

14. Оцінка стану прогнозних ресурсів та експлуатаційних запасів питних та технічних підземних вод на території Сумської, Харківської та Полтавської областей: звіт з НДР (закл.) / Харківська КГП КП «Південукргеологія»; відп. викон. Н. В. Барабанова. – Х., 2007. – 145 с.
15. Узагальнення матеріалів АІС ДВК, державного обліку використання підземних вод та кадастру пошуково-розвідувальних і експлуатаційних свердловин на воду в межах території діяльності підприємства: звіт з НДР (закл.) / КП «Південукргеологія»; відп. викон. І. С. Панікарська. – Дн., 2016. – 170 с.
16. Справочное руководство гидрогеолога. Т. 1 / под ред. В. М. Максимова. – 3-е издан. – Л.: Недра, 1979. – 512 с.
17. Детальная разведка подземных вод участков водозаборов № 6 и № 7 для водоснабжения г. Полтавы, выполненной Кременчугской ГРЭ в 1980-1983 гг.: отчет о НИР (закл.) / Кременчугская ГРЭ треста «Укрюжгеология»; отв. исп. Н. Т. Швыдь, Ю. А. Терентьев. – Дн., 1983. – 250 с.
18. Камзіст, Ж. С. Гідрогеологія України: навч. посібник / Ж. С. Камзіст, О. Л. Шевченко. – К.: ІНКОС, 2009. – 614 с.
19. Гидрогеология СССР. Т. 5. Украинская ССР / под ред. Ф. А. Руденко. – М.: Недра, 1971. – 614 с.
20. Климентов, П. Динамика подземных вод / П. Климентов, В. Кононов – М.: Высшая школа, 1985. – 200 с.

УДК 556.38:628.1

В. М. Прибилова, к. геол. н., доцент,
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

ОЦІНКА ВПЛИВУ ТЕХНОГЕННИХ ДЖЕРЕЛ ЗАБРУДНЕННЯ ПІДЗЕМНИХ ВОД НА ТЕРИТОРІЇ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В статті проаналізовано оцінку впливу техногенних джерел забруднення підземних вод на території Харківської області. Промисловість Харківської області відіграє значну роль у виробництві України, тут розташовано понад 1200 промислових підприємств, що говорить про надзвичайно високий рівень індустріалізації, що спричиняє утворенню значних обсягів відходів промислового виробництва і негативно впливає на екологічний стан навколишнього середовища. Надано характеристику впливу найбільш значних об'єктів Харківської області, що несуть можливу загрозу підземним водам, а отже і водозаборам, що їх експлуатують. На підставі даних хімічного складу підземних вод водоносних горизонтів в зоні впливу техногенних джерел за довготривалий період спостережень були зроблені відповідні висновки, щодо забруднення. До екологічно небезпечних значних та значних стаціонарних джерел серед міст Харківського регіону, що досліджуються, належать: Зміївська ТЕС (м. Зміїв) – є найбільшою електростанцією в області – виробництво теплової та електроенергії на базі органічного палива; «Хімпром» (м. Первомайськ) – виробництво хімічної продукції: хлору, полівінілхлориду, дихлорантину, хімічних засобів захисту рослин; ВАТ «Балцем» (м. Балаклія) – виробництво цементної продукції; ГПУ «Шебелінкагазвидобування» – виробництво (добування) вуглеводів; Дергачівський полігон твердих побутових відходів та багато інших.

Ключові слова: техногенні джерела, забруднення, підземні води, Харківська область, водозабір, екологічні проблеми, навколишнє середовище, геологічний моніторинг.

В. Н. Прибылова. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ. В статье проанализированы оценку влияния техногенных источников загрязнения подземных вод на территории Харьковской области. Промышленность Харьковской области играет значительную роль в производстве Украины, здесь расположено более 1200 промышленных предприятий, говорит о чрезвычайно высоком уровне индустриализации, вызывает образование значительных объемов отходов промышленного производства и негативно влияет на экологическое состояние окружающей среды. Охарактеризованы влияния наиболее значимых объектов Харьковской области, несут возможную угрозу подземным водам, а следовательно и водозаборов, их эксплуатируют. На основании данных химического состава подземных вод водоносных горизонтов в зоне влияния техногенных источников за долговременный период наблюдений были сделаны соответствующие выводы, относительно загрязнения. К экологически опасным крупным и значительным стационарным источникам среди городов Харьковского региона относятся: Змиевская ТЭС (г. Змиев) - является крупнейшей электростанцией в области - производство тепловой и электроэнергии на базе органического топлива; «Химпром» (г. Первомайск) - производство химической продукции: хлора, поливинилхлорида, дихлорантин, химических средств защиты растений; ОАО «Балцем» (г. Балаклея) - производство цементной продукции; ГПУ «Шебелинкагаздобыча» - производство (добыча) углеводородов; Дергачевский полигон твердых бытовых отходов и многие другие.

