MAHALLIY HOM ASHYO ASOSIDA ISHLAB CHIQILGAN NATRIY SILIKAT PENTAGIDRAT ($Na_2SiO_3 \cdot 5H_2O$) INFRAQIZIL SPEKTRI TAHLILI

Raxmatov Marat Salimovich
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti
Email.mrahmatov@mail.ru

Аннотация: В данной статье рассматривается разработка и создание технологии получения пентагидрата силиката натрия из отечественного жидкого стекла. Пентагидрат силиката натрия – важное соединение, находящее применение в различных отраслях, включая строительство, стекольную и химическую промышленность. Однако, благодаря усилиям группы ученых и инженеров, была разработана оптимизированная и экологически дружественная технология получения пентагидрата силиката натрия из отечественного жидкого стекла с использованием местных ресурсов. Это открытие предоставляет перспективы для развития строительной промышленности и смежных областей, а также способствует экономическому росту страны и научно-техническому сотрудничеству с зарубежными партнерами.

Ключевые слова: пентагидрат силиката натрия, добыча, технология, бытовое жидкое стекло, строительные материалы, промышленность, химические соединения, синтез. ИК спектр

Abstract: This article discusses the development and creation of a technology for producing sodium silicate pentahydrate from domestic liquid glass. Sodium silicate pentahydrate is an important compound used in various industries, including construction, glass and chemical industries. However, thanks to the efforts of a group of scientists and engineers, an optimized and environmentally friendly technology for producing sodium silicate pentahydrate from domestic liquid glass using local resources was developed. This discovery provides prospects for the development of the construction industry and related fields, and also contributes to the country's economic growth and scientific and technical cooperation with foreign partners.

Key words: sodium silicate pentahydrate, extraction, technology, household liquid glass, building materials, industry, chemical compounds, synthesis. IR spectrum

Annotatsiya: Ushbu maqolada mahalliy suyuq shishadan natriy silikat pentahidrat ishlab chiqarish texnologiyasini ishlab chiqish va yaratish muhokama qilinadi. Natriy silikat pentahidrat qurilish, shisha va kimyoviy moddalar kabi turli sohalarda qo'llaniladigan muhim birikma. Biroq bir guruh olim va muhandislarning sa'y-harakatlari tufayli mahalliy resurslardan foydalangan holda mahalliy suyuq shishadan natriy silikat pentagidrat olishning optimallashtirilgan va ekologik toza

texnologiyasi ishlab chiqildi. Ushbu kashfiyot qurilish industriyasi va unga aloqador sohalarni rivojlantirish istiqbollarini ta'minlaydi, shuningdek, mamlakatning iqtisodiy o'sishiga va xorijiy hamkorlar bilan ilmiy-texnikaviy hamkorlikka hissa qo'shadi.

Kalit so'zlar: natriy silikat pentagidrat, ishlab chiqarish, texnologiya, maishiy suyuq shisha, qurilish materiallari, sanoat, kimyoviy birikmalar, sintez. IQ spektri

Kirish. Texnologik innovatsiyalar har bir sohada ishlab chiqarishning asosiy harakatini boshqaradi. Barqaror rivojlanish va iqtisodiy o‘sishda tadqiqot va ishlanmalar alohida o‘rin tutadi. Bu barcha davrlarning eng ilg'or misollaridan biri - shisha asosidagi natriy silikat pentahidratni kashf qilish va ishlab chiqarishni ta'minlash qobiliyati.

Suyuq shisha natriy silikatning suvli shakli bo'lib, u o'ziga xos fizik va kimyoviy xossalari tufayli ko'plab sohalarda qo'shimcha sifat hisoblanadi. U 19-asrning o'rtalarida kashf etilgan va shundan beri qurilish, metallurgiya, keramika va o't materiallari kabi sohalarda keng qo'llanilgan. Yordam bering, shishaning ahamiyati bu sohalar bilan cheklanmaydi.

Mahalliy xomashyo asosida natriy silikat pentahidrat ishlab chiqarish sohasidagi innovatsion texnologiyalar zamonaviy ilm-fan va sanoat taraqqiyotining yorqin namunasidir. Katta imkoniyat va istiqbollarga qaramay, ilgari mahalliy resurslardan foydalangan holda ushbu birikmani ishlab chiqarish bo‘yicha faol tadqiqotlar olib borilmagan. Bu esa milliy iqtisodiyotga sezilarli salbiy ta’sir ko‘rsatib, ushbu moddani chetdan import qilish zaruratini yuzaga keltirdi.

