підвідним каналом. Зі збірної камери вода надходить через регулюючу заслінку і гідрозасувки Ø250 мм в резервуари. Управління гідрозасувками виконується з пультів, встановлених біля фільтрів. Рівень води на фільтрах – 2 м над рівнем піску, підтримується за допомогою поплавкового пристрою, механічно пов'язаного з регулюючою поворотною заслінкою. Для випуску повітря зі збірної камери передбачений повітровипускний клапан. У процесі роботи фільтр заноситься іржею і продуктивність його падає. Відновлення фільтрувальної здатності завантаження фільтрів здійснюється промиванням їх великим потоком води у зворотному напрямку. Для цього використовується чиста вода, що подається спеціальним промивальним насосом 300Д70 (НП-1 або НП-2), розташованим в насосній станції 2-го підйому. Інтенсивність промивки дорівнює 16 $\text{дм}^3/\text{с}$ на 1 м^2 площі фільтра. Ознакою закінчення циклу фільтрації є підвищення рівня води у фільтрі (фільтр необхідно відключити на промивання). Промивання триває 10 хв. з витратою 1000 $\text{м}^3/\text{год}$ (об'єм води на промивку одного фільтра – 170 м^3). На вході і виході промивної води з фільтра встановлені електроприводні засувки Ø500 мм, керовані за місцем. Для спорожнення фільтрів і приймальної камери з нижніх точок виведені дренажі Ø 80 мм в каналізацію. Для економії води питної якості на власні потреби, її більш раціонального використання та запобігання можливого забруднення стоками, що містять велику кількість сполук заліза призначена система повернення промивної води. Проектом передбачена така схема обороту промивних вод і знезалізнення осаду: скидання промивних вод у відстійники; освітлення води; перекачування проясненої води в розподільчу камеру блоку фільтрів; ущільнення осаду у відстійниках, перекачування його на мулові карти.

Освітлення вода з відстійників підводиться в приймальну камеру (туди ж, куди потрапляє вода зі свердловин) де відбувається перше збагачення її

повітрям. Очищена від заліза вода до 0,06 - 0,1 мг/дм³ направляється в резервуари чистої води (далі – РЧВ, 6 шт. по 2000 м³ кожен), де, на шляху, відбувається її знезараження.

Для знезараження питної води від патогенних бактерій і вірусів застосовують гіпохлорит натрію. Застосування розчину гіпохлориту натрію має низку переваг – речовина безпечна при зберіганні та використанні порівняно з рідким хлором, вбиває більшість хвороботворних мікроорганізмів, сповільнює ріст водоростей, окислює марганець і залізо. Володіє унікальною здатністю консервувати ефект дезінфекції протягом тривалого часу. Сполки в вільному стані дуже нестійке, в даному випадку використовується у вигляді водного розчину, що має характерний різкий запах хлору і володіє високими корозійними властивостями.

Гіпохлорит натрію, який використовується для дезінфекції, це водний розчин зеленувато-жовтого кольору, він відповідає таким вимогам: коефіцієнт світлопропускання, % – не менше 20; масова концентрація активного хлору, г/ дм³ - не менше 190; масова концентрація лугу в перерахуванні на *NaOH*, г/ дм³ - 10-20; масова концентрація заліза, г/дм³ - не більше 0,02. При тривалому зберіганні гіпохлориту натрію може спостерігатися випадання осадів у вигляді дрібних пластівців. Це пов'язано з кристалізацією водних гідратів. До факторів, що впливають на стабільність гіпохлориту натрію, належать: його концентрація і температура, наявність іонів важких металів, освітлення (при дії світла швидкість розкладу гіпохлориту натрію збільшується приблизно в два рази). На станцію водоочистки гіпохлорит натрію доставлять автотранспортом в спецтарі в захищених від світла спеціальних поліетиленових ємкостях, наповнених на 90% обсягу і обладнаних воздушником для скидання утворюється при розпаді кисню. Перевезення продукції здійснюється відповідно до правил транспортування небезпечних вантажів. При звичайному використанні гіпохлорит натрію розпадається в навколишньому середовищі на кухонну сіль, воду і кисень.

Інші речовини можуть утворитися в незначній кількості. Гіпохлорит натрію не створює екологічних проблем при його використанні в рекомендованому порядку і кількостях. Уведення розрахункової кількості гіпохлориту натрію в оброблювану воду виконують напірним способом за допомогою насоса-дозатора. В якості дозуючого насоса прийнятий насос-дозатор марки DLX - MA / M 15-04, призначений для дозування рідких реагентів. Доза активного хлору для знезараження води 0,8-1,0 мг/дм³. Концентрація залишкового вільного хлору після гіпохлориту натрію (при часі контакту не менше 30 хв.) рекомендується 0,3 мг/дм³. У резервуарах відбувається контакт води з розчином гіпохлориту натрію, тобто знезараження, відстоювання, зберігання необхідних запасів води (протипожежного та регулювання годинної нерівномірності водоспоживання) гіпохлориту натрію (6 шт.), ємністю 2000 м³ кожен, призначені для зберігання аварійного протипожежного запасу води і запасу регулювання годинної нерівномірності водоспоживання. Резервуари виконані із збірного залізобетону, прямокутної форми, заглиблені в землі на 4,15 м, із захисним шаром з бетону. Рівень ґрунтових вод під резервуарами знаходиться на глибині 8 м. Резервуари обладнані: 1) трубопроводами (підвідним – Ø 500 мм; відвідним – Ø 500 мм; переливним – Ø 300 мм; грязьовим – Ø 150 мм); 2) вентиляційними колонками; 3) приладами контролю і сигналізації рівнів; 4) люками, драбинами. Переливний трубопровід обладнаний гідравлічним затвором і воронкою, яка розташовується на позначці максимального рівня води в резервуарі (+4,000 м).

Переливна труба виведена назовні зі спуском води на рельєф. На кінці трубопроводу встановлена хлопапка і решітка з прорізами 10 мм між прутами. Скидання переливної води з резервуару здійснюється в грязьовий колодязь через засувку Ø200 мм. Відвідний і спускний трубопроводи встановлені в найнижчій частині резервуару – прямоку розмірами 2,5 x 2 м. Для запобігання потрапляння, в прямоку осаду, який скупчився в резервуарі, навколо нього влаштований бортик висотою 5 см з отвором. Отвір в бортику під час

експлуатації резервуару закривається бетонною вкладкою. Підвідний трубопровід Ø500мм проходить крізь стінку резервуару, і досягнувши протипожежної стінки піднімається на висоту 3,600м від підлоги, де і проходить вливання підвідної води в резервуар. Кожен резервуар має запірні органи на вході і виході води.

Підведення води з резервуарів до насосної 2-го підйому здійснюється по двох нитках (Ø 500 мм), між якими встановлена перемичка з затвором. Насосна обладнана п'ятьма господарсько-протипожежними відцентровими хімічними електронасосами. Поділ на дві нитки відбувається і на напірних колекторах. Перший напірний колектор отримує воду з двох насосів, другий з трьох. Також в наявності є третій напірний колектор. Контрольованими параметрами безпечної експлуатації є значення, що показують прилади, які відповідають проектним характеристикам. Контроль за роботою системи питного водопостачання проводиться оперативним персоналом за допомогою приладів і засобів автоматики, які знаходяться в приміщенні пульта управління. Щит управління оснащений контрольною сигналізацією, яка призначена для передачі вказівок про стан обладнання за нормальних умов роботи. Сигнали здійснюються світловими ефектами (лампочками). Аварійна сигналізація, у вигляді звукового сигналу (дзвінка) спільно з супутнім йому світловим сигналом, спрацьовує в разі порушення нормального експлуатаційного режиму або аварії.

Щорічні витрати гіпохлориту натрію протягом 2016-2018 років коливалися в межах 84,71-79,72 т.

В табл. 1.2 і 1.3 наведені дані характеристики якості ПВ до та після очищення (після повного хімічного та мікробіологічного аналізу).

Аналіз роботи водозабору підприємства. Специфіка роботи водозабору визначається особливостями об'єктів водопостачання. Як зазначалося раніше, питні підземні води розвіданого родовища використовуються для власних господарсько-побутових потреб підприємства

Таблиця 1.2 – Характеристика якості підземної води до очищення

Показник	2017 рік	2018 рік
Температура води, °С	-	-
Кольоровість, град.	10,41	10,66
Каламутність, мг/дм ³	0,49	0,44
<i>pH</i>	7,73	7,40
Лужність загальна, ммоль/дм ³	-	-
Жорсткість загальна, ммоль/дм ³	0,92	1,30
Хлориди, мг/дм ³	5,60	5,50
Сульфати, мг/дм ³	12,80	13,30
Фториди, мг/дм ³	0,20	0,46
Вуглекислота вільна, мг/дм ³	-	-
Сухий залишок, мг/дм ³	-	-
Окиснюваність, мгО ₂ /дм ³	-	-
Аміак, мг/дм ³	1,83	1,44
Нітрити, мг/дм ³	0,006	0,002
Нітрати, мг/дм ³	0,21	0,027
Залізо, мг/дм ³	0,83	0,84
Алюміній, мг/дм ³	-	-
Мідь, мг/дм ³	0,023	0,024
Марганець, мг/дм ³	0,009	0,006
Молібден,	-	-
Поліфосфати,	-	-
Цинк, мг/дм ³	-	-
Свинець, мг/дм ³	-	-
Хром, мг/дм ³	-	-
Стронцій, мг/дм ³	-	-
Кадмій, мг/дм ³	-	-
Нікель, мг/дм ³	-	-
ПАР, мг/дм ³	-	-
Хлороформ,	-	-
РК, мг/дм ³	-	-
БСК, мгО ₂ /дм ³	-	-
Фітопланктон, кл/см ³	-	-
ЗМЧ	5,0	5,0
Загальні колі-форми, КУО/ см ³	Відсутні	Відсутні

Таблиця 1.3 – Характеристика якості підземної води після очищення

Показник	2017 рік	2018 рік
Температура води, °С	-	-
Кольоровість, град.	4,50	4,54
Каламутність, мг/дм ³	0,12	0,10
<i>pH</i>	7,45	7,30
Лужність загальна, ммоль/дм ³	-	-
Жорсткість загальна, ммоль/дм ³	1,08	1,155
Хлориди, мг/дм ³	4,51	6,03
Сульфати, мг/дм ³	15,60	11,25
Фториди, мг/дм ³	0,29	0,22
Вуглекислота вільна, мг/дм ³	-	-
Сухий залишок, мг/дм ³	-	-
Окиснюваність, мгО ₂ /дм ³	-	-
Аміак, мг/дм ³	0,03	0,044
Нітрити, мг/дм ³	н. ч. м.	0,027
Нітрати, мг/дм ³	5,40	0,84
Залізо, мг/дм ³	0,07	0,07
Алюміній, мг/дм ³	-	-
Мідь, мг/дм ³	-	-
Марганець, мг/дм ³	0,01	н. ч. м.
Молібден,	-	-
Поліфосфати,	-	-
Цинк, мг/дм ³	-	-
Свинець, мг/дм ³	-	-
Хром, мг/дм ³	-	-
Стронцій, мг/дм ³	-	-
Кадмій, мг/дм ³	-	-
Нікель, мг/дм ³	-	-
ПАР, мг/дм ³	-	-
Хлороформ,	-	-
РК, мг/дм ³	-	-
БСК, мгО ₂ /дм ³	-	-
Фітопланктон, кл/см ³	-	-
ЗМЧ	3,0	4,0
Загальні колі-форми, КУО/ см ³	Відсутні	Відсутні

та централізованого водопостачання населення м. Нетішин. Режим роботи і динаміка змін добового та річного обсягів видобутку ПВ залежить від потреби у воді Хмельницької АЕС та населення. Режим роботи водозабору нерівномірний протягом доби та протягом року і залежить від режиму

водоспоживання абонентів підприємства. Відповідно до нормативних розрахунків, максимальна добова потреба у воді означених споживачів становить 18,0 тис. м³/д, такий же обсяг зазначено і у геолого-технічному завданні надрокористувача. Водозабір працює 365 днів на рік.

Аналіз річних обсягів видобутку води за період з 2000 по 2018 роки свідчить про те, що спостерігається чітка тенденція до зниження водовідбору з 5399 тис. м³/рік в 2003 році до 2888,43 тис. м³/рік в 2018 році. До 2007 року водозабір працював з незначним коливанням добового водовідбору в межах 15-14,1 тис. м³/д. без чіткої тенденції до змін. Починаючи з 2007 року по 2018 рік обсяг видобутку поступово знижувався з 13,3 тис. м³/д. в 2007 році до 7,9 тис. м³/д в 2018 році. Середнє багаторічне значення за весь період, обраховане як середньоарифметичне, і складає 4410,7 тис. м³/рік, за попередні 10 років становить 3797,5 тис. м³/рік, а за попередні 3 роки становить 2973,1 тис. м³/рік.

Отже, підприємство видобуває в середньому біля 50% від лімітованих обсягів видобутку, які зазначені в дозволі на спеціальне водокористування.

Така ситуація пояснюється тим, що ліміти розраховані на максимально можливу виробничу потужність підприємства та нормовані потреби абонентів, які фактично не досягалися. Окрім того, заявлена максимальна потреба у воді, що відповідає зазначеним в дозволі на спецводокористування лімітам пояснюється тим, що понадлімітне використання води загрожує підприємству значними штрафними санкціями.

Обґрунтування технологічних втрат води. Важливою складовою водного балансу надрокористувача поряд із обсягом видобування води є обсяг її використання із врахуванням незворотних технологічних втрат, тобто витрат води, яка не використовується для будь-яких потреб надрокористувача і не надходить до споживачів. При виконанні техніко-економічних розрахунків необхідно із всього обсягу видобутої води вилучити технологічні втрати, адже цей обсяг не приймає участі в формуванні прибутку підприємства.

Підприємством щорічно подаються у контролюючі органи звітні матеріали, складені відповідно до чинних вимог. В їх число входить звіт про фактичний водовидобуток і використання ПВ за рік. Різниця між цими показниками і складають незворотні втрати.

Якість води в цілому відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10, окрім підвищеного вмісту заліза (див. табл. 1.2), тому вона не потребує значної водопідготовки із застосуванням установки зворотного осмосу, особливих реагентів, тощо.

Проте, у зв'язку з перевищенням норм ДСанПіН по вмісту заліза у похідній воді (0,3-0,92 мг/дм³), перед подачею її користувачам необхідна додаткова обробка, в нашому випадку – знезалізнення, а потім – хлорування.

На підприємстві встановлена така технологія водопідготовки. Вода зі свердловин по трьом колекторах-водогонах діаметром 300 мм подається у приймальну камеру, а потім поступає на фільтри, де відбувається її знезалізнення. Очищена вода хлорується і подається на станцію II підйому, з якої розподіляється споживачам.

Особливістю операції по знезалізненню води є процедура регенерації фільтрів зворотнім током води. При цьому, значна кількість похідної води втрачається. Такі втрати води разом із втратами на промивку систем, мереж та ємкостей і є технологічним втратами води які за досвідом експлуатації коливаються в межах від 15 до 20 % від загального обсягу видобутку води.

Для подальших розрахунків нами було прийнято середнє значення у розмірі 17%, що не перечить галузевим нормативам.

Приймаючи таке значення, ми погоджуємося, що при заявленій потребі в 18 тис. м³/д технологічні втрати води складають майже 3 тис. м³/д, тобто використовується лише 15,0 тис. м³/д. Такий обсяг передбачений і в діючому дозволі на спеціальне водокористування, де розподілено обсяг використаної води таким чином: використання води всього – 15,0 тис. м³/д (5475,0 тис. м³/рік), в тому числі: а) на власні потреби 5217,0 м³/д (1904,3 тис. м³/рік);

б) передається іншим підприємствам та населенню 9783 м³/д (3570,7 тис. м³/рік).

