

## HOZIRGI KUNDA FOSFOGIPSDAN FOYDALANISH

**Obitjonova Vazira Rustamxon qizi**

Namangan davlat Universiteti

Noorganik, analitik va noir meallar kimyosi yo'nalishi magistranti

e-mail: [vazirarustamovnaa@gmail.com](mailto:vazirarustamovnaa@gmail.com)

### ANNOTATSIYA

*Gipsni fosfogipsdan flotatsiya usuli bilan ajratish bir qator bosqichlarni o'z ichiga oladi. Birinchidan, fosfogips bo'lgan xom ashyo maydalanadi va mayda zarrachalarga aylanadi. Keyinchalik, tuproq materiali suv va flotatsiya agenti bilan aralashtiriladi, bu odatda sirt faol moddasi yoki kollektordir. Flotatsiya agenti suyuq aralashmaning yuzasida gips va fosfogips zarralarini o'z ichiga olgan ko'pik hosil qilishga yordam beradi. Keyin ko'pik ajraladi va gips zarralari fosfogips zarralaridan ajratiladi. Keyin ajratilgan gips zarralari yuviladi va qolgan suv yoki aralashmalarni olib tashlash uchun quritiladi. Bu jarayon gipsni fosfogipsdan ajratishning samarali usuli hisoblanadi, chunki flotatsiya agenti gips zarrachalariga tanlab biriktirilib, ularni fosfogips zarralaridan ajratish imkonini beradi. Umuman olganda, flotatsiya usuli gips mahsulotlarini ishlab chiqarishda muhim jarayon bo'lgan fosfogipsdan gipsni ajratishning samarali va tejamkor usuli hisoblanadi.*

**Kalit so'zlar:** fosfogips, gips, flotatsiya, konsentrat, yog' kislota, pH, gidrofob, gidrofil.

### ANNOTATION

*The separation of gypsum from phosphogypsum by flotation method involves a series of steps. Firstly, the raw material, which is phosphogypsum, is crushed and ground into fine particles. Then, the ground material is mixed with water and a flotation agent, which is usually a surfactant or collector. The flotation agent helps to create a froth on the surface of the liquid mixture that contains the gypsum and phosphogypsum particles. The froth is then skimmed off and the gypsum particles are separated from the phosphogypsum particles. The separated gypsum particles are then washed and dried to remove any remaining water or impurities. This process is an effective method for separating gypsum from phosphogypsum, as the flotation agent selectively attaches to the gypsum particles, allowing them to be separated from the phosphogypsum particles. Overall, the flotation method is an efficient and economical way to separate gypsum from phosphogypsum, which is an important process in the production of gypsum products.*

**Key words:** phosphogypsum, gypsum, flotation, concentrate, fatty acid, pH, hydrophobic, hydrophilic.

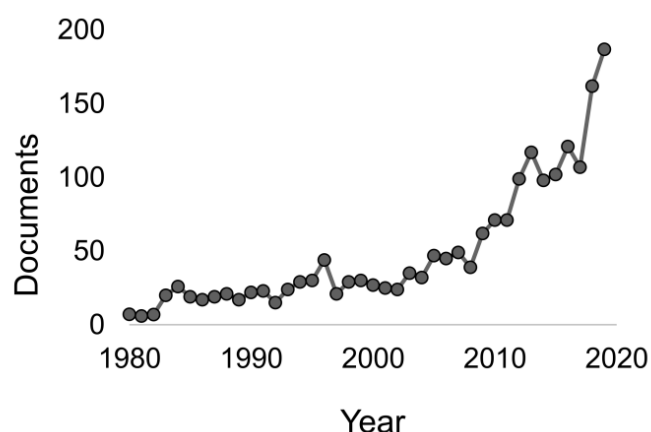
### АННОТАЦИЯ

*Отделение гипса от фосфогипса методом флотации включает ряд стадий. Во-первых, сырье, которым является фосфогипс, измельчается и измельчается до мелких частиц. Затем измельченный материал смешивают с водой и флотационным агентом, которым обычно является поверхностно-активное вещество или собиратель. Флотационный агент способствует образованию пены на поверхности жидкой смеси, содержащей частицы гипса и фосфогипса. Затем пену снимают, а частицы гипса отделяют от частиц фосфогипса. Отделенные частицы гипса затем промывают и сушат для удаления любой оставшейся воды или примесей. Этот процесс является эффективным методом отделения гипса от фосфогипса, поскольку флотоагент избирательно присоединяется к частицам гипса, позволяя отделить их от частиц фосфогипса. В целом, метод флотации является эффективным и экономичным способом отделения гипса от фосфогипса, что является важным процессом в производстве гипсовых изделий.*

