

УДК 504.550.43 (477.8, 477.6)

ЕКОЛОГІЧНИЙ ГІДРОМОНІТОРИНГ В МЕЖАХ ВПЛИВУ ГАЗОПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ (НА ПРИКЛАДІ ГНІДИНЦІВСЬКОГО ГПЗ)

¹В.Р.Хомин, ²П.Г.Дригулич, ³А.В.Пукіш, ¹О.Д. Мельник

¹ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, тел. (03422) 42196
e-mail: public@nuing.edu.ua

²ВАТ „Укрнафта”, 04053, м. Київ, Несторівський провулок 3-5, тел. (044) 2725456,
e-mail: PDrygulych@ukrnapfta.com

³ Науково-дослідний і проектний інститут ВАТ „Укрнафта”,
76019, м. Івано-Франківськ, Північний бульвар ім. О. Пушкіна, 2, тел. (03422) 48329,
e-mail: eco@ndpi.ukrnapfta.com

Вкладено результати досліджень щодо оцінки стану поверхневих та підземних вод на територіях, що прилягають до Гнідинцівського ГПЗ – с. Гнідинці, с. Світличне.

Представлены результаты исследований оценки состояния поверхностных и подземных вод на территориях, которые примыкают к Гнединцевского ГПЗ – с. Гнеденцы, с. Светличное.

In article is represented the results of researches of estimation of being of superficial and underground waters on territories which join to Gnedintsivskyi GPZ.

Запорукою успішної діяльності промислових підприємств є максимально можливе збереження природного стану навколишнього середовища на прилеглих територіях. Відповідно до Постанови КМУ від 27.07.1995 р. № 554 газопереробні виробництва відносяться до об'єктів підвищеної екологічної небезпеки. Тому вплив на компоненти довкілля в процесі виробничої діяльності можливий не тільки в результаті аварійних ситуацій, а й за нормальних умов проходження виробничого процесу. В зв'язку з цим виникає потреба організації постійних спостережень за станом довкілля – моніторингу навколишнього природного середовища в районі розташування газопереробних підприємств.

Одним із найбільших газопереробних підприємств України є Гнідинцівський газопереробний завод (ГПЗ), який введено в експлуатацію в 1973 році. Основне призначення заводу – підготовка нафти (зневоднення, знесолення, стабілізація) і переробка нафтового та природного газу. Завод здійснює підготовку нафти та переробку газу для НГВУ “Чернігівнафтогаз” і НГВУ “Охтирканафтогаз”. Продукцією заводу є скраплений газ, стабільний газовий бензин та відбензинований газ [1]. ГПЗ розташований на території Гнідинцівського нафтогазового родовища, в безпосередній близькості до сіл Гнідинці та Світличне (рисунк 1).

Нами проведено вивчення екологічного стану поверхневих і підземних вод, розроблено пропозиції та заходи щодо зниження негативного впливу технологічних об'єктів Гнідинцівського ГПЗ на навколишнє середовище в межах с. Гнідинці та с. Світличне.

Екологічне обстеження проводилося в два етапи, один з яких проходив у березні, а другий у липні 2008 року. Етапи включали відбір проб поверхневих та підземних вод на території сіл Гнідинці та Світличне, що безпосередньо прилягають до Гнідинцівського ГПЗ. Для аналітичного визначення концентрацій забруднюючих речовин використано сучасні методи хімічного аналізу.

З метою визначення стану поверхневих та підземних вод на території с. Гнідинці на першому етапі польових досліджень – у березні 2008 року було відібрано 6 проб поверхневих та 11 проб підземних вод, а на другому етапі – у липні 2008 року – 6 проб поверхневих та 14 проб підземних вод. Для встановлення впливу нафтопромислової діяльності на стан водного середовища дослідження проводились з визначенням вмісту наступних показників: карбонат-іону; гідрокарбонат іону; хлорид-іону; сульфат-іону; іонів кальцію; іонів магнію; іонів калію; іонів натрію; нафтопродуктів; загальна мінералізація вод.

Крім цього, для визначення ступеня забруднення вод господарсько-побутовими стоками та відходами тваринницьких ферм проводилось також визначення вмісту іону амонію.

Аналіз відібраних проб виконувала лабораторія аналізу вод НДПІ ВАТ “Укрнафта”, яку атестовано на право проведення вимірювань в сфері поширення державного метрологічного нагляду (контроль стану навколишнього природного середовища). Вимірювання проводились відповідно до методик виконання вимірювань (МВВ), допущених до використання та наведених у паспорті лабораторії.

