

БЛОКОВИЙ ГРАВІЙНИЙ ФІЛЬТР ДЛЯ ПИТНОГО ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЕОКУПОВАНОГО МІСТА ВАСИЛІВКА ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТ

НТУ "Дніпровська політехніка"

Шумов Андрій Сергійович, гр. 185А-22-10

Чорний Кирило Юрійович, гр. 184-20-1

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

Блоковий гравійний фільтр для питного водопостачання деокупованого міста Василівка Запорізької області є важливим кроком у розвитку гірничої промисловості. Цей винахід відноситься до гірничої промисловості та призначений для обладнання водозабірних, гідрогеологічних, нафтових, газових і інших свердловин в інтервалі продуктивного пласта, складеного слабозцементованими породами.

Традиційні блокові гравійні фільтри мають свої недоліки, такі як руйнування під дією ударних навантажень та зниження проникності та збільшення гідравлічного опору через використання нерозчинних в'язучих речовин [1 – 2]. Проте нова модель з мелясою як в'язучим матеріалом розв'язує ці проблеми.

Формула винаходу. Блоковий гравійний фільтр, що містить гравійний матеріал, в'язучий матеріал, каркас фільтрової колони відрізняється тим, що у якості в'язучого матеріалу використовується меляса, яка для виготовлення циліндрово-порожнистого блоку гравійного обсипання фільтру змішується з гравієм матеріалом з масовою часткою до 40 % від його маси, з наступним омонолічуванням при температурі навколишнього середовища [3].

На рис. 1 зображено блоковий гравійний фільтр у робочому стані.

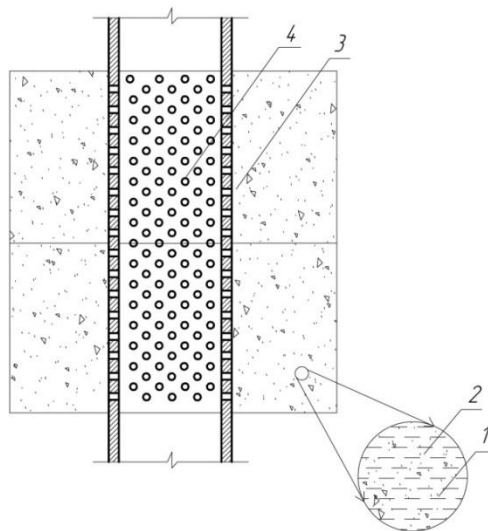


Рис. 1 Блоковий гравійний фільтр у робочому стані, який містить: 1 – матеріал зовнішнього шару обсипання; 2 – в'язучий матеріал (меляса); 3 – матеріал внутрішнього шару обсипання; 4 – трубчастий каркас фільтра

Блоковий гравійний фільтр робиться на денній поверхні, у спеціальній

ємності, яка повторює контури та зовнішні радіальні розміри блокового гравійного фільтру, каркасу фільтрової колони та водоносного горизонту.

Процес омоноличування в'язучого матеріалу (меляси) з гравієм залежить від технічних умов та часу термообробки.

При цьому є можливість формування навколо каркасу фільтра гравійного шару високої якості із заданими параметрами, які дають змогу здійснювати візуальний контроль, що робить процес виготовлення блоків гравійного фільтру повністю контрольованим.

Після етапу виготовлення блоків гравійного фільтру, безпосередньо перед спуском фільтру в свердловину з'єднуються блоки з фільтровою колоною (рис. 1).

Через деякий час після установки фільтра під дією плюсової температури водоносного горизонту відбувається розмоноличування гравійного блоку через фільтрацію пластових вод, меляса розчиняється, а гравій рівномірно осідає навколо фільтрової колони, чим досягається ефективна пористість гравійного шару.

Висновок

Таким чином, запропонований в'язучий матеріал (меляса) добре розчиняється у воді, екологічний, витримує ударні навантаження, не викликаючи руйнування структури гравійного блоку, що забезпечує виготовлення якісних блоків гравійного фільтру при зниженні загальних витрат.

Перелік посилань

1. A. Sudakov, H. Napich, A. Shumov, L. Holub (2023). Overview of binding substances for manufacturing block gravel filters of hydro geological wells. *Toolingmaterialsscience*, 26, 49-57. DOI: 10.33839/2708-731X-25-1-58-68

2. Буріння свердловин на воду : навчальний посібник / А.К. Судаков, Я.М. Фем'як, І.І. Чудик, О.М. Федик, В.І. Щуцький – Дрогобич : Посвіт, 2022. – 344 с.

3. Патент на корисну модель № 15590УкраїнаМПК E21B 43/08. Блоковий гравійний фільтр для будівництва свердловин/ А.В. Павличенко, А.К. Судаков, А.М. Загрицено, А.С. Шумов.– Оpub. 17.01.2024, Бюл. № 3.

4. Кондрат, Р. М. Використання трубних і гравійних фільтрів для запобігання надходжень піску із пласта у свердловину / Р. М. Кондрат, Н. С. Дремлюх // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. - 2014. - № 2. - С. 14-25.