Обґрунтування прогнозних обсягів видобутку та споживання води.

Протягом 2016 року товариством з обмеженою відповідальністю «Генозонд» за заявкою ВП «Хмельницька АЕС» виконана повторна геолого-економічної оцінки експлуатаційних запасів питних ПВ Нетішинського родовища. Протоколом №3852 від 23 лютого 2017 року. Державною комісією по запасах корисних копалин було розглянуто матеріали повторної геолого-економічної оцінки експлуатаційних запасів питних ПВ Нетішинського родовища і затверджено станом на 01.01.2017 року на розрахунковий термін 25 років балансові експлуатаційні запаси питних ПВ. Для прогнозу експлуатації водозабору ВП «Хмельницької АЕС» протягом 25-ти прогнозованих років, було визначено прогнозний обсяг видобутку, який би враховував реальні обставини- досягнуті обсяги видобутку води (за 2015 рік та середнє значення за 2005-2015 рр.) та заявлену потребу надрокористувача у воді.

Відповідно до матеріалів повторної геолого-економічної оцінки експлуатаційних запасів питних ПВ Нетішинського родовища прогнозне споживання води було обґрунтоване, виходячи із прогнозних обсягів водоспоживання та приймаючи до уваги досягнуті в процесі експлуатації показники. Для цього був використаний оптимістичний сценарій, який орієнтований на поступове зростання обсягів видобутку, тобто було прийнято концепцію поступового зростання від досягнутих значень до максимально можливих. Було враховано тенденцію до зменшення водоспоживання за останні роки експлуатації водозабору, а також про значну різницю між фактичними та лімітованими обсягами видобутку. З огляду на це, а також на загальну економічну і політичну ситуацію в країні, зважаючи на скорочення чисельності населення та спад виробництва різкого зростання водоспоживання не передбачається. Тому, перший рік прогнозу було запропоновано почати з обсягу видобутку, досягнутого в 2015 році (3384,3 тис.

м³/рік) з поступовим зростанням на кінець 5 року прогнозу до значення середньорічного обсягу видобутку за останні 10 років експлуатації водозабору (4357,6 тис. м³/рік). Наступні 10 років поступове зростання видобутку до середньорічного обсягу за останні 16 років експлуатації водозабору (4680,3 тис. м³/рік). Починаючи з 16 року прогнозу передбачається поступове зростання обсягу видобутку до максимально можливого значення 18000 м³/д.*365 днів = 6570 тис. м³/рік. Відповідно до технічного завдання надкористувача, заявлена добова потреба у воді складає 18000 м³/д.

Динаміку видобутку води на 25 років прогнозу та розрахунок прогнозного середньорічного обсягу видобутку затверджену протоколом ДКЗ №3852 від 23 лютого 2017 року за станом на 01.01.2017 р. : всього за 25 років прогнозу 121158,3 тис. м³/рік; середнє значення за 25 років 4846,3 тис. м³/рік.

Прийнятий в останній рік прогнозу обсяг видобутку варто сприймати як теоретичний, тому, що він означає безперервну цілодобову роботу всіх свердловин 365 днів на рік без урахування часу на ремонти, аварії, прориви мереж, профілактику водопроводів і свердловин, та фактичну потребу споживачів. Тому цей обсяг характеризує більше можливості водозабору (водоносних горизонтів), а ніж потребу підприємства та абонентів. Порівняємо прогнозовані обсяги видобутку з реальними обсягами видобутку за 2015-2018 роки (табл. 1.4).

Таблиця 1.4 – Прогнозовані та реальні обсяги видобутку води

Роки	Видобуток води, тис.м ³ /рік	
	Реальні обсяги видобутку	Прогнозований, відповідно до Протоколу ДКЗ №3852 від 23.02.2017 Реальні обсяги
2015	3384,3	3384,3
2016	3063,1	3384,3
2017	2967,6	2967,6
2018	2888,4	3840,0

2 ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНОГО СТАНУ ДОВКІЛЛЯ НА ТЕРИТОРІЇ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Територія на якій передбачається провадження планової діяльності розташований на північному заході Славутського району Хмельницької області України, за 18 км на захід від районного центру м. Славута, за 100 км на північ від обласного центру м. Хмельницький, поблизу м. Нетішин (селище АЕС), на віддалі від споживача 0,3-2,5 км, на першій надзаплавній терасі р. Горинь. На північному сході водозабору розташоване с. Старий Кривин, на заході с. Полянє.

Особливості рельєфу. За геоморфологічним районуванням район робіт знаходиться в межах Острозької акумулятивної рівнини, яка входить в склад Малого Полісся. Поверхня рівнини похило-хвиляста, має загальний нахил з південного сходу на північний захід, глибина розчленування до 30-40 м. Характерними рисами території є наявність покривних пісків, заболоченість, широкий розвиток еолових форм рельєфу, незначна глибина розчленування. Теперішня форма рельєфу сформувалася в пліоценовому періоді. В геоморфологічній будові району робіт велику роль відіграє р. Горинь і її притоки. В долинах рік повсюдно розвинута заплава, часто заболочена. Поверхня першої надзаплавно займає висоту 7-12 м над рівнем ріки. Друга надзаплавна тераса розташована на висоті 15-32 м над рівнем ріки. Поверхня її покрита лесовидними суглинками. Третя надзаплавна тераса висотою 28-35 м має обмежене поширення. За своїм походженням вона ерозійно-аккумулятивна. Алювіальні відклади перекриті потужною товщею лісів, що сприяє утворенню балок і ярів. До форм техногенного походження відносяться кар'єри, меліоративні канали, ставок-охолоджувач АЕС та інше.

Особливості ґрунтового покриву і геологічного середовища. Більша частина ґрунтового покриву в 10-кілометровій зоні АЕС представлена кислими дерново-підзолистими ґрунтами легкого механічного складу. Їм властива значна кислотність, висока водопроникність. У цих умовах

спостерігається підвищена рухливість так званих «катионогенних» елементів (*Ca, Sr, Ba, Ra, Cu, K*) і їх винос в ґрунтові води. Поглинаючий комплекс цих ґрунтів ненасичений, тому частина потрапили в верхній шар ґрунтів елементів поглинається колоїдними комплексами в обмінному стані. Для підвищення родючості ґрунтів, зниження міграційних процесів та підвищення стійкості до техногенних навантажень на цих ґрунтах в обов'язковому порядку необхідно проводити вапнування, внесення органічних і мінеральних добрив. Значну площу контрольованої території займають сірі і темно-сірі опідзолені ґрунти і різні види чорноземів, що мають значну стійкість до техногенних навантажень. Цьому сприяють такі властивості ґрунтів як близька до нейтральної реакція середовища, значно більш високий вміст гумусу, висока ємність поглинання та ін. Ці властивості обумовлюють слабку рухливість і практично повне закріплення важких металів і радіонуклідів поглинає комплексом. Розвиток екзогенних геологічних процесів на промисловому майданчику Хмельницької АЕС не прогнозується, оскільки на ділянці розміщення основних споруд (головні корпуси енергоблоків № 1-4) перевідкладена крейда знята і замінена піском, що створило умови для інфільтрації атмосферних опадів, і тим самим, запобіганню заболочування

Середньо – верхньорифейська еротама (R_{2-3}); поліська серія ($R_{2-3}pl$). На діючому водозаборі відклади поліської серії залягають на глибині від 190 до 210 м. Розкриті до глибини 240 м. За літологічними особливостями вони складені жовтувато-сірими дрібнозернистими пісковиками, які повсюдно перекриваються пісковиками горбашівської світи.

Вендська система (V); в серія (V_{1vl}); горбашівська світа (V_{1gb}). Відклади горбашівської світи залягають на глибині від 140 до 160 м, повсюдно перекриваються туфами бабинської світи. В літологічному відношенні вони представлені різними по крупності і ступеню цементації кварц-польовошпатовими пісковиками, рожево-сірого і оливково-жовтого кольорів, потужністю біля 50 м.

Бабинська світа (V_{1bb}). Вулканогенні утворення трапової формації бабинської світи мають повсюдне поширення. Залягають вони на глибині від 12 до 35 м. В літологічному відношенні вони представлені вулканогенними туфами зеленкувато-бурого забарвлення від пелітової до псефітової структур потужністю від 115 до 120 м. Перекриваються відкладами могилів-подільської серії.

Могилів-подільська серія (V_{2mg}). Відклади могилів-подільської серії залягають трансгресивно на вулканогенних утвореннях бабинської світи. У вигляді смуги шириною 12-17 км західніше м. Нетішин вони виходять під мезозойсько-кайнозойські утворення. Далі на захід - перекриваються породами канилівської серії. У складі серії виділяють чарторійську, розничську і колківську світи. Відклади могилів-подільської серії характеризуються непостійністю потужностей окремих свит, їх зовнішніх ознак (забарвлення, гранулометричного складу), які ускладнюють їх однозначне розчленування при документації свердловин. В основі серії залягають вулканоміктові конгломерати і гравеліти з прошарками пісковиків і аргілітів. Середня і верхня частина розрізу виражені переважно перешаруванням аргілітів і алевролітів з прошарками дрібнозернистих пісковиків потужністю 1,0-1,5 м. Потужність серії змінюється від 10 до 150 м, глибина залягання від 4,5 до 50 м.

Канилівська серія (V_{кп}). В районі робіт відклади канилівської серії закартовані у вигляді смуги шириною 10-12 км західніше м. Острог. Представлені вони осадово-теригенними утвореннями – аргілітами, алевролітами з прошарками пісковиків загальною потужністю до 50 м. Глибина залягання покрівлі відкладів змінюється від 4,5 м в долинах рік до 30 м в межах Рівненського плато.

Мезозойська група (MZ); крейдяна система (K); нижній відділ (K₁); альбський ярус; володимирецька світа (K_{1vl1}). Відклади альбського ярусу залягають на розмитій поверхні венду. Перекриваються переважно відкладами

неогенової системи, тільки на окремих локальних ділянках в межах долини р. Горинь покрівлею виступають верхньокрейдової породи туронського ярусу. В літологічному відношенні відклади альбського ярусу представлені грубоуламковими породами прибережно-морських фацій – гравелітами гравійними і грубозернистими пісковиками, пісковиками на карбонатно-кременистому цементі, халцедонолітами. Потужність відкладів досягає 12,0м.

Верхній відділ (K_2); сеноманський ярус; володимирецька світа (K_2vl_2).

Відклади сеноманського ярусу картуються переважно по лівобережжю р. Горинь, а також у вигляді невеликих островків, збережених відпіслясеноманського розмиву в південно-західній частині. Залягають вони з розмивом на глибоко еродованій поверхні порід верхнього венду. Представлені вони пісковиками глауконіто-кварцовими в підшві пісковики карбонатні щільні піски крупні, жорства. Максимальна потужність відкладів 12-14 м. Збільшення з глибиною кількості піщаних фракцій спостерігається повсюди. Склад кластичного матеріалу доволі однаковий – це кварц і глауконіт.

Туронський ярус; здолбунівська світа (K_2zd). Відклади здолбунівської світи є по лівобережжю р. Горинь і локальним останцем в центральній частині листа М-35-66-А, а також північній частині листа. Перекриваються породами кайнозою і безпосередньо четвертинними відкладами. Представлена вона писальною крейдою, крейдоподібними мергелями з прошарками кременистого матеріалу. Глибина залягання коливається від 0,5 до 20 м.

Кайнозойська ератема (KZ); неогенова система (N); сарматський ярус ($N_1 s$). Відклади сарматського ярусу поширені по всій площі діючого водозабору. Представлені вони морськими і континентальними утвореннями, які перебиваються четвертинними відкладами. В літологічному відношенні відклади представлені глинами з прошарками різнозернистих пісків загальною потужністю від 2 до 28 м.

Четвертинна система. Відклади четвертинної системи на вивченій території мають повсюдне поширення, представлені вони плейстоценовими і голоценовими розділами.

Плейстоцен; середньочетвертинна ланка; дніпровський горизонт (fP_{11dn}). Водно-льодовикові відклади на території робіт картуються в межах Острозької прохідної долини. Залягають переважно на відкладах сарматського регіоярису і є першими від поверхні. Літологічно водно-льодовикові відклади представлені пісками різної зернистості, супісками, до подошви з уламками кременів. Потужність флювіогляціальних відкладів не перевищує 5 метрів, максимальна 10,5 м.

Алювіальні і делювіальні відклади III надзаплавної тераси р. Горинь (e, aP_{111tb}). Представлені відкладами прилуцького і удайського горизонтів трубежського надгоризонту. Картуються по правобережжю р. Горинь, по лівобережжю розташовані фрагментарно смугами шириною до 2-5 км (с. Бугрин, Ільїн, Дорогобуж). Поверхня тераси чітко виражена в сучасному рельєфі і розташована на висоті 38-45 м над рівнем води в р. Горинь. В північній частині території абсолютні відмітки поверхні тераси поступово знижуються з півдня на північ від 220 до 210 м. Відклади III надзаплавної тераси з розмивом на більш древніх, переважно міоценових відкладах сарматського регіоярису, рідше на верхньокрейдових і частково на породах венду. Перекриваються елювіальними і еолово-делювіальними лесоподібними супісками і суглинками. Представлені кварцовими різнозернистими пісками с перевідкладеним уламковим матеріалом, уламками еолітових вапняків. Піски слабо глинисті, сірі, в подошві - бурі з прошарками похованих ґрунтів. Потужність піщаних шарів 0,5-2,1 м. Середня потужність відкладів тераси – 7,5 м.

Алювіальні відклади II надзаплавної тераси р. Горинь (a^2P_{110l}). Представлені відкладами дофіновського і причорноморського горизонтів ольшанського надгоризонту. Картуються по долині р. Горинь. Залягають вони

на міоценових відкладах сарматського регіоярису верхньої крейди, а в місцях їх відсутності – на породах венду. Алювіальні відклади частково перекриті еолово-делювіальними відкладами, в більшості ж він є першим від поверхні горизонтом. Нижня частина розрізу представлена пісками дрібно і середньозернистими, кварцовими, місцями з галькою і гравієм кременів. Вище по розрізу піски заміщуються суглинками, супісками жовтувато-сірими, шаруватими, з прошарками піску дрібного, глинистими. Потужність коливається від 1,0 до 23,0 м.

Алювіальні відклади I надзапвної тераси. Горинь ($a^1P_{III ds}$). Широко розвинуті в межах долини р. Горинь. Від аналогічних утворень більш древнього віку відклади I надзапвної тераси чітко відрізняються повною відсутністю лесового покриву на її поверхні. Залягають вони на верхньокрейдових, міоценових, в місцях їх відсутності - вендських і частково на відкладах II надзапвної тераси. Нижня частина розрізу представлена пісками кварцовими, жовтувато-сірими, дрібно- і середньозернистими, часто з прошарками суглинку. В верхній частині розрізу картуються суглинки сірі і жовтувато-сірі, часто з прошарками і лінзами пісків кварцових. Потужність відкладів коливається від 0,5 до 12,0 м.