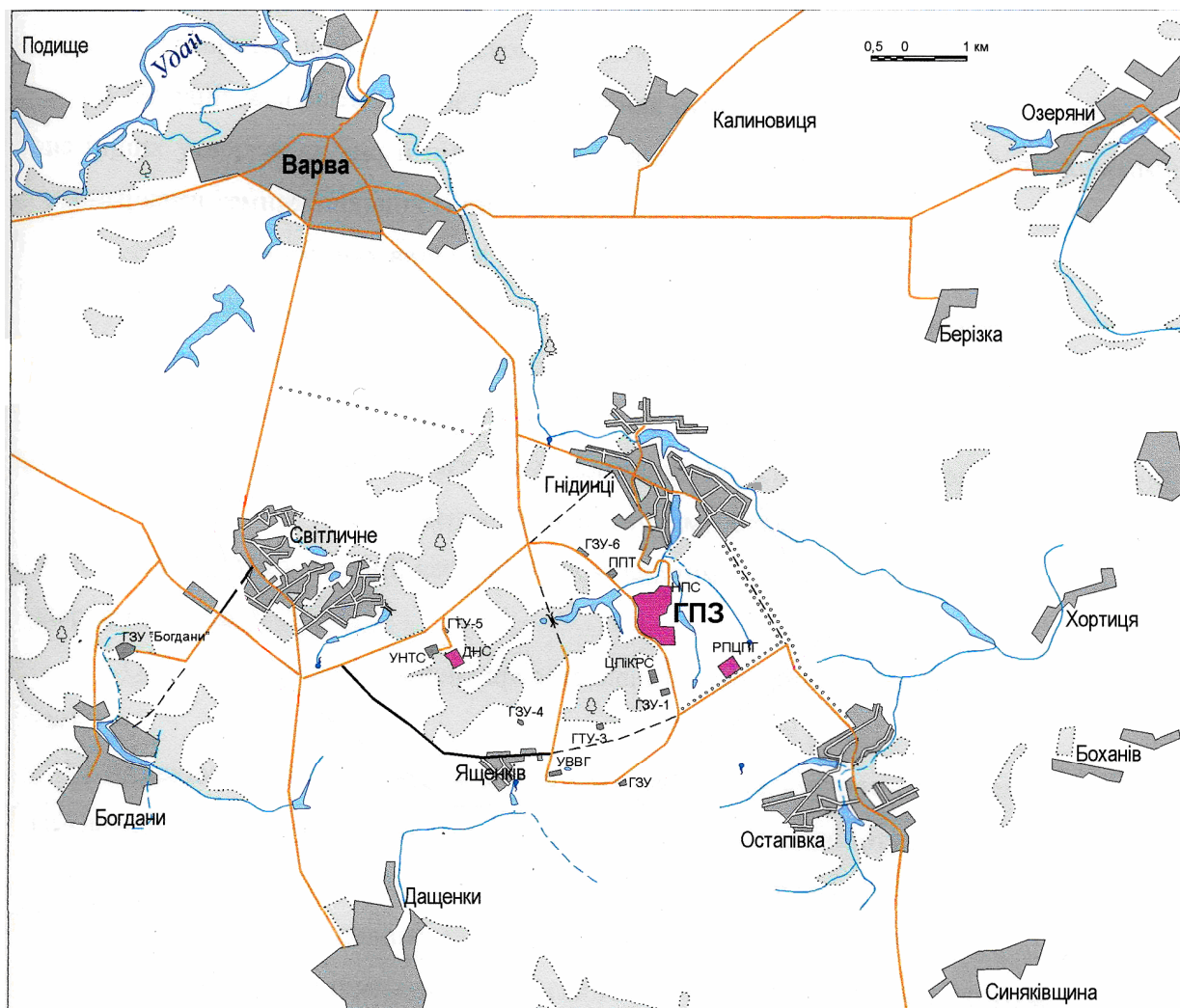


Рисунок 1 – Оглядова карта району досліджень

За результатами досліджень побудовано гістограми розподілу концентрацій забруднюючих речовин у поверхневих водах села Гнідинці (рис. 2, 3).

