

Корисна модель відноситься до пристроїв, які застосовуються для очищення води в теплових мережах, системах охолодження, водопостачання, живильної води парових котлів, від нерозчинних домішок, які включають магнітні частки (продукти корозії водоводів, обладнання), пісок, глину, органіку, накип, які потрапили із природного джерела або утворились в результаті використання води в технологічному процесі.

В якості прототипу вибраний відомий магнітний фільтр-осаджувач [1]. Магнітний фільтр-осаджувач включає корпус з кришкою, який функціонально складається з камери осадження і шламозбірника, розділених решіткою, вхідний та вихідний патрубки, розміщені радіально на протилежних сторонах корпусу в верхній його частині. В корпусі встановлений лабіринт (в камері осадження), який складається з вертикальних перегородок, серед яких поздовжня перегородка, що орієнтована по осі вихідного патрубка, а також три ряди поперечних перегородок, кожний з яких складається з двох перегородок, розміщених перпендикулярно і симетрично до поздовжньої перегородки. На перегородках перших двох рядів від вхідного патрубка на поверхнях назустріч орієнтованих встановлені постійні магніти, один проти одного різнойменними полюсами, при цьому суміжні магніти на кожній перегородці, орієнтовані один до одного різнойменними полюсами. На поздовжній перегородці зі сторони вихідного патрубка на обох поверхнях розміщені магніти. Третій ряд поперечних перегородок вертикально відділяє частину поздовжньої перегородки з магнітами від перших двох рядів перегородок. Магніти на поздовжній перегородці, розміщені один навпроти одного, замкнуті на перегородку різнойменними полюсами.

Основними недоліками прототипу є недостатня ефективність очищення води через розміщення магнітів на поздовжній перегородці, через магнітне поле яких проходить лише частина потоку води, яка підлягає очищенню.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення ступеня очищення води, тобто збільшення маси видалених нерозчинних домішок, шляхом додаткового встановлення постійних магнітів на поперечних перегородках другого і третього рядів лабіринту.

Поставлена задача досягається в освітлювачі-грязьовику магнітному, який включає корпус з кришкою, який функціонально складається з камери осадження і шламозбірника, поділених решіткою, впускний і випускний патрубки, що розміщені радіально на протилежних сторонах корпусу в верхній його частині, лабіринт, який встановлений в камері осадження і складений з вертикальних перегородок, серед яких поздовжня, що орієнтована по осі вихідного патрубка, а також три ряди поперечних перегородок, кожен з яких включає по дві перегородки, які розташовані перпендикулярно і симетрично до поздовжньої перегородки, на перегородках перших двох рядів назустріч зорієнтованих поверхнях встановлені постійні магніти один проти одного різнойменними полюсами, при цьому суміжні магніти на кожній перегородці орієнтовані один до одного різнойменними полюсами, причому на поверхнях перегородок третього ряду, обернених до впускного патрубка, додатково встановлені постійні магніти, зорієнтовані один до одного різнойменними полюсами.

Поставлена задача досягається в освітлювачі-грязьовику магнітному, в якому постійні магніти встановлені на перегородках третього ряду зміщені по вертикалі відносно магнітів першого і другого рядів перегородок на половину полюсного кроку.

Поставлена задача досягається в освітлювачі-грязьовику магнітному, в якому на поверхнях перегородок другого ряду, що обернені до випускного патрубка, додатково встановлені постійні магніти і на рівні відповідних постійних магнітів третього ряду та зорієнтовані до них різнойменними полюсами.

Розміщення магнітів на третьому ряді поперечних перегородок, збільшує час перебування всього потоку води у магнітному полі. Це, в свою чергу, сприяє більш ефективній коагуляції феромагнітних частинок та гравітаційного осадження скоагульованих структур, що утворилися у процесі коагуляції, і збільшує час осадження феромагнітних частинок на поверхню магнітів. Зміщення магнітів третього ряду поперечних перегородок дозволяє змусити горизонтальні потоки води, які при проходженні через магнітне поле створене магнітами першого та другого рядів поперечних перегородок пройшли через магнітне поле із слабшими магнітними характеристиками пройшли через магнітне поле другого і третього рядів перегородок з вищими характеристиками магнітного поля. Додаткове встановлення магнітів на другому ряді поперечних перегородок і встановлення магнітів на третій поперечній перегородці значно підвищується ефективність використання магнітів оскільки весь потік води проходить через магнітне поле створене цими магнітами на відміну від прототипу, де магніти розміщені на поздовжній перегородці і в зоні їх магнітного поля проходить лише частина потоку води. Ці ознаки даної конструкції дають можливість підвищити ефективність очищення води.

На Фіг.1 зображено фронтальний вигляд освітлювача-грязьовика магнітного, постійні магніти якого розміщені на поперечних перегородках третього ряду і зміщені на половину полюсного кроку відносно відповідних магнітів поперечних перегородок другого ряду.

