

УДК 620.187: 621.762.5: 669: 536.462

Н.М. Гулієва канд. техн. наук

Луцький національний технічний університет, Україна

ПОРИСТІ САПОНІТ – ТИТАНОВІ ФІЛЬТРУВАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

N.M. Hulieva Ph.D.

POROUS SAPONITE – TITANIUM FILTERS MATERIALS

Сучасний етап розвитку матеріалознавства характеризується безперервною генерацією ідей по отриманню фільтрувальних матеріалів. Вирішення таких задач обмежені, з однієї сторони технологічними можливостями відомих методик, а з іншої – залежністю властивостей від параметрів їх виготовлення.

До фільтрувальних матеріалів ставляться вимоги одночасно мати високу проникність і тонкість фільтрування. Це пояснюється протилежною залежністю цих характеристик, адже пористість матеріалу залежить від фракції порошку. Так для отримання фільтрувальних матеріалів високої проникності застосовують порошок великої фракції, а це в свою чергу призводить до зниження інших експлуатаційних характеристик, таких, як тонкість фільтрування. Тому в кожному конкретному випадку застосовують метод, який дозволяє отримувати фільтрувальний матеріал з необхідними експлуатаційними властивостями.

Для підвищення властивостей фільтрувальних матеріалів необхідно виготовляти матеріали з анізотропною структурою пор. Вони забезпечують не поверхневе, а проникне фільтрування. Фільтрувальні матеріали з ізотропною поровою структурою утримують бруд лише поверхневим шаром. Накопичення бруду біля 2-4 % від загальної його товщини викликає різкий ріст опору, а внаслідок, і всього фільтрувального матеріалу в цілому. Це в свою чергу, призводить до швидкого виходу його із ладу.

Використання методів на основі пластичного деформування спечених заготовок, дозволяють отримувати фільтрувальні матеріали у яких розмір пор і пористість змінюється у напрямі фільтрації. При виготовленні даним методом на згинах виникають плавно змінені розтягнені і зжаті кругові напруження, які обумовлюють зміну пористості, розмірів пор по товщині зразка. За допомогою даного методу отримують фільтри циліндричної форми і також великогабаритні фільтрувальні матеріали.

Для наукового дослідження в Луцькому НТУ було виготовлено сапоніт – титанові фільтрувальні матеріали [1]. Для їх виготовлення використовували порошки сапоніту та титану фракції 0,1...+0,063 мм. Зразки виготовляли циліндричної форми (D = 60 мм, h = 254 мм) товщиною 3 мм. Процес пресування виконували сухим радіально-ізостатичним методом (p = 550-800 МПа). Спікання здійснювали в лабораторній установці СВС-процесу при температурі 930 °С.

Виготовленні фільтрувальні матеріали випробували в КП «Луцькводоканал». На рис. 1 наведено технологічну схему очищення природної води сапоніт – титановими фільтрувальними матеріалами. Результати досліджень застосування сапоніт – титанових фільтрувальних матеріалів показали, що за їх допомогою можна отримувати питну, технічну та технологічну воду. В залежності від рівня забруднення можна отримати відразу очищену питну воду або ж очистити воду від органічних домішок. Очищену природну воду можна застосовувати для харчової, хімічної, енергетичної промисловості, сільського господарства та ін. [2].