Як видно з рисунків 2, 3 у поверхневих водах с. Гнідинці спостерігаються підвищені концентрації окремих компонентів. Зокрема, концентрація хлорид-іону у водах ставка, що знаходиться в центрі села, перевищувала ГДК (300 мг/дм³) у 1,75 разів у березні 2008 року та у липні 2008 року – у 2,55 разів, ставка, що знаходиться нижче автомобільної стоянки ГПЗ – у березні 2008 року – в 1,44 рази, а у липні 2008 року – в 1,6 разів. Найвищі концентрації хлорид-іону спостерігаються у ставку, що знаходиться нижче електропідстанції ГПЗ – у березні 2008 року – 1730 мг/дм³, що перевищує ГДК у 5,7 разів, у липні 2008 року – 1028,1 мг/дм³, що перевищує ГДК у 3,43 рази. Слід зазначити, що поблизу згаданого ставка проходять трубопроводи якими перекачуються супутньопластові високомінералізовані води на БКНС НГВУ «Чернігівнафтогаз». Порівняно з результатами досліджень, що були проведені в 2001 році на території с. Гнідинці СВНЦ «Інтелект сервіс» [2], відзначаємо деяке покращення стану поверхневих вод. Так, наприклад, у ставку побли-

зу електропідстанції ГПЗ загальна мінералізація у 2001 році становила 10741 мг/дм³ (в т.ч. хлориди – 6580 мг/дм³), у березні 2008 року – 2544,5 мг/дм³ (в т.ч. хлориди – 1730 мг/дм³) та ставку, що знаходиться на північній околиці с. Гнідинці – загальна мінералізація у 2001 році – 884 мг/дм³ (в т.ч. хлориди – 440 мг/дм³), загальна мінералізація у березні 2008 року – 655,8 мг/дм³ (в т.ч. хлориди – 184,3 мг/дм³), у липні 2008 року – 866,93 мг/дм³ (в т.ч. хлориди – 255,24 мг/дм³).

У ставку, що знаходиться нижче автомобільної стоянки ГПЗ, основні показники суттєво не змінилися: загальна мінералізація у 2001 році – 869 мг/дм³ (в т.ч. хлориди – 440 мг/дм³), у березні 2008 року – 932,8 мг/дм³ (в т.ч. хлориди – 432 мг/дм³), у липні 2008 року – 1057,91 мг/дм³ (в т.ч. хлориди – 482,12 мг/дм³). Аналогічна ситуація спостерігається у ставку, що знаходиться в центрі с. Гнідинці – загальна мінералізація у 2001 році становила 1289 мг/дм³ (в т.ч. хлориди – 640 мг/дм³), за даними досліджень, проведених у березні 2008 року, загальна мінералізація вод ставка становила 1065 мг/дм³ (в т.ч. хлориди – 524,7 мг/дм³), а у липні 2008 року – 1447,9 мг/дм³ (в т.ч. хлориди – 765,72). У річці, що протікає нижче села

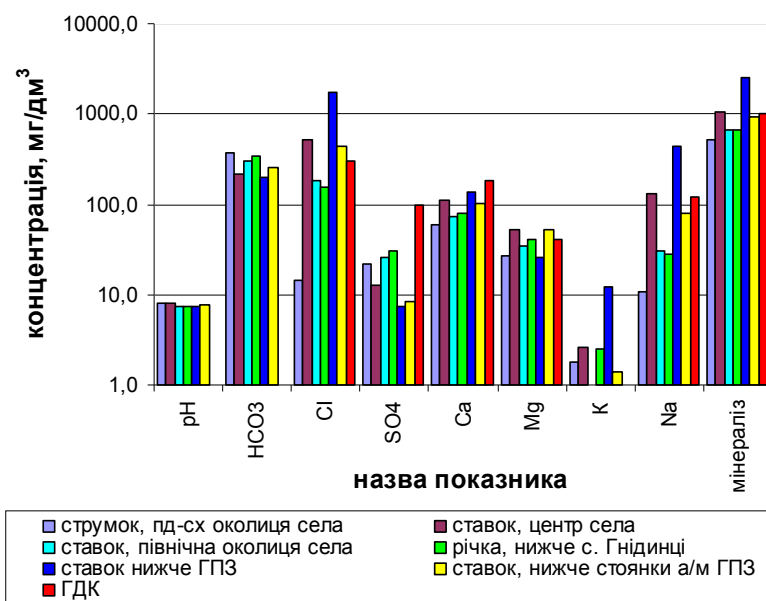


Рисунок 2 – Гістограма розподілу концентрацій забруднюючих речовин у поверхневих водах с. Гнідинці в березні 2008 року