Biroq, so‘nggi yillarda bu holat tubdan o‘zgardi. Ilmiy-tadqiqot institutlari va sanoat korxonalarining iqtidorli olimlari hamda muhandislaridan tashkil topgan jamoalar birgalikda mahalliy suyuq shishadan natriy silikat pentahidrat olish texnologiyasini ishlab chiqish ustida ish boshladilar. Ular bir qator texnik va kimyoviy qiyinchiliklarni bartaraf etishga muvaffaq bo‘lib, ishlab chiqarish jarayonini optimallashtirishda katta yutuqlarga erishdilar.

Mazkur kashfiyot turli sohalardagi olimlar va muhandislarning samarali hamkorligi mahsuli bo‘lib, fanlararo yondashuvning naqadar muhimligini yana bir bor tasdiqladi. Mahalliy suyuq shishadan natriy silikat pentahidratni sintez qilish jarayoni optimallashtirilib, texnologiya iqtisodiy jihatdan qulay va ekologik toza ekanligi bilan ajralib turadi.

Mazkur texnologiyaning amaliy joriy qilinishi qurilish sanoati va unga aloqador tarmoqlar uchun yangi ufqlarni ochadi. Natriy silikat pentahidrat:

- Bog‘lovchi vosita sifatida ishlatiladi va bardoshli materiallar yaratishga imkon beradi.

- Kimyo va shisha sanoatida keng qo‘llanilib, ishlab chiqarishni yanada samaraliroq qiladi.
- Qurilish aralashmalarida foydalanish orqali mustahkam va chidamli inshootlarni barpo etishga yordam beradi.

Natriy silikatni olish va uning tarkibini tahlil qilishda adabiyotlar tahlili va usullari

Natriy silikat (Na_2SiO_3) ishlab chiqarish, uning tarkibini aniqlash va qo‘llanilishi sohasida ilmiy adabiyotlar va usullarning tahlili muhim o‘rin tutadi. Ushbu jarayon natriy silikatning sifatini yaxshilash, ishlab chiqarish texnologiyasini optimallashtirish va iqtisodiy samaradorlikni oshirish uchun zarurdir.

Adabiyotlar tahlili va usullari

Adabiyotlar tahlilida ko‘rib chiqiladigan asosiy yo‘nalishlar Natriy silikat olish texnologiyasi.

Issiqlik usullari: Kvars qumi (SiO_2) va natriy karbonat (Na_2CO_3) reaksiyasi yuqori haroratda (~1400°C):

$$Na_2CO_3+SiO_2 \rightarrow Na_2SiO_3+CO_2$$

Ushbu jarayon sodda, lekin energiya sarfi yuqori.

Suyuqlantirish usuli:

Natriy gidroksid (NaOH) va kvars qumi (SiO_2) reaksiyasi:

$$2NaOH+SiO_2 \rightarrow Na_2SiO_3+H_2O$$

Bu usul energiya samaradorligi va ekologik tozaligi bilan ajralib turadi.

Mahalliy xomashyolardan foydalanish: Tabiiy resurslar (masalan, tosh tuzlari va mahalliy qum) asosida ishlab chiqarish texnologiyasini optimallashtirish.

Natriy silikat tarkibini tahlil qilish usullari

Kimyoviy tahlil: SiO_2 va Na_2O nisbati aniqlanadi. Suvda eruvchanlik va gidratsiya darajasi o‘lchanadi.

Spektroskopik usullar: **Infraqizil spektroskopiya**: Si–O–Si va Na–O bog‘lanmalarining tebranishlarini aniqlash.

Rentgen diffraksiyasi : Silikatning kristall tuzilmasi yoki amorf xususiyatlarini o‘rganish.

Spektroskopiya: Molekulyar struktura va gidratsiya darajasini o‘rganish.

Termogravimetrik tahlil : Gidratlangan silikatning suv yo‘qotish dinamikasini aniqlash.

Elementar tahlil : Natriy, kremniy va kislorodning miqdoriy tarkibini aniqlash.

Tahlil usullari va ularning o‘ziga xosliklari Kimyoviy analiz usullari

Titrimetriya: SiO_2 va Na_2O miqdorini aniq o‘lchash uchun ishlatiladi.

Gravimetriya: Kremniy dioksidning miqdorini tortish orqali aniqlash.