Ключевые слова: техногенные источники, загрязнение, подземные воды, Харьковская область, водозабор, экологические проблемы, окружающая среда, геологический мониторинг.

Постановка проблеми. На сьогоднішній день велика кількість екологічних проблем залишається не тільки не вирішеною, але навпаки збільшується із року в рік. Насамперед, це пов'язано з впливом людини на збалансовану природу, розширенням промислового й сільськогосподарського виробництва. І як наслідок всього цього – вплив техногенних факторів забруднення на довкілля, недотримання балансу у сполучних ланцюгах природи, що призводить до непоправ-

них наслідків. Проблема охорони природного середовища ускладнюється ще й тим, що у природи немає меж, які б перешкоджали міграції забруднюючих речовин з одного регіону в інший, що призводить до екологічної шкоди більш значних масштабів.

Ще на початку ХІХ століття академік В.І. Вернадський розглядав виробничі функції людини як велику руйнуючу силу, яка обумовила новий етап еволюції біосфери, що він розцінював

як появу ноосфери, тобто сфери розуму. Цей етап характеризується важливою геохімічною особливістю, суть якої полягає у появі непритаманних природному середовищу речовин [7].

Метою статті є оцінка впливу техногенних джерел забруднення підземних вод на території Харківської області.

Аналіз попередніх досліджень. На сьогоднішній час кількість несприятливих природно-антропогенних процесів значно збільшилась, що пов'язано зі зростанням антропогенного навантаження на довкілля. Значної зміни зазнали природні компоненти, викликані впливом на довкілля як природних, так і антропогенних факторів. Накопичення таких порушень природного середовища становить реальну загрозу для життєдіяльності людини й викликають суттєве погіршення екологічної та господарської ситуації. Геологічна діяльність людини розглядалася в працях багатьох провідних учених, таких як А. Говард, К.І. Лукашева, О.П. Виноградова та багатьох інших.

Питання, пов'язані із вивченням забруднення підземних вод, якісного складу, міграції забруднюючих речовин у підземних водах, охорони підземної гідросфери, було широко висвітлено у працях російських учених – В.М. Гольдберга, В.А. Мироненка, С.Л. Шварцева, Е.В. Піннекера, Ф.І. Тютюнова, Б.Г. Самсонова, Ф.М. Бочевера, К.Е. Питської, В.М. Швеця, Ю.Е. Саста, українських авторів – В.М. Шестопалова, А.Ю. Лукіна, М.С. Огняника, Е.О. Яковлева, А.О. Сухореброго, Г.І. Рудько, В.І. Лялько, І.К. Решетова, В.О. Терещенко, В.Г. Суярко та багатьох інших. Значну увагу було приділено цій проблемі в роботах зарубіжних авторів – Ж. Фріда, Р.С. Гарельса, Р. Хора, Дж. Дривера та інших [2, 10, 11, 12, 13, 18].

Виклад основного матеріалу. В статті для оцінки впливу техногенних джерел забруднення підземних вод була досліджена Харківська область, промисловість якої відіграє значну роль у виробництві України і випускає десятку частину всієї промислової продукції країни. Все це негативно впливає на екологічний стан навколишнього середовища. Потужні підприємства важкої індустрії на території Харківського регіону, які мають у своєму складі зношені та технічно застарілі цехи й виробництва, утворюють значні обсяги відходів промислового виробництва, що, в свою чергу, обумовлює несприятливий екологічний стан у містах області, такий як хімічне забруднення повітря, ґрунтів, підземних вод.

Нерозв'язаною залишається проблема відходів. Вже зараз накопичено відходів 34800 тис. т. Утилізовано відходів у власному виробництві складає лише 359 тис. т. Невпинно зростає кількість токсичних відходів. Зараз зареєстровано 470 видів відходів з визначеними хімічним скла-

дом та фізичними властивостями. Щорічно в Харківській області утворюється понад 3000 тис. м³ твердих побутових відходів житлового сектору. Найбільша кількість відходів утворюється в м. Харкові, Харківському, Балакліївському, Дергачівському, Вовчанському районах та містах обласного підпорядкування – Ізюмі, Куп'янську, Лозовій. У Харківській області налічується 68 основних звалищ твердих побутових відходів загальною площею 2,2 тис. га. В цілому по Харківській області за рахунок утилізації почалося скорочення кількості накопичених відходів [6].

Найбільш небезпечним антропогенним процесом є забруднення водних об'єктів. Із оборотними водами до навколишнього природного середовища, перш за все до поверхневих водних об'єктів, надходить велика кількість забруднюючих речовин. На сьогодні відомі десятки тисяч різних забруднюючих речовин, що утворюються у виробничих процесах та під час життєдіяльності людини, які можуть потрапляти до поверхневих вод. З усієї кількості таких речовин державною статистикою України враховується лише 77 основних їх видів. Під впливом антропогенних процесів поверхневі води змінюють свої природні фізико-хімічні властивості. Одним з найбільш небезпечних наслідків є забруднення поверхневих вод оборотними водами, які характеризуються значним забрудненням [9,4, 5].