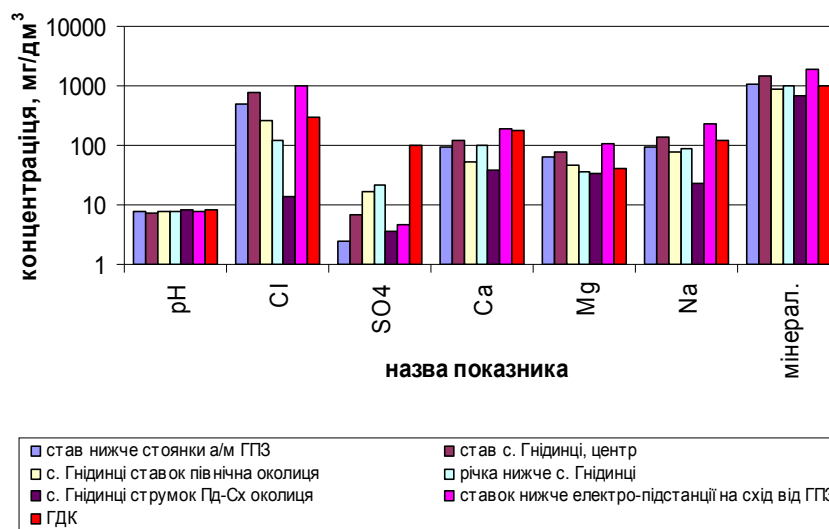


Рисунок 3 – Гістограма розподілу концентрацій забруднюючих речовин у поверхневих водах с. Гнідинці в липні 2008 року

Гнідинці, спостерігаємо пониження вмісту хлоридів у воді в порівнянні з аналогічним значенням 2001 року (2001 рік – 230 мг/дм³, березень 2008 року – 152,4 мг/дм³, липень 2008 року – 120,53 мг/дм³), зафіксовано вміст магній-іону на рівні ГДК (40 мг/дм³) – 41,3 мг/дм³ у березні 2008 року, інші показники знаходяться в межах допустимих величин. Така ж ситуація спостерігається у струмку, що на південно-східній околиці с. Гнідинці, суттєвих змін хімічного складу та фізико-хімічних властивостей вод не зафіксовано, всі показники знаходяться в межах допустимих норм. Перевищення ГДК по іону амонію спостерігалися в липні 2008 року у річці нижче с. Гнідинці – 5,7 ГДК, в струмку на південно-східній околиці с. Гнідинці – 4,9 ГДК та у ставку нижче електропідстанції ГПЗ – 1,5 ГДК.

Слід зауважити незначне зростання вмісту практично всіх компонентів у поверхневих водах с. Гнідинці у липні 2008 року в порівнянні з березнем того ж року. Можливо це пов'язано з сезонними коливаннями фізико-хімічних властивостей вод. В той же час цікавим виявилось те, що концентрація хлорид-іону та загальна мінералізація води у ставку нижче електропідстанції ГПЗ у липні 2008 року знизилась у порівнянні з аналогічними показниками у березні цього ж року. На нашу думку, це відбувається тому, що у даному водному об'єкті формування хімічного складу води можливо відбувалось за рахунок потрапляння до нього в минулому вод підвищеної мінералізації, а після цього, спостерігаємо процес самоочищення водойми.

Загалом проведені дослідження дають підстави зробити висновок про те, що за період з