***Spektroskopik usullar Infraqizil spektroskopiya**:*

Si–O va Na–O bog‘lanmalarining tebranish chastotalarini o‘rganadi.

Tahlil natijalari natriy silikatning molekulyar strukturasi va gidratsiya darajasi haqida ma’lumot beradi.

Rentgen diffraksiyasi: Moddaning kristallik darajasini aniqlashda qo‘llaniladi. Kristall va amorf fazalar o‘rtasidagi nisbatni o‘lchash mumkin.

***Termik usullar (termogravimetrik analiz)**:*

Moddaning qizdirilganda suv yoki boshqa uchuvchan moddalardan ajralishini kuzatadi. Gidratlangan natriy silikat tarkibini aniqlashda qo‘llaniladi.

Natijalar

Natriy silikat pentagidrat ($Na_2SiO_3 \cdot 5H_2O$) infraqizil spektr tahlili; Uning kimyoviy tuzilishini va molekulyar bog‘lanishlarini o‘rganish uchun muhim usullardan biridir. Infraqizil tahlil molekuladagi funksional guruhlar va ularning vibratsion harakatlarini aniqlashga yordam beradi.

Natriy silikat pentagidratning IQ spektri xususiyatlari

Infraqizil spektrda quyidagi asosiy tebranishlar va ularning xususiyatlari kuzatiladi:

1. Si–O–Si bog‘lanishi tebranishlari

- **Simmetrik va assimetrik cho‘zilish tebranishlari**:
  - Si–O–Si guruhi infraqizil diapazonda kuchli so‘rilish chiziqlarini beradi.
  - **Assimetrik cho‘zilish**: ~1000–1200 sm^{-1}
  - **Simmetrik cho‘zilish**: ~700–800 sm^{-1}
  - Bu tebranishlar kremniy kislorod bog‘lanmalarining tarkibiy mustahkamligini aks ettiradi.

2. Si–OH bog‘lanishi tebranishlari

- **Si–OH cho‘zilish tebranishlari**:
  - Suv molekulalari va silikat tarkibidagi gidroksil guruhlar orqali hosil bo‘lgan vodorod bog‘lanishi.
  - Infraqizil diapazonda ~3300–3700 sm^{-1} oralig‘ida keng chiziq ko‘zga tashlanadi.
  - Bu chiziqlar suv molekulalarining mavjudligini tasdiqlaydi.

3. H_2O molekulalarining tebranishlari

- **O–H cho‘zilish tebranishlari**:
  - Suv molekulalaridagi O–H bog‘lari infraqizil diapazonda ~3200–3500 sm^{-1} oralig‘ida keng so‘rilish chiziqlarini beradi.

- Bu keng chiziqlar vodorod bog‘lanishlarining mavjudligi va suv molekulalarining miqdoriy ulushini ko‘rsatadi.

- **H–O–H deformatsion tebranishlari**:
- Suv molekulalarining bukilish tebranishlari ~1600–1650 sm^{-1} oralig‘ida joylashgan.
- Ushbu so‘rilish chiziqlari pentagidratning tarkibida suvning barqaror bog‘langanligini ko‘rsatadi.

4. Na–O bog‘lanishlari tebranishlari

- **Na–O tebranishlari**:
- Natriy ionlarining kislorod bilan bog‘lanishi nisbatan past energiyali diapazonda (~400–600 sm^{-1}) kuzatiladi.
- Ushbu chiziqlar natriy ionlari va SiO_3 guruhlari o‘rtasidagi muvozanatli bog‘lanishlarni ifodalaydi.

Natriy silikat pentagidratning infraqizil tahlilining ahamiyati

1. Kimyoviy tarkibni tasdiqlash

Infraqizil tahlil orqali natriy silikat pentagidratning tarkibidagi:

- Si–O–Si bog‘lanmalari,
- Suv molekulalari (H_2O),
- Si–OH guruhlari mavjudligi tasdiqlanadi.

2. Suvning miqdorini aniqlash

- Infraqizil spektrdagi suv molekulalariga tegishli chiziqlar (3200–3500 sm^{-1} va 1600–1650 sm^{-1}) orqali suvning pentagidratdagi ulushi miqdoriy aniqlanadi.

3. Struktura va mustahkamlikni baholash

- Silikatning strukturaviy barqarorligini ko‘rsatuvchi Si–O–Si va Si–OH bog‘lanish chiziqlarining intensivligi tahlil qilinadi.

