

SANOAT CHIQINDISI FOSFOGIPSNII QURILISH GIPSI SIFATIDA QO'LLASH VA UNING MUSTAHKAMLIGINI OSHIRISHNI TADQIQ ETISH

Siddiqov Marat Xalilovich
Urganch davlat universiteti dotsenti

Sadullayev Nodirbek Rashidbek o'g'li,
Urganch davlat universiteti magistri
nodirbeksadullayev897@gmail.com

Annotatsiya

Ushbu ilmiy maqola hozirgi zamon ishlab chiqarish sanoati xomashyo va energiya resurslaridan unumli foydalanish, mahalliy xom ashyolardan hamda ikkilamchi xomashyolardan sifatli qurilish materiallari olish kabi masalalarni yechish zaruriyati mavjudligidan iboratdir.

Hozirgi davrda mamlakatimizda qurilish ishlari hajmi kundan –kunga ortib bormoqda, bu esa qurilishning asosiy qismi bo'lgan, qurilish materiallariga bo'lgan talabni ortib borishiga sabab bo'lmoqda. An'anaviy qurilish materiallari bilan bir qatorda yangi materiallardan foydalanish jarayoni shiddat bilan orta boshladi.

Kalit so'zlar: Sanoat chiqindisi, fosfogips, nanogips, megaplastG5, struktura, Duradgorlik yelimi, zichlik, mustahkamlik.

Abstract:

This scientific article is based on the fact that modern production industry needs to solve issues such as efficient use of raw materials and energy resources, obtaining quality construction materials from local raw materials and secondary raw materials.

Key words: industrial waste, phosphogypsum, nanogypsum, megaplastG5, structure, humidity, density, consistency.

KIRISH

2019-2025 yillarda mahalliy xomashyo geologiya-qidiruv ishlarini olib borish, qazib olish va qayta ishlash asosida qurilish industriyasining xomashyo bazasini kengaytirish prognoz ko'rsatkichlari hamda 2019-2025 yillarda diversifikatsiya qilish va mahsulot turlarini kengaytirish hisobiga qurilish materiallari ishlab chiqarishning maqsadli ko'rsatkichlari quyidagilarni nazarda tutgan holda:

-geologiya-qidiruv ishlarini olib borish, qazib olish va qayta ishlash asosida qurilish industriyasining xomashyo bazasi hajmlarini ohaktosh bo'yicha – 13,1 million tonnaga, gips toshi bo'yicha – 1,8 million tonnaga, loysimon komponentlar, g'isht xomashyosi, kvarts qumi bo'yicha – 1 million tonnaga, ko'chgan tog' jinslari (bazalt) bo'yicha – 0,1 million tonnaga, tosh-shag'al materiallar bo'yicha – 5,6 million metr kubga;

-ishlab chiqarish hajmlarini oboylar bo'yicha – 47 barobardan ortiq hajmga, yig'ilgan parket panellari va plitalari bo'yicha – 19 barobarga, yog'och qirindili plitalar hamda yog'och va boshqa yog'ochbop materiallardan tayyorlangan plitalar bo'yicha – 15 barobarga, gazbeton bloklari bo'yicha – 7 barobarga, lak-bo'yoq materiallari hamda energiya va issiqlikni tejovchi float-texnologiya asosida ishlab chiqarilgan arxitektura-qurilish oynasi bo'yicha – 4 barobarga, bazaltdan tayyorlanadigan kompozit armatura bo'yicha – 3 barobarga va sement bo'yicha – 2 barobarga oshirish [1].

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METOD

Xalq xo'jaligida 50 dan ortiq gipsli chiqindilarni sanab o'tish mumkin, ular ichida hajmi kattasi fosfogips mavjud. Chiqindilar turli hajmlarda hosil bo'lib ulardan fosfogips shlaklar bir necha mln tonnani tashkil qiladi. Kimyo sanoati chiqindilarini ikkilamchi resurslar sifatida ishlatishning jihatlarini quyidagicha ifodalash maqsadlidir: fosfogips va boshqa gips tarkibli chiqindilar asosida bog'lovchilar olish. Bu sohada professor T.A.Otaqo'ziyev va uning maktabi yaratgan bog'lovchilar tayyorlash (modifikatsiyalangan fosfogips, sulfomineral sementlar va boshqalar) innovatsion texnologiyalari e'tiborga loyiqdir. Shu kabi ilmiy asoslangan texnologiyalar Rossiya, Litva, Armaniston, Bolgariya va boshqa mamlakatlarda joriy etilgan. Bolgariyada fosfogipsni yuvmasdan ekstruziya usulida buyumlar olish, Belorussiyada polimerfosfogips tayyorlash texnologiyalari diqqatga sazovordir [2].