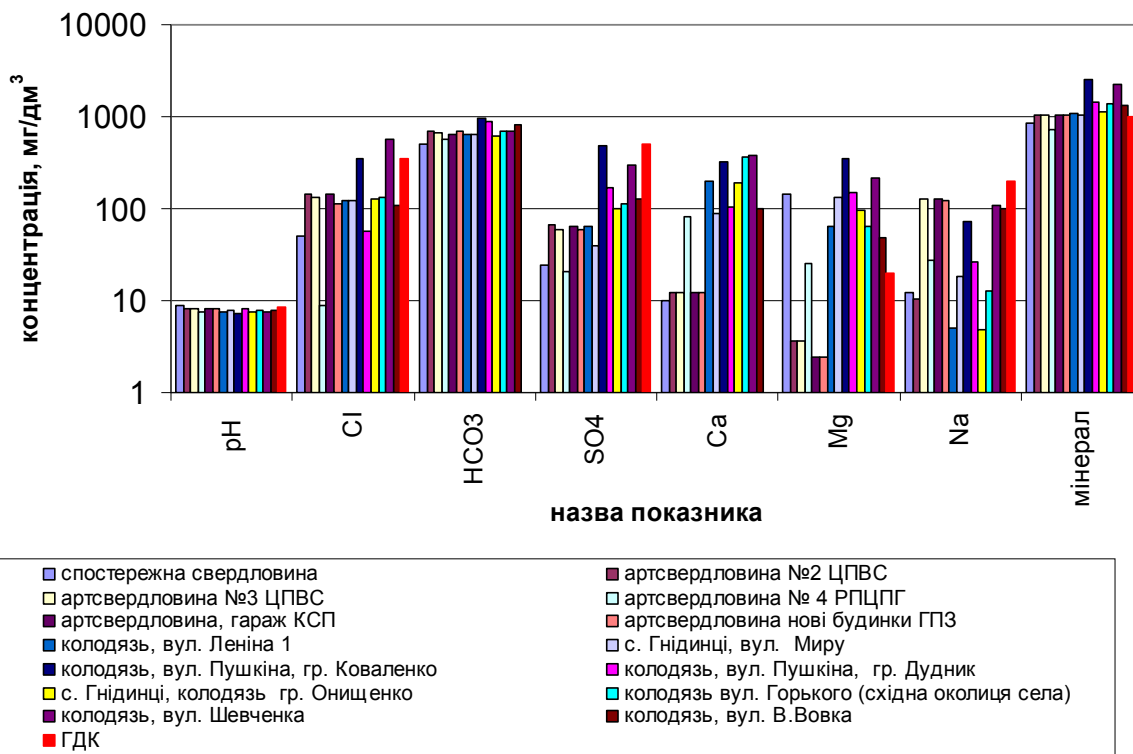


Рисунок 4 – Гістограма розподілу концентрацій забруднюючих речовин у підземних водах с. Гнідинці у липні 2008 року

2001 року по 2008 рік екологічний стан поверхневих вод на території с. Гнідинці практично не змінився, а в деяких водоймах навіть покращився, оскільки спостерігаємо зниження концентрацій забруднюючих речовин.

Дослідження щодо екологічного стану підземних вод проводились шляхом відбору проб із шахтних колодязів та спеціально пробуреної спостережної свердловини на території с. Гнідинці.

За результатами досліджень, проведених у березні 2008 року, виявлено перевищення ГДК хлорид іоном (300 мг/дм³) у 1,6 рази у колодязі по вул. Шевченка, при цьому за даними досліджень проведених у 2001 році СВНЦ “Інтелект сервіс” концентрація хлорид-іону тут становила 920 мг/дм³, що перевищує значення ГДК у 2,6 рази. Перевищення значень ГДК сульфат-іоном (500 мг/дм³) виявлено у колодязі по вул. Пушкіна – 504,9 мг/дм³ (за даними досліджень 2001 року – 200 мг/дм³). Загальна мінералізація вод у колодязях гр. Онищенко (1033,2 мг/дм³), на східній околиці с. Гнідинці (1099,5 мг/дм³), по вул. Пушкіна (гр. Дудник) (1334,3 мг/дм³), по вул. Шевченка (2177,7 мг/дм³), по вул. Леніна 1 (1030,4 мг/дм³), по вул. Пушкіна (2477,6 мг/дм³) по вул. Володимира Вовка (1128,8 мг/дм³) та свердловині водопостачання нових будинків ГПЗ (1003,3 мг/дм³) перевищує ГДК (1000 мг/дм³), і відповідає значенням, отриманим за даними досліджень, проведених у 2001 році [2].

За результатами досліджень, проведених у липні 2008 року, суттєвих змін хімічного складу та фізико-хімічних властивостей на терито-

рії с. Гнідинці не виявлено. Встановлено, що сезонні коливання основних показників для підземних вод виражені менше, ніж для поверхневих. Перевищення ГДК хлорид іоном у колодязі по вул. Шевченка становило 1,6 рази, що відповідає значенню, яке було отримане нами у березні 2008 року. Крім цього, у колодязі на вул. Пушкіна (гр. Коваленко) концентрація хлорид іону становила 354,5 мг/дм³, що перевищує ГДК лише на 4,5 мг/дм³, але при цьому відповідає значенню, отриманому нами у березні 2008 року. Перевищення значень ГДК сульфат-іоном не виявлено у жодному з досліджуваних об'єктів. Загальна мінералізація вод у всіх досліджуваних колодязях: гр. Онищенко (1145,86 мг/дм³), на східній околиці с. Гнідинці (1394,01 мг/дм³), по вул. Пушкіна (гр. Дудник) (1425,65 мг/дм³), по вул. Шевченка (2243,59 мг/дм³), по вул. Леніна 1 (1086,18 мг/дм³), по вул. Пушкіна (2563,37 мг/дм³), по вул. Володимира Вовка (1303,83 мг/дм³), по вул. Миру (1032,22 мг/дм³), та свердловинах, з яких здійснюється водопостачання нових будинків ГПЗ (1031,02 мг/дм³), артсвердловині 3 ЦПВС (1028,54 мг/дм³), артсвердловині 2 ЦПВС (1055,96 мг/дм³), гаража КСП (1036,36 мг/дм³), ГДК становить 1000 мг/дм³ і відповідає значенням, отриманим за даними досліджень, проведених у 2001 році [2]. Зазначимо, що домінуючими іонами у досліджуваних водах є гідрокарбонат іон, іони магнію та кальцію (рис. 4). Відзначаємо ріст концентрації іону амонію у всіх досліджуваних шахтних колодязях, що може бути як результатом сезонних коливань, так і

