



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40237 (13) U  
(51) МПК (2009)  
G01N 35/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ

1

2

(21) u200813494

(22) 24.11.2008

(24) 25.03.2009

(46) 25.03.2009, Бюл.№ 6, 2009 р.

(72) НІКУЛІН МИКОЛА ІВАНОВИЧ, UA, ЧЕРНИХ  
ВЛАДИСЛАВ МИКОЛАЙОВИЧ, UA, ЛИТВИНЕНКО  
ОЛЕНА АНАТОЛІЇВНА, UA, ХОЛОДНИЙ АЛЕКСІЙ  
ЄВГЕНІЙОВИЧ, UA

(73) НІКУЛІН МИКОЛА ІВАНОВИЧ, UA, ЧЕРНИХ  
ВЛАДИСЛАВ МИКОЛАЙОВИЧ, UA, ЛИТВИНЕНКО  
ОЛЕНА АНАТОЛІЇВНА, UA

(57) 1. Спосіб екологічного моніторингу системи  
водопостачання, який полягає у постійному кон-  
тролюванні якості води поверхневих водоймищ та  
підземних джерел за вимірюваними показниками,  
який **відрізняється** тим, що здійснюють посилен-

ний лабораторний аналіз якості питної води із ре-  
зервуарів чистої води та проб води із артезіансь-  
ких водозабірних свердловин за допомогою  
аналітичних акредитованих служб спостережень,  
які накопичують оцінки стану поверхневих та під-  
земних вод у вигляді моніторингових досліджень, а  
потім екологічну інформацію передають у держав-  
ну автоматизовану систему моніторингу природно-  
го довкілля для збору та обробки.

2. Спосіб за п.1, який **відрізняється** тим, що здій-  
снюють повні санітарно-хімічні та бактеріологічні  
аналізи поверхневих та підземних вод.

3. Спосіб за пп.1, 2, який **відрізняється** тим, що  
особливо здійснюють аналіз таких небезпечних  
показників, як мутність та кольоровість, у період  
між літом і осінню.

Корисна модель відноситься до галузі вимірю-  
вальної технології у системі водопостачання з ме-  
тою оцінювання якості води у природних водо-  
ймищах та підземних джерел особливо проб води  
із артезіанських водозабірних свердловин за не-  
безпечними показниками як мутність та кольоро-  
вість.

Відомий спосіб хімічного контролю проби во-  
дного теплоносія [за патентом Російської Федера-  
ції на корисну модель №38508, кл. G01N35/00,  
опубл. 20.06.2004р.] включає відбір та підготовку  
проби води, причому в одному корпусі об'єднанні  
послідовно аналізатори, які розташовані на робо-  
чому майданчику для хімічного аналізу проби.

В аналізі використовується хімічна реакція, яка  
супроводжується утворенням осаду у пробі, змі-  
ною забарвлення та ін., які контролюють при від-  
борі проби.

Існуючий спосіб аналітичного моніторингу  
проби води не специфічний, він відбувається за  
участю тільки досліджуваних аналізаторів, які ма-  
ють датчики.

Відомий спосіб екологічного моніторингу не-  
безпечної речовини у навколишньому середовищі  
[за патентом Російської Федерації №2271012, кл.  
G01N35/00, опубл. 27.02.2006р.] полягає у тому,  
що безперервно визначають концентрацію небез-

печних речовин, за якими реєструють вимірюва-  
льні сигнали, які порівнюють з еталонами небез-  
печних сигналів навколишнього середовища.

Недолік аналогу значиться у можливості по-  
милок по збору не певних сигналів від небезпечно-  
го об'єкту, який знаходиться у навколишньому се-  
редовищі.

Відомий спосіб автоматизованого екологічного  
моніторингу навколишнього середовища регіону  
[за патентом Російської Федерації №2324957, кл.  
G01W1/06, опубл. 20.05.2008р.], переважно моні-  
торингу якості води поверхневих водоймищ та  
підземних джерел, за якої визначають вимірюва-  
льні небезпечні показники, які постійно контролю-  
ють за допомогою мобільних контрольних постів,  
де запроваджують обробку екологічної інформації,  
що передається на центральний пункт, у якому  
неможливе забезпечення широкого доступу до  
екологічної інформації, яка стосується загального  
стану природного довкілля.