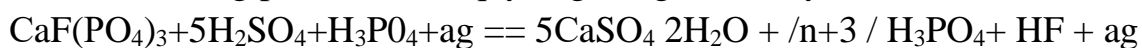
MUHOKAMA

Chiqindilardan yuqori sifatli gips olish uchun ularni suyuq muhitda qayta ishlash keng tarqalgan, bu jarayonda zararli qo'shimchalar yo'qotiladi, hamda kalsiy sulfatining yarimgidratli qayta kristallanish jarayoniga ta'sir qiluvchi qo'shimchalar qo'shiladi. Hozirgi kunda sanoatda fosfogips-fosfor kislota chiqindisi asosida gipsli bog'lovchi olish nisbatan o'rganilgan va yo'lga qo'yilgan. Fosfogips utilizatsiyasi muammosini bir necha yo'nalishda hal qilinadi. Jumladan gipsli bog'lovchi ishlab chiqarish uchun, tuproqni gipslashda, sement qotish muddatini sozlash va mineral sifatida, shuningdek fosfogipsga dolomit mineral qo'shimchasini qo'shish orqali uni neytrallash va sement ishlab chiqarishda fosfogipsdan kompleks foydalanish, fosfogipsdan havoda qotadigan materiallar olishda va hokazolarni qayta ishlash uchun qo'llaniladi [3].

NATIJARLAR

Fosfogipsdan to'g'ridan-to'g'ri qurilish materiali sifatida foydalanishni imkoni yo'qligi sababli uni ayrim dolomitlar orqali neytrallab pH=6,0 , pH=6,5 , pH=7,0 ga keltirib keyin qurilish materiali uchun ishlatishimiz mumkin. Men quyidagi dolomitlar bilan ishlab tahlil natijalarini o'rganib chiqdim . «O'zbekiston ayrim dolomitlarining tavsifi va tadqiqotning fizik-kimyoviy usullari» dan Navbahor, Qarnob, konlari DUning dispers va kimyoviy tarkibi hamda fizik-mexanik xossalari keltirilgan (2-4 jadvallar). 3-jadval ma'lumotlariga ko'ra, Navbahor dolomitida 28% CaO va 25% MgO mavjud. Qarnob dolomitida bu ko'rsatkich mos ravishda 19,63% DU tarkibida CaO va MgO dan tashqari makro va mikroelementlar uchraydi [4].

Fosforit unining parchalanishi quyidagi tenglama bo'yicha boradi:



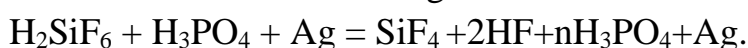
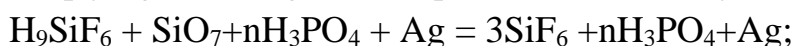
Cho'kindi asosan ikki molekulali suvli kalsiy sulfat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) dan iborat bo'lib, parchalanmay qolgan fosfat, nordon fosfor tuzlar va silikatlar aralashmasidan tarkib topgan. Aralashmalarning miqdoriy tarkibi dastlabki xomashyoning mineralogik tarkibi, ishlab chiqarishning qay darajada yoiga qo'yilganligi va asbob-uskunalarning sozligi, texnologiya intizomiga rioya yetilishi va hokazolarga bog'liqdir. Silikatlar kislota tahsirida oson parchalanib, yeritmaga Na, K, Al ionlari va kremniy kislotasini ajratib chiqaradi.

Kremniy kislota ftorli vodorod bilan o'zaro reaksiyaga kirishadi:





Ftor kislota eritmasi ustida H_2SiF_6 bug‘larning qayishqoqligi, harorat va H_3PO_4 konsentratsiyasining ko‘tarilishi bilan ortib boradi. Buning natijasida fosfat kislota ishlab chiqarishning turli sharoitlarida fosfatlar parchalanayotganida ajralib chiqayotgan ftorli gazlar miqdori bir xil bo‘lmaydi:



Fosfor kislota ishlab chiqarish sharoitlarida SiF_4 HF ga nisbatan katta qayishqoqlikka ega, shu sababli chiqayotgan ftorli kremniy kislota cho‘kindisi va gazlarda H_2SiF_6 yeritmasi hosil bo‘ladi:



Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, fosfogipsdagi ftor tarkibi 0,1 - 0,4% dan oshmaydi. Fosfogipsning namligi karusel vakuum-filtrning ish sifatiga bog‘liq bo‘lib, 30% dan 40% gacha o‘zgarib turadi.

Nam fosfogipsning hajm og‘irligi yumshoq holatda 0,531 dan 0,581 t/m³ gacha o‘zgarib turadi va o‘rtacha 0,556 t/m³ ni tashkil yetadi.

