

Винахід стосується галузі реагентних способів очищення стічних вод виробництва, які забруднюють стічні води механічними домішками різної природи, наприклад, металообробних, хімічних, енергетичних та інших підприємств, а саме, застосування освітлюючої речовини, наприклад, з природних каолінових глин (або іншої сировини, яка має у своєму складі алюміній або залізо, або інший метал, солі якого здатні до гідролізу):

Найбільш близьким До запропонованого способу є спосіб очищення стічних вод процесу шліфування за допомогою коагулянта, згідно з яким вода освітлюється в коагуляторі, відстоюється, потім освітлена частина подається на рукавний фільтр, де відбувається остаточне очищення. Частина, яка утримує зкоагульований осад, проходить окрему фільтрацію на прес-фільтрі.

Недоліком цього способу є досить складна технологічна схема, яка включає в себе багато обладнання для розчинення та дозування реагентів, а також те, що в ньому сформовано два потоки води для її очистки, та необхідність використання двох різних типів фільтрувального обладнання послідовної дії (яке має працювати під різним тиском в одному й тому ж процесі). Крім того, до недоліків прототипу можна віднести те, що при використанні коагулянту непорошкового типу для очистки стічних вод, формується осад із недостатньо високими седиментаційними та фільтраційними властивостями.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення способу реагентного очищення стічних вод за рахунок застосування коагулянту особливого складу, при якому, не знижуючи ступінь освітлення води порівняно із прототипом, досягається покращення седиментаційних та фільтраційних властивостей осаду, що дозволяє значно спростити технологічну схему очищення стічних вод та скоротити термін очищення за рахунок проведення одностадійної фільтрації або можливості осаджування в силовому або гравітаційному полі.

Ця задача вирішується тим, що у відомому способі реагентного очищення стічних вод, переважно від завислих домішок органічного походження, що полягає у введенні в очищувальне середовище коагулюючого реагенту, відстоюванні осаду і відокремленні осаду від освітленої води, згідно із заявленим винаходом, в очищувальне середовище вводять порошкоподібний коагулянт, який вміщує сіль металу, здатну до гідролізу, вапно та алюмосилікатні мінерали у масовому співвідношенні $1 : (0,05 - 0,3) : (0,05 - 0,7)$, а відокремлення осаду провадять в одну стадію.

Для досягнення найкращих седиментаційних та фільтраційних властивостей осаду порошкоподібний коагулянт - вапно та алюмосилікатний мінерал беруть у співвідношенні: $0,1 : 0,3$.

В складі порошкоподібного коагулянту, що вміщує сіль металу, здатну до гідролізу, можуть бути використані: продукт сірчаноокислотної обробки природного неочищеного каоліну різноманітних родовищ; вапно та алюмосилікатні мінерали (наприклад, перліт, бентоніт, клинцит або їх суміш) в порошкоподібному стані.

Спосіб реалізується таким чином.

Загальний приклад.

До 1дм^3 стічної води процесів віброшліфування металообробних виробництв, яка містить в своєму складі 4 грами домішок (металевої окалини, карбід кремнію, технічні мастила, керамічні частки, поверхнево-активні речовини) додають 0,8г реагенту, виробленого з сульфатизованого каоліну Глуховецького родовища, у суміші з вапном та вспученим перлітом Закарпатського родовища (масове співвідношення каолін: вапно: перліт = $1 : (0,05 - 0,3 : 0,05 - 0,7)$). Розмішування провадять на протязі 10 хвилин, після чого осад відфільтровують на паперовому фільтрі "червона стрічка" при розрядженні 0,9. Коефіцієнт фільтрації визначався по розтріскуванню осаду на поверхні фільтру за формулою Дарсі і дорівнює $4,0 \cdot 10^{-7} - 3,0 \cdot 10^{-6}$ см/сек в залежності від співвідношення інгредієнтів (для прототипу коефіцієнт фільтрації дорівнює $5 \cdot 10^{-7}$ см/сек).

Приклади 1 - 11 реалізовано в умовах загального прикладу. Цифрові дані та показники за цими прикладами наведені в таблиці.

В пілотних умовах до 1м^3 стічної води, забрудненої $3,2\text{г/дм}^3$ домішок (металевою окалиною, карбідом кремнію, технічними мастилами, керамічними частками, поверхнево-активними речовинами) введено 1,28кг порошкоподібного коагулянта, виробленого з сульфатизованого каоліну Просіянецького родовища, у суміші з вапном та спученим перлітом Закарпатського родовища (масове співвідношення каолін : вапно : перліт = $1 : 0,07 : 0,4$). Розмішування проведено на протязі 15 хвилин, після чого осад відфільтровано на фільтрі мішкового типу із тканини типу "Хлорін". Коефіцієнт фільтрації дорівнює $2,2 \cdot 10^{-6}$ см³/сек.

Як видно з наведених прикладів, при проведенні очищення стічних вод із вказаними забрудненнями в межах граничних умов фільтраційні та седиментаційні властивості осаду практично не змінюються. Не впливає на фільтраційні та седиментаційні властивості осаду також і зміна деяких інгредієнтів, що можуть входити до складу порошкоподібного коагулюючого реагенту. Оптимальним з технологічних та економічних засад можна вважати співвідношення каолін : вапно : перліт : $1 : 0,1 : 0,3$.

Оскільки реалізація заявленого технічного рішення в промислових умовах не потребує складного та нестандартного обладнання, фільтрація здійснюється в одну стадію, чим спрощується процес відокремлення осаду.

Таблиця

Вплив складу порошкоподібного коагулянту на фільтраційні властивості осаду після освітлення стічної води

Номер прикладу	Кількість стічної води, дм ³	Масове співвідношення каолін: вапно: мінерал	Коефіцієнт фільтрації, см/сек
1	1	1:0,04:0,045	$4,0 \cdot 10^{-7}$
2	1	1:0,3:0,7	$3,0 \cdot 10^{-6}$
3	1	1:0,1:0,3	$3,0 \cdot 10^{-6}$
4	1	1:0,04:0,045	$3,0 \cdot 10^{-6}$
5	1	1:0,05:0,05	$1,7 \cdot 10^{-6}$
6*	1	1:0,1:0,3	$3,0 \cdot 10^{-6}$
7*	1	1:0,3:0,7	$2,7 \cdot 10^{-6}$
8*	1	1:0,04:0,045	$2,9 \cdot 10^{-6}$
9**	1	1:0,1:0,3	$3,0 \cdot 10^{-6}$
10**	1	1:0,3:0,7	$2,8 \cdot 10^{-6}$
11**	1	1:0,04:0,045	$2,8 \cdot 10^{-6}$

* В складі реагенту перліт замінено на бентоніт. Інші інгредієнти без змін до загального прикладу.

** В складі реагенту каолін замінено на боксит. Інші інгредієнти без змін до загального прикладу.