Алювіальні відклади заплав (aH). Породи цього комплексу картуються в заплаві р. Горинь і її притоках. В межах вказаних водостоків більш розвинута низька заплава. Висока заплава картується на незначних по площі ізольованих ділянках, погано виражених в масштабі карт. По динамічних умовах утворення голоценів алювій відноситься до перстативного типу з перевагою руслової фації. Підстилається верхньочетвертинними алювіальними відкладами терас, водно-льодовиковими відкладами дніпровського горизонту, міоценовими відкладами сарматського регіоярису та породах вендської системи. Характерною особливістю заплав є їх інтенсивна заболоченість. Відклади представлені пісками різнозернистими з перевагою дрібних, супісками, суглинками. Незалежно від поганої диференціації

механічногоскладу по розрізу, в цілому, в підосві чітко фіксується базальний горизонт більш грубого кластичного матеріалу. Потужність алювіальних відкладів коливається від 1,0 до 12,6 м.

Болотні відклади (Вн). Розвинуті в межах заплави р. Горинь і її приток. До болотних відкладів відноситься торф, накопичення якого пов'язане з поверхневим, ґрунтовим і атмосферним заболоченням, які розвиваються поза середовищем озерної акумуляції. Переважним розповсюдженням користуються низинні торф'яники, складені осоковими, осоково-очеретовими і гіпновимиторфами різного ступеню розкладення. В нижній частині рельєфу є більш розкладені ущільнені різновидності, до верху – більш пухкий. Потужність болотних відкладів коливається від 0,3 до 8,0 м.

Кліматичні особливості. Район досліджень знаходиться І кліматичному районі, розташований в помірно-континентального клімату, з позитивним балансом вологи, м'якою й вологою зимою, відносно прохолодним і дощовим літом, тривалою сирію й нестійкою погодою в перехідні сезони. Стихійні метеорологічні явища надають різнобічний вплив на атомну станцію – від додаткових навантажень на конструкції станції (сильний вітер, смерчі, ожеледь, снігопади) до умов, що сприяють як розсіювання домішок, так і їх перенесення на значні відстані (сильні опади і повені, сильний вітер, пилові бурі).

Середня річна температура за період 1977-2018 років склала 6,9 °С. Абсолютний максимум складає +39 °С, а мінімум -35 °С. Амплітуда коливання температури складає 68 °С. Найхолодніший місяць – січень з середньомісячною температурою – 4,9 °С, а найтепліший – липень з середньомісячною температурою +18,4 °С. Перехід температур через 0 відбувається близько 15 березня весною і 1 грудня зимою. Отже, тривалість періоду з додатнім температурами становить біля 260 днів. Промерзання ґрунту коливається від 20 до 60 см, в окремі, найбільш холодні роки (1946 рік) до 146 см. Стійке промерзання ґрунту складає близько 110 днів.

Улітку повітря може нагріватись до +39 °С (абсолютний максимум). Найбільш холодний місяць січень з мінімальною температурою – 5,0 °С і найбільш теплий – липень з максимальною температурою +18,6 °С. Для району характерна м'яка зима і тепле літо, частіше дощове збільшення сонячної радіації з півночі на південь зумовлює зміну середньорічної температури від + 6,8°С в північних районах, до + 7,3°С в південних. Континентальність клімату області зростає з північного-заходу до південного сходу. Улітку зумовлюють значну хмарність, опади, зниження температури повітря, а взимку потепління, відлиги, снігопади. Вторгнення на Хмельниччину континентальних повітряних мас приводить до значних коливань температури повітря в усі пори року. Територія характеризується значною кількістю опадів. Середньорічна величина опадів за останні 36 років спостережень складає 582,7 мм. На території області випадає достатня кількість опадів (630-710 мм на рік). Найбільше їх на півночі, найменше на півдні. Більше опадів випадає влітку, менше – взимку. В літній період часто спостерігаються зливи, грози, іноді – град. Сніговий покрив утворюється в другій половині грудня і утримується до першої декади березня. Середня висота його незначна (10–15см).

За забезпеченістю теплом, зволоженням території і тривалістю сонячного сьйва територію області умовно ділять на три агрокліматичні райони. Північний – помірний агрокліматичний район займає третину території області (Славутський, Шепетівський, Полонський райони). Сума активних температур до 2450 градусів, підвищена вологість повітря, тривалість сонячного сьйва 1800 год. За рік, сніговий покрив 90 – 95 днів. Південний – теплий агрокліматичний район розташований на території, яка прилягає до Дністра. Сума активних температур за вегетаційний період тут становить більше 2700 градусів. Кількість опадів найменша в області. Сніговий покрив триває в середньому 75 днів, а тривалість сонячного сьйва – 1900 год. на рік. Особливо теплий клімат у долині Дністра і його лівих приток.

Помірнотеплий агрокліматичний район охоплює більшу центральну частину території області.

Район родовища характеризується помірно континентальним, відносно теплим кліматом.. Середньорічна кількість опадів складає 572 мм. Основна їх кількість випадає в літні місяці у вигляді рясних дощів. Максимум опадів припадає на липень, мінімум на січень – лютий. Перші заморозки в районі звичайно спостерігаються в середині листопаду. Для зимового періоду характерні часті відлиги. Невелика кількість опадів в зимові місяці приводить до утворення малосніжного покриву, висота якого не перевершує 50-70 см. Глибина промерзання ґрунту досягає 0,6-0,7 м. В районі переважають вітри північно-західного та південно-східного напрямків, середня швидкість вітру складає 2,9 м/с.

На Хмельниччину, розташовану вглибині материка, мають вплив континентальні повітряні маси, які приносять суху погоду. Взимку сюди доходить повітря Сибірського антициклону, яке приносить холодну погоду, а влітку має вплив Азорський максимум. Навесні і на початку осені на територію області проникає арктичне повітря, яке приносить різке похолодання. В усі пори року територія області перебуває під впливом циклонів та атмосферних фронтів, які формуються над Атлантичним океаном. Переважаючими для даної території є вітри південно-західного напрямку. Швидкість вітру, в середньому за рік, складає 3,1 м/с. Число днів з сильним вітром (більше 15 м/с) коливається від 10 до 35 в рік.

Найменша відносна вологість повітря спостерігається в травні – 69%, а найбільша – в листопаді – 89%. Середньорічна відносна вологість – 79%. Максимальна абсолютна вологість спостерігається в липні (15,2 мБ), мінімальна – в січні (4 мБ). Середньорічне значення абсолютної вологості складає 9 мБ.

Стан атмосферного повітря. У зоні спостереження (ЗС) Хмельницької АЕС розташований ряд промислових підприємств, що є

джерелами викидів шкідливих речовин в атмосферу. Забруднюючі речовини (ЗР) утворюються на промислових підприємствах в результаті технологічних процесів виробництва або спалювання палива. Незважаючи на значну кількість річних валових викидів ЗР, вони не роблять неприпустимого впливу на стан повітряного басейну на промисловому майданчику Хмельницької АЕС, так як концентрація цих речовин в атмосферному повітрі з урахуванням викидів з джерел самої Хмельницької АЕС не перевищують граничнодопустимих концентрацій (ГДК). Хмельницька АЕС розміщується на території Хмельницької області, на межі з Рівненською областю (на відстані близько 6 км), тому в даному розділі доцільно зазначити поточний стан атмосферного повітря для двох областей. Поточний стан атмосферного повітря визначається на основі постійного моніторингу, що проводиться як державними органами – Нетішинським міськрайонним відділом ДУ «Хмельницький ОЛЦМОЗ України» та Острозьким міжрайонним відділом ДУ «Рівненський ОЛЦМОЗ України», так і, безпосередньо, відповідними службами контролю Хмельницької АЕС. Дані щодо *фонових концентрацій* ЗР в районі розміщення Хмельницької АЕС - м. Нетішин, надані Департаментом агропромислового розвитку, екології та природних ресурсів Хмельницької обласної державної адміністрації: оксид вуглецю – 0,4 мг/м³; бенз(а)пірен – 0,04 мкг на 100 м³; формальдегід – 0,014 мг/м³; масло мінеральне нафтове (веретенне, машинне, циліндрове і ін.) – 0,02 мг/м³; вуглеводні насичені C₁₂-C₁₉ (розчинник РПК-26611 і ін.) у перерахунку на сумарний органічний вуглець – 0,4 мг/м³; речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом – 0,05 мг/м³.

Моніторинг атмосферного повітря, безпосередньо, Хмельницької АЕС включає 5 пунктів спостереження, що розміщуються, як в районі розміщення основного промайданчика АЕС (ОВК та район розміщення теплиць), так і в населених пунктах, що знаходяться на відстані 4-8 км (м. Нетішин - спорткомплекс та район розташування млину, с. Комаровка). Контроль

викидів ЗР в атмосферу здійснювався згідно «Регламенту фізико-хімічного контролю атмосферного повітря та викидів ЗР в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел ВП «Хмельницька АЕС» 0.ЛО.2694.РГ-16 та «Графіку №90-02-02/15-17 контролю за дотриманням нормативів ГДВ від пересувних та на стаціонарних джерелах викидів ВП ХАЕС у 2015-2017 роках», затвердженими і погодженими у встановленому порядку. Відповідно до Наказу Міністерства охорони навколишнього природного середовища України №309 від 27.06.2006 р. про затвердження «Нормативів гранично допустимих викидів ЗР із стаціонарних джерел» викиди ЗР не перевищують встановлених значень. Відповідно до Постанови Кабінету міністрів №343 від 09.03.1999р. «Про затвердження Порядку організації та проведення моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря», еколого-хімічною лабораторією також контролюється стан атмосферного повітря в санітарно-захисній зоні та зоні спостереження навколо Хмельницької АЕС. Моніторинг здійснюється за вмістом оксидів азоту та оксидів сірки. Середньорічний вміст ЗР, за даними спостережень 2017 р., на межі СЗЗ складав: оксидів сірки – менше 0,05мг/дм³, оксид азоту – менше 0,02 мг/дм³.

Гідрологічні особливості. Річки Горинь та Гнилий Ріг є джерелом технічного водопостачання енергоблоків АЕС. Річка Горинь відноситься до річок рівнинного типу. Довжина р. Горинь становить 659 км, площа водозбору 27650 км², загальне падіння – 220 м. Свій початок річка бере з джерела біля с. Волиця на висоті 345 м над рівнем моря. Протікає вона з південного заходу на північний схід і впадає в р. Прип'ять з правого берега на 412 км від її гирла. Середній ухил водної поверхні 0,3 м/км. Басейн р. Горинь межує на заході з басейном р. Стир, на сході - з басейнами річок Ствіга, Уборті, Ужа і Тетерева, на півдні – з басейнами Південного Бугу та Дністра. Основними притоками р. Горинь є річки Вілія (1815 км²), Устя (762 км²), Стубла (1350 км²) і Случ (13840 км²). Вони впадають в р. Горинь відповідно на 448, 302, 286 і 105-му кілометрі від гирла. Річка Вілія є лівобережних притокою р. Горинь. Довжина

річки 77 км, площа водозбору - 1815 км². Витік річки розташований біля с. Підлісного, на схилах Волино-Подільської височини на висоті 340 м над рівнем моря. Найбільшими притоками р. Вілії на ділянці, який розглядається, є річки Світенька і Гнилий Ріг. Річка Гнилий Ріг є правобережною притокою р. Вілії і впадає в неї в 1 км від гирла. Бере початок на північному сході від с. Мокрець на висоті 230 м над рівнем моря і тече Волинською височиною. Довжина річки 28 км, площа водозбору - 201 км². Басейн річки заболочений. Долина і заплава річки не мають яскраво виражених кордонів. У нижній частині течії, в заплаві р. Гнилий Ріг створено наливне водосховище-охолоджувач АЕС.

Гідрогеологічні особливості. Район розміщення АЕС знаходиться на східній околиці Волино-Подільського артезіанського басейну, в зоні його з'єднання з Українським кристалічним масивом. ПВ мають широке поширення. Відповідно до геолого-структурної будови виділяються наступні ВГ і водоносні комплекси (ВК):

1) *ВГ у четвертинних відкладах.* За хімічним складом вода четвертинних відкладів гідрокарбонатна кальцієва або гідрокарбонатна натрієво-кальцієва з мінералізацією 0,39-0,62 г/дм³, помірної жорсткості (3,7-6,7 ммоль/дм³), слаболужна. В бактеріологічному відношенні горизонт забруднений. Використовується місцевим населенням для питних потреб. ВГ не захищений від поверхневого забруднення.

2) *ВГ відкладах сарматського ярусу неогенової системи.* На діючому водозаборі даний ВГ за хімічним складом води відноситься до гідрокарбонатно-кальцієвого типу з мінералізацією 0,32-0,40 г/дм³. Величина жорсткості міняється від 3,45 до 4,85 ммоль/дм³, рН 7,6-7,9. Горизонт не захищений від поверхневого забруднення.

3) *ВГ у відкладах горбашівської світи.* Контроль за якістю води горбашівського ВГ проводить атестована хіміко-бактеріологічна лабораторія АЕС і Міськрайонний відділ лабораторних досліджень ДУ «Хмельницький

обласний лабораторний центр Держсанепідемслужби України». Порівнюючи хімічний склад води на період проведення переоцінки запасів в 2000 році із результатами аналізів води виконаних хіміко-бактеріологічною лабораторією АЕС за 2008-2013 роки будь-яких направлених змін в хімічному складі води не відбулося. Води горбашівського ВГ переважно гідрокарбонатного натрієвого складу з мінералізацією 0,4-0,6 г/дм³. Жорсткість змінюється від 0,2 до 3,8 ммоль/дм³, вміст заліза - від 0,03 до 2,32 мг/дм³.

4) ВГ у болотних відкладах. ВГ болотних відкладів приурочений до болотних масивів, заплав річок, мікрозападин. Водовміщуючими породами є торф і мулистий пісок загальною потужністю від 0,3 до 8,0 м. Повсюдно залягає першим від поверхні, рівні вод встановлюються на глибині 0 – 1,5 м. Залягає на алювіальних, рідше на алювіально-делювіальних і флювіогляціальних відкладах. В зв'язку з відсутністю в підшві водотривкого шару даний ВГ утворює із нижчезалягаючими водоносний комплекс (ВК). Живлення ВГ відбувається переважно за рахунок атмосферних опадів і бокового притоку із сусідніх горизонтів, розвантаження – випаровуванням і перетоком в нижчезалягаючі водоносні горизонти в період межені. Дебіт свердловин змінюється від 0,007 до 0,02 дм³/с при зниженні 0,49-1,84 м. Коефіцієнт фільтрації торфу коливається в межах 0,01-0,1 м/д.

5) ВГ у алювіальних відкладах поширений в сучасних алювіальних відкладах заплав річок. Колектором ПВ є піски, супіски загальною потужністю від 1,0 до 12,6 м. Залягає горизонт майже повсюдно першим від поверхні, підстилається верхньочетвертинними алювіальними відкладами терас, воднольодовиковими відкладами дніпровського горизонту, міоценовими відкладами сарматського регіоярусу та породах вендської системи, з якими він гідравлічно зв'язаний. Рівні ґрунтових вод в межень встановлюються на глибині біля 1,5 м, в межах осушувальних систем біля 2,5 м, в повільне водне дзеркало піднімається до денної поверхні. Дебіт свердловин змінюється від 0,08 до 0,28 дм³/с при зниженні 0,78-1,8 м. Коефіцієнт фільтрації змінюється

від 0,43 до 7,4 м/д. За хімічним складом води переважно гідрокарбонатні кальцієві або гідрокарбонатні натрієві з мінералізацією 0,5-0,74 г/дм³. Живлення ВГ атмосферне, в долинах рік паводково-атмосферне. Розвантаження відбувається за рахунок відтоку в нижчезалягаючі горизонти та в долини рік при низькому стоянні водного дзеркала. Відсутністю витриманих водоупорів в підшві комплексу обумовлений тісний гідравлічний зв'язок з нижчезалягаючими ВГ.