**Ключевые слова:** *фосфогипс, гипс, флотация, концентрат, жирная кислота, рН, гидрофобность, гидрофильность.*

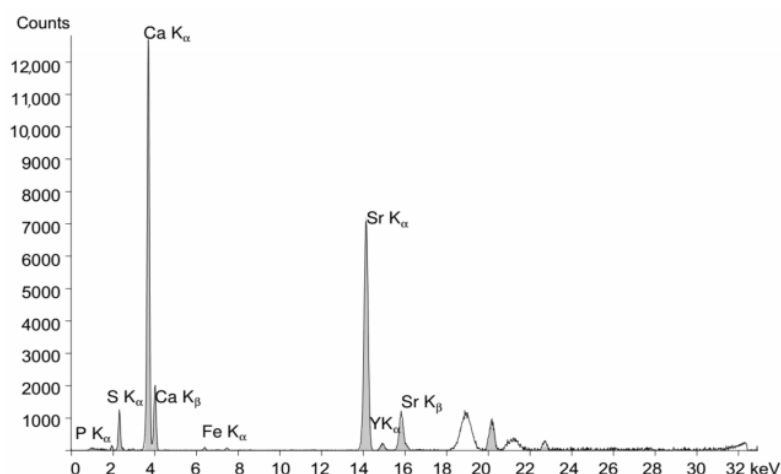
### KIRISH

Fosfogips fosforitdan fosfat kislotasi ishlab chiqarishdagi chiqindi mahsulotidir. Bu turli xil usullar yordamida fosfogipsdan ajratilishi mumkin bo'lgan turli xil darajadagi aralashmalarni, shu jumladan gipsni o'z ichiga olgan chiqindi materialdir. Hozirgi kunda fosfogipsning hosil bo'lishini hisobga oladigan bo'lsak, undan foydalanish uni yo'q qilish yoki tashish har tomolama: ekologik va iqtisodiy jihatdan samaralidir. Shu sababli, so'nggi yillarda FGni qayta ishlash, undan to'g'ri maqsadda foydalanish imkoniyatlari kengaymoqda. Nashrlar soniga ko'ra (1-rasm), fosfogipsga bo'lgan qiziqish ikkilamchi xom ashyo manbai sifatida so'nggi o'n yil ichida sezilarli darajada oshdi. Dastlab, fosfogips asosan qurilish, sement, yo'l qurilishi, qishloq xo'jaligi sanoatida foydalanilgan. Biroq, so'nggi 10-20 yil ichida atrof-muhitga berilgan antropogen bosimning kuchayishi va buning natijasida tabiiy inqiroz tufayli xomashyo manbalariga munosabat o'zgardi. Fosfogips ko'p foydali xususiyatlarga ega elementlar, jumladan kaltsiy, fosfor, nodir yer elementlarining manbai sifatida qaraladi, shu jumladan, texnologik jarayonlarda mineral resurs sifatida foydalaniladi.



**1-rasm.** Fosfogips tadqiqotlari sohasidagi nashr qilish tendentsiyalari (makolalar soni) (Scopus ma'lumotlar bazasidan foydalangan holda).

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlarga qaraydigan bo'lsak hozirgi kunda fosfogipsni o'rganishga bo'lgan e'tibor ancha ortgan. Jumladan AQSh, Germaniya, Xitoy va Yevropadagi ko'p davlat olimlari bu borada keng ishlarni amalga oshirishganva bu tadqiqotlar haligacha tugagani yo'q. Jumladan FG tarkibi o'rganilganda unda ko'plab birikmalar bilan birga nodir metallar aniqlangan. Jumladan, stronsiy, ittiriylar kabi elementlar spektrda topilgan.



**2-rasm.** Fosfogips namunasining element spektri.

### FG flotatsiyasi

Gips ajratib olishning eng samarali usullardan biri flotatsiya usuli bo'lib, u ikki xil mineralni tanlab ajratish uchun kimyoviy reagentlar va fizik jarayonlardan foydalanishni o'z ichiga oladi. Flotatsiya jarayoni minerallarning qolgan qismini cho'kmada qoldirib, yuzaga qalqib chiqish uchun havo pufakchalarini muayyan mineral sirtlarga tanlab biriktirish printsipiga asoslanadi. Gipsni fosfogipsdan ajratishda kollektor reaktivi odatda yog ' kislotasi yoki uning tuzi bo'lib, gips zarralari

yuzasiga adsorbsiyalanadi va ularni gidrofobik qiladi. Gidrofobik zarralar havo pufakchalariga yaqinlik xususiyatiga ega va ularni havo flotatsiyasi orqali gidrofil zarrachalardan ajratish mumkin.

