

УДК 622.233:551.49

Шумов А.С., аспірант спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та буріння
 Науковий керівники: Судаков А.К., д.т.н., професор кафедри нафтогазової
 інженерії та буріння; Передерій Н.О., зав. патентно-ліцензійного відділу
 (Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро, Україна)

АНАЛІЗ В'ЯЖУЧИХ РЕЧОВИН ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ БЛОКОВИХ ГРАВІЙНИХ ФІЛЬТРІВ

Блоки зазвичай виготовляються із гравію, частинки якого змішуються разом з в'язучою речовиною.

Процес виробництва блокових гравійних фільтрів включає такі етапи: фракціонування гравію; промивання та висушування гравію; змішення гравію разом з в'язучою речовиною з наступним формуванням циліндрово-порожніх блоків. Зовнішній вигляд наведено на рис. 1.



a – з використанням у якості в'язучого цементу; *b* – з використанням у якості в'язучого епоксидної смоли; *v* – з використанням у якості в'язучого желатину.

Рисунок 1 – Блокові гравійні фільтри

У табл. 1 наведено класифікацію в'язучих речовин, які використовувалися та на наш погляд можуть бути використаними для виготовлення блокових гравійних фільтрів, згідно з якою всі в'язучі речовини можна розділити на **нерозчинні** та **розчинні**.

До нерозчинних відносяться:

Порошкоподібні – омонолічують гравійний матеріал у результаті реакції **гідратації** в'язучих речовин. Це тонко подрібнені матеріали (порошки), які змішуючись з водою утворюють пластичне тісто. Здатне в процесі хімічної взаємодії з нею схопитися і набрати міцність. При цьому зв'язуючи введений в нього гравій, в процесі хімічної реакції утворюється гравійний блок. В'язучі речовини наведені в класифікації в'язучих речовин табл.1.

До розчинних відносяться:

В'язучі речовини, які омонолічують гравійний матеріал у результаті **фазового переходу** (фазового перетворення) в'язучої речовини з рідкого стану в твердий і навпаки. Наприклад, при замерзанні вода зазнає фазового переходу з рідкого стану у твердий з омонолічуванням гравію з наступним разомонолічуванням при їх розтопленні. В'язучі речовини наведені в класифікації в'язучих речовин табл.1.

Таблиця 1.

Класифікація в'язучих речовин блокових гравійних фільтрів			
В'язучі речовини, які використовуються в блокових гравійних фільтрах			
Нерозчинні			
порошкоподібні	клеєві	термопласти	реактопласти
цемент, гіпс, автоклавні в'язучі, вапно, алебастр	гумовий клей, клей БФ, фосфати, поліакридний гель, балеклітовий лак, латекси,	поліетилен-терефталат, поліетілен, поліестер, дакрон, майлар, лавсан	формальдегід, поліефір, поліуретан, епоксидні смоли, епоксидовані відходи оксипропі-ленгліколю (ЕВО) фенольна смола, меламін, бакеліт
Розчинні			
вода, водний розчин кромалю, водний розчин ССБ, водний розчин гіпана, розчин цукру, карамель (на основі цукру), водний розчин желатину, водний розчин КМЦ, водний розчин силікату натрію, меляса			

Виходячи з вище викладеного в'язучих речовин блокових гравійних фільтрів можна розділити на дві групи табл. 1. До першої групи належать в'язучі, які забезпечують докорінну зміну властивостей матеріалу гравійної обсіпки на тривалий термін. До цієї групи відносяться в'язучі, що омонолічують гравійний матеріал за рахунок гідратації (порошкоподібні), полімеризації (клеєві, термопласти та реактопласти). До другої групи відносяться в'язучі, що омонолічують гравійний матеріал за рахунок фазового переходу, у яких монолітність матеріалу гравійного обсіпання забезпечується на короткий час - на час транспортування та встановлення фільтра у продуктивному горизонті.

На наш погляд, відповідають вимогам ті в'язучі речовини, що увійшли до другої групи.

У табл. 1 наведені застосовувані в'язучі та в'язучі речовини, котрі не застосовувалися для виготовлення блокових гравійних фільтрів, але їх застосування після проведення додаткових досліджень можливе.

Список використаних джерел:

1. A. Sudakov, N. Napich, A. Shumov, L. Holub (2023). Overview of binding substances for manufacturing block gravel filters of hydro geological wells. Tooling materials science, 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. 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