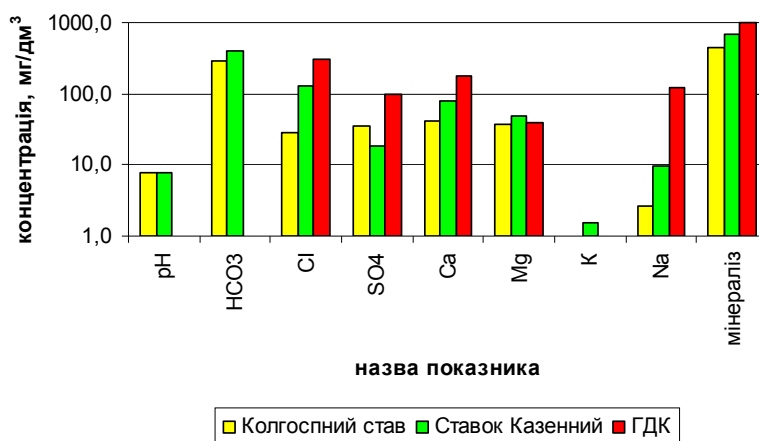


Рисунок 5 – Гістограма розподілу концентрацій забруднюючих речовин у поверхневих водах с. Світличне у березні 2008 року

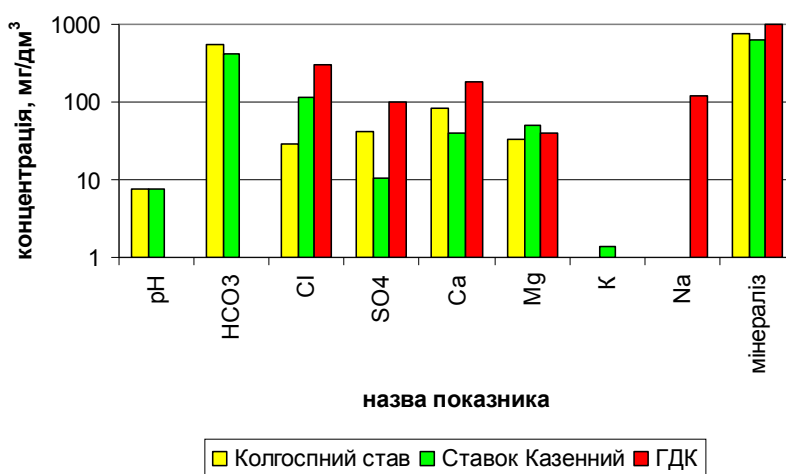


Рисунок 6 – Гістограма розподілу концентрацій забруднюючих речовин у поверхневих водах с. Світличне у липні 2008 року

наслідком забруднення четвертинного водоносного горизонту відходами сільськогосподарського виробництва.

В результаті математичної обробки отриманих результатів лабораторних досліджень, встановлено високі значення коефіцієнтів кореляції між іонами хлору (0,85), магнію (0,85), кальцію (0,68), сульфатами (0,96) і загальною мінералізацією вод. Все вищенаведене дає підстави стверджувати, що перевищення ГДК у підземних водах в районі с. Гнідинці обумовлено в основному природним складом підземних вод, при цьому техногенна складова забруднень в даному випадку не відіграє значної ролі, оскільки перевищень допустимих норм за основними компонентами супутньоопластових вод (Cl, SO₄, Na) у підземних водах с. Гнідинці, за винятком двох об'єктів, не зафіксовано.

З метою визначення стану поверхневих та підземних вод на території с. Світличне на першому етапі польових досліджень у березні 2008 року було відібрано 2 проби поверхневих та 9 проб підземних вод, на другому етапі – у липні 2008 року – 2 проби поверхневих та 10 проб підземних вод. Контроль за станом вод проводився за аналогічними показниками, що і

у с. Гнідинці. За результатами проведених досліджень побудовано гістограми розподілу забруднюючих речовин у поверхневих водах с. Світличне (рис. 5, 6).

Як видно з рисунків 5, 6 незначне перевищення гранично-допустимих концентрацій у поверхневих водах с. Світличне спостерігається лише по іону магнію в ставку Казенний, як у березні, так і у липні 2008 року і, головним чином, обумовлено природними гідрохімічними характеристиками вод даного регіону. Щодо інших показників, то всі вони не перевищують встановлених санітарно-гігієнічних нормативів.