Flotatsiya jarayoni bir necha bosqichlarni o'z ichiga oladi, jumladan, namuna tayyorlash, konditsionerlash, ko'pikni flotatsiya qilish, ko'pikni yig'ish va suvsizlantirish. Birinchi qadam fosfogips namunasini quritish, maydalash va mayda kukunga aylantirishni o'z ichiga oladi. Keyin namuna suv va kollektor reaktivi bilan aralashtiriladi va gips zarralari yuzasida kollektorning to'g'ri adsorbsiyasini ta'minlash uchun ma'lum bir muddatga sovutiladi. Flotatsiyada eng yaxshi natijalarga erishish uchun pH, harorat va reagent dozasini sozlash orqali optimallashtirish mumkin.

Sovutilgandan so'ng, havo pufakchalari flotatsiya mashinasi yoki ko'pikli flotatsiya kamerasi yordamida aralashmaga kiritiladi. Havo pufakchalari gips zarrachalariga yopishadi va ular aralashmaning yuzasiga suzib, ko'pikli qatlam hosil qiladi. Gips bo'lmagan va boshqa minerallar tarkibiga kiruvchi zarralar eritmaning tubiga cho'kadi. Gips zarralarini o'z ichiga olgan ko'pikli qatlam yig'iladi va alohida idishga o'tkaziladi. Keyin to'plangan ko'pik ortiqcha suvni olib tashlash va gipsning quruq konsentratini olish uchun filtrlash yoki quritish jarayoni yordamida suvsizlantiriladi.

Flotatsiya usulida olingan gips konsentratining sifati va tozaligi turli omillarga, masalan, ishlatiladigan kollektor reaktivining turi va miqdori, aralashmaning pH darajasi, aralashmalar konsentratsiyasiga bog'liq. Konsentrat odatda tahlil qilinadi va kerakli xususiyatlarga mos kelishini ta'minlash uchun sifati uchun sinovdan o'tkaziladi.

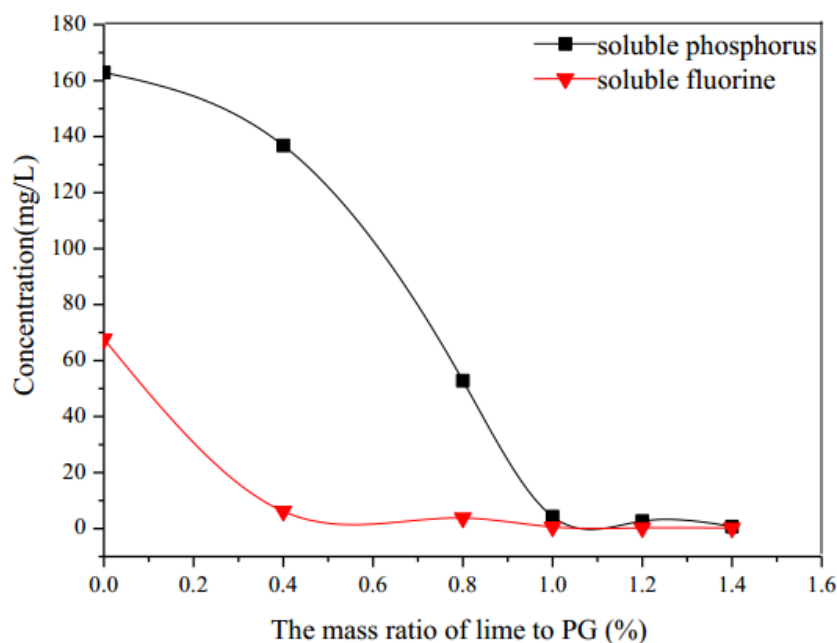
Flotatsiya usulining afzalliklaridan biri shundaki, u sanoat dasturlari uchun osonlik bilan kengaytirilishi mumkin. Usul, shuningdek, juda selektiv bo'lib, turli xil minerallarni ajratish uchun ishlatilishi mumkin. Biroq, flotatsiya jarayoni murakkab bo'lishi mumkin, malakali operatorlar va maxsus jihozlarni talab qiladi. Jarayon, shuningdek, katta miqdorda oqava suv va boshqa ekologik muammolarni keltirib chiqarishi mumkin.