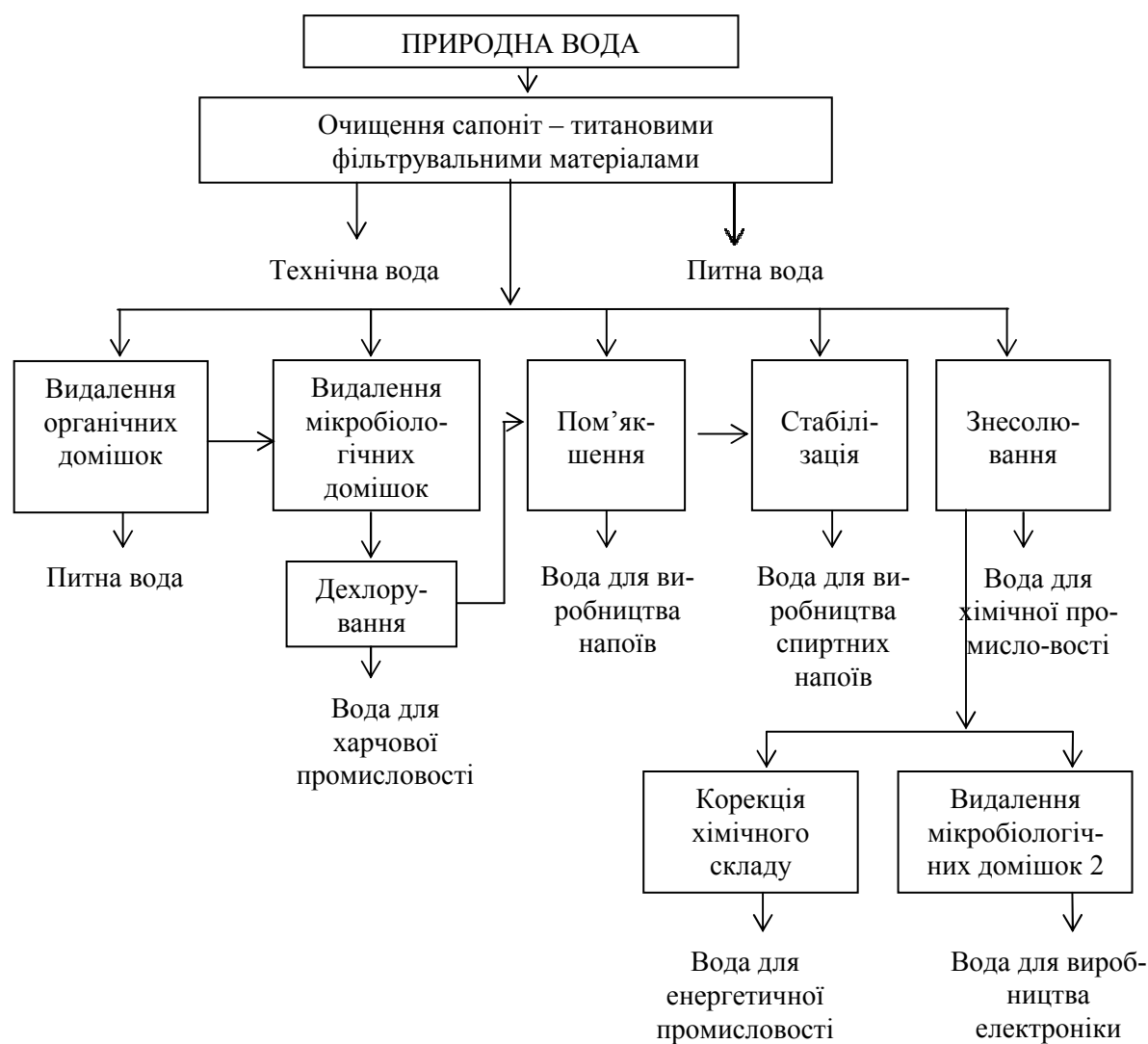


Рисунок 1. Технологічна схема очищення природної води

Пористі сапоніт – титанові фільтрувальні матеріали мають високі експлуатаційні характеристики (міцність, брудоемкість, проникність, корозійна стійкість), екологічну безпеку, економічну вигідність та покращують якісні показники води. Їх можна виготовляти у вигляді дисків, пластин, листів і труб, елементів циліндричної та сферичної форми, які можуть бути безпосередньо розміщені у різних типах фільтрувальних конструкцій. Крім того, кілька таких елементів можуть бути використанні одночасно в одній конструкції фільтра, що підвищує споживчі властивості виробу та збільшує тривалість експлуатації фільтрувального матеріалу в 2,0-2,5 рази, що підтверджує доцільність їх використання.

Література

1. Гулієва, Н.М. Отримання пористих проникних матеріалів з використанням природного мінералу-сапоніту в режимі самопоширюючого високотемпературного синтезу [Текст]: автореферат дис. кандидата техн. наук: спец. 05.02.01 / Н.М. Гулієва. – Луцьк, 2015. – 20 с.
2. Rud' V.D. Determination of drinking water quality using new information technology / V.D. Rud', N.M. Guliieva // Actual Problems of Economics: Scientific economic journal. Kyiv, 2014. – V. 4 (154). – С. 481–488.