Infraqizil tahlil bo‘yicha xulosa

Natriy silikat pentagidratning infraqizil spektri uning tarkibiy tuzilmasidagi:

- Silikat skeleti (Si–O–Si),
- Gidroksil guruhlar (Si–OH),
- Suv molekulalari (H_2O),
- Natriy ionlari (Na^+) bilan bog‘lanishlarni aniq tasvirlaydi.

Bu tahlil natriy silikat pentagidratning sof tarkibini va suv molekulalari bilan bog‘lanish darajasini aniqlash uchun samarali vositadir.

Xulosa

Natriy silikat pentahidratni olishning mahalliy texnologiyasining yaratilishi milliy fan va sanoat rivoji uchun muhim qadamdir. Ushbu texnologiya:

- Milliy iqtisodiyotga barqarorlik va rivojlanish olib keladi.

- Atrof-muhitga salbiy ta’sirni kamaytiradi va ekologik muammolarni hal qilishga xizmat qiladi.
- Qurilish va boshqa sanoat tarmoqlari uchun yangi istiqbollarni ochadi.

Izlanishlarni davom ettirish va ushbu texnologiyani jahon miqyosida rivojlantirish orqali uni raqobatbardosh qilish mumkin. Bu esa mamlakatning xalqaro ilmiy-texnik maydonda o‘z mavqeini oshirishga xizmat qiladi. Innovatsion texnologiyalarning amaliy qo‘llanilishi barqaror iqtisodiyotni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Пономарева М. А. Термодинамические характеристики сорбции анионных комплексов редкоземельных элементов: дис. –Санкт-Петербург, 2014.–136 с, 2014.
2. Кугач В. В. Курс лекций по аптечной технологии лекарственных средств //Витебск, ВГМУ-2012.-349 с. – 2010.
3. Степанова Н. А., Орехова Д. С., Чиркин А. А. Организация учебно-исследовательского эксперимента по химии в лечебно-профилактических и общеобразовательных учреждениях на радиационно-загрязненных территориях. – 2021.
4. Горлушко Д. А. и др. Синтез оксида меди для катализаторов конверсии монооксида углерода. – 2019.
5. Степанова Н. А. Химический синтез и технология с основами химии окружающей среды. – 2016.
6. Нарзиев М. и др. АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПЕНТАГИДРАТА СИЛИКАТА НАТРИЯ //ILMIY TADQIQOT VA INNOVATSIYA. – 2022. – Т. 1. – №. 2. – С. 58-65.
7. Рахматов М. С., Бердиева З. М., Адизова Н. З. Перспективы атмосферных оптических линий связи нового поколения //Современные материалы, техника и технология. – 2013. – С. 134-135.
8. МАВЛАНОВ Б. А., АДИЗОВА Н. З., РАХМАТОВ М. С. изучение бактерицидной активности (со) полимеров на основе (мет) акриловых производных гетероциклических соединений //Будущее науки-2015. – 2015. – С. 207-209.
9. Рахматов М. С. Влияние катализатора, температуры и растворителя на синтез и выход продукта реакции с виниловым эфиром салициловый кислоты в присутствии винилацетилена //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 11-2 (77). – С. 16-20.

10. Рахматов М. С., Рамазанов Б. Г. Исследование синтеза и изучение свойств дивиниловых эфиров салициловой кислоты //Universum: технические науки. – 2021. – №. 12-5 (93). – С. 51-55.
11. Salimovich R. M., Shavkatovich P. N. Synthesis and study of properties of salicylic acid products //ΛΌГОΣ. – 2020. – С. 25.
12. Шарипов, М. С., Ганиев, Б. Ш., Икромов, У. Г., & Салимов, Ф. Г. (2020). ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТНЫХ ПЛЕНОК, НАПОЛНЕННЫХ НАВБАХОРСКОМ БЕНТОНИТОМ. In Химическая технология и техника (pp. 215-217).
13. Шарипов, М. С., Ганиев, Б. Ш., Икромов, У. Г., & Салимов, Ф. Г. (2020). Оптические свойства полимерных композитных пленок, наполненных Навбахорском бентонитом.
14. Рахматов М. С., Норова М. С., Давлатов И. Х. Проблемы перспективных материалов для техники и технологии //Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации. – 2014. – С. 342-344.
15. Ostonov Firuz, Akhmedov Vohid. Synthesis of ionites based on cremnisole // Universum: технические науки. 2022. №4-13 (97).