6) *ВГ у відкладах деснянського надгоризонту.* Водовміщуючими породами цього водоносного горизонту є алювіальні відклади I надзаплавної тераси р. Горинь, які складені пісками з прошарками гальки, гравію, супісків, суглинків потужністю від 0,5 до 12,0 м. Залягають вони на верхньокрейдяних, міоценових, і частково на відкладах II надзаплавної тераси. Рівні ґрунтових вод коливаються в межах 1,5-3,0 м. Дебіт свердловин коливається в межах 0,05-0,26 дм³/с при зниженні 1,3-4,96 м, коефіцієнт фільтрації змінюється від 0,44 до 3,10 м/д. За хімічним складом води гідрокарбонатно-кальцієві з мінералізацією 0,3-0,7 г/дм³. Живлення ВГ атмосферне, розвантаження відбувається за рахунок відтоку в нижчезалягаючі ВГ, з якими він гідравлічно зв'язаний.

7) *ВГ у відкладах ольшанського надгоризонту* поширений в відкладах II надзаплавної тераси р. Горинь, які залягають на міоценових відкладах сарматського регіоарусу, верхньої крейди, а в місцях їх відсутності – на породах венду. Перекриваються частково еолово-делювіальними і елювіально-делювіальними відкладами. В більшості ж випадків він є першим від поверхні горизонтом. Водовміщуючими породами є піски, супіски, гравій, галька потужністю 1-23 м. В процесі проведення робіт горизонт не пробувався. Дебіти свердловин становлять 0,2-0,5 дм³/с при зниженні 3,60-5,80 м, середній коефіцієнт фільтрації пісків – 4,28 м/д, водопровідність 10,7м²/добу. Рівні ґрунтових вод (ГВ) залягають на глибинах 1,5-3,0 м, рідше – 3,0 5,0 м. За хімічним складом води гідрокарбонатно-натрієво-кальцієві з мінералізацією

0,4-0,6 г/дм³, помірної жорсткості. Живлення горизонту атмосферне, розвантаження – в нижчезалягаючі ВГ.

8) *ВГ у відкладах трубежського надгоризонту.* поширений в алювіальних і елювіальних відкладах III надзаплавної тераси р. Горинь, які зустрічаються, в основному, на правобережжі р. Горинь. Представлені вони пісками, супісками, гравієм і галькою середньою потужністю 7,5 м. Більша частина відкладів III надзаплавної тераси здренована і безводна. Залягають вони, в основному, на відкладах неогену, рідше на верхньокрейдяних і верхньопротерозойських. Перекриваються повсюдно більш молодими алювіальними і еолово-делювіальними лесовидними супісками і суглинками. З вище і нижчезалягаючими ВГ має тісний гідравлічний зв'язок. Рівні ГВ знаходяться на глибинах 3-5 м. Дебіти свердловин змінюються від 0,23 дм³/с при зниженні 1,06-4,66 м. Коефіцієнт фільтрації коливається в межах 0,5-3,58 м/д. За хімічним складом води переважно гідрокарбонатно- кальцієві з мінералізацією 0,45-0,85 г/дм³. Живлення ВГ атмосферне, розвантаження відбувається за рахунок відтоку в нижчезалягаючі ВГ.

9) *ВГ у відкладах дніпровського горизонту.* Колектором цього водоносного горизонту є водно-льодовикові відклади дніпровського горизонту, які поширені в межах Острозької прохідної долини. Залягає він переважно на відкладах сарматського регіонрусу і є першим від поверхні. Водовміщуючими породами є піски різної зернистості, супіски загальною потужністю до 10,5 м, в середньому 5 м. Дебіт зондувальних свердловин становив від 0,07 до 1,45 дм³/с при зниженні 0,95-5,14 м. Коефіцієнт фільтрації змінюється в залежності від літологічного складу від 0,09 до 4,15 м/д. При проведенні даного виду робіт хімічний склад води цього ВГ не вивчався. За даними попередньо проведених робіт вона переважно гідрокарбонатна кальцієва з мінералізацією до 0,8 г/дм³. Живлення горизонту – атмосферне, розвантаження – випаровуванням і перетоком в нижчезалягаючі ВГ, з яким він гідравлічно зв'язаний.

10) *ВК у відкладах сарматського регіоюрусу* неогенової системи має майже повсюдне поширення. На правобережжі р. Горинь він залягає першим від поверхні, або перекривається з дренованою товщею четвертинних відкладів, на лівобережжі повсюдно перекривається водоносними горизонтами четвертинних відкладів. Підстилається крейдяними або вендськими відкладами. Цей ВГ об'єднує горизонти, які сформовані в прошарках і лінзах пісків і пісковиків, що залягають серед глин. Горизонти не витримані по потужності і площі. Рівні води розташовані, в залежності від рельєфу, на глибинах від 2 до 25 м. Водопроникність відкладів невелика. Коефіцієнт фільтрації змінюється від 0,5 до 3 м/д. Дебіти свердловин становлять 0,03-0,7 дм³/с при зниженні рівня на 2-5 м. За хімічним складом води, в основному, гідрокарбонатно-кальцієві з мінералізацією 0,3-0,7 г/дм³. Живлення ВК відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів, а в долинах рік і балок – за рахунок перетоку із глибокозалягаючих ВГ. Витрачається на живлення підстилаючих ВГ. ВК не захищений, або погано захищений від поверхневого забруднення. На правобережжі р. Горинь він є основним джерелом водопостачання сільських населених пунктів.

11) *ВГ у відкладах здолбунівської світи* поширений по лівобережжі р. Горинь. Залягає він на окремих ділянках першим від поверхні або перекривається ВГ неогенових або четвертинних відкладів, підстилається ВК володимирецької світи або венду. Глибина залягання ВГ змінюється від 2,5 м в долинах рік до 38-45 м на вододілах. Потужність ВГ сягає до 25 м, яка залежить від мікро і макротріщинуватості, яка поступово зменшується з глибиною. В долинах ВГ напірний завдяки за рахунок значної різниці фільтраційних властивостей, мергельно-крейдяної та піщано-супіщаної товщ. Напір складає від 1 до 15 м. П'єзометричні рівні залягають на глибині від 1 до 30 м. Водопроникність крейдяних відкладів від 10-50 м²/д на вододілах до 100-200 м²/д в балках і долинах рік. Відповідно і змінюються дебіти свердловин від 0,1 до 10 дм³/с при зниженні рівня на 7-15 м. Область живлення

ВГ розташована на вододілах річок, розвантаження в долинах рік, шляхом перетоку у вищезалягаючі ВГ. За хімічним складом води прісні, помірної жорсткості переважно гідрокарбонатна кальцієва з мінералізацією 0,3-0,8 г/дм³, частково забруднені нітратами і аміаком. В окремих колодязях вода хлоридно-гідрокарбонатна кальцієва з мінералізацією 1-1,3 г/дм³.

12) *ВГ у відкладах володимирецької світи* крейдяної системи поширений в південній частині території. Залягає він на розмитій поверхні венду, перекривається, в основному, ВГ неогенових відкладів, рідше здолбунівської світи. Колектором ПВ є піски гравійні, пісковики, халцедоніти потужністю від 6 до 15 м. Води, в основному, напірні, але наділянках, де відсутні відклади здолбунівської світи комплекс має тісний гідравлічний зв'язок з водами неогенових відкладів. Рівні водивстановлюються на глибинах від 4 до 15 м. Дебіти свердловин змінюються від 0,11 до 1,67 дм³/с при зниженні 2,76- 7,03 м, коефіцієнти фільтрації коливаються від 1,09 до 21,4 м/д. За хімічним складом вода переважно гідрокарбонатна кальцієва з мінералізацією 0,21-0,87 г/дм³, помірної жорсткості (3,55-5,65 ммоль/дм³) погано захищена від хімічного і бактеріологічного забруднення. Живлення змінюється за рахунок атмосферних опадів і частково за рахунок перетоку із нижчезалягаючих водоносних комплексів, розвантаження – в долинах рік в алювіальні відклади.

13) *ВК у відкладах канилівської-могилів-подільської серій венду* поширений в західній частині території, об'єднує ВГ, які сформовані в відкладах канилівської і могилів-подільської серій. Колекторами ПВ є пісковики, алевроліти різноманітного забарвлення і гранулометричного складу, що утруднює їх візуальний розподіл на окремі горизонти. За даними розвідувальних робіт верхньовендські відклади в верхній частині складені переважно чергуванням аргілітів і алевролітів з рідкими прошарками дрібнозернистих пісковиків. В середньому потужність верхньої малопроникної товщі складає біля 50 м. Нижче в розрізі алевроліти і аргіліти

замінюються на дрібно і середньозернисті пісковики, які є основним колектором ПВ. Потужність їх становить в середньому 45 м. Далі в розрізі йде чередування прошарків пісковиків з аргілітами і алевролітами. Водопровідність комплексу нерівномірна по площі і по розрізу. Дебіти свердловин змінюються від 0,28 до 1,5 $\text{дм}^3/\text{с}$ при зниженні 5-13 м. П'езометричні рівні в непорушених умовах встановлюються на глибині +0,65-6,5 м. В районі м. Острога води комплексу хлоридні натрієві з мінералізацією від 2 до 3,1 $\text{мг}/\text{дм}^3$. Тут здійснюється промисловий розлив лікувально- столової води «Острозька». Живлення комплексу відбувається за рахунок атмосферних опадів шляхом перетікання води і крейдяного ВГ на вододілах, розвантаження – в долинах рік в алювіальні відклади.

14) *ВГ у відкладах бабинської світи* поширений у верхній тріщинуватій зоні туфів. Нижня частина є монолітною і є водотривким шаром для горбашівського ВГ. Дебіт свердловини, пробуреної на цей ВГ склав 6,7 $\text{дм}^3/\text{с}$ при зниженні 13,46 м. Коефіцієнт водопровідності 53 $\text{м}^2/\text{д}$. За хімічним складом води гідрокарбонатні кальцієво-натрієві з сухим залишком 0,5 $\text{г}/\text{дм}^3$. Живлення ВГ відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів в місцях неглибокого залягання відкладів, де відсутні водотривкі шари. Розвантаження відбувається в долині ріки Горинь в алювіальні або крейдяні відклади.

15) *ВГ у відкладах горбашівської світи.* На території водозабору ВГ горбашівської світи залягає на глибині 140-160 м. Водовміщуючими породами є різнозернисті пісковики потужністю біля 50 м. В покрівлі горизонту залягають монолітні туфоаргіліти, які є регіональним водотривким шаром. В непорушених умовах (до пуску водозабору) п'езометричні рівні були на глибині від 17 м на терасі до +7,65 м в заплаві р. Горинь. Горизонт експлуатується 16 свердловинами із загальним водовідбором біля 14 тис. $\text{м}^3/\text{д}$. За період експлуатації утворилася депресійна воронка значних розмірів. В центрі водозабору рівні в спостережних свердловинах знаходяться на

глибинах 60-80 м. Живлення ВГ відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів на ділянках неглибокого залягання покрівлі горизонту, де незначна потужність водотривких порід. За сольовим складом вода відноситься до гідрокарбонатного натрієвого типу з сухим залишком 0,3-0,8 г/дм³.

16) *ВГ у відкладах поліської серії*. В межах діючого водозабору даний ВГ залягає на глибині більше 190 м. Колекторами ПВ є дрібнозернисті пісковики із незначними прошарками аргілітів і алевролітів. Мають тісний гідравлічний зв'язок з залягаючим вище горбашівським ВГ, з яким він утворює єдиний водоносний комплекс. На території водозабору окремо не вивчався. Вміст шкідливих елементів в воді набагато нижчий допустимих меж, передбачених діючим ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».

Нетішинське родовище пов'язане з відкладами горбашівської світи нижнього венду, які залягають на глибинах 125-170 м. Водовміщуючими породами є різнозернисті пісковики потужністю до 50 м. У покрівлі ВГ залягають монолітні туфоаргіліти, які є регіональним водотривким шаром. У непорушних умовах (до початку експлуатації водозабору) рівень ПВ встановлювався на глибині м. (у межах тераси) до + 7,65 м (в заплаві р. Горинь). Протягом експлуатації родовища утворилася депресійна воронка значних розмірів. У центрі водозабору рівні ПВ в спостережних свердловинах встановлюються на глибинах 60- 80 м. Середня величина напору ВГ від підшви монолітних туфів нижнього венду становить близько 100 м. Глибина залягання статичного рівня становить 18,9-69,4 м. ВГ має високу водозабезпеченість і витримане поширення. Дебіти свердловин змінюються в межах від 12,2 до 20,8 дм³/с при зниженні рівня на 15,4-23,2 м. Живлення ВГ відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів на ділянках неглибокого залягання покрівлі ВГ де незначна потужність водотривких порід. Розвантаження в річкову мережу. Аналіз геологічної будови,

гідрогеологічних та гідрохімічних умов родовища ПВ дозволяє зробити висновки, що ділянка робіт характеризується складними гідрогеологічними умовами, мінливістю потужностей і неоднорідністю фільтраційних властивостей водоносних порід, ускладненими гідрохімічними умовами, що створюють можливість змін якості води. Частина джерел формування експлуатаційних запасів ПВ може бути встановлена тільки наближено. Виходячи з перерахованих особливостей за складністю геологічної будови, гідрогеологічних та інших умов формування експлуатаційних запасів територія робіт може бути віднесена до другої групи складності (протокол ДКЗ України №3852 від 23.02.2017 р.).

Особливості фауни і флори. Аналіз тваринного світу регіону показав, що він відрізняється досить високим ступенем видової різноманітності і присутністю видів, рідкісних в Україні та Європі. Орієнтовно в регіоні мешкає близько 300 видів, 30 родів, 5 класів хребетних. В зоні спостереження проживають 19 видів, занесених до Червоної книги України, 2 види – до Європейського Червоного списку (деркач і видра), і близько 20 – до Європейського статуту видів, яким загрожує зникнення. Фауна амфібій представлена 11 видами. Найбільш поширеними є жаба озерна.

Територія зони спостереження знаходиться на стику трьох геоботанічних округів. Північна частина відноситься до південного краю Волинської височини, територія якої сильно розорана. Природна рослинність представлена дубовими, грабово-дубовими лісами і луговими степами. Центральна і східна частини характеризуються типовими рисами поліської природи (Мале Полісся), де переважають дубово-соснові, грабово-рідше дубово-соснові і соснові ліси, в пониженнях яких вкраплені мезотрофні болота. Південна частина займає відроги Подільської височини, що нагадує по рельєфу, ґрунтів і рослинності Волинське Лесове плато. Всі три зони пронизують водні артерії (р. Горинь і її притоки), де формується азональна гідрофільна (водна, болотна, лучна) рослинність. Антропогенний фактор

вплинув на структуру і розподіл рослинного покриву. Складність рельєфу, неоднорідність зволоження і строкатість четвертинних відкладень обумовлюють різноманітність рослинного світу. Рослинний покрив зони спостереження відрізняється багатством і різноманітністю. Флора зони спостереження відноситься до флори міграційного типу, сформованим за рахунок різних видів центрів розвитку. У рослинному покриві переважають ліси. Соснові ліси займають верхні частини схилів і їх вершини, змінюючись в зниженнях дубово-сосновими лісами. У ценотичному відношенні соснові ліси представлені такими основними групами асоціацій: лишайникові, зелено-лишайникові, чорнично-зелено-лишайникові, молінієві. Дубово-соснові ліси зустрічаються по всій території і є переважаючою субформацією. Грабово-дубові та грабово-сосново-дубові ліси займають менші площі. Відносно невеликі площі займають вільхові та березові ліси. Флора зони спостереження налічує 1146 видів, з яких 858 – види природної флори (75 %), 132 – сміттєві види (11 %), 156 – інтродуковані види (14 %). Флора типового ларктична, бореальна в своїй основі. Лугова рослинність поширена в заплавах річок, де переважають болотисті і торф'яні луки. Серед боліт панують евтрофні високотравні болота. Раритетний ценофонд представлений 10 асоціаціями з Зеленої книги і 12 асоціаціями регіональних спільнот. Найбільш цінними є спільноти реліктових видів (кувшинкових, кубішкових, девеллоосокових).

