

AFM® - Видалення олії з води

У багатьох промислових процесах як побічний продукт утворюється масляниста вода, яку необхідно очистити, перш ніж скидати або повторно використовувати. Зазвичай як фільтруючий матеріал використовується пісок або пісок і антрацит, але він швидко покривається маслом, яке не видаляється зворотним промиванням. Нафта, у свою чергу, прилипає до частинок у воді, які швидко забивають поверхню фільтра та роблять його нефункціональним.



Прикладом може бути охолодна вода для сталепрокатних станів, де циркулюють великі обсяги води для охолодження обладнання. Крім твердих пластівців накипу, в цю воду потрапляють олії та мастила, що використовуються для мастила, а також гідравлічне масло, що утворюється в результаті витоків та збоїв. Гаряча вода традиційно проходить через стадії відстоювання та фільтрації перед охолодженням у стандартній градирні. Хоча частина масла спливає на поверхню на етапі відстоювання, де його можна видалити, більша його частина залишається у вигляді емульсії при попаданні у фільтр, що призводить до забруднення, як показано на малюнку зліва, а це веде до погіршення продуктивності та зрештою, до виходу із ладу.

Заміна піску або піску/антрациту на AFM® може значно полегшити цю проблему. Активована поверхня AFM® запобігає прилипанню олії та інших забруднень і дозволяє на 100% видалити їх шляхом зворотного промивання водою.

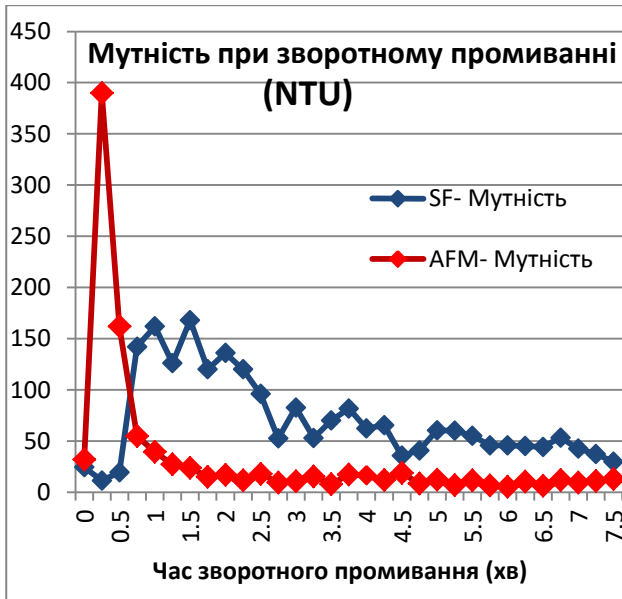
Порівняльні випробування AFM® та нового піску/антрациту проводилися на сталеливарному заводі протягом чотирьох місяців з використанням існуючих фільтрів заводу як зразок. Витрата води, що надходить у всіх фільтрах був досить високим - 30 м³/м²/ч; глибина шару фільтруючого середовища з піску/антрациту становила 2,1 м, а з AFM® - всього 1,2 м, включаючи 200 мм AFM® марки 3 як нижній шар і 1000 мм марки 2 зверху. Контролювалися такі параметри, як ефективність видалення каламутності, зважених частинок та нафти, які вимірювалися двічі на тиждень.

Як і очікувалося, новий пісок/антрацит показав найкращу продуктивність порівняно з існуючими фільтрами, хоча вона швидко погіршилася протягом чотирьох місяців випробувань. AFM® продемонстрував значну перевагу над іншими матеріалами за всіма вимірними параметрами. Наприклад, якщо ми подивимося на ефективність видалення зважених частинок з точки зору того, що залишається у воді після фільтрації, **то побачимо, що ефективність AFM® була на 60% вищою, ніж у нового піщано-антрацитового фільтра, та на 248% вищою, ніж у існуючих піщано-антрацитових фільтрів.**

Однак, що, можливо, важливіше, показники були набагато передбачуванішими і стабільнішими при використанні AFM®, що на практиці означає набагато більший контроль над процесом та кращу якість води, що охолоджує, в прокатному цеху.

Незважаючи на те, що вимірювання проводилися всього два рази на тиждень, як у існуючих фільтрах стану, так і в новому піщано-антрацитовому фільтрі спостерігалися випадки, коли рівень олії в продуктивній воді був вищим, ніж у вступнику. Це пояснювалося неминучим біообрастанням фільтруючого середовища і, як наслідок, відведенням шару фільтруючого середовища, що дозволяло мимовільно вивільняти масло, що накопичилося. Подібне явище ніколи не спостерігалося при використанні AFM®, який не схильний до біообрастання, отже, не схильний до каналотворення.

AFM® за багатьма параметрами перевершує інші фільтруючі матеріали, але його ефективність зворотного промивання є зразковою. Це дає свої плоди в плані довговічності - AFM® прослужить весь термін служби фільтра, тоді як інші матеріали, що фільтрують, вимагають заміни після певного періоду експлуатації. Ця перевага була відзначена в ході випробувань шляхом відбору проб води для зворотного промивання як з AFM®, так і нових піщаних/антрацитових фільтрів кожні 15 секунд і вимірювання каламутності та зважених твердих частинок. Результати показані на графіку нижче.



Випробування на зворотне промивання - Мутність



Тест на зворотне промивання - зважені тверді речовини

На графіках AFM® (червоні) видно різкий сплеск, коли забруднюючі речовини швидко видаляються з середовища під дією зсувних сил, що створюються водою зворотного промивання, та електростатичних сил, які утримують їх на місці. У міру видалення всіх забруднень цей сплеск швидко зменшується, і приблизно через 2 хвилини всі забруднення видалені, і якість зворотної води, що промиває, більше не покращується, тобто вона стає помітно прозорою.

Пісок/антрацит (синій), навпаки, вимагає деякого часу, щоб почати видаляти забруднення, утримувані олією та біоплівкою на поверхні середовища. Видалення відбувається нерівномірно, і навіть після 7,5 хвилин зворотного промивання якість води стає гіршою, ніж при використанні AFM вже через дві хвилини.

Це показано нижче залежно від часу.

Профіль зворотного промивання AFM



1хв 2хв 3хв 4хв 5хв 6хв 7хв 7.5м

Профіль зворотного промивання піску



Чудові характеристики зворотного промивання AFM® дозволяють заощаджувати воду, а також електроенергію, що витрачається на перекачування. Вони можуть бути дуже значними!

Більш висока якість води, що використовується у промисловому процесі, призведе до підвищення надійності, скорочення обсягу технічного обслуговування та часу простою. Якщо, як у наведеному вище прикладі, йдеться про градирню, то фільтрація AFM® дозволить скоротити витрати на водопідготовку завдяки меншій кількості хімікатів, що використовуються, і більш чистій воді в піддоні, а також збільшити теплопередачу в градирні.

Крім того, у градирні буде значно менше бактеріальних забруднень та біобіооброств, а також знизиться ризик поширення хвороби легіонерів.