



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 58781

(13) A

(51) 7 C02F1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДВидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) РАДІАЛЬНИЙ ВІДСТІЙНИК ВОДООЧИСНИХ СПОРУД

1

2

(21) 2002108286

(22) 18 10 2002

(24) 15 08 2003

(46) 15 08 2003, Бюл. № 8, 2003 р.

(72) Токар Йосип Якович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ФІРМА "ГІДРОМЕХАНІКА"

(57) Радіальний відстійник водоочисних споруд, який містить дірчасту перегородку, що забезпечує рівномірний розподіл радіальних швидкостей по усій висоті потоку, який відрізняється тим, що на

цій перегородці встановлюються кругові козирки, які направляють потік у бік дна відстійника під кутом, що не перевищує  $12^\circ$  до горизонту, при цьому вихід води з відстійника у випадку центрального входу здійснюється через короб, встановлений таким чином, щоб відношення відстані між дзеркалом потоку і дном короба до глибини потоку знаходилося в діапазоні 0,005–0,01, а у випадку периферійного входу відношення відстані між дзеркалом потоку і верхнім торцем внутрішнього циліндра до глибини потоку було б не менш 0,12

Даний винахід відноситься до області очисних споруд, а конкретно до радіальних відстійників

Розрахунок і проектування як горизонтальних, так і радіальних відстійників здійснювалися на основі рішення одномірних задач гідравліки. Помилки таких розрахунків компенсувалися введенням у розрахункові формули ряду коефіцієнтів, що регламентуються діючими будівельними нормами і правилами, наприклад, [1]. Тут на с. 27 наводиться величина коефіцієнта використання об'єму радіального відстійника, яка дорівнює 0,45. Він визначає, як сказано в [1], гідравлічну ефективність радіального відстійника. Однак умови на вході потоку у відстійники і відбір проясненої води на існуючих конструкціях радіальних відстійників, побудованих згідно з цими нормами, такі, що крім швидкостей руху в основному радіальному напрямку виникають вертикальні компоненти швидкості, які іноді в десятки разів перевищують швидкості осідання часток (їх гідравлічну крупність). Рішення двомірних і тримірних задач гідромеханіки, які отримані з урахуванням реальних граничних умов і особливостей руху в горизонтальних і радіальних відстійниках, дозволяють оцінити вплив цих умов і встановити раціональні конструктивні рішення.

Різноманітні конструкції радіальних відстійників, описаних, наприклад, у [2], мають загальний недолік. У них існують значні області потоку, у яких вертикальні складові швидкості захоплюють частки нагору. Навіть конструкції, у яких потік на вході направляється вниз, не є виключен-

ням, тому що при такому способі підведення рідини виникають значні вихрові зони, що знижують ефективність роботи споруд. При подачі потоку як з периферії відстійника, так і його центральної частини через кільцевий перетин порівняно малої величини і, що примикає до дзеркала потоку, також виникають вихрові зони з вертикальними складовими швидкості, що перешкоджають осіданню часток. У зоні виходу потоку з існуючих радіальних відстійників виникають подібні процеси.

У [3] описується конструкція горизонтального відстійника, у якому на вході потоку створюються вертикальні складові швидкості, що сприяють осіданню часток, а в зоні виходу ці складові хоч і спрямовані нагору, але їхня величина мала, при цьому час впливу цих швидкостей також малий. Траєкторії часток, як показав розрахунок, такі, що практично усі вони знаходяться поза вікном на виході з відстійника. Цей винахід є прототипом даного.

На відміну від прототипу в радіальних відстійниках має місце або дифузійний (у випадку підведення потоку з центральної зони і відводу на периферію) або конфузійний потік (у зворотному напрямку). Більш кращим є останній, тому що при цьому підсилюється стабілізація потоку. Ця обставина при граничних умовах, що мають місце в радіальних відстійниках, сильно впливає на характер виникнення вертикальних складових швидкості. Щоб виконувалася умова малості цих компонентів швидкості, потрібні відмінні від описаного в

(13) A

(11) 58781

(19) UA

прототипі повороту потоку на вході, а також відношення висоти вихідного вікна до глибини потоку на виході. Ці відношення у випадку радіальних відстійників, природно, залежать від способу подачі - з периферії або шляхом центральної подачі.

На фіг 1 зображені запропоновані конструктивні схеми. Вода, що просвітлюється, через дірчасту кругову перегородку (поз 1), що забезпечує практично рівномірний розподіл потоку по всій його висоті на вході, попадає в робочий об'єм. На перегородці встановлюються кругові козирки (поз 2), що відхиляють потік у бік дна відстійника. Кут відхилення повинний бути більшим, ніж у випадку горизонтального відстійника [3], але не повинний перевищувати  $12^\circ$  до обрїю, щоб уникнути утворення значних вихрових зон.

У випадку периферійної подачі води, що просвітлюється (фіг 1а), відношення відстаней між дзеркалом потоку і верхнім торцем внутрішнього циліндра (поз 3) до глибини потоку повинне бути не менш 0,12, а у випадку центральної подачі (фіг 1б) відношення відстані між дзеркалом і дном короба (поз 3) до глибини потоку повинне знаходитися в діапазоні 0,005 - 0,01.

Новизна запропонованого рішення полягає в тому, що на вході потоку води, що просвітлюється,

в радіальному відстійнику встановлюється кільцева дірчаста перегородка, що забезпечує рівномірний розподіл потоку по всій глибині. До неї кріпляться козирки під кутом, що не перевищує  $12^\circ$  до обрїю, що сприяють опусканню часток на дно відстійника за умови практичної відсутності значних вихрових зон. Вихід потоку здійснюється через поверхні, площі яких досить великі, щоб усунути значні вихрові зони, що сприяють підйому і виносу часток.

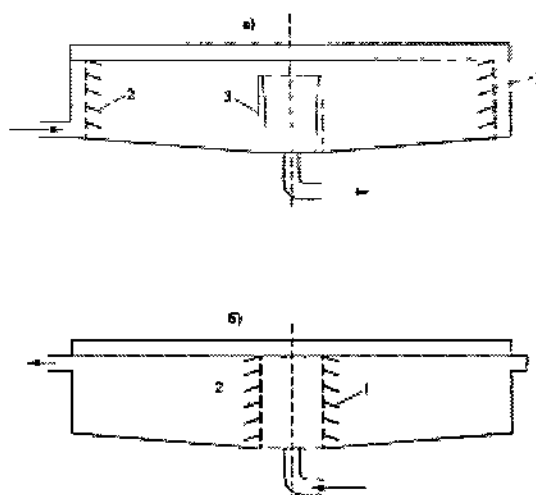
Запропоноване конструктивне рішення не є очевидним, тому що розташування і розміри елементів, що забезпечують більш ефективну роботу радіальних відстійників, отримано на основі рішення нових неоднорічних задач гідромеханіки при варіюванні граничних умов на вході і виході потоку з відстійників.

#### Література

1 СНиП 2.04.03-85 Канализация Наружные сети и сооружения Госкомитет СССР по делам строительства Москва, 1986

2 Яковлев С. В., Ласков Ю. М. Канализация Москва Стройиздат, 1987, с 319

3 Токар И. Я. Заявка №2002064901 на винахід "Горизонтальный відстійник водоочисних споруд" 10 липня 2002



Фиг.