Джерелами зосередженого забруднення підземних вод на території, що досліджувалась, є, головним чином, великі промислові підприємства, які за родом своєї діяльності, по-перше, використовують воду у значних обсягах і, як наслідок, мають великі об'єми стічних вод, по-друге, де очищення та видалення рідких відходів з різних причин пов'язане із суттєвими труднощами. Подібні ділянки являють собою територію, залучену до виробничого циклу. Це відстійники, шламонакопичувачі, ставки-теплообмінники, кар'єри, під'їзні площадки, склади, місця захоронення різноманітних відходів, і т.п. [15].

Джерела розосередженого забруднення характерні, головним чином, для сільської місцевості, де протягом тривалого часу в сільському господарстві застосовувались у значних кількостях пестициди і мінеральні добрива. Можна говорити про ймовірне нагромадження в зоні аерації та перших від поверхні водоносних горизонтах хлорорганічних пестицидів, які повільно розкладаються, а також рідкоземельних елементів, що містяться у складі фосфорних добрив. Крім того, оскільки у переважній більшості населених пунктів відсутня централізована каналізація, вони також, у певній мірі, належать до цих джерел [1, 19, 20].

На території Харківської області виділяють кілька значних об'єктів, що несуть можливу загрозу підземним водам, а отже і водозаборам, що їх експлуатують. Це, перш за все, Зміївська ТЕС, Первомайський "Хімпром", Балаклійський ЦШК, Шебелинський ГПЗ ГПУ "Шебелинкагазвидобування", пункт захоронення радіоактивних відходів в с. Пересічна Дергачівського району, Дергачівський полігон ТПВ та деякі інші діючі промислові підприємства [14, 16].

Згідно існуючої системи структурного підрозділу об'єктів ГПУ "Шебелинкагазвидобування" у межах області виділяється 2 промисли: Шебелинський та Єфремівський. До кожного промислу відноситься певна кількість газоконденсатних родовищ (ГКР), на яких працюють установи з комплексної переробки газу (УКПП), які є потенційними джерелами забруднення підземних і поверхневих вод.

Техногенне проникнення в межах цих площ досягає глибини у кілька тисяч метрів, знаходяться в роботі та законсервованому стані тисячі свердловин, деякі з них являють собою потенційні канали перетоків підземних вод і проникнення вуглеводнів до приповерхневої гідролітосфери.

Загальна довжина трас тільки магістральних трубопроводів перекачування газу і конденсату складає 216 км. Тут також можливі небезпечні викиди газу і витоки конденсату.

Потенційними джерелами забруднень підземних і поверхневих вод є можливі витоки нафтопродуктів з установок комплексної переробки газу та газоконденсату, газоконденсатопроводи, експлуатаційні газоконденсатні свердловини, а також можливе порушення технології бурових робіт при бурінні газоконденсатних та водних свердловин.

Прикладом реалізованої загрози є ситуація, яка склалася на території Шебелинського відділення з переробки газового конденсату в с. Андріївка Балаклійського району.

Шебелинське відділення з переробки газового конденсату та нафти (ШВПГКН). Розташоване в Балаклійському районі Харківської області, у минулому мало назву Шебелинський газопереробний завод (ГПЗ).

На початку травня 1983 року були одержані дані відносно забруднення ґрунтових вод, які містяться у четвертинних пісках, вуглеводнями в районі Шебелинського газопереробного заводу. В окремих колодязях селища Андріївка була виявлена поява бензину.

Товщина шару вуглеводнів у свердловинах спостережної мережі складала від 0,01 м до 1,16 м. У північно-західній частині зони забруднення навіть було повне заміщення ґрунтових вод ша-

ром вуглеводнів. В результаті технологічних витоків був утворений техногенний поклад нафтопродуктів.

Спеціально створена комісія прийшла до висновку, що причинами цих забруднень є об'єкти та системи Шебелинського газопереробного заводу (каналізаційна система технологічних приладів та сировинного парку, ставки-випаровувачі, технологічні трубопроводи, резервуари нафтопродуктів). Була розроблена низка заходів щодо усунення причин забруднення ґрунтових вод: було замінено значний парк резервуарів для зберігання нафтопродуктів, ліквідовані ставки-випаровувачі, винесені на наземну естакаду технологічні продуктопроводи, знов збудована система збору та розділення промислових стоків та інші заходи.

Також були вжиті заходи щодо ліквідації техногенного покладу та встановлення зони забруднення. Для визначення площі та потужності вуглеводневого шару над ґрунтовими водами, напрямку руху вуглеводнів було пробурені 148 спостережних свердловин. Для вилучення вуглеводнів були створені підземні експлуатаційні труби-фільтри, підземні ємності та шахтні колодязі.

