

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВІСНИК

АГРАРНОЇ НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я

Науковий журнал

*Виходить 4 рази на рік
Видається з березня 1997 р.*

Випуск 4 (74) 2013
Том 1

Миколаїв
2013

<http://visnyk.mnau.edu.ua/>

Засновник і видавець: Миколаївський національний аграрний університет.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ №19669-9469ПР від 11.01.2013 р.

Згідно з Постановою ВАК України від 14.04.2010 р. № 1-05/3 видання включено до переліку фахових видань.

Головний редактор: В.С. Шебанін, д.т.н., проф., чл.-кор. НААНУ

Заступники головного редактора:

І.І. Червен, д.е.н, проф.
К.М. Думенко, д.т.н., доц.
В.П. Клочан, к.е.н., доц.
М.І. Гиль, д.с.-г.н., проф.
В.В. Гамаюнова, д.с.-г.н., проф.

Відповідальний секретар: Н.В. Потриваєва, д.е.н., доц.

Члени редакційної колегії:

Економічні науки: О.В. Шебаніна, д.е.н., проф.; Н.М. Сіренко, д.е.н., проф.; О.І. Котикова, д.е.н., проф.; Джулія Олбрайт, PhD, проф. (США); І.В. Гончаренко, д.е.н., проф.; О.М. Вишневська, д.е.н., доц.; А.В. Ключник, д.е.н., доц.; О.Є. Новіков, д.е.н., доц.; О.В. Скрипнюк, д.ю.н., проф.; О.Д. Гудзинський, д.е.н., проф.; О.Ю. Єрмаков, д.е.н., проф.; В.І. Топіха, д.е.н., проф.; В.М. Яценко, д.е.н., проф.; М.П. Сахацький, д.е.н., проф.; В.С. Дога, д.е.н., проф. (Молдова).

Технічні науки: Б.І. Бутаков, д.т.н., проф.; К.В. Дубовенко, д.т.н., проф.; В.Д. Будак, д.т.н., проф.; С.І. Пастушенко, д.т.н., проф.; А.А. Ставинський, д.т.н., проф.; В.П. Лялякіна, д.т.н., проф. (Росія).

Сільськогосподарські науки: В.С. Топіха, д.с.-г.н., проф.; Т.В. Підпала, д.с.-г.н., проф.; А.С. Патрева, д.с.-г.н., проф.; В.П. Рибалко, д.с.-г.н., проф., академік НААН України; І.Ю. Горбатенко, д.б.н., проф.; І.М. Рожков, д.б.н., проф.; В.А. Захаров, д.с.-г.н., проф. (Росія); С.Г. Чорний, д.с.-г.н., проф.; М.О. Самойленко, д.с.-г.н., проф.; А.К. Антипова, д.с.-г.н., доц.; В.І. Січкарь, д.б.н., проф.; А.О. Лимар, д.с.-г.н., проф.; А.П. Орлюк, д.б.н., проф.; В.Я. Щербаков, д.с.-г.н., проф.; Майкл Бьоме, проф. (Німеччина).

Рекомендовано до друку вченою радою Миколаївського національного аграрного університету. Протокол № 3 від 26.11.2013 р.

Посилання на видання обов'язкові.

Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

Адреса редакції, видавця та виготовлювача:

54020, Миколаїв, вул. Паризької комуни, 9,

Миколаївський національний аграрний університет,

тел. 0 (512) 58-05-95, www.visnyk.mnau.edu.ua, e-mail: visnyk@mnau.edu.ua

© Миколаївський національний аграрний університет, 2013

ОХОРОНА ПІДЗЕМНИХ ДЖЕРЕЛ – ЯК МЕТОД УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПИТНИХ ВОД

І.А. Бойко, аспірант

Полтавська державна аграрна академія

Проведено розрахунок розмірів поясів зони санітарної охорони (далі – ЗСО) підземного джерела. Визначено потенційні джерела забруднення, що несуть небезпеку якості питної води іншим гідравлічно зв'язаним підземним джерелам, які населення використовує в питних цілях. Запропоновано заходи охорони та санації в зонах живлення джерел та розроблено підхід щодо екологічно безпечного використання підземних питних вод.

Ключові слова: санітарно-захисна зона, водозабір, підземні джерела, заходи охорони, питна вода.