Крім того, зазначимо, що у Колгоспному ставку концентрація іону амонію по азоту амонійному (0,37 мг/дм³) у березні 2008 року наближалася до значень ГДК (0,39 мг/дм³), а в липні 2008 року, як в Колгоспному ставку, так і в ставку Казенний зафіксовано перевищення ГДК азоту амонійного в 1,85 та 1,21 рази відповідно. Це, очевидно, зумовлено впливом господарської діяльності приватного сектору на дані водні об'єкти.

За результатами проведених досліджень підземних вод на території с. Світличне протягом 2008 року виявлено перевищення ГДК хло-

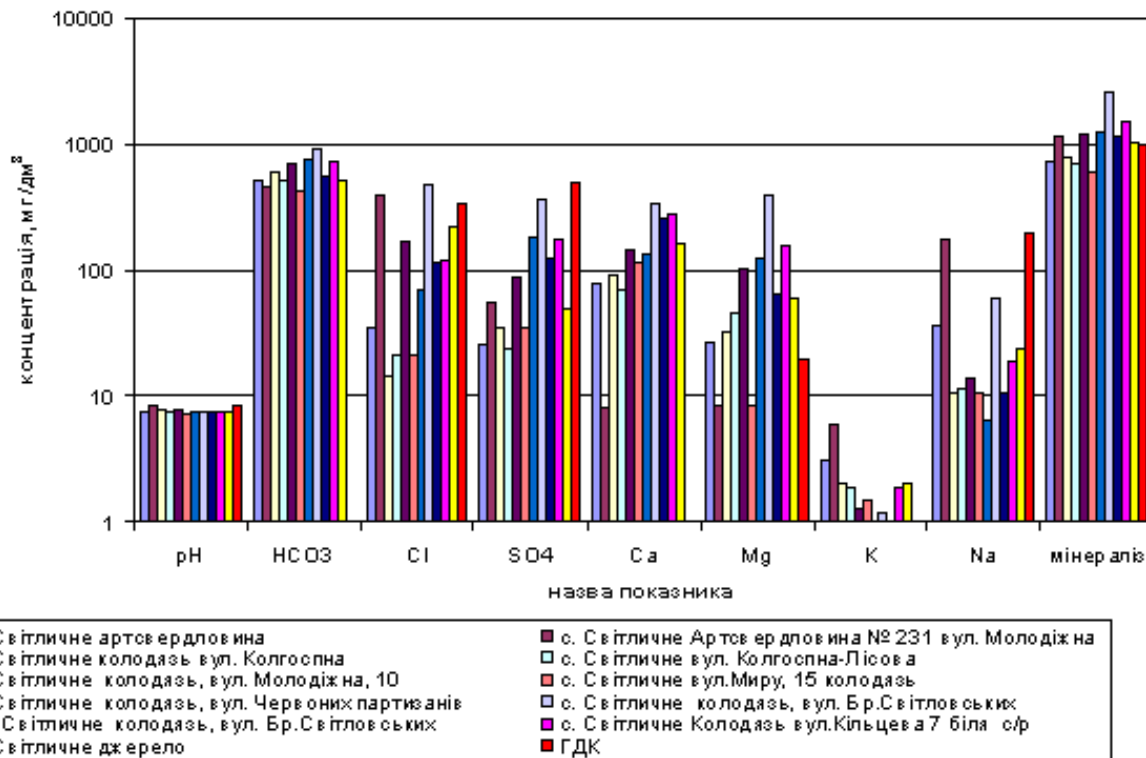


Рисунок 7 – Гістограма розподілу концентрацій забруднюючих речовин у підземних водах с. Світличне у липні 2008 року

рид іоном у колодязі, на вул. Братів Світловських, тут концентрація хлорид-іону у березні становила 503,4 мг/дм³, у липні – 482,12 мг/дм³, при цьому у 2001 році аналогічний показник тут становив 1750 мг/дм³. Підвищені концентрації хлорид-іону в даному колодязі можливо обумовлені тим, що колодязь протягом тривалого часу не експлуатується місцевим населенням. На підтвердження цього нами відібрано пробу води із колодязя, який розташований неподалік вищезгаданого, експлуатує той же водоносний горизонт і використовується для водопостачання місцевого населення. Концентрація хлорид-іону становила 113,44 мг/дм³. У водах, відібраних із свердловини водопостачання с. Світличне (вул. Молодіжна) концентрація хлорид-іону у березні 2008 року становила 439,6 мг/дм³, у липні 2008 року 397,04 мг/дм³, що перевищує ГДК у 1,26 та 1,13 рази відповідно, за даними досліджень 2001 року концентрація хлорид-іону тут становила 510 мг/дм³.