Але прийняті заходи на той час виявились не зовсім ефективними і тому за пропозицією УкрНДІГазу – організації, що здійснює моніторинг стану підземних вод на спостережній мережі свердловин, у районі селищного кладовища було створено протифільтраційний бар'єр ("стінка в ґрунті") для запобігання подальшого розповсюдження забруднення в південному напрямку з подальшим вилученням вуглеводнів при накопиченні перед цим фільтраційним бар'єром [8].

В результаті прийнятих мір площа техногенного покладу та зони забруднення за ствердженням фахівців УкрНДІГаз та Шебелинського технологічного цеху зменшилась з 82 га до 43 га.

Проте перевірка дотримання вимог природоохоронного законодавства, вказала на наступні грубі помилки в проведенні геологічного моніторингу та робіт з усунення вуглеводневого забруднення підземних вод:

1. виявлений значний дефіцит інформативних спостережних свердловин - досить великі площі забруднення контролюються поодинокими свердловинами. Контури забруднення проведені в деяких місцях між свердловинами, які знаходяться в зоні забруднення або вказані як не відремонтовані;
2. контрольне обстеження спостережних свердловин, які за даними звітів не відносяться до зони забруднення і за даними яких було проведено оконтурювання цієї зони, виявило, що всі проби води візуально мають вміст фракцій вуглеводнів - плівку товщиною кілька міліме-

трів, характерний досить відчутний запах нафтопродуктів, колір води - чорний, в одній свердловині - жовтий. Подібне зафіксоване в 10 свердловинах, які згідно всіх звітів не відносяться до зони забруднення;

3. велика та приблизно постійна товщина шару нафтопродукту в районі північно-західної частини території підприємства, а також поява нафтопродуктів навіть у січні і лютому 2001р. свідчать про існування постійного джерела витікання нафтопродуктів; на цій ділянці поруч з існуючим підприємством є резервуарний парк Балаклійської нафтобази із старими резервуарами, де відсутні спостережні свердловини;
4. у деяких свердловинах у північно-західній частині зони техногенного покладу, у районі можливих витоків нафтопродуктів, підземні води відсутні і їх повністю заміщують вуглеводні. Це свідчить про значне порушення природного режиму формування ґрунтових вод і інтенсивність витоків нафтопродуктів;
5. "стінка в ґрунті", створена для перешкоджання забруднення ґрунтових вод у районі кладовища вниз по потоку, виявилася неефективною і тому вуглеводні перетікають за її межі. Тобто постійно існує забруднення підземних вод у західній частині селища Андріївка та нижче за потоком, де вони дренуються в озеро Козине, відкрите в річку Сів. Донець;
6. у с. Андріївка, у зв'язку з низькою якістю та забрудненням ґрунтових вод, населення переходить на використання підземних вод мергельно-крейдяного водоносного горизонту. У зв'язку з тим, що положення рівнів у мергельно-крейдяному горизонті нижче на 7-15 м, ніж у ґрунтовому горизонті, та відсутня надійна ізоляція в затрубному просторі свердловин, має місце низхідне перетікання ґрунтових забруднених вод, що збільшується при роботі свердловин. Таких свердловин у селищі налічується кілька десятків. По цих каналах вірогідне проникнення до горизонту з високоякісними прісними питними водами мергельно-крейдяного горизонту, що використовується для централізованого водопостачання, солонуватих, жорстких ґрунтових вод, забруднених нітратами, нафтопродуктами, отрутохімікатами. Слід очікувати забруднення вод у всіх водозаборах на мергельно-крейдяний горизонт у межах с. Андріївка, а також нижче за потоком, де розташований груповий водозбір Шебелинського ВПГКН в долині р. Сів. Донець. Єдина можливість збереження якості питних вод мергельно-крейдяного горизонту - ліквідувати шляхом тампонажу всі свердло-

вини, що пробурені без надійної ізоляції від ґрунтових вод.

Подібні ситуації з масштабним забрудненням геологічного середовища і горизонтів питних вод можливі у межах контурів Шебелинського, Волохівського, Борисівського, Єфремівського та Безпалівського газоконденсатних родовищ, особливо на ділянках установок з комплексної переробки газу, а також уздовж трас конденсатопроводів і продуктопроводів [17].

Полігон захоронення промислових стоків (ПЗПС) ДП Первомайський «Хімпром». Розташований на південній околиці м. Первомайський Харківської області, є потенційним забруднювачем підземних вод. В недалекому минулому ДП Первомайський "Хімпром" випускав низку хімічних сполук, які використовуються як протруйники насіння, фунгіциди, пестициди, знезаражувачі, поверхнево-активні речовини і т. ін. у кількості більш 300 тис. т на рік. Один з компонентів сировини - хлорид натрію - добувається свердловинним способом на площі робіт (Єфремівське родовище). У районі комбінату також розташований полігон закачування рідких промислових стоків. Протягом останніх кількох років виробництво на заводі майже повністю зупинене.

Полігон був споруджений протягом 1970-1974 рр. і являє собою систему з 5 нагнітальних і 19 спостережних свердловин, що забезпечували безперервне захоронення стоків, контроль за їхнім просуванням по горизонту-колектору і контроль за станом вищезалігаючих водоносних горизонтів.