Постановка проблеми. Охорона джерел питного водопостачання від забруднення та виснаження завжди була актуальною проблемою. Але останнім часом, що характеризується бурхливим розвитком усіх галузей промисловості та сільського господарства, вона стає все більш актуальною та водночас більш складною. Це пояснюється як збільшенням числа потенційних джерел забруднення, так і появою нових видів забруднення.

Як зазначається в щорічних звітах Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Полтавській області, однією з важливих проблем, що погіршує якість підземних вод та їх придатність для питного використання, є наявність великої кількості свердловин, що втратили власників у зв'язку з реорганізацією та ліквідацією сільськогосподарських підприємств. Належні умови їх експлуатації не витримуються, технічний стан незадовільний, не проведена їх консервація чи тампонування. Недіючі свердловини являють собою потенційні джерела забруднення підземних водоносних горизонтів [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Як відомо, для господарсько-питного водопостачання використовуються поверхневі та підземні води, причому пріоритетним джерелом є підземні, які мають в порівнянні з поверхневими більш

високу якість та стабільність. Разом з тим, охорона підземних вод від забруднення являє собою більш складне завдання, що пов'язане з необхідністю не лише заздалегідь виявити, скільки своєчасно попередити можливість потрапляння забруднювачів у водоносний горизонт.

У 1950-60 рр. питання методики обґрунтування розмірів поясів ЗСО підземних джерел водопостачання розглядалися у роботах, А.С. Белицького, В.І. Владимирського, Н.Ф. Гуляєва, Є.В. Салтикова, та за кордом – в трудах Р. Трофіна, Д. Чока та ін. Розрахункові залежності, розроблені для типових фільтраційних схем, з урахуванням природного потоку певного напрямку, найповніше розглянуто у роботах Ф.М. Бочевера, Н.Н. Лапшина, О.А. Мінкіна. Серед сучасних закордонних дослідників, які займається проблемами гідрогеологічного обґрунтування меж ЗСО, слід виділити Дж. Браунса, Х. Вейгениша, Х. Екслера, В. Левиса, Г. Ріда, С. Фостера та ін [2].

Метою наших досліджень було наукове обґрунтування можливості забезпечення екологічно безпечного використання населенням підземних вод для питних цілей. Для досягнення поставленої мети необхідно розрахувати і обґрунтувати розміри зон санітарної охорони (ЗСО) підземних джерел; визначити потенційні об'єкти забруднення водоносних горизонтів; розробити концептуальний підхід до вирішення питань екологічно безпечного використання підземних вод на території Полтавщини та запропонувати заходи охорони водозаборів та свердловин.

Викладення основного матеріалу. Санітарна охорона водозаборів – важливий аспект збереження якості води при тривалій експлуатації водозаборів. Принципи та система санітарної охорони водозаборів регулюється державою у формі законодавчих актів, нормативних документів й інструктивних матеріалів, а також контролю незалежних державних інспекцій. Порядок визначення розмірів і меж водоохоронних зон та режим ведення господарської діяльності в них встановлений ст. 87 Водного кодексу України та Постановою Кабінету Міністрів України від 18 грудня 1998 р. № 2024 «Правовий режим зон санітарної охорони водних об'єктів» (далі – Постанова).

Згідно з Постановою, з метою забезпечення охорони водних об'єктів у районах забору води для централізованого водопостачання населення, лікувальних й оздоровчих потреб встановлюються зони санітарної охорони та поділяються на три пояси особливого режиму [3].

Кордони I поясу суворого режиму ЗСО підземного водного джерела встановлюють від одиничного водозабору або від крайніх споруд групового водозабору, який включає територію на відстані не менш ніж 30 м від свердловини (при використанні захищених підземних вод) та на відстані не менш ніж 50 м – при використанні недостатньо захищених (грунтових) вод – для запобігання випадковому або умисному забрудненню безпосередньо через водозабірні пристрої. На території суворо забороняється мешкання людей, будівництво, розміщення різних будівель і споруд, що не мають безпосереднього відношення до експлуатації водозабору. У зоні суворого режиму забороняється знаходження сторонніх осіб, вміст худоби, а також використання органічних добрив й отрутохімікатів для насаджень і посівів. При розташуванні в безпосередній близькості до кордонів I поясу ЗСО існуючих житлових, виробничих та інших об'єктів слід зробити заходи щодо благоустрою їх територій, що унеможливають забруднення територій зони суворого режиму. I зона ЗСО охороняється; земля відчужується; у середині поясу суворого режиму часто створюється штучне покриття.

