

PAPER

## BENTONIT GILLARIDAN SANOATDAGI CHIQINDI SUVLARNI TOZALASHDA FOYDALANISHNING ZAMONAVIY ISTIQBOLLARI

Omanov Behruzjon Shuhrat o'g'li <sup>1,\*</sup>, Roziqova Rokiyabonu Avaz qizi <sup>2</sup>,  
Ergashova Parizod Odil qizi<sup>2</sup> and Hayitmurodova Ozoda Shodiyorovna <sup>2</sup>

<sup>1</sup>t.f.(PhD), kimyo kafedrası dotsenti, Navoiy davlat universiteti and <sup>2</sup>talaba, Navoiy davlat universiteti

\* omanov@gmail.com

### Abstract

Jahonda sorbent turlarini kengaytirish maqsadida faol funksional guruhlarini o'z ichiga olgan birikmalar bilan modifikatsiyalash, xossalari yaxshilash va ulardan samarali foydalanish borasida ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. To'qimachilik ishlab chiqarishning texnologik jarayonlarida bo'yoqlar, organik va noorganik kelib chiqadigan boshqa funksional qo'shimcha komponentlarning tobora murakkab kimyoviy tarkibiga ega bo'lgan yangi formulalar qo'llaniladi.

**Key words:** Sorbent, bentonit, texnologiya, skanerlovchi elektron mikroskopiya, termik tahlil, rentgen-diffraktometr tahlil.

### Kirish

Hozirgi kunda dunyoda sanoat korxonalarining rivojlanishi oqava suvlarni tozalash, suvni tayyorlash va mineralsizlantirish uchun yuqori sorbsion xususiyatga ega sorbentlarga bo'lgan talabning ortishiga sabab bo'lmoqda. Shunga ko'ra, ishlab chiqarish va texnologik jarayonlar uchun suvni tejaydigan zamonaviy suv ta'minoti tizimlarini joriy etish, yangi yuqori samarali sorbentlarni yaratish va sanoat oqava suvlarini tozalashning mavjud texnologiyalarini takomillashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Jahonda sorbent turlarini kengaytirish maqsadida faol funksional guruhlarini o'z ichiga olgan birikmalar bilan modifikatsiyalash, xossalari yaxshilash va ulardan samarali foydalanish borasida ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada, bentonit gillarini modifikatsiyalash jarayonini soddalashtirish, turli agrissiv muhitlarda ishlaydigan sorbentlarni yangi turlarini yaratish, modifikatsiyalangan sorbentlarning mexanik mustahkamlik va sorbsion xossalari maqsadli o'zgartira oladigan yangi tarkiblarini ishlab chiqish va qo'llash sohasini kengaytirishga alohida e'tibor berilmoqda.

### Tajriba va muhokama qismi

Skanerlovchi elektron mikroskop (SEM) - EVO seriyasining barcha mikroskoplari o'zlarining dizaynlarida ilg'or TTL va BeamSleeve texnologiyalaridan foydalanadilar, bu o'zgaraydigan bosim (VP) holatida sifatli tasvir olish imkonini beradi. Katta 5 o'qli stol, standart sifatida past vakuum rejimi, ko'plab qo'shimcha jihozlar va qulay SmartSEM dasturiy ta'minoti SEM-EVO MA 10 (Carl Zeiss, Germaniya)ni zamonaviy qurilmalarida tahlil qilish uchun ajoyib echimga aylantiradi. Ushbu qurilma struktura va sirt kamchiliklarini mikroskopik tahlil qilish va moddaning elementar tarkibini (EDS - Oxford Instrument) aniqlash uchun mo'ljallangan. Skanerlovchi elektron mikroskopdagi amaliyotlar quyidagicha amalga oshirildi. Namunani tayyorlash jarayonini o'tkazish uchun metall qotishmasidan tayyorlangan bo'laklar mikroskop pog'onasiga o'rnatildi, uning ustiga elimlangan alyuminiy folga qo'yib, pigment tarkibini aniqlash uchun tabletkaga ko'rinishida presslandi, tayyor namunalar ushbu folga ustiga yopishtirildi, so'ngra mikroskopning ishchi kamerasiga o'rnatildi, moddaning tasviri va element tarkibini aniqlash havosiz vakuum muhitda olib borildi.