Закачування промстоків проводилося з жовтня 1974 р. по травень 1997 р. у піщані відклади серебрянської світи нижнього тріасу, розкриті на ділянці полігону на глибині 1615-1657 м. Загальна потужність пісковиків, які служать горизонт-колектором для промстоків, складає 110-140 м. Верхнім водотривом являється глиниста товща протопівської світи верхнього тріасу потужністю 165 м. У природному стані води тріасового водоносного горизонту характеризуються як високомінералізовані, непридатні для використання в народному господарстві. Це розсоли з мінералізацією 130-140 г/дм³, за складом хлоридні натрієві з високим вмістом йоду (до 2 мг/дм³) і бромю (до 75 мг/дм³).

Промстоки за складом являють собою високомінералізовані води з вмістом солей до 29,7 г/дм³. Це безбарвна, незапальна, токсична, мінералізована, освітлена, нейтральна за показником рН, електропровідна рідина з температурою замерзання від - 1,5 до - 0,7°C при тиску 760 мм ртутного стовпчика.

Порушення гідрохімічного режиму альб-сеноманського водоносного комплексу у районі полігону захоронення промстоків набуло чітких ознак забруднення в середині 90-х років минулого сторіччя, коли в спостережних свердловинах С-23/4100 та Р-19/4101 в кілька разів підвищилася концентрація хлоридів та натрію. За даними хімічних аналізів вода альб-сеноманського водоносного комплексу в спостережних свердловинах С-23/4100 і Р-19/4101 по типу була гідрокарбонатно-хлоридна кальцієво-натрієва і хлоридна натрієва відповідно з мінералізацією 0,9 і 1,3 г/дм³ [17].

Проведений аналіз гідрогеологічної обстановки в районі ПЗПС вказує на те, що основною причиною зростання мінералізації в останні роки в бучацькому і альб-сеноманському водоносних горизонтах є не безпосередній вплив стоків, а збільшення пластового тиску в триасовому і юрському водоносних горизонтах, що приводить до підйому рівнів і перетікання солоних вод через кородовані обсадні труби свердловин до цих горизонтів. В даний час виміри рівнів здійснюються тільки в свердловинах спостережної мережі, розташованих безпосередньо на території полігону закачування. За гідрохімічним режимом спостереження повністю припинені на початку двотисячних років.

У безпосередній близькості від центру нагнітання ПЗПС, в 1,5 і 3,5 км на північний схід відповідно, розташовані водозабори ДП «Хімпром» і Первомайського КВУВКГ, які працюють на затверджених запасах альб-сеноманського водоносного комплексу. У 2014 р. розрахунковий контур розтікання промстоків у горизонті-колекторі в плані перекивав ділянку водозабору ДП «Хімпром» і досягав водозабору Первомайського КВУВКГ (стоки просунулися за даними розрахунків від центра нагнітання на відстань 3636 м).

За результатами хімічних аналізів на водозаборах ДП «Хімпром» та Первомайського КВУВКГ за період закачування промстоків (1974-1997 рр.) постійного зростання мінералізації не спостерігається (0,95 г/дм³-1978 р., 0,72 г/дм³-1993 р.).

З огляду на складну гідрохімічну обстановку в районі водозабору і нестабільний хімічний склад підземних вод, необхідно регулярно (не рідше 1 разу на місяць) контролювати якісний склад води в кожній експлуатаційній свердловині, розширивши перелік компонентів хімічного складу, що визначаються, відповідно до ДержСанПіН 383-97 «Вода питна».

Зміївська ТЕС. Розташовується поблизу сел. Комсомольське та Лиман Зміївського району

Харківської області, золівдвал Зміївської ТЕС – на північно-західній околиці сел. Лиман.

Димові викиди і золошлакові відходи містять широкий спектр елементів-забруднювачів. Сумарний викид за всі роки існування ТЕС по деяких елементах орієнтовно складає: Ве -140 т, V - 4300 т, Cr - 3900 т, Cd - 400 т, Se - 440 т, Th - 380 т, U - 210 т, S - 2.1×10⁷ т.

Золовідвал Зміївської ТЕС, споруджений на місці озера Лиманські Ямки, займає площу 350 га і є місцем накопичення золи і шлаку, які транспортуються від печей ТЕС гідравлічним способом по трубопроводах. Абсолютні позначки природної западини, на місці якої був розташований золівдвал, складала 85-87 м. Перші шари золи заповнювали озерно-болотну западину, відчленовану від озера Лиман. При досягненні позначки 88 м навкруги Лиманських Ямок була збудована гребля, яка дозволила складувати золошлаки до позначки 92 м на площі 350 га. На початку 90-х років по тілу золівдвалу була споруджена нова гребля і нині заповнення ведеться до позначки 96м. Планується заповнювати золівдвал щонайменше до позначки 98 м.