Даний спосіб приймаємо за найближчий ана-  
лог.

Недоліками найближчого аналогу є :

- можливість помилок по причині знаходження у  
різних розташувань містоположень постів контро-  
лю, що мішає цілковитості певності збору небезпеч-

(13) U

(11) 40237

(19) UA

них показників, особливо мутність та кольоровість води, та інші,

- несвочасне передавання екологічної інформації у центральний пункт, яку можливе загубити, при цьому зростають витрати на відновлення та проведення відповідних аналізів небезпечних показників у воді, та інші,

- система не має зв'язку з державним регіональним моніторингом довкілля.

В основу корисної моделі поставлена задача запровадження способу екологічного моніторингу системи водопостачання для забезпечення виконання державної програми моніторингу довкілля Запорізької області до 2012 року за тим, щоб оперативне надавати екологічну інформацію по стану навколишнього природного середовища, переважно якості поверхневих та підземних вод, у тому числі при виникненні та загрозі виникнення надзвичайних ситуацій, що можуть статися або для інформування екологічної ситуації області.

Вирішення поставленої задачі забезпечується способом екологічного моніторингу системи водопостачання, який полягає у постійному контролюванні якості води поверхневих водоймищ та підземних джерел за різними вимірювальними показниками, за рахунок того, що запроваджують посилений лабораторний аналіз якості питної води із резервуарів чистої води та проб води із артезіанських водозабірних свердловин за допомогою аналітичних акредитованих служб спостережень, які накопичують оцінки стану поверхневих та підземних вод у вигляді моніторингових досліджень, а потім екологічна інформація передається у загальну автоматизовану державну систему моніторингу природного довкілля для збору та обробці.

Для аналізування та повсякденного контролю води, здійснюють повні санітарно-хімічні та бактеріологічні аналізи поверхневих та підземних вод у вигляді відбору проб води, за якими ведеться аналітичне спостереження та оцінка якості води, контролювання стану якої стосується загального стану навколишнього природного середовища, наприклад поверхневих та підземних вод Запорізької області.

Для отримування певних даних від служб спостережень, особливо здійснюють аналіз небезпечних показників як мутність та кольоровість у період

між літом і осені, тому що сезонні коливання впливають на данні показники, які говорять об екологічному стані природного довкілля.

Технічний результат, який досягається при використанні корисної моделі:

- існується збирання, накопичення, збереження, опрацювання та надання екологічної інформації, що отримується від різних акредитованих аналітичних служб спостережень, які знаходяться у районних місцях та селищах Запорізької області та контролюють екологічний стан поверхневих вод у водоймищах та підземних вод із артезіанських водозабірних свердловин за небезпечними показниками, які негативно впливають на загальний стан навколишнього природного середовища, за яким проваджується збирання у результаті здійснення моніторингових досліджень та передавання екологічної інформації у автоматизовану державну систему моніторингу природного довкілля для електронної обробці,

- забезпечується автоматизована інформаційна сумісність, інтеграція та певний аналіз даних, які подаються аналітичними службами спостережень у вигляді донесень або повідомлень щодо якості води у природному довкіллі.

Заявлений спосіб екологічного моніторингу системи водопостачання пояснюється технічним описом та прикладом скороченого моніторингового дослідження поверхневої води із Каховського магістрального каналу, який зроблений аналітичною акредитованою службою спостережень, яка знаходиться у селищі Акимовка Запорізької області.

Корисна модель - Спосіб екологічного моніторингу системи водопостачання полягає у постійному контролюванні якості поверхневої води за різними вимірювальними показниками, які аналізуються аналітичною акредитованою службою спостережень у селищі Акимовка Запорізької області, де запроваджують посилений лабораторний аналіз якості питної води із резервуарів чистої води, у яких значиться більш 100000м<sup>3</sup> води для водопостачання споживачів.