Об'єкти природно заповідного фонду. За даними Департаментів охорони навколишнього середовища державних адміністрацій Хмельницької та Рівненської областей на території зони спостереження Хмельницької АЕС знаходиться 47 об'єктів ПЗФ, площа яких більше 3000 га. З 47 об'єктів ПЗФ 7 об'єктів мають загальнодержавне значення, 40 – місцеве. Заповідні об'єкти відносяться до чотирьох категорій – заказники (загальнодержавного та місцевого значення), пам'ятки природи (загальнодержавного та місцевого значення), заповідні урочища, парки пам'ятки садово-паркового мистецтва. У

ближній (10-кілометрової) зоні розташовано п'ять об'єктів природно-заповідного фонду. У районі м. Нетішин розташовані заказники місцевого значення - Праліс (лісовий) і Дорогоща (ботанічний), що є місцем життя рідкісних та малопоширених видів, а також заповідне урочище Вільшина і Кривинський парк-пам'ятник садово-паркового мистецтва місцевого значення. Поблизу м. Острог розміщується дендропарк Острозького держлісгоспу – пам'ятник природи місцевого значення. У самому Острозі розташований Острозький парк-пам'ятник садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення. Серед об'єктів місцевого значення переважають 12 заказників.

Особливості соціально-економічних умов. Відповідно до ст.13 Закону України «Про інформацію» інформація про стан довкілля (екологічна інформація) – відомості та/або дані про стан складових довкілля та його компоненти, включаючи: генетично модифіковані організми та взаємодію між цими складовими; фактори, що впливають або можуть впливати на складові довкілля (речовини, енергія, шум і випромінювання, а також діяльність або заходи, включаючи адміністративні, угоди в галузі навколишнього природного середовища, політику, законодавство, плани і програми); стан здоров'я та безпеки людей, умови життя людей, стан об'єктів культури і споруд тією мірою, якою на них впливає або може вплинути стан складових довкілля; інші відомості та/або дані.

Уся річ у тому, що ПВ (тобто які видобуваються зі свердловин) теж входять до переліку корисних копалин загальнодержавного значення (див. постанову КМУ від 12.12.94 р. № 827). ПВ можуть використовуватися: для питних потреб населення; як технічна вода; як лікувальні води; для виробничих цілей промисловими підприємствами; сільгосп підприємствами (для зрошування угідь, водопостачання пасовищ, тваринницьких ферм) тощо.

ДП НАЕК «Енергоатом» ВП Хмельницька АЕС проводить плановану діяльність – видобування питних підземних (корисні копалини загальнодержавного значення, згідно постанови Кабінету Міністрів України від 12.12.1994 р.№ 827) з Нетішинського родовища прісних ПВ, яке розташоване в Славутському районі Хмельницької області, для водопостачання м. Нетішин та Хмельницької АЕС. Визначається забезпеченням робочими місцями населення, сплатою податків в місцеві бюджети, покращенням економічної ситуації регіону. Планована діяльність є безпечна для місцевого населення і відповідає діючому природоохоронному законодавству. Водопостачання здійснюється цілодобово. Якість питної води відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10.

3 ОЦІНКА МОЖЛИВОГО ВПЛИВУ НА СКЛАДОВІ ДОВКІЛЛЯ ПІДГОТОВЧИХ І БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ ТА ПРОВАДЖЕННЯ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Вплив на повітряне середовище. Для впровадження планованої діяльності по видобуванню ПВ водопідготовчі та будівельні роботи не проводяться, територія облаштована та повністю підготовлена для подальшої експлуатації водозабору. Викиди ЗР до атмосферного повітря відсутні.

При експлуатації водозабору питних ПВ Нетішинського родовища неорганізованими джерелами викидів ЗР до повітряного басейну буде робота автотранспорту. Такий вплив носить тимчасовий характер та постійно пересувається по території можливого впливу.

Очікується незначний негативний вплив на атмосферне повітря внаслідок викидів відпрацьованих газів двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ) автомобілів під час регламентних та ремонтних робіт обладнання або його заміни на свердловинах. Річна витрата палива складає близько 0,6 т/рік бензину і 1,2 т/рік дизельного палива. Величини викидів ЗР до атмосферного повітря при роботі ДВЗ автотранспорту обчислені відповідно до «Методики розрахунку викидів забруднюючою речовини та парникових газів у повітря від автотранспортних засобів», наказ № 452 від 13.11.2008 р. і наведені в таблицях 3.1 і 3.2.

Сумарні викиди ЗР до атмосферного повітря при роботі автотранспорту наведені в таблиці 3.3.

Для визначення ступеня забруднення атмосферного повітря викидами, які можуть утворитися при експлуатації водозабору, виконується розрахунок розсіювання ЗР у приземному шарі атмосфери.

Таблиця 3.1 – Викиди ЗР від двигунів внутрішнього згорання

Забруднюючі речовини та парникові гази	Показник емісії, кг/т	Викиди забруднюючих речовин від двигунів, т/рік
Оксид вуглецю	201,8	0,121080
Діоксид азоту	21,0	0,012600
Діоксид сірки	1,0	0,000600
Неметанові леткі органічні сполуки	25,7	0,015420
Метан	0,96	0,000576
Аміак	0,004	0,000002
Вуглецю діоксид	3183	1,909800

Таблиця 3.2 – Викиди ЗР від двигунів внутрішнього згорання

Забруднюючі речовини та парникові гази	Показник емісії, кг/т	Викиди забруднюючих речовин від двигунів, т/рік
Оксид вуглецю	36,2	0,043440
Діоксид азоту	31,4	0,037680
Діоксид сірки	4,3	0,005160
Неметанові леткі органічні сполуки	3,08	0,003696
Метан	0,083	0,000100
Оксид азоту	0,165	0,000198
Сажа	3,85	0,004620
Вуглецю діоксид	3138	3,765600
Бенз(а)пірен	0,03	0,000036

Таблиця 3.3 – Сумарні викиди ЗР до атмосферного повітря при роботі автотранспорту

Речовина	Код речовини	ГДК _{мр} (ОБУВ)*, мг/м ³	Клас безпеки	Валовий викид, т/рік Експлуатація
Вуглецю оксид	337	5,0	4	0,1645
Метан	410	50*	-	0,0191
Азоту діоксид	301	0,2	3	0,0007
Азоту (I) оксид [N ₂ O]	304	0,4	3	0,0503
Аміак	303	0,2	4	5,6754
Вуглецю діоксид	-	-	-	5,6754
Ангідрид сірчастий	330	0,5	3	0,0058
Бенз(а)пірен	703	-	1	3,60E-05
Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом	-	0,5	3	0,0046
Всього:				5,9207

Доцільність проведення розрахунків розсіювання виконується за формулою:

$$M / \text{ПДК}_{\text{мр}} > 0,1 \text{ при } H < 10 \text{ м}; M / \text{ПДК}_{\text{мр}} > 0,01 \text{ при } H > 10 \text{ м} \quad (3.1)$$

де M - сумарна потужність викиду інгредієнта, г/с; $\text{ПДК}_{\text{мр}}$ - максимально разова гранично допустима концентрація, мг/м³; H - середньозважена висота викиду, м.

Розрахунок доцільності наведено далі в таблиці. Доцільність виконання розрахунку наведена у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Доцільність проведення розрахунків розсіювання для забруднюючих речовин

Речовина	Доцільність проведення розрахунків розсіювання
Вуглецю оксид	НІ
Метан	НІ
Азоту діоксид	НІ
Азоту (I) оксид [N ₂ O]	НІ
Вуглецю діоксид	НІ
Ангідрид сірчастий	НІ
Бенз(а)пірен	НІ
Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом	НІ

Розрахунок доцільності показав, що при експлуатації об'єкта розрахунок розсіювання для ЗР проводити недоцільно, тобто максимальні приземні концентрації ЗР менше 0,1 ГДК.

Отже, істотних негативних факторів впливу на повітряне середовище при експлуатації свердловин не очікується.

На станції водопідготовки під час проведення процесів дезінфекції води можливим є утворення незначних викидів парів хлору або хлорвмісних речовин. Зважаючи на те, що для дезінфекції застосовується розчин гіпохлориту натрію замість рідкого хлору, можливість утворення шкідливих викидів є невисокою. При звичайному використанні гіпохлорит натрію розпадається в навколишньому середовищі на кухонну сіль, воду і кисень.

Інші речовини можуть утворитися в незначній кількості. Для забезпечення нормативних вимог щодо якості повітря всі виробничі приміщення обладнані припливно-витяжною вентиляцією із забезпеченням 5-кратного обміну повітря на годину. Прогнозовані концентрації хлору у повітрі не перевищують гранично допустимих: в приміщенні станції водопідготовки менше 1 мг/м^3 ; в атмосферному повітрі навколо будівлі станції водопідготовки менше $0,1 \text{ мг/м}^3$. Гіпохлорит натрію не створює екологічних проблем при його використанні в рекомендованому порядку і кількостях.

Вплив на водне середовище. Здійснення планованої діяльності передбачає забір та використання питних ПВ у мережі водопостачання підприємства та м. Нетішин. У 2015-2016 роках ТОВ «Генозонд» виконані роботи з повторної геолого-економічної оцінки експлуатаційних запасів питних ПВ на водозаборі ВП «Хмельницька АЕС» в кількості 18 тис. $\text{м}^3/\text{д}$, в тому числі по категоріям *A* – 12,0 тис. $\text{м}^3/\text{д}$, *B* – 5,2 тис. $\text{м}^3/\text{д}$, *C* – 0,8 тис. $\text{м}^3/\text{д}$ по горбашівському водоносному горизонту нижнього венду.

Оцінка експлуатаційних запасів ПВ полягає в отриманні доказів можливості експлуатації ПВ за заданого дебіту водозабору продовж певного терміну його роботи або необмежено тривалий час. Ця задача в кінцевому підсумку зводиться до прогнозування знижень динамічних рівнів води в свердловинах водозабору. При повторній геолого-економічній оцінці експлуатаційних запасів питних ПВ Нетішинського родовища, що виконувалась ТОВ «Генозонд», підрахунок експлуатаційних запасів було проведено гідравлічним методом. Значних змін в положенні динамічних рівнів не відбулося, експлуатаційні запаси в кількості фактичного водовідбору є забезпеченими природними ресурсами. На період обстеження водозабору спеціалістами Рівненської геологорозвідувальної експедиції (січень 1990 р) динамічні рівні в свердловинах знаходились на глибинах 48-100 м. В лютому 2000 року було проведено чергове обстеження водозабору. Порівняємо динамічні рівні свердловин за 1990, 2000 та 2015, 2018 роки (відповідно до

даних Журналу режимних спостережень Нетішинського водозабору). Значних змін в положенні динамічних рівнів не відбулося. Деякі зміни в положенні динамічних рівнів пояснюються станом свердловин і продуктивністю помп. Проаналізувавши дані наведені в таблиці 3.5 можна стверджувати, що експлуатаційні запаси є забезпеченими природними ресурсами.

Таблиця 3.5 – Порівняльна таблиця динамічних рівнів

Номер свердловини	Динамічні рівні				Допустимого зниження рівня ПВ
	1999 рік	2000 рік	2015 рік	2018 рік	
1	67	67,8	-	-	140
2	81	76,5	47	49	140
3	78	82,1	30	30	140
4	63	73,3	-	-	140
5	76	71,6	-	-	140
6	72	81,9	59	75	140
7	83	89,7	75	78	140
8	83	87,5	-	-	140
9	90	88,8	80,5	84	140
10	95	92,4	78,5	80	140
11	100	97,8	81	85	140
12	65	63,2	50	54	140
13	95	96,9	53	61	140
14	50	59,5	35,5	40	140
15	49	34,2	32	32	140
16	48	45,2	37,5	40	140
17	-	-	35,5	42	120
18	-	-	35	42	120
19	-	-	36	45	120
20	-	-	36,5	42	120

Для прогнозованої оцінки впливу роботи водозабірних свердловин на рівні ПВ по горбашівському водоносному горизонту нижнього венду також проводимо гідродинамічний розрахунок зниження рівня ПВ на кінцевий термін експлуатації (25 років або 10000 діб) за формулами усталеного руху ПВ.

Розрахунок зниження рівня напірних ПВ групового водозабору в необмеженому водоносному горизонті виконуємо для кожної свердловини, що експлуатується, окремо за формулою:

$$S = 1/2\pi km_{\text{сер}} [Q_{\text{сум}} \ln R_n - (Q_2 \ln r_0 + Q_2 \ln r_{2-3} + Q_3 \ln r_{2-4} + \dots + Q_{16} \ln r_{2-16})] \quad (3.2)$$

Допустиме зниження рівня ПВ обчислюють за формулою:

$$S_d = H + 0,5m \quad (3.3)$$

де S_d – допустиме зниження рівня ПВ, м; H – напір ВГ, м; S – розрахункове зниження рівня ПВ у свердловині, яке складається зі зниження під час роботи її як поодинокій, і суми зрізів, що зумовлені експлуатацією решти свердловин, м; $m_{\text{сер}}$ – середня потужність ВГ, м; $km_{\text{сер}}$ – середня по ділянці водозабору водопровідність водовмісних порід, м²/д; $Q_{\text{сум}}$ – сумарний водовідбір водозабору, м³/д; R_n – приведений радіус впливу водозабору, який обчислюють за формулою: $R_n = 1,5 \sqrt{at}$, де a – п'єзопровідність ВГ, м²/д, t – амортизаційний термін експлуатації водозабору, 104 діб; r_0 – радіус свердловини, м; r_{2-3} , r_{2-4} , ..., r_{2-16} – відстань від свердловини до решти свердловин, м; Q_2 , Q_3 , Q_4 , ..., Q_{16} – водовідбір зі свердловин водозабору, м³/д.

За вихідні дані для розрахунку приймемо наступні гідрогеологічні параметри: $km_{\text{сер}} = 230$ м²/добу; $a = 2 \cdot 10^6$ м²/добу; $t = 10000$ діб; $H = 100$ м; $m = 50$ м.

Розрахункове зниження рівня напірних ПВ становить від 67 до 80 м. Допустиме зниження рівня ПВ 125 м. За результатами розрахунків можна зробити висновок, що робота водозабору за 25 років експлуатації не призведе до виснаження ВГ.

За матеріалами повторної геолого-економічної оцінки експлуатаційних запасів питних ПВ Нетішинського родовища, що виконувалась ТОВ «Генозонд», при відборі 9272 м³/д утворилась депресійна воронка розмірами 800 x 10000 м і площею 151 км². Оскільки за останні роки наявна тенденція до спаду відбору ПВ, можна припустити, що розміри депресійної воронки не змінилися і становлять 151 км².