Територія золівдвалу з півночі, сходу і заходу межує з житловою забудовою с. Лиман, з південного сходу розташована водойма-охолоджувач оз. Лиман, з південного заходу – оз. Чайка, з півдня – орні землі. Золовідвал експлуатується з 1966 р. Проектний обсяг золівдвалу складає 27 млн. м³. В теперішній час він заповнений майже повністю. На сьогоднішній день накопичено більше 25 млн. тон золошлаків.

Тіло золівдвалу обводнене, вода відстоюється у ячеях і повертається до системи гідротранспорту. Ложе золівдвалу не має гідроізоляції, що спричиняє забруднення ґрунтових вод і підтоплює село Лиман, існуючий обвідний дренажний канал не вирішує проблем підтоплення прилягаючої території.

Озеро Лиман, природна позначка урізу води якого складала 88 м, для потреб Зміївської ТЕС було заповнене водою Сіверського Дінця до позначки 91 м і об'єму 50 млн. м³. В такому вигляді воно використовується як водойма-охолоджувач. Для зменшення жорсткості води в озері з ріки Сіверський Донець забирається значна кількість води. Річкова вода використовується також для поливу земельних угідь.

У результаті штучного підняття рівня води в озері Лиман на 3 м і обводнення золівдвалу має місце зарегулювання озер Лиманської групи, а отже і всієї системи поверхневих і ґрунтових вод на прилягаючій до ТЕС території. В умовах слабкої природної дренажності території вплив підпору золівдвалу і зарегулюваних озер Чайка і Комишувате, а також підйом рівнів ґрунтових вод

на зрошуваних землях привели до підтоплення прилягаючих територій сел. Лиман і Нова Єгорівка і погіршення якості ґрунтових вод.

Підземні води в зоні впливу Зміївської ТЕС представлені ґрунтовими водами верхньочетвертинних алювіальних відкладів, ґрунтовими водами техногенних відкладів золівдвалу і міжпластовими водами еоценового і палеоценового водоносних горизонтів. Водовмісні породи представлені четвертинними суглинками і пісками, палеогеновими опокоподібними алевролітами, пісковиками і пісками [3].

Ґрунтові води четвертинних горизонтів традиційно використовувалися населенням для господарсько-питних потреб. Однак, лише в окремих випадках ці води задовольняють діючому ДержСанПіН 383-97 «Вода питна». У районі золівдвалу Зміївської ТЕС і прилягаючих ділянок ґрунтові води піддаються забрудненню під впливом фільтрації забруднених вод, а також у результаті зниження захисної ролі зони аерації в умовах підтоплення.

У ґрунтових водах алювіального горизонту під золівдвалом і за його контуром виявлені Al, Cd, Hg, Sr, Mo у кількостях, які перевищують ГДК ДержСанПіН 383-97 «Вода питна» у 2-5,4 рази. Забруднення простежуються також безпосередньо в промисловій зоні і прилягаючих ділянках. В районі Зміївської ТЕС у міжпластових водах на глибинах 70-90 м виявлено високий вміст кадмію і ртуті (до 2,5-5,0 ГДК). Природа підвищених вмістів кадмію і ртуті в міжпластових водах на глибинах 70-90 м вимагає свого вивчення ще і з тієї причини, що централізоване водопостачання в даному районі ґрунтується на використанні, в тому числі, і палеоцен-крейдового водоносного комплексу. Зроблений аналіз підземної води з мергельно-крейдового водоносного горизонту на Бішкінському водозаборі Зміївської ТЕС, розташованому в 3 км від потенційної зони забруднення (золівдвал) не виявив перевищень ГДК по жодному інгредієнту.

Кар'єр розробки крейди Балаклійського цементно-шиферного комбінату (ЦШК). Балаклійський ЦШК - найбільше джерело лужного пилу, що випадає в радіусі багатьох кілометрів. У виробничий цикл залучені великі площі під крейдові кар'єри, під'їзні колії, склади, площадки сировини. Відкачується значна кількість підземних вод з водоносного горизонту верхньокрейдяних відкладів, у тому числі і для зниження рівня води в кар'єрі з видобутку крейди, розташованого біля с. Мілова.

Крейдний кар'єр знаходиться в Балаклійському районі Харківської області, на землях АТ «Росія», на правому схилі балки Крейдової, що

з'єднується з правим берегом р. Сів. Донець, на захід від с. Мілова.

Розвідані запаси цементної сировини Шебелинського родовища служать сировинною базою для Балаклійського цементно-шиферного комбінату, віддаленого від кар'єру на 8,0 км на північний схід. При відпрацюванні кар'єру був розкритий і здренований мергельно-крейдяний водоносний горизонт.

В результаті експлуатації родовища цементної сировини, відбулося зниження рівня мергельно-крейдяного водоносного горизонту на 47 м, що призвело до утворення значної гідравлічної депресії, порушення природного гідродинамічного режиму унаслідок змін умов живлення і розвантаження підземних вод. У сучасному стані розвантаження здійснюється в бік кар'єру, а колишня область розвантаження – долина р. Сів. Донець перетворилася на додаткову зону живлення.