### **Olingan natijalar tahlili**

Flotatsiya Wroclaw Fan va Texnologiyalar Universitetida FG namunasi 1 L XFD tipidagi flotatsiya mashinasida o'tkazilgan. Bunda 200g namunaga 1% li ohakdan 2g qo'shib 5 daqiqa davomida aralashtiriladi. Bundan ko'zlangan maqsad, eriydigan fosfor va ftorni cho'ktirish. Keyin qarag'ay yog'ini qo'shiladi. Namunalar filtrlanadi, 40 °C da quritiladi, tortiladi. Namuna oqligi Shanghai Yuefeng Instrument Co., Ltd SBDY-1P oqlik o'lchagichi tomonidan tekshirilgan. Namunadagi umumiy

fosfor to'liq uzunligi dispersiv rentgen floresansi yordamida o'lchandi. Spektrometr (XRF) va namunadagi eruvchan fosfor va ftor ion bilan aniqlandi.

Eriydigan fosfor va ftorning to'liq cho'kishi uchun ohak qo'shilgandagi (FG bilan massa nisbatida qo'shiladi) eruvchan fosfor konsentratsiyasiga ta'siri va FGdagi ftor tekshirildi va 3-rasmda ko'rsatilgan natijalarga erishildi.



**3-rasm.** Ohak tarkibining PGdagi eruvchan fosfor va ftor konsentratsiyasiga ta'siri.

### Xulosa

Xulosa qilib aytganda, Fosfogips chiqindilarining shakllanishi, saqlanishi va haqiqiy yo'q qilinishi muammosi bugungi kunda to'liq hal etilmagan. Mavjud chiqindixonalar ifloslanishni keltirib chiqaradi. Atmosfera, yer osti suvlari, tuproq va qo'shni hududlarning o'simliklari begonalashishiga olib keladi. Shu bilan birga, ushbu chiqindilar hali ham foydali fizik, kimyoviy va biokimyoviy xususiyatlarga ega bo'lib, bu ularning atrof-muhitni muhofaza qilish doirasini kengaytirish imkonini beradi. Shu sababli, ushbu tadqiqotda FG chiqindilaridan samarali foydalanish usullari ko'rib chiqildi va tahlil qilinadi. Fosfogips bo'yicha hozirgi tadqiqotlar tahlili asosida biz uning tarkibiy qismlarini bilgan holda, fosfogipsdan eng samarali foydalanish imkonini berishini aniqlandi. Flotatsiya usuli gipsni fosfogipsdan ajratishning samarali va kamxarj usuli hisoblanadi. Usul ikkita mineralni tanlab ajratish uchun kimyoviy reagentlar va fizik jarayonlardan foydalanishni o'z ichiga oladi. Jarayonni eng yaxshi natijalarga erishish uchun pH, harorat va reagent dozasi kabi sharoitlarni sozlash orqali optimallashtirish mumkin.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI: (REFERENCES)**

1. Jinming Wang, Faqin Dong, Zhaojia Wang, Feihua Yang, Mingxia Du, Kaibin Fu, Zhen Wang A novel method for purification of phosphogypsum Wroclaw University of Science and Technology 2020
2. Yelizaveta Chernysh, Olena Yakhnenko, Viktoriia Chubur and Hynek Roubík Phosphogypsum Recycling: A Review of Environmental Issues, Current Trends, and Prospects Czech University of Life Sciences Prague 2021
3. Kasimov, A.M.; Leonova, O.E.; Kononov, Y.A. Utilization of phosphogypsum with available materials for the production of gypsum binders. In *Cooperation in Solving Waste Problems, Proceedings of the 4th International Conference, Kharkov, Ukraine, 31 January–1 February 2007*; EcoInform: Kharkov, Ukraine, 2007; pp. 120–122. (In Russian)
4. Sharipov, T.V. Processing Karate Phosphorites into Sodium Hexafluorosilicate. Dissertation, Bashkir State University, Kazan, Russia, 2014. (In Russian)
5. Donskikh, I.V. The influence of fluorine and its compounds on people’s health (literature review). *Acta Biomed. Sci.* **2013**, *3*, 179–185. (In Russian)
6. ATTALLAH M.F., METWALLY S.S., MOUSSA S.I., SOLIMAN MOHAMED A., 2019. Environmental impact assessment of phosphate fertilizers and phosphogypsum waste: Elemental and radiological effects. *Microchemical Journal*.146, 789-797.
7. ALCORDO I. S., RECHCIGL J. E., 1993. Phosphogypsum in Agriculture: A Review. *Advances in Agronomy*. 49, 55-118