Розміри II і III поясів визначаються гідродинамічним і міграційним розрахунком. Кордони II поясу розраховуються за терміном виживання хвороботворних бактерій в підземних водах: для розрахункового часу 100, 200, 400 діб (залежно від кліматичної зони і «масивності» мікробного забруднення). На території II поясу забороняються всі види будівництва, які ведуть до руйнування порід і пластів, що перекривають зверху експлуатований водоносний горизонт; забороняється забруднення територій нечистотами, розміщення складів паливно-мастильних матеріалів (ПММ), сховищ, кладовищ, використання добрив і отрутохімікатів. Кордони III поясу ЗСО визначаються швидкістю міграції хімічних забрудників.

Приймається повний розрахунковий термін експлуатації, зазвичай 104 доби, але не менше 25 років. На території III поясу ЗСО забороняється розміщення складів ГСМ, отрутохімікатів, мінеральних добрив, шламонакопичувачів й інших об'єктів, які можуть бути причиною хімічних забруднень. Основний принцип розрахунку розмірів II та III поясів: кордон кожного поясу – це ізохорна, тобто сукупність крапок, з яких забруднення досягає водозабору через заданий розрахунковий проміжок часу. Різниця II і III поясів якраз у величині цього розрахункового проміжку часу [3, 4].

Для розрахунку другого та третього поясів одиночного водозабору без природного потоку, зазначаємо, що ЗСО в таких умовах буде мати форму кола (рис.). Його радіус оцінюємо за умови, що у відповідному циліндричному елементі пласту повинен міститися повний об'єм води, що видобувається водозабором за розрахунковий проміжок часу t :

$$V = Qt,$$

де Q – дебіт водозабору, м³/доба; t – час просування води в природному потоці до водозабору, діб.

Необхідний об'єм активної пористості водовмісних порід в цьому елементі пласту повинен складати:

$$V = \pi R^2 nm,$$

де n – активна пористість (відношення об'єму пор до об'єму водоносної породи); m – потужність водоносного горизонту, м.

Таким чином, радіус циліндричного елемента:

$$R = \sqrt{\frac{Qt}{\pi mn}}.$$

За умовами безпеки водопостачання в епідеміологічному відношенні важливим параметром при встановленні меж другого поясу є час просування води в природному потоці до водозабору (t , діб.) або час, необхідний для самоочищення води підземного водоносного горизонту. Приймається інтервал часу, протягом якого відбувається втрата життєздатності патогенних

мікроорганізмів, що потрапили в потік. Вибір розрахункової величини t значною мірою визначається захищеністю водоносного горизонту. Так, при використанні ґрунтових вод t рекомендується приймати 200 діб [5, 6].

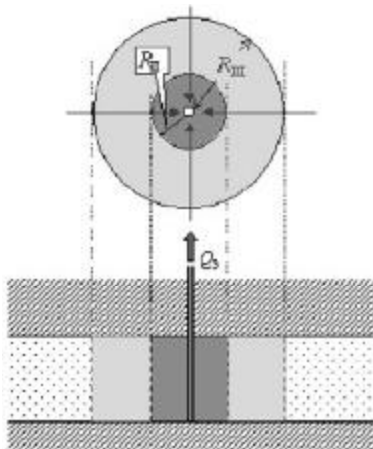


Рис. Радіуси II та III поясів санітарної охорони одиночного водозабору без природного потоку

Таким чином, провівши розрахунки для існуючої свердловини, отримаємо для II поясу ($t = 200$ діб) радіус $R_{II} = 560$ м; для III поясу ($t = 104$ доби) $R_{III} = 4000$ м. Але, як показує практика, в дійсності дотримання цих меж не завжди виконуються. Тому на території зон обмежень необхідно здійснювати запобіжні заходи, якими досягається необхідний захист експлуатованого водоносного горизонту від забруднень з поверхні землі.