Оскільки для сусідніх населених пунктів мергельно-крейдяний водоносний горизонт залишається одним з основних джерел водопостачання, питання зміни гідродинамічного режиму і поширення депресійної воронки вимагає спеціального вивчення.

Харківський державний міжобласний спецкомбінат (ХДМСК) Українського державного об'єднання «Радон». Структурними підрозділами ХДМСК є: пункт захоронення радіоактивних відходів (ПЗРВ) та станція дезактивації (СД).

В 2000 р. був зафіксований аномальний (на 2 порядки вище нормативів ДБН) вміст тритію в ґрунтових водах на глибині 20-25 м під ємністю сховища радіоактивних відходів. Відомча мережа охоплює забруднену зону в ґрунтових водах, спостереження за нею не дають достатнє уявлення про вертикальну міграцію крізь відносний водотрив, представлений 10 м шаром олігоценних глин.

Пункт захоронення радіоактивних відходів розташований в лісовому масиві урочища «Пересічне» Дергачівського району на відстані 23 км від межі м. Харкова. За рішенням Харківського облвиконкому від. 21.01.59 р. для розміщення ПЗРВ відведені землі в розмірі 6 га в безстрокове користування. Навколо ПЗРВ встановлена санітарно-захисна зона радіусом 1 км і зона спостереження радіусом 5 км. Територія ПЗРВ має огорожу з сітки-рабиці та колючого дроту.

Результати контролю свідчать, що радіаційна обстановка у виробничих підрозділах ХДМСК та на прилеглий території не зазнала істотної зміни в порівнянні з попередніми роками і залишається, в основному, стабільною. Перевищень контрольних вимірів не зареєстровано.

Здійснюється контроль за вмістом тритію в підземних водах у безпосередній близькості до осередку забруднення та в навколишньому середовищі. Аналіз результатів досліджень вказує на те, що радіаційний стан на ПЗРВ стабілізувався, збільшення концентрації тритію в підземних водах не відмічається. На станції дезактивації водопостачання здійснюється по 2 вводам від міського водопроводу, на ПЗРВ – із двох артезианських свердловин (1 з них резервна). Водозабір, як і об'єкт в цілому, постійно охороняється. Санітарна зона у задовільному стані. Умови водокористування згідно дозволу на спецводокористування виконуються.

За умов дотримання існуючих норм розміщення та зберігання відходів, а також охорони навколишнього природного середовища, стан підземних вод залишатиметься стабільним й надалі.

Дергачівський полігон ТПВ. За результатами обстеження нагорних водовідвідних каналів, дренажних споруд та спостережних свердловин встановлено:

- нагорний канал № 1 не має твердого покриття, дно засмічене та заросло травою, у нагорний канал відбувається розвантаження фільтрату, що сприяє забрудненню оточуючого середовища;
- канал № 2 не має твердого покриття, дно не сплановане, засмічене, фільтрат накопичується у зниженнях та поступово проникає в ґрунти; майже на всьому протязі нагорний канал № 2 є зоною розвантаження та накопичування фільтрату, що викликає забруднення поверхневих вод. Таким чином, водозбірна площа більше за 2 км² не має стоку, при цьому поверхневі води інфільтруються під звалище, сприяючи забрудненню ґрунтових вод;
- дренажні споруди для відведення фільтрату в багатьох місцях засипані сміттям та ґрунтом. Реальний об'єм фільтрату, що накопичується значно перевищує той, що вивозиться;

- спостережні свердловини на водоносні горизонти в обухівських та бучацьких відкладах загальною кількістю 5 знаходяться у задовільному технічному стані, окрім свердловини № 5, яка пробурена на бучацький водоносний горизонт і на час обстеження була засмічена. По результатах хімічних аналізів проб води, відібраних зі свердловин, зафіксоване забруднення горизонту в обухівських відкладах, однак площу забруднення виявити неможливо внаслідок малої кількості свердловин.

Якщо не будуть прийняті заходи щодо покращання існуючого стану, в найближчий час очікується:

- формування фільтратом постійного водотoku по тальвегу балки в межах м. Дергачі з розвантаженням в р. Лопань;

- забруднення бучацького та мергельно-крейдяного водоносних горизонтів, що використовуються для централізованого водопостачання м. Дергачі.

Висновок. Промисловість Харківської області відіграє значну роль у виробництві України, тут розташовано понад 1200 промислових підприємств, що говорить про надзвичайно високий рівень індустріалізації. Такий рівень індустріалізації спричиняє утворення значних обсягів відходів промислового виробництва, що негативно впливає на екологічний стан навколишнього середовища. До екологічно небезпечних значних та значних стаціонарних джерел серед міст Харківського регіону, що досліджуються, належать: Зміївська ТЕС (м. Зміїв) – є найбільшою електростанцією в області – виробництво теплової та електроенергії на базі органічного палива; «Хімпром» (м. Первомайськ) – виробництво хімічної продукції: хлору, полівінілхлориду, дихлорантину, хімічних засобів захисту рослин; ВАТ «Балцем» (м. Балаклія) – виробництво цементної продукції; ГПУ «Шебелінкагазвидобування» – виробництво (добування) вуглеводів; Дергачівський полігон твердих побутових відходів та багато інших.