Аналітична акредитована служба спостережень у селищі Акимовка Запорізької області займається накопичуванням оцінок стану поверхневої води у вигляді скороченого моніторингового дослідження, наприклад:

Таблиця

Моніторингове дослідження з січня по вересень 2008 р. (за дев'ять місяців)

Найменування водного об'єкту	Каховський магістральний канал								
Назва показників	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Кольоровість у градусах	28,8	27,9	20,2	21,2	18,8	22,1	40,4	37,5	26,4
Мутність осад	1,2	1,02	0,96	0,87	0,69	0,99	1,29	1,5	1,14
Лужність (мг-екв)	3,0	3,1	3,0	2,7	2,7	2,37	2,6	2,6	2,5
Загальна жорсткість (мгекв/дм <sup>3</sup> )	3,9	3,75	3,6	3,28	3,87	3,75	3,35	3,2	3,2
Сухий залишок (мг/дм <sup>3</sup> )	323,0	335,0	305,0	245,0	302,5	280,0	280,0	263,8	263,5
Залізо (мг/дм <sup>3</sup> )	0,18	0,19	0,23	0,14	0,1	0,15	0,14	0,22	0,34
Хлориди (мг/дм <sup>3</sup> )	35,0	33,5	30,0	29,0	28,75	30	29,0	28,2	26,8
Сульфати (мг/дм <sup>3</sup> )	66,0	75,36	74,0	69,6	88,8	52,8	60,0	64,0	67,2

Особливо здійснюють аналітичний аналіз небезпечних показників як мутність та кольоровість у період між літом і осені, тому що сезонні коливання впливають на данні показники, які можуть мати сезонну перехідність.

Проаналізовані аналітичні дослідження по стану поверхневих вод, які надаються аналітичною акредитованою службою спостережень у селищі Акимовка Запорізької області, передаються у Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Запорізькій області для оцінки та прогнозу екологічного стану поверхневих вод.

Дані аналітичних спостережень узагальнюються за відповідний період та падаються у вигляді електронних таблиць (не показані), що уявляють собою екологічну інформацію в електронному вигляді відповідно автоматизованої програми моніторингу довкілля Запорізької області.

Потім за допомогою навчених модераторів та адміністраторів Департаменту державного екологічного моніторингу довкілля надана певна екологічна інформація в електронному вигляді розміщується на веб-порталі Міністерства охорони навколишнього природного середовища України у розділі „Стан навколишнього природного середовища”.

В західній частині Запорізької області в межах Василівського району біля селища М.Білозерка розташована ділянка підземних вод, яка складається з 21 водозабірної артезіанської свердловини, які залягають на глибині 52,7-62,0м.

Якість підземних вод у свердловинах контролюється аналітичною акредитованою службою спостережень, тобто хімічною лабораторією у Василівському районі Запорізької області шляхом відбору проб питної води, що подається із сверд-

ловин до 17 000м/на добу для водопостачання населення.

Контроль якості води здійснюється скороченими або повними хімічними та бактеріологічними аналізами, та що проби води перевіряються на радіоактивність - радій-226, радон-222.

Для експлуатаційних свердловин у число обов'язкових аналітичних моніторингових досліджень входить хімічний аналіз таких показників як: щільний залишок, жорсткість, сульфати, хлориди, залізо, марганець, мідь, цинк та інші.

У всіх пробах підземної води, яка відбирається для бактеріологічного аналізу обов'язкове визначають запах, присмак, кольоровість та мутність.

Аналітичні моніторингові дослідження стану підземних вод значаться у автоматизованій системі збору та обробці екологічної інформації по якості проб води із підземних джерел.

Потім екологічна інформація передається у державну автоматизовану систему моніторингу природного довкілля для обробці та забезпечення доступу населенню України.

Заявлений спосіб екологічного моніторингу системи водопостачання забезпечує здійснення державного контролю у сфері охорони навколишнього природного середовища, де можливі випадки і причини забруднення природного довкілля.

Джерела інформації:

1. Патент Російської Федерації на корисну модель №38508, кл. G01N35/00, опубл. 20.06.2004р.

2. Патент Російської Федерації №2271012, кл. G01N35/00, опубл. 27.02.2006р.

3. Патент Російської Федерації №2324957, кл. G01NW1/06, опубл. 20.05.2008р. (найближчий аналог).