На Фіг.2 зображено горизонтальний вигляд освітлювача-грязьовика магнітного, що відповідає фронтальному вигляду зображеному на Фіг.1.

На Фіг.3 зображено фронтальний вигляд освітлювача-грязьовика магнітного, постійні магніти якого додатково розміщені на поперечних перегородках другого і третього ряду, навпроти відповідних магнітів поперечних перегородок другого ряду.

На Фіг.4 зображено горизонтальний вигляд освітлювача-грязьовика магнітного, що відповідає фронтальному вигляду зображеному на Фіг.3.

Освітлювач-грязьовик магнітний Фіг.1, 3 включає корпус 1 з кришкою 2, який функціонально поділений решіткою 3 на камеру осадження 4 та шламозбірник 5, розміщений в камері осадження лабіринт 6, який складається з вертикально орієнтованих перегородок 7, 8, 9, 10, (Фіг.2, 4) вхідного 11 та вихідного 12 патрубків розташованих в верхній частині корпусу 1, патрубок відведення шламу 13, (Фіг.1, 3) фільтр 14 закріплений на вихідному патрубку. На кришці 2 знаходиться патрубок для випуску повітря 15.

Лабіринт 6 (Фіг.2, 4) складається з вертикальних перегородок, серед яких поздовжня перегородка 7, що орієнтована по осі вихідного патрубка 11 та трьох рядів поперечних перегородок 8 - першого ряду, 9 - другого ряду, 10 - третього ряду. Кожен ряд поперечних перегородок складається з двох перегородок розташованих перпендикулярно та симетрично до поздовжньої перегородки 7. На перегородках 8, 9 перших двох поперечних рядів назустріч зорієнтованих поверхнях встановлені постійні магніти 16 різнойменними полюсами один проти одного, при цьому суміжні магніти на кожній перегородці орієнтовані один до одного різнойменними полюсами. На

поверхнях перегородок 10 третього ряду (Фіг.1), обернених до впускного патрубку, також встановлені постійні магніти 16, які зміщені по вертикалі відносно магнітів 16 першого і другого рядів перегородок 8, 9 на половину полюсного кроку і зорієнтовані один до одного різноіменними полюсами. Постійні магніти 16 на кожній перегородці зорієнтовані до магнітів протилежної перегородки різноіменними полюсами.

В освітлювачі-грязьовику магнітному (Фіг.3, Фіг.4) на поверхнях перегородок 9 другого ряду, які обернені до впускного патрубку, додатково можуть бути встановлені постійні магніти 16 навпроти і на рівні відповідних постійних магнітів третього ряду та зорієнтовані до них різноіменними полюсами.

Працює освітлювач-грязьовик магнітний наступним чином.

Після входу в корпус (Фіг.1) освітлювача-грязьовика магнітного потік води різко розширюється, швидкість його зменшується не менше як у три рази. Нерозчинені частки, які були у потоці (орієнтовно, діаметром більше 0,5мм), під дією сил інерції продовжують рухатись у напрямку потоку, який був у вхідному патрубку 11, вдаряються об перегородки 8 першого ряду і під дією сил гравітації осідають у шламосбірник 5. Далі основний потік розподіляється на два потоки, які проходять через симетричні частини лабіринту 6, в яких рух рідини типово однаковий.

Розглянемо детальніше рух води в одній із симетричних частин лабіринту 6 (в другій він буде аналогічним). Ці потоки зображено на Фіг.2, Фіг.4.

Між краєм корпусу 1 і перегородкою 8 потік води робить поворот, приблизно на  $180^\circ$  і починає рухатись до поздовжньої перегородки 7 між поперечними перегородками 8 і 9, на яких закріплені магніти 16, тобто у магнітному полі. При проходженні потоку води через магнітне поле, частинки, які не розчинені у воді, з добре вираженими магнітними властивостями (феромагнітні) частково осаджуються на поверхні магнітів 16, решта коагулюють у більш великі структури дрібних феромагнітних частинок, які при досягненні розмірів діаметром більше 0,5мм внаслідок дії відцентрових сил інерції, "вириваються" з потоку води, вдаряються об поздовжню перегородку 7, втрачають швидкість і під дією сил гравітації осідають у шламосбірник 5.

Магнітне поле, яке створено магнітами 16 на перегородках 9 і 10 відповідно другого і третього ряду (Фіг.1) сприяє продовженню часу перебування потоку води у магнітному полі, що сприяє продовженню процесу коагуляції дрібних феромагнітних частинок та гравітаційного осадження структур дрібних феромагнітних часток. Зміщення магнітів перегородки 9 на половину полюсного кроку дає можливість пропустити через магнітне поле горизонтальні потоки води, які при проходженні через магнітне поле створене постійними магнітами 16 поперечних перегородок 8, 9 пройшли через зони, розміщені між магнітами (по вертикалі), тобто із слабшими силовими характеристиками магнітного поля, у магнітному полі між поперечними 9 і 10 перегородками лабіринту 6 потрапляють у магнітне поле із більшими силовими характеристиками.