Література

1. Алексеенко, В. А. Экологическая геохимия [Текст] / В. А. Алексеенко. – М. : Логос, 2000. – 627 с.
2. Питьевые подземные воды стратегический природный ресурс XXI века : Круглый стол V Всероссийского съезда геологов [Текст] / Б. В. Боровский, И. Г. Возняковский, В. П. Стрепетов, Л. С. Язвин // Отечественная геология. – 2004. – № 1. – С.82–83.
3. Вишва, С. А. Вплив природних і техногенних процесів на потенційно небезпечні об'єкти : монографія [Текст] / С. А. Вишва, О. Б. Винниченко, О. В. Кендзера. – К. : Київ. ун-т, 2008. – 239 с.
4. Возняковская, И. Г. Работы по гидрогеологическим исследованиям, мониторингу и охране геологической среды [Текст] / И. Г. Возняковская // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2003. – № 1–2. – С. 27.
5. Гончарук, В. Хімія води і проблеми питного водопостачання [Текст] / В. Гончарук // Світогляд. – 2009. – № 4. – С. 18–27.

6. Гриценко, С. В. Територіальні закономірності техногенного забруднення навколишнього середовища в Україні [Текст] / С. В. Гриценко, І. М. Нагорний, Р. С. Свестун // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2009. – Т. 13, № 2. – С. 243–248.
7. Димакова, Н. А. Проблемы загрязнения подземных вод [Текст] / Н. А. Димакова, А. П. Шарипов // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 2. – С. 79–82.
8. Иванов, Ю. В. Математическое моделирование при оценке экологической опасности техногенного загрязнения [Текст] / Ю. В. Иванов, В. Л. Бочаров. – Воронеж, 1998. – 63–71 с.
9. Израэль Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды / Израэль Ю. А. – М.: Гидрометеоиздат, 1984. – 560с.
10. Кобилянський, В. Я. Контроль якості питної води в XXI столітті [Текст] / В. Я. Кобилянський // Водопостачання та водовідведення. – 2009. – № 2. – С. 19–21.
11. Королев, В. А. Мониторинг геологической среды [Текст] / В. А. Королев. – М. : изд-во МГУ, 1995. – 272 с.
12. Оценка защищенности и уязвимости подземных вод с учетом зон быстрой миграции [Текст] / В. М. Шестопалов, А. С. Богуславский, В. Н. Бублясь. – К., 2007. – 120 с.
13. Пашиковский И. С. Принципы оценки защищенности подземных вод от загрязнения. Современные проблемы гидрогеологии и гидромеханики [Текст] / И. С. Пашиковский. – СПб. : Изд-во СПбГУ, 2002. – 131 с.
14. Прибылова, В. Н. Изменение качества подземных вод и особенности накопления загрязнителей в зоне техногенного воздействия Змиевской ТЭС (Харьковская область) [Текст] / В. Н. Прибылова // Молодой ученый. – Казань, 2016. – №5(109). – С. 15–23.
15. Прибылова, В. М. Стратегія використання підземних водних ресурсів Харківської області Регіон – 2016 : Стратегія оптимального розвитку [Текст] : міжнародна науково-практична конференція / В. М. Прибылова // Харків, листопада 2016 р. – Харків, 2016. – С. 297–300.
16. Прибылова, В. М. Підземні водні ресурси Харківської області та стратегія їх використання для водопостачання населення [Текст] / В. М. Прибылова // Вісник харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна : Серія «Екологія». – 2015. – № 1157. – С 37–44.
17. Прибылова, В. М. Оцінка якісного складу питних підземних вод водоносного сеноман–нижньо–крейдянського водоносного горизонту на території Харківської області [Текст] / В. М. Прибылова // Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна : Серія «Геологія–Географія–Екологія». – 2015. – № 43. – С. 75–82.
18. Семин, В. А. Основы рационального водопользования и охраны водной среды : Учеб. пособие [Текст] / В. А. Семин. – М. : Высшая шк., 2001. – 320 с.
19. Ставицький, Е. А. Стратегія використання ресурсів питних підземних вод для водопостачання [Текст] / Е. А. Ставицький, Г. І. Рудько, Є. О. Яковлев. – Чернівці : Букрек, 2011. – Т. 1. – 348 с.
20. Ставицький, Е. А. Стратегія використання ресурсів питних підземних вод для водопостачання [Текст] / Е. А. Ставицький, Г. І. Рудько, Є. О. Яковлев. – Чернівці : Букрек, 2011. – Т. 2. – 500 с.