Склад цих заходів формується при затвердженні експлуатаційних запасів родовища і може включати:

- контроль (через механізм ліцензування) всіх видів розвідки і експлуатації надр (гірські розробки, поховання стоків через свердловини);
- ліквідація дефектних і недіючих свердловин і гірських вироблень;
- впорядкування водопостачання і водовідведення (каналізації) та ін.

Згідно з п.1.1 розділу V обласної програми «Питна вода Полтавщини на 2011-2020 роки» кількість водозаборів джерел питного водопостачання, на яких буде упорядковано зони санітарної охорони, складає 73 одиниці. До головних заходів програми також входить забезпечення належного утримання та благоустрій водоохоронних зон джерел питного водопостачання; приведення до нормативних вимог зон санітарної охорони джерел питного водопостачання; приведення першого поясу зон санітарної охорони підземних джерел питного водопостачання у відповідність з встановленими вимогами; здійснення заходів з попередження міграції забруднюючих речовин у санітарних зонах охорони джерел питного водопостачання; винесення за межі другої зони санітарної охорони особливо екологічно небезпечних об'єктів – звалищ та полігонів твердих побутових відходів, скотомогильників тощо; захист джерел питного водопостачання від шкідливого впливу суб'єктів господарювання та об'єктів, що створюють загрозу забруднення вод [7].

Висновки. Викликає занепокоєння стан захисту водозаборів у населених пунктах області: якщо у першому поясі, який є зоною суворого санітарного контролю, ситуація контролюється на достатньому рівні, то для другого і третього поясів не в усіх випадках визначено територіальні межі зон, трапляються випадки руйнування огорож або і взагалі відсутність як таких. Дана проблема потребує розроблення системи заходів для забезпечення необхідної санітарної охорони водозабірних споруд.

Необхідно запропонувати органам санітарно-епідеміологічної служби створення системи, яка включає: постійний контроль за органолептичними, хімічними, мікробіологічними і радіологічними показниками якості підземних вод; проведення регулярного опитування мешканців міста про якість споживаної джерельної води; інформувати населення про якість води і проводити санітарно-освітню роботу з питань гігієни водоспоживання шляхом наочної агітації, а також через засоби масової інформації.

Список використаних джерел:

1. Звіт про стан навколишнього природного середовища в Полтавській області у 2011 році. — Полтава : Державне управління охорони навколишнього природного середовища у Полтавській області, 2012. — 96 с.
2. Орадovская А. Е. Санитарная охрана водозаборов подземных вод / А. Е. Орадovская, Н. Н. Лапшин. — М. : Недра, 1987. — 167 с.
3. Правовий режим зон санітарної охорони водних об'єктів : Постанова Кабінету Міністрів України від 18 грудня 1998 р. № 2024.
4. СанПиН 2.1.4.1110-02. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения // Питьевая вода. — 2003. — № 3. — С. 6—12.
5. Руководство к лабораторным занятиям по коммунальной гигиене : учебн. пособие / Е. И. Гончарук, Р. Д. Габович, С. И. Гаркавый и др.; Под ред. Е. И. Гончарука. — М. : Медицина, 1990. — 416 с.
6. Дмитренко Т. В. Эффективность инженерной защиты родников в городской черте / Т. В. Дмитренко, В. В. Яковлев, Т. В. Момот // Коммунальное хозяйство городов : науч.-техн. сб. — К. : Техніка, 2003. — Вып. 49. — С. 351—354.
7. Обласна програма «Питна вода Полтавщини на 2011-2020 роки». Додаток до рішення четвертої сесії обласної ради шостого скликання від 30 березня 2011 року.

И.А. Бойко. Охрана подземных источников – как метод управления качеством подземных вод.

Выполнен расчет размеров поясов зон санитарной охраны (далее ЗСО) подземного источника. Определены потенциальные источники загрязнения, которые несут опасность качеству питьевой воды и другим гидравлично связанным подземным источникам. Предложены методы охраны и санации в зонах питания источников, разработан подход к экологически безопасному использованию подземных питьевых вод.

I. Boiko. The protection of the underground sources as a method of quality management of underground water.

It is calculated the sizes of the zones of sanitary protection of the underground source. The potential sources of the contamination, which can carry out the dangerous of drinking water quality to others hydraulic bound underground source are defined. The methods of protection and sanation in the source's feeding zones are offered and it is designed the approach to ecological safety using of underground drinking water.

