



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **112556** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
C02F 1/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 05537	(72) Винахідник(и): Душкін Станіслав Сергійович (UA), Дегтяр Марія Володимирівна (UA), Душкін Станіслав Станіславович (UA), Дегтяр Максим Володимирович (UA)
(22) Дата подання заявки: 23.05.2016	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 26.12.2016	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 26.12.2016, Бюл.№ 24	(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМЕНІ О.М. БЕКЕТОВА, вул. Революції, 12, м. Харків, 61002 (UA)

(54) СПОСІБ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ВІД ДИСПЕРСНИХ ДОМІШОК

(57) Реферат:

Спосіб очищення води від дисперсних домішок при освітленні води шляхом обробки коагулянтном, контактним завантаженням у вигляді кварцевого піску і пиловидного активованого вугілля. Суміш контактного завантаження та пиловидного активованого вугілля вводять в зону реакції.

UA 112556 U

Корисна модель належить до обробки природних вод і може бути використана в комунальній, хімічній та інших галузях, де має місце очищення спорудах комунальних та промислових систем водопостачання.

Відомий спосіб очищення за допомогою мінеральних замутнювачів [1].

Проте даний спосіб є неефективним для очищення води забрудненої органічними речовинами. Крім того, при очищенні природних вод з низьким лужним резервом необхідні високі дози реагентів, що не завжди дозволяє використовувати цей спосіб з технічних та економічних міркувань.

Найбільш близьким аналогом за технологічною суттю та отриманим результатом до запропонованого є спосіб вводу контактного завантаження у вигляді піску в зону реакції [2].

Недолік способу: необхідність використання при очищенні малокаламутних холодних вод флокулянтів, крім того, необхідні додаткові площі для реагентного господарства очисних споруд і як наслідок підвищення собівартості очищеної води.

В основу корисної моделі поставлено задачу - вдосконалення способу очищення води від дисперсних домішок, в якому шляхом зміни технологічного процесу забезпечується покращення коагулюючих властивостей коагулянту, за рахунок цього досягається поліпшення очищення води від дисперсних домішок, зниження витрат коагулянту, а також зниження собівартості при очищенні природних вод.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі очищення води від дисперсних домішок при освітленні води шляхом обробки коагулянтом, контактним завантаженням у вигляді кварцового піску і пиловидного активованого вугілля, згідно з корисною моделлю, суміш контактного завантаження та пиловидного активованого вугілля вводять в зону реакції.

Приклад 1

Освітленню піддається вода наступного складу:

завислі речовини, мг/дм ³	35,8
кольоровість, град. ПКШ	75
pH	7,3
температура, град. °C	18,6
загальна твердість, мг екв/дм ³	5,9
лужність, мг екв/дм ³	3,1
запах, бал	4-5
смак, бал	4-5.

Освітлена вода подається на установку, яка складається з 2-х освітлювачів, які виготовлені у вигляді труб з плексиглазу діаметром 100 мм, вистою 2,3 м. Для контролю за сталістю висоти зваженого шару, а також для відбору проб зваженого осаду в освітлювачах на різній висоті загвинчені штуцери. Вихідну воду подавали в нижню частину освітлювачів конічної форми.

Як контактне завантаження використовують кварцевий пісок, подрібнюваність та стираність якого складає відповідно 2,6 та 1,3 %. Кварцовий пісок в кількості 12 кг на 1 м² площі освітлювача завантажували зразу після пуску через верхню частину освітлювача. Введений в освітлювач пісок висхідним потоком води підтримувався у зваженому стані у вигляді хмари. Дослідним шляхом було встановлено, що в діапазоні швидкостей підйому води в зоні формування зваженого осаду 0,4-2 м/сек. оптимальним діаметром піску є 0,16 мм.

Як коагулянт використовують сульфат алюмінію, доза якого складає 50 мг/дм, рахуючи за товарним продуктом. Як сорбент використовується активоване вугілля марки ОУ, доза якого складає 20 мг/дм³.

Пробу освітленої води для визначення зважених речовин, кольоровості, запаху та присмаку відбирають з кільцевого жолоба, розташованого у верхній частині освітлювача. Ефективність очищення води від дисперсних домішок визначають згідно з правилами технологічного аналізу води. Для оцінки ефективності запропонованого способу проведено його порівняння з відомим за методикою прикладу 2.

Приклад 2

Вихідну воду подають в освітлювач аналогічно прикладу 1, з одночасним додаванням 5 % розчину коагулянту сульфату алюмінію та активованого вугілля в зону реакції освітлювача. Технологічний контроль процесу очищення води виконували за прикладом 1.

Отримані дослідні дані наведені в таблиці (середні результати з 3-4-х досліджень), де ефективність способу очищення води від дисперсних домішок показана в порівнянні з відомим способом.

Таблиця

Спосіб	Характеристика роботи освітлювача		Показники очищеної води				Покращення показників у порівнянні з відомим способом, %	
	Швидкість підйому води у освітлювачах, мм/сек	Вагова концентрація зваженого осаду, мг/дм ³	Зважені речовини, мг/л	Кольоровість, град. ПКШ	Запах (t=20°), бал	Присмак, бал	Зважені речовини	Кольоровість
Відомий	0,75	1655	8,5	23	1-2	0-1	-	-
Запропонований	0,75	2030	6,9	19	1-2	0-1	23,1	18,5
Відомий	1,5	1510	8,2	20	1-2	1-2	-	-
Запропонований	1,5	1735	6,9	18	0-1	без	18,3	11,1
Відомий	2,0	1425	8,6	21	0-1	присмаку	-	-
Запропонований	2,0	1650	7,3	19	без запаху	1-2	7,8	10,5
Запропонований зі зниженням витрат коагулянту на 20 %	1,5	1460	7,3	19	1-2	1-2	3,4	5,2

Згідно з даними, наведеними в таблиці, виходить, що очищення води від дисперсних домішок за запропонованим способом дозволяє в середньому на 18-23 % покращити показники якості очищеної води та збільшити швидкість підйому води в освітлювачах в середньому в 2-2,5 рази. Крім того, отримані результати вказують на можливість зниження витрат коагулянту при запропонованому способі очищення води від дисперсних домішок в середньому на 20 %, збільшити вагову концентрацію зваженого осаду, дозволяє покращити органолептичні показники очищеної води, такі як запах і присмак.

Таким чином, запропонований спосіб очищення води від дисперсних домішок дозволяє інтенсифікувати процес очищення води у порівнянні з відомим способом, покращити якість очищеної води, зменшити витрати коагулянту сульфату алюмінію в середньому на 20-25 % з отриманням очищеної води потрібної якості. При цьому собівартість очищеної води зменшується на 25-30 %.

Джерела інформації:

1. Бабенков Е.Д. Очистка воды коагулянтами. - М: Наука, 1977. С. 260-261.

2. Василенко А.А., Грабовский П.А., Ларкина Г.М. и др. Реконструкция и интенсификация сооружений водоснабжения и водоотведения. Уч. пособие. - Киев. - Одесса, КНУСА, ОГАСА 2007. С. 44-48.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб очищення води від дисперсних домішок при освітленні води шляхом обробки коагулянтом, контактним завантаженням у вигляді кварцевого піску і пиловидного активованого вугілля, який **відрізняється** тим, що суміш контактного завантаження та пиловидного активованого вугілля вводять в зону реакції.

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601