Води горбашівського ВГ переважно гідрокарбонатного натрієвого складу з мінералізацією 0,4-0,6 г/дм³. Жорсткість змінюється від 0,3 до 1,32 ммоль/дм³, вміст заліза – від 0,3 до 0,92 мг/дм³. Вміст мікроелементів, та

сполук, що регламентуються, не перевищує ГДК для ПВ. В бактеріологічному відношенні підземні води чисті. Росту колоній мікроорганізмів не спостерігається. Вміст радіонуклідів в питній воді менше допустимих концентрацій. Води горбашівського ВГ за основними показниками відповідають вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», за винятком підвищеного вмісту заліза. Понаднормовий вміст компонентів (в нашому випадку заліза) усувається в процесі водопідготовки. Процес водопідготовки виконується відповідно до «Технологічного регламенту виробництва питноїводи і експлуатації станції знезалізнення води комунального господарства «Хмельницька АЕС» №0.ЦК.2143.ИЭ-15», який за результатами санітарно-епідеміологічної експертизи відповідає вимогам діючого санітарного законодавства України, про що свідчить висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи від 10.12.2015р. №05.03.02-07/54781.

Експлуатаційні запаси цільового ВК забезпечені природними ресурсами і є стабільними. Отже застережень чи передумов до часткової чи повної заборони експлуатації Нетішинського родовища ПВ немає.

Після використання споживачами використана вода потрапляє у міські каналізаційні мережі. Під час експлуатації водозабору у воду не потрапляють ЗР. Господарсько побутові стічні води, що утворюватимуться в наслідок життєдіяльності персоналу ВП «Хмельницька АЕС» залученого для забезпечення експлуатації водозабору, організовано відводяться разом з рештою стоків на міські очисні споруди. Для збереження питної якості води, а також попередження забруднення родовища ПВ, відповідно до чинного положення про порядок проектування та експлуатації зон санітарної охорони джерел водопостачання та водогонів господарсько-питного призначення (ДБН В.2.5.-74:2013, розділ 10), встановлюються зони санітарної охорони, в яких запроваджуються спеціальні заходи, що виключають можливість забруднення водозаборів та водоносних горизонтів у районах водозаборів.

Для забезпечення дотримання санітарного режиму, в межах зон санітарної охорони, обов'язковим є виконання наступних заходів:

- 1) щоденний огляд насосної станції і I-го поясу зони санітарної охорони, один раз на місяць - II-го поясу ЗСО і один раз на рік – III-го поясу ЗСО;
- 2) контроль санітарного стану прилеглої до прояву території з метою своєчасного виявлення джерел потенційного забруднення;
- 3) спостереження за якістю води шляхом проведення санітарно-мікробіологічного, хімічного, радіологічного контролю і визначення отрутохімікатів, відповідно до санітарних норм і правил;
- 4) недопускання розливу шкідливих речовин на ділянці робіт;
- 5) дотримання основних вимог та рекомендацій санітарної служби та органів геоекологічного та гірничотехнічного контролю.

Вплив на ґрунтовий покрив. Здійснення планованої діяльності передбачається у межах ділянки відведеної для господарської діяльності підприємства. Забруднення ґрунту в процесі експлуатації встановленого обладнання не відбувається. Об'єкт не має неорганізованих забруднених стоків, які можуть потрапити у ґрунти. Газові викиди, що можуть вплинути на геохімічний склад ґрунтів – не передбачається. Діяльність підприємства не передбачає зростання існуючих статичних навантажень на ґрунти, динамічні навантажені виключені, можливість підтоплення ґрунтів виключена. На підставі викладеного, можливо зробити висновок про те, що планована діяльність значного понаднормативного негативного впливу на земельні ресурси не здійснюватиме.

Вплив на геологічне середовище. Нетішинське родовище ПВ в геоструктурному відношенні на південно-західній окраїні Східно-Європейської платформи, в межах західного схилу Українського кристалічного щита. В зв'язку з загальним зануренням кристалічного фундаменту на південний захід, відклади верхнє-протерозойського та палеозойського осадового чохла залягають моноклінально та занурюються в тому ж напрямку під кутом 1-30. Внаслідок досить густої системи розривних

порушень кристалічний фундамент має блокову будову та занурюється на захід сходинково. В адміністративному відношенні Нетішинське родовище ПВ розташоване в межах Славутського району Хмельницької області, займаючи площу 5 км². Водозабірні свердловини розташовані на північно-східній околиці міста Нетішина, на віддалі від споживача 0,3-2,5 км, на першій надзаплавній терасі р. Горинь. На північному сході водозабору розташоване с. Старий Кривин. Фізико-геологічних та екзогенних процесів на ділянці надр, де розташований водозабір не виявлено. Експлуатація Нетішинського родовища ПВ 16-ма свердловинами експлуатаційного фонду (№№2, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20) на основі геологічної будови, геоморфологічних особливостей та ландшафту не буде негативно впливати на геологічне середовище.

Вплив на біоту та об'єкти природно-заповідного фонду. На території водозабору відсутні популяції та ділянки зростання рідких та зникаючих видів рослин та тварин. В результаті передбачуваної діяльності виключається попадання ЗР до навколишнього природного середовища. Об'єкти природно-заповідного фонду в зоні впливу водозабору відсутні, а його експлуатація не вплине на водні і повітряні шляхи міграції птахів. У цілому, планована діяльність не чинитиме значних понаднормативних негативних впливів на рослинний і тваринний світ, а також на заповідні об'єкти району. В процесі роботи свердловин не буде мати місця вирубка зелених насаджень.

Вплив на соціальне середовище. Нетішинське родовище ПВ розташоване в межах Славутського району Хмельницької області, займаючи площу 5 км². Водозабірні свердловини розташовані на північно-східній околиці міста Нетішина, на віддалі від споживача 0,3-2,5 км, на першій надзаплавній терасі р. Горинь. На північному сході водозабору розташоване с. Старий Кривин. Нетішин – місто обласного значення Хмельницької області, з кількістю населення близько 36 тисяч чоловік. Місто розташоване на річці Горинь, на межі Хмельницької та Рівненської областей, за 6 км від залізничної

станції Кривин на лінії Шепетівка - Здолбунів. Свердловини призначені для відбору ПВ для питного водопостачання та побутових потреб м. Нетішин та Хмельницької АЕС. Згідно з виконаними прогнозами, у результаті експлуатації водозабору не прогнозується зміна стану території за умовами підтоплення, не погіршаться умови водопостачання розташованих поблизу житлових масивів, не зміниться стан атмосферного повітря, ґрунтів, рослинності, поверхневих водних об'єктів. Отже, планована діяльність, за умови виконання в повному обсязі намічених проектних рішень, не викличе погіршення здоров'я й умов життєдіяльності місцевого населення, буде мати позитивний вплив на місцеву економіку через зайнятість місцевого населення, податкових надходжень. Слід зазначити, що потреба у централізованому питному та господарсько-побутовому водопостачанні міста та Хмельницької АЕС є життєва необхідною.

Вплив на техногенне середовище. Постійний техногенний вплив буде діяти на водне середовище в процесі експлуатації водозабору і він пов'язаний з видобутком ПВ з Нетішинського родовища. Кількість підрахованих експлуатаційних запасів Нетішинського родовища становить 18 000 м³/д. Кількість води, яка погоджена для видобування становить 18 000 м³/д. Тому, цей вплив допустимий. При цьому не буде змінена природна рівновага геосистеми: не зміниться водно-сольовий баланс ПВ, не будуть спрацьовані їх природні ресурси, не відбудеться підтоплення або осушення земельних угідь. В даній ситуації необхідно передбачити заходи, які сприятимуть зниженню техногенного навантаження на водоносний горизонт. Вони переважно полягають: 1) у дотриманні природоохоронних заходів на території водоохоронних зон джерел водопостачання (Постанова № 2024 від 18.12.1998р.); 2) в обмеженні використання мінеральних та органічних добрив в межах II-III поясів ЗСО джерел водопостачання; 3) в оптимізації водозабору, який не повинен перевищувати природні ресурси водоносного горизонту і

знаходиться на рівні лімітів, встановлених дозволом на спеціальне водокористування; 4) в автоматизації роботи насосного агрегату.

Вплив утворення і накопичення відходів. Планована діяльність пов'язана з водозабором питних ПВ Нетішинського родовища не є джерелом постійного утворення відходів. Під час експлуатації водозабору можливим є утворення твердих побутових відходів (ТПВ), що утворюватимуться в наслідок життєдіяльності персоналу ВП «Хмельницька АЕС» залученого для забезпечення експлуатації водозабору; осади, що утворюються як наслідок знезалізнення води; металобрухт; застаріле та відпрацьоване обладнання. Кількість ТПВ, що утворюються, прийнято відповідно до Постанови КМУ від 10.12.2008р. №1070 «Про затвердження Правил надання послуг з вивезення побутових відходів», передбачено заходи щодо безпечного поводження з відходами, а саме: сортування сміття ще до вивезення комунальними службами (Наказ від 01.08.2011р. № 133 Мінрегіонбуд «Про затвердження Методики роздільного збирання побутових відходів») та вимог ст. 35-1 Закону України «Про відходи». Орієнтовна прогнозована кількість утворення ТПВ складає 15,06 т/рік (кількість персоналу – 55чол.). Всі утворені ТПВ будуть сортуватись відповідно до технологічної схеми прийнятої на підприємстві ВП «Хмельницька АЕС». Можливим є утворення полімерних відходів (пластикова тара, поліетилен) – 0,15 т/рік – передається для повторної переробки та макулатура (папір, картонні коробки) – 0,15т/рік – передається для повторної переробки. Люмінесцентні лампи для освітлення не використовуються, в зв'язку з переходом на більше економне світлодіодне освітлення. Світлодіодні лампи не містять ніяких отруйних речовин, здатних заподіяти шкоду людині. В їх роботі відсутня інфрачервоне і ультрафіолетове випромінювання, тому світлодіодна лампа вважається екологічно безпечними джерелом освітлення.

В процесі знезалізнення видобутої води утворюються шлами/осади водопідготовки. Відповідно до даних Річного звіту про ведення контролю

якості питної води хіміко-бактеріологічною лабораторією СЗВ за 2018 рік, вміст речовин, які внаслідок фільтрації затримуються і випадають у осад до очистки і після очистки становить: залізо – 0,84 мг/дм³ до фільтрації і 0,07 мг/дм³ на виході до споживача; мідь – 0,0014 мг/дм³ до фільтрації і 0,013 мг/дм³ на виході до споживача; марганець – 0,006 мг/дм³ до фільтрації і н.ч.м. мг/дм³ на виході до споживача.

Отже, на фільтрі затримуються, а потім видаляються з промивними водами і направляються у відстійник 0,777 мг твердих речовин на 1 дм³ води. Далі у відстійниках відбувається ущільнення осаду і перекачування його на мулові карти. Після цього утворені шлами водоочистки передаються з метою утилізації спеціалізованим підприємствам, що мають відповідні дозволи та ліцензії на даний вид діяльності. Оскільки проєктована кількість видобутих ПВ у 2019р. 3034 тис. м³/рік, то проєктовані розрахункові обсяги утворення шламів водоочистки становлять 2,4 т/рік.

Також під час експлуатації станції водопідготовки буде утворюватися відпрацьований кварцовий пісок. Орієнтовні обсяги утворення – 50 т/рік. Відходи можуть виникати під час обслуговування свердловин, поточних або капітальних ремонтів обладнання, його заміни, модернізації. В результаті цього може утворюватися металобрухт близько 0,2 т/рік і відпрацьоване електронне обладнання та деталі близько 0,1 т/рік.

Дані щодо відходів, утворення яких можливе в процесі реалізації планової діяльності наведені в таблиці 3.6.

Всі відходи тимчасово зберігаються у відведених для цього місцях на території підприємства і передаються з метою нормативного поводження спеціалізованим організаціям згідно з укладеними договорами.

Таблиця 3.6 – Відходи, утворення яких можливе в процесі реалізації планової діяльності

Види відходів	Назва відходу відповідно до ДК 005-96	Код відходу відповідно до ДК 005-96	Кількість відходу, т/рік	Клас небезпеки відходу
Побутові відходи	Відходи комунальні (міські), у т. ч. сміття з урн	7720.3.1.01	15,06	4
Полімерні відходи	Тара пластикова дрібна	7710.3.1.04	0,15	4
Макулатура	Макулатура та картонна	7710.3.1.01	0,15	4
Металобрухт	Брухт чорних металів дрібний інший	7710.3.1.08	0,2	4
	Брухт кольорових металів дрібний інший	7710.3.1.09		
Відпрацьоване електронне обладнання, деталі	Обладнання електронне загального призначення зіпсоване, відпрацьоване чи неремонтопридатне	7740.3.1.04	0,1	4
Шлами та осадки від процесів водопідготовки	Відходи тверді первинного фільтрування та просіювання	4101.2.9.01	2,4	4
Відпрацьований кварцовий пісок	Пісок зіпсований, забруднений або неідентифікований, його залишки, які не можуть бути використані за призначенням	2663.1.1.02	50,0	4

Вплив шумового та вібраційного забруднення. Експлуатація артезіанських свердловин відповідно до технологічного режиму не створює шумового та вібраційного забруднення довкілля. Станом на 01.01.2019 року на балансі підприємства знаходиться 20 свердловин, які об'єднані у водозабір ВП «Хмельницька АЕС», 4-ри з яких не експлуатуються (свердловини №№ 1,4,5,8 – затамповані). Свердловини водозабору обладнані занурювальними насосами типу ЕЦВ-10-63-110 – 11 шт., *Panelli140 - 2 шт., s-181 F/6(SAER)* – 3 шт., водолічильниками типу POWOGAZ і Ергомер 125Б та відповідною автоматикою на глибині більше 58 м кожен. Насоси глибинні, тобто такі, що знаходяться в свердловині. Час роботи свердловин по підйому води реєструється в журналі відповідними записами. Навколо свердловин

належним чином організовані зони санітарної охорони. Свердловини пробурені глибиною: 200,0 м. – чотири свердловини (№№17,18,19,20); 220,0 м. – одна свердловина (№2); 240,0 м. – одинадцять свердловин (№№3,6,7,9,10,11,12,13,14,15,16).

Хмельницька АЕС здійснює усі необхідні та регламентні роботи своєчасно та у повному обсязі, що дозволяє гарантувати належний технічний стан обладнання і його нормальне функціонування. Усі регламентні роботи проводяться виключно в робочі години робочих днів, що виключає будь-який понаднормативний шумовий вплив на навколишнє середовище. З огляду на наведене вище, шум (та вібрація) від працюючих насосів не відчуватиметься на відстанях далі І-ї зони ЗСО, тобто забезпечуються нормативні значення допустимих рівнів звуку на постійних робочих місцях та на території житлової забудови встановлені в ДСН 3.36.037-99 і ДБН В.1.1-31:2013. Враховуючи вище наведене, можна стверджувати про достатність заходів для забезпечення нормативних показників впливу шуму та відсутність шумового забруднення.

Вплив радіаційного забруднення. Здійснення планованої діяльності не створює радіаційного забруднення та випромінення. З метою визначення природного радіоактивного фону порід при бурінні свердловин був виконаний гама-каротаж на всю глибину по кожній свердловині. Перевищення значень радіоактивності в обстежених свердловинах не виявлено. Відповідно до паспортів радіаційної якості води по свердловинам питома активність природних радіонуклідів у воді джерела господарсько-питного водопостачання не перевищує рівнів, встановлених «Нормами радіаційної безпеки України» (НРБУ-97). Контроль радіаційної безпечності води здійснюється відповідно до ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» - 1 раз на 3 роки. Досліджені проби відповідають вимогам ДСанПіН.

Вплив світлого і теплового забруднення. *Світлове забруднення* – забруднення пов’язане з порушенням природного освітлення місцевості в результаті дії штучних джерел світла, що призводить до появи аномалій у житті тварин і розвитку рослин. Світлове забруднення на території об’єкту під час будівництва та експлуатації не передбачається. *Теплове забруднення* – тип фізичного (частіше антропогенного забруднення довкілля, що характеризується підвищенням температури вище природного рівня. Перевищення теплового забруднення на території об’єкту під час будівництва та експлуатації не передбачається.