Termik tahlil –modifikatsiyalangan bentonit gillarining

termik turg'unligi differensial-termik va termogravimetrik usullarda Fransiyaning LABSYS EVO STA qurilmasida, tahlil qilindi. LABSYS evo STA (bir vaqtning o'zida issiqlik tahlili) TGA va shu bilan birga TGADTA, TGA-DSC analiz usullari tahlili, foydalanish uchun qulay, ishonchli va yuqori samarali termik tahlil platformasidir. Derivatografda 10 grad/min tezlikda, T-900, TG-200, DTA – 1/10, DTG – 1/10 galvanometr sezgirligida, derivatogrammani fotoqog'ozga avtomatik yozib olish yo'li bilan o'rganildi. 35–46 mg massadagi o'rganiladigan pigmentlar namunasi diametri 10 mm bo'lgan qopqoqsiz 1650 °C haroratga chidamli alyuminiy oksidi va platinadan tayyorgangan tigelga joylashtirildi. Qizdirishning dinamik rejimi atmosfera sharoitida o'tkazildi. Tahlil davomida sintez qilingan pigmentlar 20 – 500 °C haroratgacha termik tahlil qilindi. Bundan tashqari pigmentlarning endotermik va ekzotermik nuqtalari isbotlab berildi GOST 8.018-07 GSI.

Rentgen-diffraktometr tahlil - modifikatsiyalangan bentonit gillarining miqdoriy va sifat rentgenografik tahlil usuli geologik yotiq chiziqlarning kristallik xususiyatlarini aniqlash kukunli diffraktometr PAN alytical, SERN va Yevropaning yadro fizikasi sohasidagi boshqa etakchi ilmiy-tadqiqot institutlarining noyob qo'shma rivojlanish (Medipix2) hamkorligi. Har biri o'lchami 55 x 55 mkm bo'lgan 65000 ta sezgir elementlardan (piksel) iborat PIXcel3D uskunasi amalga oshirildi. CuK $\alpha$  nurlanish ( $\beta$ -filtr, Ni,  $\lambda=1.54178\text{\AA}$ ), rentgen trubkasidagi tok kuchi va kuchlanish 30 mA, 30 kV) ta'sirida bajarildi. Bunda detektorning doimiy aylanish tezligi 4 grad/min, 0,02 qadamda ( $\omega/2\theta$ -bog'lanish) bo'lib, skanerlash burchagi 40 dan 800 ga qadar olib borildi. Namunalar aylanish tezligi 30 ayl/min.ga teng bo'lgan aylanali kamerada tahlil qilindi.

Hozirda mavjud bo'lgan qayta ishlash texnologiyalar tahlil qilinib, Shofirkon konidan olingan bentonit gilini modifikatsiyalash jarayoni uchun texnologiyalar takomillashtirilib sorbentlar olish jaryoni taklif etildi. Bentonit giliga ishlov berish jarayoni ketma-ket uchta blokdan iborat bo'lishi kerak:

- 1) birlamchi qayta ishlash birligi
- 2) bentonitni faollashtirish bloki
- 3) quritish va nozik silliqlash birligi

Bentonit gilini faollashtirish jarayonining texnologik sxemasi 1- rasmda ko'rsatilgan.

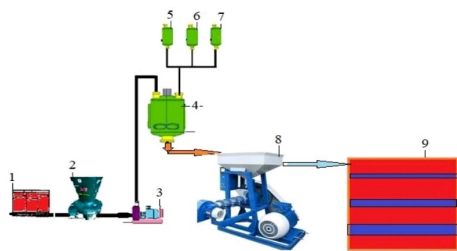


Figure 1. Bentonit gilini modifikatsiyalash jarayonining texnologik sxemasi: 1- quritish pechi, 2-maydalagich, 3- transportyor, 4- aralashtirgichli reaktor, 5- suv, 6- kalsinirlangan soda, 7-yog'och qipig'i, 8- ekstruder, 9- kuydiruvchi pech.

