

Винахід належить до галузі біологічного очищення стічних вод, конкретно, до пристроїв для пневматичної аерації.

Відомий аератор (Заявка на винахід України №97094460, подана 02.09.97), що має диспергуючий елемент утворений обертанням поперечного перерізу у вигляді частини кільця навколо вертикальної осі обертання, яка лежить в одній з перерізів площині і його не перетинає.

У винаході форма диспергуючого елемента формує своєрідний водоповітряний потік у вигляді звужуючогося водоповітряного конуса по середині диспергуючого елемента, де під звужуючимся конусом виникає понижений тиск.

При зростанні витрат повітря через диспергуючий елемент аератора зростає і перепад тиску на його пористій стінці.

В основу винаходу поставлено задачу, аератор, що підлягає удосконаленню шляхом того, що в середині диспергуючого елемента встановлено горизонтальний дисковий елемент з центром диска на вертикальній осі обертання, забезпечити зниження зростання перепада тиску на диспергуючому елементі при зростанні витрат повітря через нього.

У винаході аератора диспергуючий елемент, що утворений обертанням перерізу..., знаходиться під змінним по довжині перерізу гідростатичним тиском стічних вод, а на поверхні дискового диспергуючого елемента тиск стічних вод незмінний. При малих витратах повітря спочатку відкриваються пори диспергуючого елемента в зоні на діаметрі D , де найменший гідростатичний тиск. Утворюється кільцевий водоповітряний потік, що зникається ковпаком над дисковим диспергуючим елементом. При цьому під ковпаком утворюється знижений тиск, який компенсує частину гідростатичного тиску над дисковим аератором, перепад тиску на ньому зменшується, його пори відкриваються і він диспергує повітря у стічні води.

При збільшенні витрати повітря підвищується тиск на всій поверхні аератора. Водоповітряний ковпак щільнішає і тиск під ним зменшується, що знову зменшує перепад тиску на дисковому диспергуючому елементі. Таким чином, при збільшенні витрати повітря через аератор перепад тиску на горизонтальному дисковому диспергуючому елементі зростає повільніше, ніж це стається на звичайному дисковому аераторі. Охоплюючий його диспергуючий елемент є своєрідним стабілізатором росту перепада тиску на пористій стінці горизонтального дискового диспергуючого елемента при зростанні витрати повітря через нього.

На фіг.1 показано вид зверху на диспергуючий елемент аератора, на фіг.2 - розріз А - А на фіг.1 (показані розрізи диспергуючих елементів, крапками заштриховані пористі перерізи диспергуючих елементів).

Аератор у винаході (фіг.1, 2) має диспергуючий елемент 1, утворений обертанням поперечного перерізу 2 у вигляді частини кільця навколо вертикальної осі обертання 3, що лежить в одній площині 4 з поперечним перерізом 2. Вісь 3 не перетинає поперечного перерізу 2.

Поперечний переріз 2 елемента 1 обмежено зовнішньою утворюючою 5 у вигляді частини кола з радіусом r_1 і внутрішньою утворюючою 6 у вигляді частини кола з радіусом r_2 . Центри радіусів r_1 і r_2 знаходяться на діаметрі D і зміщені по вертикалі на

величину h до утворення перерізу з рівним гідростатичним опором для рівномірного диспергування повітря. Товщина S стінки елемента 1 на діаметрі D найбільша і плавно зменшується до величини h на елементі 13. S дорівнює $2h$. Величина h має розмір від 0,005м до 0,01м. Величина діаметра D складає від 0,25м до 0,3м. Радіус r_1 складає від 0,125 до 0,25 діаметра D . Кола утворюючих 5 і 6 утворюють поверхню тора. Порожнина 7 знаходиться між диспергуючим елементом 2 і опорною пластиною 8 у вигляді диска з центром на осі 3. Отвір 9 в пластині 8 по осі 3 з'єднано із штуцером 10, співосним з віссю 3 і розташованим під пластиною 8. По торцю пластини 8 є кільцевий виступ 11, з на диспергуючому елементі 1 внизу під виступом 11 маємо відповідний кільцевий виступ 12. Виступи утворюють замкове з'єднання.

Диспергуючий елемент 1 з поперечним перерізом 2 у вигляді частини кільця має горизонтальний дисковий диспергуючий елемент 13 з центром диспергуючого диска на вертикальній осі обертання 3. Товщина диска елемента 13 знаходиться в межах величини h . Нижня площина дискового диспергуючого елемента 13 знаходиться в одній площині з центром радіуса r_2 . Диспергуючий елемент 1 і диспергуючий елемент 13 є єдина пориста поверхня, яка герметично закріплена на опорній пластині 8 з утворенням між ними порожнини 1, з'єднаної з порожнинами 7 і 9.

Аератор (фіг.1, 2) працює таким чином.

Аератор працює в зануреному в стічні води стані. Стиснуте повітря подається в штуцер 10 (див. фіг.2) і через отвір 9 потрапляє в порожнину 14 і далі в порожнину 7. З порожнини 7 та 1 повітря через пори диспергуючих елементів 1 та 13 диспергується в стічні води. Диспергуючий елемент 1 формує в стічних водах над диспергуючим елементом 13 на відстані від нього на 0,4м до 0,6м водоповітряний купол, в якому утворюється знижений тиск в порівнянні з гідростатичним тиском на диспергуючій поверхні елемента 13. При цьому на ділянці елемента 1 від діаметра D і до початка елемента 13 при збільшенні витрати повітря через аератор відбувається розширення зони фільтрації повітря через пори доки не почнеться його фільтрація через горизонтальну поверхню елемента 13. При цьому збільшується тиск на пористих елементах 1 та 13, але при цьому більше падає тиск під водоповітряним куполом над поверхнею елемента 13, що зменшує перепад тиску на дисковому диспергуючому елементі 13. При збільшенні витрати повітря через аератор перепад тиску на горизонтальному дисковому диспергуючому елементі 13 зростає повільніше, ніж це стається на звичайному дисковому аераторі. Охоплюючий його диспергуючий елементі є своєрідним стабілізатором росту перепада тиску на пористій стінці горизонтального дискового диспергуючого елемента 13 при зростанні витрати стиснутого повітря через нього.