4 ОЦІНКА ФАКТОРІВ ДОВКІЛЛЯ, ЯКІ ЙМОВІРНО ЗАЗНАЮТЬ ВПЛИВУ З БОКУ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Вплив на ландшафт. Геологічне середовище (ГС) зони спостереження Хмельницької АЕС характеризується певними відмінностями в межах тієї чи іншої частини території. Зокрема, ГС пункту і промислового майданчика Хмельницької АЕС відрізняються за своєю будовою від ГС зони спостереження. Комплекс заходів щодо запобігання або обмеження можливого впливу Хмельницької АЕС на ГС промислового майданчика та пункту Хмельницької АЕС ефективний; подальший розвиток екзогенних геологічних процесів не прогнозується. Для виключення можливості погіршення екологічного стану території, передбачено проведення гірничотехнічної і біологічної рекультивації порушених земель, що створить нові, більш сприятливі ландшафтно-геохімічні умови функціонування території. Попри те, що ландшафт в зоні проведення планованої діяльності вже має антропогенний вплив, і налічує культурні або природні цінності, планована діяльність по видобуванню ПВ матиме допустимий вплив на ландшафт території. Оцінка візуального впливу стосується потенційних глядачів, який може мати планована діяльність, а також наскільки органічно вписується в загальний ландшафт. Під час проведення планованої діяльності очікується помітний і частий дорожній рух дрібних видів транспорту для підвезення робітників і перевезення вантажу. І ті, і інші будуть створювати видимий рух, і піднімати пил на сухих ґрунтах. Видимість пилу, що висить у повітрі, буде залежати від швидкості транспортних засобів. Також очікується шум від діяльності видобування ПВ. Візуальний вплив у Хмельницької АЕС під час проведення планованої діяльності оцінюється як помірний, тимчасовий.

Вплив на кліматичні умови. При видобуванні ПВ знижується рівень ВГ в межах утвореної депресійної воронки, внаслідок чого зменшується випаровування з поверхні горизонту, що дещо зменшує вологість повітря в

весняно-літні періоди року, але на фоні змін клімату планетарного масштабу, суттєвих змін клімату та мікроклімату в бік погіршення по зрівнянню з існуючим спостерігатись не буде.

Вплив на повітряний басейн. Найбільш раціональною, ефективною виправданою з точки зору екологічної обстановки, є примусова експлуатація підземних вод з використанням глибинних електронасосів, при якій викидів в атмосферу ЗР не відбувається, відповідно, якість атмосферного повітря не зазнаватиме негативного впливу від впровадження планованої діяльності. При видобутку підземних вод знижується рівень ВГ, внаслідок чого зменшується випаровування з поверхні горизонту, що дещо зменшує вологість повітря в весняно-літні періоди року. Викиди парникових газів при видобуванні підземних вод відсутні.

Вплив на водні об'єкти. Забруднення поверхневих вод внаслідок впровадження планованої діяльності не відбуватиметься. При експлуатації водозабору, разом зі зниженням рівня відбувається перерозподіл джерел поповнення запасів ПВ, основними з яких стануть залучені ресурси. Залучені ресурси складаються із додаткового атмосферного живлення в результаті зменшення випаровування покрівлі ВГ, а також живлення річковими водами. Забруднення ПВ внаслідок їх експлуатації не відбувається, змін в хімічному складі не очікується.

Вплив на ґрунтовий покрив. Видобування ПВ не є джерелом безпосереднього впливу на ґрунти. Опосередковано зниження рівня ПВ в межах депресійної воронки внаслідок їх видобування зменшує вологість ґрунтів, знижує їх оглеєність і поліпшує водно-повітряні та фізико-хімічні властивості ґрунтів, що в свою чергу позитивно впливає на рослинний покрив. Забруднення ґрунтів внаслідок здійснення планованої діяльності не відбуватиметься, стан ґрунтів не зазнаватиме негативного впливу. Забруднення земель внаслідок здійснення планованої діяльності не відбуватиметься, стан земель не зазнаватиме негативного впливу. Земельні

ділянки I поясу зони санітарної охорони свердловин і водозабірних споруд вилучаються із сільськогосподарського обігу. На земельній ділянці II поясу зони санітарної охорони обмежується її використання: забороняється розорювання земель, а також заняття садівництвом та городництвом, дозволяється використання земель другого поясу зони санітарної охорони для сінокосіння.

Вплив на біоту. При впровадженні планованої діяльності забруднення навколишнього середовища не відбуватиметься, відповідно, стан фауни, флори, біологічне розмаїття не зазнаватиме негативного впливу.

Вплив природно-заповідний фонд та архітектурну, археологічну і культурну спадщину. Об'єкти культурної спадщини не будуть пошкоджені видобуванням ПВ Хмельницької АЕС, оскільки вони розташовані поза територією, запланованою для промислового майданчика. Тому впливу на культурні цінності не очікується.

Вплив на соціально-економічні умови. Вплив на соціально-економічні умови від впровадження планованої діяльності визначається забезпеченням м. Нетішин і Хмельницької АЕС централізованим господарсько-питним водопостачанням. При видобутку ПВ не буде викидів (скидів); забруднення води, повітря, ґрунту та надр не відбуватиметься, відповідно, стан здоров'я населення не зазнаватиме негативного впливу від впровадження планованої діяльності. Опосередкованим позитивним впливом є забезпечення населення високоякісною питною водою.

5 ОЦІНКА МОЖЛИВОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Оцінка величини та масштабів можливого впливу на довкілля планованої діяльності. Масштаби впливу шкідливих речовин в атмосферне повітря характеризують наступні показники : а) джерела викидів шкідливих речовин – відсутні; б) інгредієнти, які викидаються в атмосферне повітря – відсутні. Інтенсивність і тривалість впливу на забруднення повітря немає, негативного впливу на здоров'я населення теж немає.

Повітряне середовище. Під час ремонтних робіт передбачається короткочасний незначний вплив за рахунок викидів забруднюючих речовин при роботі спеціалізованої техніки, здійсненні зварювальних робіт. Під час видобування вплив не передбачається.

Оцінка впливу, зумовленого виконання підготовчих і будівельних робіт та провадження планової діяльності. Водозабір ВП Хмельницька АЕС питних підземних вод Нетішинського родовища працює з 1981 р. Підготовчі та будівельні роботи не проводяться, територія облаштована та повністю підготовлена до подальшої експлуатації водозабору.

Оцінка впливу, зумовленого використання у процесі провадження планованої діяльності природних ресурсів, зокрема земель і водних ресурсів. В процесі провадження планової діяльності використовується земельні ділянки які перебувають в постійному користуванні ДП «НАЕК «Енергоатом». Під час видобування підземних вод водовідбір виконується відповідно до умов Спеціального дозволу на користування надрами (Ліцензії) № 1702 від 22 грудня 1998 року, переоформленого в 2010 році відповідно до протоколу ДКЗ України № 617 від 22 серпня, яким затверджені експлуатаційні запаси в кількості 18 тис. м³/д, в тому числі по категоріям: А – 12,0 тис. м³/д, В – 5,2 тис. м³/д, С – 0,8 тис. м³/д по горбашівському ВГ нижнього венду, який залягає на глибині 125-170 м. Протоколом ДКЗ України №3852 від 23 лютого

2017 року визнано таким, що втратив чинність протокол ДКЗ України №617 від 22.08.2001р. і затверджено експлуатаційні запаси питних ПВ Нетішинського родовища за станом на 01.01.2017р. на розрахунковий строк 25 років в кількості 18 тис. м³/д, в тому числі по категоріям: А – 12,0 тис. м³/д, В – 5,2 тис. м³/д, С – 0,8 тис. м³/д горбашівському ВГ нижнього венду, який залягає на глибині 125-170 м. Державні акти на право постійного користування земельними ділянками на яких розташовані водозабірні свердловини є.

Оцінка впливу, зумовленого викидами та скиди забруднюючих речовин та здійснення операцій у сфері поводження з відходами. Викиди забруднюючих речовин – відсутні. Скидання стічних вод у водні об'єкти немає. Джерела виникнення світлового, теплового та радіаційного забруднення на проектуваному об'єкті відсутні. Операцій у сфері поводження з відходами здійснюються відповідно до норм Закону України «Про відходи».

Оцінка впливу, зумовленого ризиками для здоров'я людей, об'єктів культурної спадщини та довкілля тому числі через можливість виникнення надзвичайних ситуацій. Можливі аварійні ситуації при експлуатації свердловин пов'язані з розгерметизацією оголовка й погіршенням технічного стану стовбура свердловин, зокрема – у результаті порушення герметичності обсадних колон і утвору «свищів», при збігу місць розгерметизації свердловин з інтервалами відсутності цементу (або низької якості цементування). Ці порушення можуть стати причиною потрапляння забруднених вод. Такого роду забруднення повинне оперативно виявлятися в процесі щоденного огляду території зони суворого режиму, також при проведенні режимних спостережень, обстеженні свердловини і проведенні контролю за якістю ПВ. Оскільки джерела викиду забруднюючих речовин на об'єкті відсутні, розрахунок ризику не проводився. Отже ризик планової діяльності для здоров'я людини можна вважати відсутнім.

Оцінка ризику впливу планової діяльності на природне середовище. Оцінка ризику планової діяльності на природне середовище не здійснюється, оскільки викиди ЗР в атмосферне повітря від свердловини відсутні.

Оцінка ризику впливу планової діяльності на здоров'я населення. Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря не проводиться. Ризик розвитку індивідуальних канцерогенних ефектів даним проектом не розглядається, оскільки згідно гігієнічного нормативу «Перелік речовин, продуктів виробничих процесів, побутових та природних факторів, канцерогенних для людини» при здійсненні даної планованої діяльності відсутні речовини, продукти, виробничі процеси, канцерогенні для людини.

Оцінка соціального ризику планованої діяльності. Соціальний ризик планованої діяльності визначається як ризик групи людей, на яку може вплинути впровадження об'єкта господарської діяльності та особливостей природньо- техногенної системи. Оскільки канцерогенний ризик комбінованої дії декількох канцерогенних речовин, забруднюючих атмосферу, відсутній, бо викиди відсутні, то в даному випадку соціальний ризик планованої діяльності оцінюється як безумовно прийнятний.

Оцінка впливу, зумовленого кумулятивним впливом інших наявних об'єктів. Накопичення шкідливого ефекту від багаторазового впливу ЗР від свердловин по всій території відсутні. Відповідно до даних, що розміщені у відкритому доступі на веб-сайті Державного науково-виробничого підприємства «Державний інформаційний геологічний фонд України» на південний схід від м. Нетішин, в межах II і III поясів зон санітарної охорони водозабору, тобто у зоні впливу планової діяльності наявні родовища неметалічних корисних копалин, а саме:

- Старокривенське (корисні копалини: пісок, сировина баластна) – родовище, що не розробляється. Дозвіл на користування надрами анульований, відповідно родовище не експлуатується.

- Старокривенське північне (корисні копалини: пісок, сировина баластна) – родовище, що не розробляється. Дозвіл на користування надрами відсутній, відповідно родовище не експлуатується.

- Полянське 2 (корисні копалини: пісок, сировина баластна) – родовище, що розробляється. Дозвіл на користування надрами втратив чинність, відповідно родовище не експлуатується.

- Завитні 1 (корисні копалини: пісок, сировина баластна) – родовище, що розробляється. Дозвіл на користування надрами втратив чинність.

- Полянське (корисні копалини: пісок, сировина для будівельних розчинів) – родовище, що розробляється. Дозвіл на користування надрами відсутній, відповідно родовище не експлуатується.

- Комарівське (корисні копалини: пісок, сировина для будівельних розчинів) – родовище, що розробляється. Дозвіл на користування надрами втратив чинність, відповідно родовище не експлуатується. Поза межами II і III поясів зон санітарної охорони водозабору наявні родовища неметалічних корисних копалин, а саме:

- Стариця 2 (корисні копалини: пісок, сировина баластна) – розміщене на південний захід від м.Нетішин, родовище, що розробляється. Дозвіл на користування надрами анульований, відповідно родовище не експлуатується.

- Солов'ївське (корисні копалини: пісок, сировина для силікатних виробів) – розміщене на північний захід від м.Нетішин, родовище, що не розробляється. Дозвіл на користування надрами відсутній, відповідно родовище не експлуатується.

Оскільки, для експлуатації наявних родовищ корисних копалин, які потрапляють у зону впливу планової діяльності, дозвіл на користування надрами відсутній або втратив чинність, експлуатація даних родовищ не відбувається.

В межах ЗСО-2 Нетішинського водозабору знаходиться автозаправна станція. Експлуатація автозаправної станції може мати певний вплив на

навколишнє середовище через утворення викидів в атмосферне повітря, скидів та відходів.

Оцінка впливу, зумовленого впливом планової діяльності на клімат, у тому числі характер і масштаби викидів парникових газів. Джерелами впливу на атмосферне повітря є технологічне обладнання АЗС: дихальні клапани підземних резервуарів для зберігання нафтопродуктів, заправний майданчик (паливороздавальні колонки), технологічні процеси заавтогазозаправним пунктом, викиди при роботі резервного дизельгенератора (на випадок відключення електроенергії), вентканали, автотранспорт, заїзд та виїзд з території АЗС. Від наведених джерел викидів в атмосферне повітря імовірно надходять пари бензину, вуглеводні граничні C_{12} - C_{19} , пропан, бутан, оксид вуглецю, сажа, діоксид азоту, діоксид сірки, вуглекислий газ, акролеїн.

Водопостачання АЗС відбувається від існуючої водопровідної мережі. Скид господарсько-побутових стоків здійснюється у міську дощову каналізацію. Зовнішня мережа дощової каналізації з місць локальні забруднень забезпечує самопливне відведення дощових і талих вод з місць зливу та роздачі ПММ, площадок тимчасового зберігання автотранспорту для очистки на сепараторі нафтопродуктів. Очищені води відводяться у міську дощову каналізацію. Для запобігання попадання палива у систему дощової каналізації з вузлів зливу палива у випадку розгерметизації автоцистерни, передбачено колодязь з трьохходовим краном. Для прийняття аварійного розливу нафтопродуктів передбачений резервуар пролитих нафтопродуктів. Зовнішня мережа дощової каналізації забезпечує самопливне відведення дощових і талих вод з покрівлі будівлі, навісу і з території АЗС в міську дощову каналізацію.

Утворені на території АЗС відходи (ТПВ, промаслений пісок, відходи нафтопродуктів вловлені в сепараторах нафтопродуктів, відходи нафтошламів при очищенні резервуарів та інші) тимчасово зберігаються у відповідних

емностях і передаються спеціалізованим підприємствам для подальшої утилізації. ТПВ сортуються з метою вилучення вторинної сировини.

Усі негативні впливи на навколишнє природне середовище пов'язані з експлуатацією автозаправної станції відмінні за характером та масштабами від впливів на навколишнє середовище планованої діяльності.

Зважаючи на вище викладене, *кумулятивний вплив відсутній*. Інших існуючих екологічних проблем в районі розташування свердловини невиявлена. Зважаючи на вище викладене, *кумулятивний вплив відсутній*. Інших існуючих екологічних проблем в районі розташування свердловини не виявлено.

Оцінка впливу, зумовленого впливом планової діяльності на клімат, у тому числі характер і масштаби викидів парникових газів та чутливістю до змін клімату. Змін клімату в результаті планованої діяльності не очікується, оскільки в результаті експлуатації об'єкту відсутні значні виділення теплоти, інертних газів, вологи. Особливості кліматичних умов, які сприяють зростанню інтенсивності впливів планованої діяльності на навколишнє середовище, відсутні.