ЗМІСТ

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

<i>В.С. Шибанін, Ю.А. Кормишкін, Р.В. Данильченко.</i> Розвиток зерновиробництва в Україні та її Причорноморських областях.....	3
<i>О.М. Вишневська.</i> Сутність і складові економічної безпеки країни	12
<i>Н.М. Сіренко, А.В. Нурка.</i> Проблема диспаритету цін в контексті ціноутворення на ринку сільськогосподарської продукції	20
<i>Г.М. Запша.</i> Структурні зрушення власності на землю в процесі ринкових трансформацій сільського господарства....	28
<i>А.В. Богославська.</i> Регіональний туристичний кластер – ключовий пріоритет розвитку рекреаційно-туристичної індустрії Південного регіону.....	36
<i>Т.А. Томнюк, В.І. Рошило.</i> Удосконалення процедур контрольно-перевірочної роботи податкових органів.....	43
<i>Р.В. Левкіна.</i> Імідж підприємств овочівництва як передумова їх стійкості позиції на ринку	50
<i>О.С. Альбеценко.</i> Еколого-економічні аспекти використання земель сільськогосподарського призначення	56
<i>Н.О. Шишпанова.</i> Основні фази процесу відтворення трудового потенціалу сільських територій	64
<i>Н.В. Бобровська.</i> Еколого-економічні аспекти використання природних ресурсів.....	70
<i>А. Гербст.</i> Влияние истинной стоимости на управление производительностью.....	78
<i>О.Б. Дацко.</i> Сучасні тенденції експорту-імпорту м'яса в Україні.....	86

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

<i>Л.К. Антипова.</i> Шкідливі об'єкти у посівах пшениці озимої....	95
<i>Г.Б. Гладун, Ю.Г. Гладун.</i> Удосконалення лісомеліоративного забезпечення агроландшафтів Миколаївської області.....	103

Р.І. Беспалько, Ю.Ю. Воронюк. Автоматизована система ведення державного земельного кадастру як інструмент управління землями сільськогосподарського призначення....	110
В.М. Світовий, І.Д. Жиляк. Вміст нікелю та хрому в чорноземі опідзоленому та пшениці озимій	118
О.В. Бутрим. Низьковуглецевий напрямок розвитку рослинництва як запорука сталого землекористування	123
Д.А. Абрамов. Визначення параметрів «ґрунтової лінії» темно-каштанових ґрунтів Правобережного степу України за допомогою супутникової інформації	132
І.А. Бойко. Охорона підземних джерел – як метод управління якістю питних вод	136
Н.В. Новікова. Особливості біохімічного складу крові свиней з різною адаптаційною нормою в умовах племзаводу ТОВ «Фрідом фарм бекон»	143
М.А. Волков. Фізіологічні особливості реакції серцево-судинної систему у дітей шкільного віку на фізичне навантаження	149

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

С.А. Богза, Г.В. Теплякова. Визначення перспективного набору критеріїв аутентичності національних вин.....	158
Г.О. Іванов. Розрахунки розмірних ланцюгів методами максимум-мінімуму та ймовірним	165
В.Р. Черлінка. Особливості побудови растрової гідрологічно-коректної цифрової моделі мікрота мезорельєфу засобами ГІС GRASS	174
С.М. Анастасенко, І.О. Григурко. Можливість модернізації та автоматизації токарних верстатів застарілої конструкції	183
В.О. Кудря. Вплив аеродинамічних властивостей органічних добрив на якість розподілу по поверхні ґрунту.....	190
І.І. Ревенко, К.Д. Веселівський. Вдосконалення стригальної машинки.....	197

Наукове видання

Вісник аграрної науки Причорномор'я
Випуск 4(74), том 1 – 2013

Технічний редактор: *О.М. Кушнарьова.*
Комп'ютерна верстка: *Ю.В. Антонович.*

Підписано до друку 26.11.2013. Формат 60 x 84 1/16.
Папір друк. Друк офсетний. Ум.друк.арк. 12,88.
Тираж 300 прим. Зам. № _____. Ціна договірна.

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м.Миколаїв, вул.Паризької комуни, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.