Принцип роботи освітлювача-грязьовика магнітного (Фіг.3, Фіг.4) аналогічний принципу роботи освітлювача-грязьовика магнітного Фіг.1, Фіг.2, відрізняється лише більш сильним магнітним полем між перегородками 9 і 10, оскільки полюси відповідних магнітів розміщені один навпроти одного.

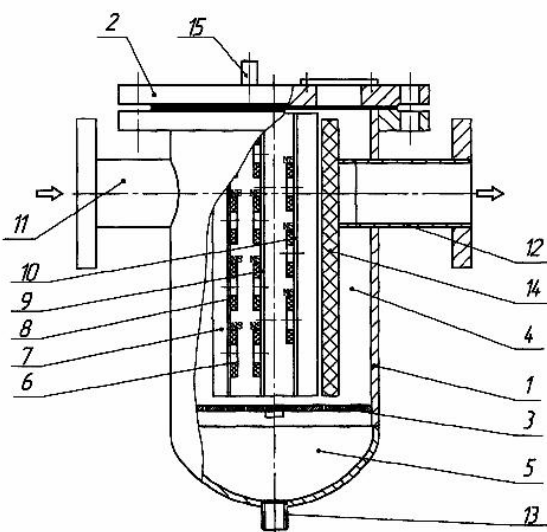
Після виходу із лабіринту 6 потік води проходить фільтр 14, де вилучаються найбільш дрібні частинки, які не були вилучені при проходженні потоку води через лабіринт 6.

Запропоновані конструкції відрізняються від прототипу тим, що весь потік води, що підлягає очищенню проходить через магнітне поле, створене постійними магнітами першого та другого ряду перегородок та магнітне поле, створене постійними магнітами другого та третього вертикальними рядами Фіг.2, що збільшує час перебування води у магнітному полі чим покращує ступінь очищення води, а зміщення магнітів на половину полюсного кроку, сприяє більш якійсній коагуляції феромагнітних частинок, що підвищує ефективність очищення на відміну від прототипу, де магніти розміщені на поздовжній перегородці, що обмежує частину потоку води, яка проходить через магнітне поле останнього ряду магнітів, тому що більшість води після виходу з лабіринту проходить до фільтруючого матеріалу біля стінок корпусу в зоні де відсутнє магнітне поле.

Використання запропонованого конструктивного рішення дозволяє підвищити ефективність очищення води.

Джерело інформації:

1. Деклараційний патент на корисну модель UA №15613 публ. 17.07.06 Бюл. №7.



Фіг. 1

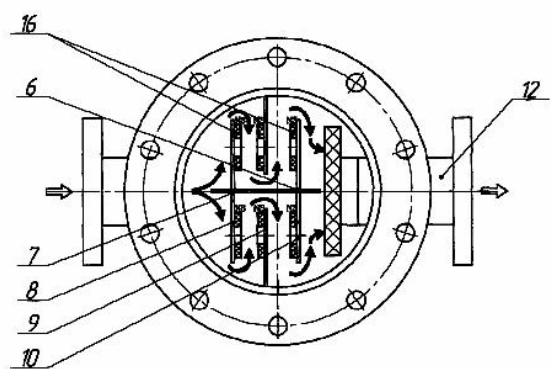


Fig. 2

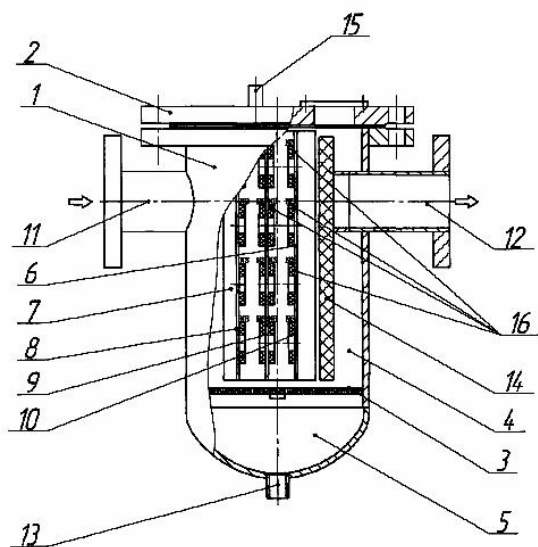


Fig. 3

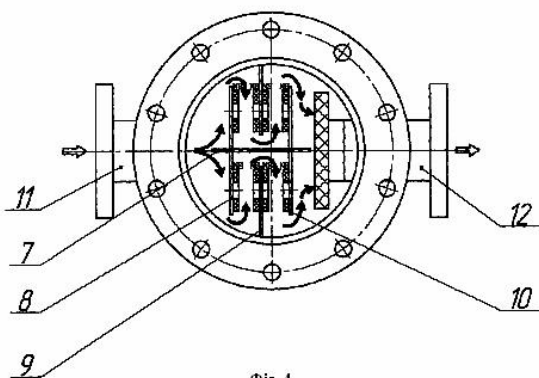


Fig. 4