Оцінка впливу, зумовленого впливом технологією і речовинами, щовикористовуються. Водозабір здійснюється на глибині 220-240 м. Дебіт свердловин становить 18000 м³/д. Експлуатаційні запаси підземних вод – 18000 м³/д причому (35%) припадає на власні потреби. Для видобування ПВ на об'єкті використовуються глибинні насоси, внаслідок чого шумове забруднення відсутнє. У ході провадження планованої діяльності речовини, які здійснюють значний негативний вплив на навколишнє природне середовище, не використовуються.

Таким чином, по сукупності всіх розглянутих чинників, пов'язаних з планованою діяльністю, експлуатації свердловин, можна укласти, що в режимі нормальної технологічної експлуатації вплив на навколишнє природне середовище відсутній, не виникне негативних соціально-економічних

наслідків, а ризик аварійних ситуацій при правильній експлуатації свердловин, та при дотриманні заходів по техніці безпеки відсутній. Отже, екологічний ризик діяльності свердловини виключається.

Із багатьох методів екологічного прогнозування нами обраний *метод екстраполяції*, що являє собою перенесення встановленого характеру розвитку певної території або процесу на майбутнє. Так, якщо відомо, що при створенні водосховища при неглибокому розташуванні ґрунтових вод на ділянці почалося підтоплення і заболочування, то можна припустити, що надалі тут будуть продовжуватися ці процеси і приведуть в кінцевому рахунку до утворення болота. Перевага цього методу полягає в поширенні висновків, отриманих зі спостережень за однією частиною явища, на іншу його частину. Так джерелами потенційного впливу на довкілля можуть бути: 1) забруднення ВГ при потраплянні до нього ЗР в наслідок розміщення у 2-му поясі зони санітарної охорони свердловини небезпечних об'єктів; 2) зниження статистичного рівня верхнє місцевого ВГ при перевищенні кількості води, що видобувається. Аналіз та встановлення причин зміни рівня ПВ забезпечують підрядні організації відповідно до укладених договорів. Хімічні, бактеріологічні аналізи та радіаційний контроль води виконують хіміко-бактеріологічні та радіологічні лабораторії ВП «Хмельницький АЕС».

Заходи щодо зменшення негативного впливу складові довкілля. При оцінці впливу на довкілля від планованої діяльності прийняті наступні обмеження: а) екологічні обмеження – щодо недопустимості виснаження та забруднення ВГ, розрахункові обґрунтовані обсяги забору води, зведення до найменших величин впливу на якість та рівень ПВ, встановлені величини скиду стічних вод; б) територіальні обмеження – межі відведеної земельної ділянки для ведення планованої господарської діяльності.

Основні заходи щодо захисту природного навколишнього середовища.

Свердловина з гирловою арматурою, пускове обладнання електронасоса, вимірювальне устаткування знаходяться в павільйоні

підземного типу. Свердловина обладнана герметичним оголовком, що відповідають наступним вимогам і забезпечують: оптимальні умови експлуатації свердловини; зручність спостережень за режимом ПВ; простоту і зручність комплектування, монтажу оголовка в виробничих умовах; стійкість матеріалу оголовків до корозійних дій ПВ; можливість вільного доступу до свердловини у разі потреби їх ремонту.

Ресурсозбереження: автоматизація роботи насосного агрегату свердловин; встановлення гідросилового обладнання в свердловині забезпечить раціональне використання і збереження енергетичних ресурсів.

Захисні заходи: організація зон санітарної охорони трьох поясів та огороження ЗСО 1-го поясу водозабору; організація поверхневого стоку в зоні суворого режиму та на прилеглий території; залуження території зони санітарної охорони.

Планувальні заходи: благоустрій території. Відповідно до ДБН В.2.5-74:2013 (розділ 15.2. Межі зони санітарної охорони) підземні джерела водопостачання повинні мати зони санітарної охорони, які складаються з трьох поясів. В межах кожного поясу вводиться відповідний режим. Запроектвані свердловини, згідно карти природної захищеності ПВ України, розміщені на території з захищеними ВГ. Перший пояс ЗСО підземних джерел водопостачання (зона суворого режиму). Межа другого поясу ЗСО визначається розрахунками, виходячи з умов, якщо за її межами в водоносний горизонт потраплять мікробні забруднення, то вони не досягнуть водозабірної свердловини на протязі розрахункового часу. Для ефективного захисту ПВ від мікробного забруднення необхідного, щоб розрахунковий час (T) інфільтрації забруднення в ПВ від границі 2-го поясу до свердловини, був достатнім для втрати життєздатності патогенних мікроорганізмів, тобто для ефективного самоочищення. Для захищення ВГ час (T) приймається 200діб.

У межах *першого поясу ЗСО* забороняється: скидання будь-яких стічних вод, а також випасання, водопій худоби та інші види водокористування, що

впливають на якість води; перебування сторонніх осіб, розміщення житлових і громадських будівель, організація причалів плаваючих засобів, застосування пестицидів, органічних і мінеральних добрив, прокладення трубопроводів, видобування гравію, чи піску, проведення днопоглиблювальних та інших будівельно-монтажних робіт, безпосередньо не пов'язаних з експлуатацією, реконструкцією чи розширенням водопровідних споруд і мереж; заготівля деревини в порядку рубок лісу головного користування.

У межах *другого поясу ЗСО* забороняється: розміщення складів паливо-мастильних матеріалів, пестицидів та мінеральних добрив, накопичувачів промислових стічних вод, нафтопродуктів та продуктопроводів, шламосховищ та інших об'єктів підвищеної небезпеки, що створюють небезпеку хімічного забруднення вод; використання хімічних речовин без дозволу державної санітарно-епідеміологічної служби; розміщення кладовищ, скотомогильників, полів асенізації та фільтрації, зрошувальних систем, споруд підземної фільтрації, гноєсховищ, силосних траншей, тваринницьких і птахівничих підприємств та інших сільськогосподарських об'єктів, що створюють загрозу мікробного забруднення води, а також розміщення полігонів твердих відходів, біологічних та мулових ставків; зберігання і застосування пестицидів та мінеральних добрив; розорювання земель (крім ділянок для залуження і залісення), а також заняття садівництвом та городництвом; проведення інших днопоглиблювальних робіт, не пов'язаних з будівництвом осушення та використання перезволожених і заболочених земель у заплавах річок; видобування з водного об'єкта піску та експлуатацією водопровідних споруд; влаштування літніх таборів для худоби та випасання її ближче ніж за 300 метрів від берега водного об'єкта; закачування відпрацьованих (зворотних) вод у підземні горизонти, підземне складування твердих відходів та розробка надр землі; забруднення територій покидьками, сміттям, гноєм, відходами промислового виробництва та іншими відходами.

У межах *третього поясу ЗСО* забороняється: закачування відпрацьованих (зворотних) вод у підземні горизонти з метою їх захоронення, підземного складування твердих відходів і розробка надр землі, що може призвести до забруднення водоносного горизонту; розміщення складів паливо-мастильних матеріалів, а також складів пестицидів і мінеральних добрив, накопичувачів промислових стічних вод, нафтопродуктів та продуктопроводів, що створюють небезпеку хімічного забруднення ПВ; відведення у водні об'єкти стічних вод, що не відповідають санітарним правилам і нормам.

Відповідно до статей 37,38,39 Закону України про питну воду режимом джерел та об'єктів централізованого питного водопостачання встановлюється Кабінетом Міністрів України. Межа першого поясу встановлюється в залежності від захищеності ПВ на віддалі не менше 30 м від свердловини при використанні захищених ПВ і на віддалі не менше 50 м при використанні недостатньо захищених вод. З метою контролю бактеріологічних і хімічних показників води передбачається відбір проб води для лабораторних досліджень хіміко-бактеріологічною лабораторією ВП «Хмельницька АЕС» з метою запобігання виснаження ліміт видобутку ПВ по родовищу не повинен перевищувати кількість розвіданих експлуатаційних запасів, зниження рівня не повинно бути більше допустимого. Для цього необхідно постійно проводитися виміри динамічного рівня й витрати води. Заміри динамічного та статичного рівнів води Нетішинського ВГ проводять за допомогою відповідно вмонтованих трубок для замірів та контрольно-вимірювальними приладами (ОВЕН) якими обладнані свердловини які експлуатуються. Свердловини обладнані езомерами та лічильниками холодної води. У випадку виникнення непередбачених аварійних ситуацій на водозаборах, а також для безперервного забезпечення водою, передбачено комплекс заходів для оперативного ремонту (передбачено наявність у резерві насоса, запірної арматури та таке інше).

ВИСНОВКИ

Планована діяльність – видобування питних ПВ для водопостачання м. Нетішин та Хмельницької АЕС. Експлуатація водозабору Нетішинського родовища передбачає забір та використання питних підземних вод для забезпечення господарсько-побутових потреб підприємства ДП НАЕК «Енергоатом» ВП Хмельницька АЕС та м. Нетішин. Експлуатаційні запаси родовища становлять 18 000 м³/д, в тому числі по категоріям: А - 12,0 тис. м³/д, В - 5,2 тис. м³/д, С - 0,8 тис. м³/д по горбашівському ВГ нижнього венду, який залягає на глибині 125-170 м. Планований відбір води у 2019 році 8,313 тис. м³/д, 3034 тис. м³ на рік. Загальний фонд родовища складають 20 свердловин: 16 свердловин експлуатаційного фонду.

Підприємство отримало дозвіл на спеціальне водокористування. Державні акти на право постійного користування земельними ділянками на яких розташовані водозабірні свердловини. Розрахункова потреба підприємства у воді складає 6 300 м³/д, 11 700 тис. м³/д потреба населення. Водозабір Нетішинського родовища повністю забезпечує потребу підприємства та населення у воді. В санітарно-екологічному відношенні в цілому територія водозабору свердловин сприятлива для організації заходів по охороні підземних вод від забруднення і відповідає вимогам по їх охороні. Досліджувана територія каналізована і не несе надмірного техногенного навантаження. Господарсько-побутова і виробнича діяльність людей, яка може погіршити якість води у ВГ, на території водозаборів обмежена.

При реалізації прийнятого варіанту планованої діяльності можливі наступні ймовірні впливи на довкілля: 1) *вплив на здоров'я населення* – допустимий вплив (після водопідготовки вода відповідає вимогам ДСанПіНу2.2.4-171.10); 2) *вплив на стан біоти* – вплив екологічно допустимий; 3) *вплив на ґрунтовий покрив* – вплив планованої діяльності на ґрунт екологічно допустимий; розробка родючого шару ґрунту не

передбачається; 4) *вплив на підземні води* – додаткове споживання води не передбачається; 5) *вплив на атмосферне повітря* – вплив від планованої діяльності екологічно допустимий (викиди у атмосферне повітря можуть надходити від ремонтних робіт на водозаборі); 6) *вплив на кліматичні фактори* (у тому числі зміна клімату та викиди парникових газів) – негативних впливів не передбачається; 7) *вплив на матеріальні об'єкти*, включаючи архітектурну, археологічну та культурну спадщину – негативних впливів не передбачається; 8) *вплив на ландшафт* – негативних впливів не передбачається (усі роботи з підготовки та благоустрою території виконані); 9) *вплив на соціально-економічні умови* – позитивний вплив.

Для уникнення ризиків для здоров'я населення на водозаборі постійно проводиться контроль якості води видобутої безпосередньо зі свердловин та після проходження процесів водоочистки ПВ оцінюється за органолептичними, санітарно-бактеріологічними, фізико-хімічними показниками – щоквартально та проводиться визначення радіаційної якості води один раз на рік. Проводяться заходи для недопущення забруднення ПВ хімічними та бактеріологічними забруднювачами, шляхом встановлення ЗСО водозабору. Дотримання вимог та здійснення спеціальних водоохоронних заходів, що виключають можливість надходження забруднення до водозабірних споруд у обидва експлуатаційні ВГ водозабору. В процесі експлуатації водозабору було організовано спостереження та контроль за величиною водовідбору за водолічильником – щоденно. Значення величини водовідбору фіксуються у журналі обліку водоспоживання на підприємстві. Облік водовідбору проводиться з метою недопущення перевищення ліміту водовідбору встановленого дозволом на спеціальне водокористування та для оплати за водокористування. ВП Хмельницька АЕС здійснює компенсаційні заходи, у вигляді плати збору за користування землею, спеціальне використання водних ресурсів, користування надрами.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» № 2059-VIII : від 23.05.2017 р. / Верховна Рада України. К.: Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 29, ст. 315.
2. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» № 4004-XII від 24.02.1994 р. К.: Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994, № 27, ст. 218).
3. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-XII від 12.10.2018 р. К.: Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1991, № 41, ст. 546.
4. Закон України «Про Національну комісію, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг» № 1540-VIII від 10.06.2018 р. К.: Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2016, № 51, ст. 883.
5. Закон України «Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення» № 2918-III від 09.06.2018 р. К.: Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2002, № 16, ст. 112.
6. Постанова «Про затвердження Порядку передачі документації для надання висновку з оцінки впливу на довкілля та фінансування оцінки впливу на довкілля та Порядку ведення Єдиного реєстру з оцінки впливу на довкілля» № 1026 від 13.12.2017 р. К.: Кабінет Міністрів України.
7. Постанова «Про затвердження переліку видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку» № 808-2013-п від 14.01.2016 р. К.: Кабінет Міністрів України.
8. Постанова «Про затвердження Порядку проведення громадських слухань у процесі оцінки впливу на довкілля» № 989-2017-п від 13.12.2017 р. К.: Кабінет Міністрів України.
9. Постанова «Про правовий режим зон санітарного охорони водних об'єктів» № 2024 від 18.12.1998 р. К.: Кабінет Міністрів України

10. Наказ « Про затвердження методичних рекомендацій «Оцінки ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря» № 184 від 13.04.2007. К.: Міністерство Охорони Здоров'я України, 2007.
11. Биндеман Н.Н., Язвин Л.С. Оценка эксплуатационных запасов подземных вод. Методическое руководство. М. : Недра, 1970.
12. Водний кодекс України № 213/95-ВР, від 18.12.2017р. К.: Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1995, №24, ст. 190.
13. Заходи щодо охорони підземних вод від виснаження і забруднення. *Вісник Львівського національного університету імені Івана Франка. Серія геологічна.* 2012. Випуск 26. С. 111-119.
14. ДБН А.2.2-1-2003 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд». К.: Державні Будівельні Норми України, 2004.
15. ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Основні положення проектування». К. : Мінрегіонбуд України, 2013.
16. Екологічний паспорт Хмельницької області 2017 рік. Х.: Хмельницька обласна державна адміністрація, 2018.
17. Модель обобщенной оценки воздействия на окружающую среду в проектах/ Т.М. Олех, В.Д. Гогунский, С.В. Руденко.
18. «Про затвердження Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» ДСанПіН 2.2.4-171.10. Наказ № 400 від 12.05.2010. К. : Міністерство Охорони Здоров'я України, 2010.
19. Проект зон санітарної охорони водозабору м. Нетішина та Хмельницької АЕС на експлуатацію Нетішинського родовища прісних підземних вод в Славутському районі Хмельницької області. – ДП «Українська геологічна компанія», 2014.

20. «Положение о порядке проектирования и эксплуатации зон санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения». Мінздрав СРСР. 1983.

21. Статут Державного підприємства «Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом» УС–П.0.10.001-13 (нова редакція) затвердженого наказом Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 08.04.2013 №156 (ідентифікаційний код 245846661).

22. Стан підземних вод України: щорічник К.: Державна служба геології та надр України. Державне науково-виробниче підприємство «Державний інформаційний геологічний фонд України», 2018. 121 с.