

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЇ ОБЛАДНАННЯ БУРОВИХ СВЕРДЛОВИН БЛОКОВИМИ ГРАВІЙНИМИ ФІЛЬТРАМИ В УКРАЇНІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Побідинський Дмитро Іванович

Шевченко Микола Петрович

Шумов Андрій Сергійович

Науковий керівник: д.т.н., проф. Судаков Андрій Костянтинович

Бурові свердловини – це один із найчастіших випадків отримання підземної води для побутових та промислових потреб. Незважаючи на наявність водойм, озер та інших водойм, багато регіонів України та інших країн світу охоплюють нестачу чистої питної води, тому свердловини відіграють важливу роль у забезпеченні населення чистою водою.

Однак не всі свердловини дають чисту воду, тому важливо дотримуватись правил очищення води перед її використанням. Існують різні технології та методи очищення води, включаючи блокові гравійні фільтри, ультрафільтрацію, зворотний осмос та інші.

Блокові гравійні фільтри мають спеціальну конструкцію, де відбувається фільтрація підземної води через шари гравію різної крупності. Це дозволяє видалити з води різні домішки, такі як пісок, глину, іржу, органічні речовини та інші забруднення.

Переваги обладнання бурових свердловин блоковими гравійними фільтрами

Блокові гравійні фільтри є ефективним обладнанням для бурових свердловин, які мають безліч переваг:

1. Підвищена продуктивність свердловин: блочні гравійні фільтри забезпечують більш рівномірну фільтрацію води, що дозволяє підвищити продуктивність свердловини.

2. Зменшення забруднення: блочні гравійні фільтри забезпечують більш ефективну фільтрацію твердих частинок із свердловини, що зменшує забруднення свердловини та покращує її продуктивність.

3. Збільшення терміну служби: блочні гравійні фільтри виготовлені з матеріалів високої якості, що забезпечує збільшення терміну служби та зменшує витрати на заміну фільтрів.

4. Зменшення витрат на обслуговування: блочні гравійні фільтри не вимагають частої заміни та обслуговування, що зменшує витрати на обслуговування свердловини.

5. Зменшення ризику аварії: блочні гравійні фільтри забезпечують більш надійний захист свердловини від забруднення та інших негативних факторів, що зменшує ризик аварії на місцях буріння.

6. Зменшення екологічних ризиків: блочні гравійні фільтри зменшують кількість твердих частинок, що потрапляють у ґрунт і поверхневі води, що зменшує екологічні ризики, пов'язані з бурінням свердловини.

Недоліки обладнання бурових свердловин блоковими гравійними фільтрами

Хоча блокові гравійні фільтри є ефективним обладнанням для бурових свердловин, також вони мають деякі недоліки:

1. Обмеженість по глибині: блокові гравійні фільтри можуть бути встановлені тільки на певній глибині, що обмежує можливість отримання високоякісних джерел води на більш глибоких рівнях.

2. Засмічення: блокові гравійні фільтри можуть бути засмічені внаслідок сильних накопичень відкладень, що може призвести до складних і дорогих ремонтних робіт.

3. Обмежена ефективність очищення: блокові гравійні фільтри не завжди забезпечують ефективне очищення води від усіх домішок, вони можуть створити певні проблеми для кінцевих користувачів, які використовують цю воду для пиття чи інших потреб.

4. Обмежена міцність: блокові гравійні фільтри можуть бути менш міцними, ніж інші типи фільтрів, що може призвести до їх руйнування та необхідності заміни в разі пошкодження.

5. Складність монтажу: встановлення блокових гравійних фільтрів може бути складним і вимагає використання спеціального обладнання та висококваліфікованих робітників, що може збільшити вартість проекту.

6. Вартість: блокові гравійні фільтри можуть бути дорожчими за інші типи фільтрів, що може збільшити загальну вартість проекту.

В'яжучі речовини, що омонолічують гравійний матеріал

Вибір в'яжучої речовини залежить від конкретних вимог до фільтру, включаючи міцність, проникність води, хімічну стійкість та інші фактори.

Для виготовлення блокових гравійних фільтрів використовують різні в'яжучі речовини, залежно від конкретних умов і вимог до фільтру. Основними в'яжучими речовинами є:

Цемент - це найбільш розширене в'яжуче, яке застосовується для виготовлення бетонних блоків з гравію. Він дозволяє створити міцні та стійкі конструкції з гарними показниками проникності води.

Льонова мука – використання, як альтернативний варіант цементу. Вона містить природні льняні волокна, які можуть замінити фіброцементні матеріали та інші компоненти бетону.

Гіпс - застосування для виготовлення блоків з меншою міцністю, які призначені для використання в промисловості або для ізоляції.

Силікати – використовують, як в'яжучі речовини для створення блоків, які можуть бути використані для фільтрації різних речовин.

Епоксидні смоли - використовують для виробництва блоків, які мають високу міцність і хімічну стійкість, та можуть бути використані в агресивних середовищах.

Висновки:

1. В Україні вже є досвід використання блокових гравійних фільтрів у складних гідрогеологічних умовах, що дає можливість їх успішного впровадження на більшій території країни.
2. Застосування блокових гравійних фільтрів може стати перспективним напрямком розвитку технології буріння свердловин в Україні, що сприятиме підвищенню якості та безпеки питної води для населення та підприємств.
3. На сьогоднішній день кафедра нафтогазової інженерії та буріння дійсно зосереджує свої зусилля на дослідженнях з технології обладнання блокових гравійних фільтрів. Це підтверджується публікаціями наукових статей, участю в наукових конференціях та взаємодією з промисловими підприємствами, які займаються бурінням свердловин та водопостачанням. Крім того, студенти та аспіранти кафедри активно займаються дослідженнями в цій галузі, що сприяють поглибленню знань та розробці нових рішень у технології буріння свердловин з використанням блокових гравійних фільтрів.

Перелік посилань

1. Кожевников А.А. Новий напрям створення гравійних фільтрів гідрогеологічних свердловин / О.О. Кожевников, А.К. Судаков // Природні ресурси. – 2013. – №2. – С.93-94.
2. Кожевников А.А. Отебаєв М., Судаков А.К., Ратов Б.Т. Гравійні фільтри свердловин на рідкі та газоподібні корисні копалини. - Алмати: КазНТУ, 2015. - 346 с.
3. Судаков А. К., Фем'як Я.М., Чудик І.І. Федик О. М. Щуцький В.І. Буріння свердловин на воду: навчальний посібник – Дрогобич, «Посвіт», 2022. 344 с.