Перевищення ГДК сульфатів (500 мг/дм³) у підземних водах на території с. Світличне за весь період досліджень не зафіксовано у жодному з досліджуваних колодязів. Перевищення ГДК загальної мінералізації та іону магнію має практично загальне поширення на досліджуваній території села і не пов'язано з промисловими об'єктами (рис. 6). Основною причиною цього є природний склад підземних вод даного регіону.

Перевищення допустимих концентрацій іону амонію в підземних водах с. Світличне спостерігалось у березні 2008 року в колодязях на вул. Братів Світловських та на вул. Черво-

них Партизанів, в липні 2008 року – у колодязі на вул. Кірова, що свідчить про забрудненість цих вод господарсько-побутовими стоками. Особливу увагу слід звернути на якість води у колодязі по вул. Братів Світловських, оскільки концентрація іону амонію тут у березні 2008 року перевищувала допустиму норму у 247 разів, при цьому у липні 2008 року вона знизилася до 0,1 мг/дм³ по азоту амонійному і була в межах встановлених санітарно-гігієнічних норм. Загальна мінералізація води в даному колодязі як в березні, так і в липні була у 2,5-3 рази вища за аналогічний показник у інших колодязях даної території, що робить недопустимим його використання як джерела питного водопостачання.

У водах, відібраних із свердловини централізованого водопостачання с. Світличне, зафіксовано перевищення ГДК іону натрію та іону хлору, проте це викликано природними умовами регіону, що підтверджується також дослідженнями авторів [2].

Таким чином, результати проведених досліджень вказують на те, що поверхневі та підземні води в с. Світличне практично не зазнають негативного впливу від об'єктів нафтогазодобувної та нафтопереробної промисловості, що розташовані поблизу села. Визначальними чинниками формування хімічного складу та фізико-хімічних властивостей вод на території с. Світличне є природні умови їх формування на даній території, а також надходження до водних об'єктів забруднюючих речовин господарсько-побутового походження.

Виконані дослідження щодо гідромоніторингу на територіях, які прилягають до Гнідинцівського ГПЗ, дають підстави зробити такі висновки:

1. Гнідинцівський газопереробний завод відноситься до об'єктів підвищеної екологічної небезпеки, в зв'язку з чим виникає необхідність проведення режимних спостережень за станом довкілля на прилеглих територіях і розташованих поблизу населених пунктах.

2. За період з 2001 року до 2008 року екологічний стан поверхневих вод на території с. Гнідинці суттєвих змін не зазнав, а в деяких водоймах спостерігаємо пониження концентрацій забруднюючих речовин.

3. Перевищення ГДК у підземних водах в районі с. Гнідинці обумовлено, в основному, природним складом підземних вод, при цьому техногенна складова забруднень у даному випадку не відіграє значної ролі, оскільки перевищень допустимих норм за основними компонентами супутньопластових вод (Cl, SO₄, Na) у підземних водах с. Гнідинці, за винятком двох об'єктів, не зафіксовано.

4. Результати проведених досліджень вказують на те, що поверхневі та підземні води в с. Світличне практично не зазнають негативно впливу від об'єктів нафтогазовидобувної та нафтопереробної промисловості, що розташовані поблизу села. Визначальними чинниками хімічного складу та фізико-хімічних властивостей вод на території с. Світличне є природні умови їх формування на даній території, а також надходження до водних об'єктів забруднюючих речовин господарсько-побутового походження.

5. Встановлено, що підземні води району досліджень є менш чутливими до сезонних коливань фізико-хімічних властивостей та хімічного складу вод. При цьому домінуючими іонами, що формують хімічний склад як поверхневих так і підземних вод по всій площі досліджень, є гідрокарбонат-іон, іон кальцію та іон магнію.

Література

1 Рекламний буклет ВАТ «Укрнафта». – К.: ВАТ «Укрнафта», 2007. – 24 с.

2 Комплексне екологічне обстеження зони впливу Гнідинцівського ГПЗ. Заключний звіт за дог. № 6-2001/209р / Північно-Східний науковий центр «Інтелект-сервіс» ДП «Інститут екології нафти та газу»; кер. Журавель М.Ю. – 2001. – 58 с.

Стаття постуила в редакційну колегію
6.02.09

Рекомендована до друку професором
Семчуком Я.М.