Dastlabki namligi 8-10 % bo'lgan bentonit gili namunasi quritilib, havonchada maydalandi va uni "Qo'ng'iro't soda zavodi" mahsuloti bo'lgan kalsinirlangan sodadan 3 % gacha qo'shib aralashtirildi. So'ngra aralashmaning namligi 30–34% gacha etgunicha suv va bentonitning quruq massasi hisobidan 3–5 % gacha yog'och qipig'i qo'shildi va pasta ko'rinishidagi holatda yaxshilab aralashtirilib, bir sutka tinch holatda qoldirildi. Bir sutkadan keyin esa pastasimon aralashmaning tarkibidagi bentonit gilining suvni yutib olishi hisobiga uning namligi 20-

22 % gacha tushadi, shu holatda (plastilin kabi) uni ekstruderda diametri 3–4 mm bo'lgan granular tayyorlanadi va dastlab xona haroratida, keyin esa laboratoriya quritgichida 110–120 haroratda 3–4 soat davomida quritiladi. Yaxshilab quritilgan granularlar 750–800 da 30 minut davomida kuydiriladi. Bunda granularlar degidratatsiyaga uchraydi Organik birikmalar, yog'och qipig'i ham yonib ketadi, tarkibidan namlik to'liq chiqib ketadi, strukturasi esa mayda yoriqlar, kanallar hosil bo'lib, uning solishtirma yuzasi keskin ortadi. Ayni shu sababdan uning tabiiy sorbsion xususiyatlari yanada ortadi

## Xulosa

Bentonit gillarini o'rganish uchun keng ko'lamli fizik-kimyoviy tahlillarni amalga oshirib zamonaviy fizik-kimyoviy usullardan tadqiqotda foydalanildi. To'qimachilik ishlab chiqarishning texnologik jarayonlarida bo'yoqlar, organik va noorganik kelib chiqadigan boshqa funksional qo'shimcha komponentlarning tobora murakkab kimyoviy tarkibiga ega bo'lgan yangi formulalar qo'llaniladi. Ishlab chiqilgan yangi modifikatsiya usuli to'qimachilik oqova suvlarini tozalashda ishlatiladigan analog sorbentlarga yaqin bo'lgan sorbentning strukturaviy xususiyatlarini o'zgartirish va sorbsiya xususiyatlarini sezilarli darajada oshirish imkonini berishi ko'rsatildi.

## Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bergaya F., Theng B. K. G., Lagaly G. Developments in Clay Science. V.1. Handbook of Clay Science. Amsterdam: Elsevier Science, 2006. 1224-1226 p.
2. Соколова Т. А., Дронова Т. Я., Толпешта И. И. Глинистые минералы в почвах: Учебное пособие. Тула: Гриф и К, 2005. 336-338 с.
3. Кахраманов Н. Т. Состояние проблемы сорбционной очистки воды от тяжелых металлов // Вода: химия и экология. 2013, № 6. 40-52 с.
4. Комиссаренков А. А., Федорова О. В. Сорбционные технологии. Определение свойств сорбентов: учебно-методическое пособие / СПбГТУРП. СПб. 2015. 44-48 с.
5. Переломов Л. В., Лагунова Н. Л., Переломова И. В., Сюндюкова К. В., Хасая Д. А. Адсорбция свинца натриевым бентонитом и бентонитом, модифицированным гидроксидом алюминия, в присутствии органических кислот // Известия ТулГУ. Технические науки. 2013. № 6. Ч. 2. 237-245 с.
6. Wei J., Zhuc, et al. Simultaneous sorption of crystal violet and 2-naphthol to bentonite with different CECs // Journal of Hazardous Materials. 2009. Vol. 166. 195-199 r.
7. Белчинская Л. И., Козлов К. А., Бондаренко А. В., Петухова Г. А., Губкина М. Л. Изучение структурных и адсорбционных характеристик при активации и модификации природных силикатов // Сорбционные и хроматографические процессы. 2007. Т. 7, № 4. 571-576 с.