Doimiy og‘irlikkacha quritilgan fosfogipsniki yumshoq holatda hajmiy massasi - 0,508 dan 0,526 t/m³ gacha, o‘rtachasi - 0,517 t/m³ gacha. Olmaliq «Ammofos» ishlab chiqarish birlashmasining fosfogipsi tashqi ko‘rinishi bo‘yicha ipaksimon tovlanib turadigan kul rang, oson guvalanuvchi materialdir. Uning o‘ziga xos hidi bor, tuzilishi yumshoq, teksturasi tartibsiz, tarkibiy tuzilishi bitta mineraldan iborat, salgina namroq material orasi yumshoq massadan tarkib topgan guvalalardan iborat. Quritilgan holatda u mayda dispers kukundir.

Elakdan o‘tkazish tahlili mahlumotlari bo‘yicha fosfogipsning eng ko‘p fraksiyasi 1,6 - 0,4 va 0,16 - 0,1 mm o‘lchamdagi zarrachalar iborat.

Fosfogips qizdirilgan vaqtda kristallanish suvini yohqota boshlaydi. 150°C darajadagi haroratda qizdirilganda ikki molekulali suvli gipsning difraksion maksimumlari jadalligi kamayadi, nim suvli kalsiy sulg‘fatga javob beradigan yangi chiziqlar: 5,96; 2,97; 2,78; 1,83; 1,65; A paydo bo‘ladi. 200°C dagi haroratda qizdirilganda fosfogips tarkibidagi ikki molekulali suvli gips nim suvliga va qisman angidritga aylanadi [5].

2500 va undan yuqori harorat ikki molekulali suvli gips chiziq-lari jadalligi nihoyatda kamayadi. Harorat 400°C gacha ko‘tarilganda angidritning yanada jadalroq chiziqlari paydo bo‘ladi, 1250°C gacha va undan yuqori darajaga



ko'tarilganida esa kvarts chiziqlari yohqoladi, bu SiO_2 ning CaO bilan o'zaro ta'sir etib, kalsiy silikati hosil bo'lganidan dalolat beradi. Harorat 130°C va 1400°C gacha ko'tarilganida angidritdan tashqari $2,68 \text{ \AA}$ chizig'i kuzatiladi, u qattiq silikofosfat kalsiy eritmasiga to'g'ri keladi [6].

Fosfogipsning differensial termik tahlili (D.T.T.)da aniqlanishicha, egri chiziqlari $100 - 180^\circ\text{C}$, oralig'ida paydo bo'ladigan ikki molekulyar suvli gipsning yorqin namoyon bo'ladigan degidratatsiyasi ikki endotermik effektiga ega. Gipsli bog'lovchi moddalarni ishlab chiqarishda fosfogipsni tayyorlashning asosiy usullari 4 guruhga bo'lingan

1-fosfogipsni suv bilan yuvish;

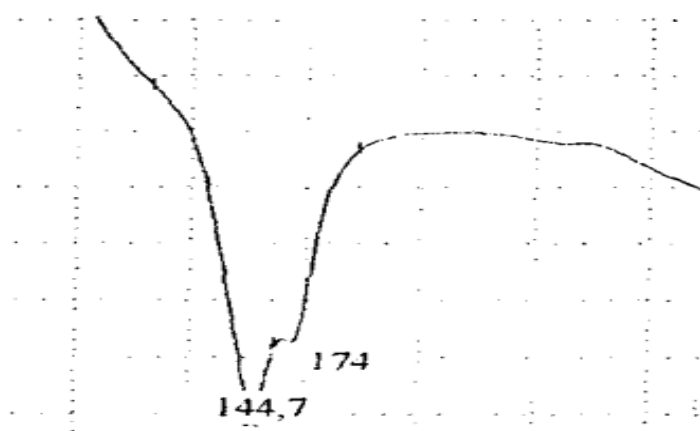
2-suvli suspenziyadagi aralashmalarni neytrallash va cho'kindi bilan birga yuvish;

3-aralashmalarning termal parchalanish usuli;

4-zararsizlantiruvchi, minerallashtiruvchi va boshqaruvchi kristallanishning kiritilishi o'tishdan oldin va keyin qo'shimchalar.

1 va 2-guruh usullari katta miqdordagi ifloslanishni shakllantirish bilan bog'liq suv ($1 \text{ tonna fosfogipsga } 2-5 \text{ m}^3$), ularni olib tashlash va tozalash uchun katta xarajatlardir.

Nopokliklarni termal parchalash usullari (3-guruh) fosfogipsni qizdirishga asoslangan eriydigan angidritning hosil bo'lishi va keyinchalik uni gidratlash gemogidrat. Ular hali ham 4-guruh usullari kabi keng qo'llanilmaydi. Gips bog'lovchi texnologiyasini ishlab chiqarishda fosfogipsni qo'llashda yetakchi o'rin Yaponiya, Fransiya va Germaniyaga tegishli.



1-rasm. Fosfogips termogrammasi

Fosfogipsning birinchi endotermik effekti boshlanishi gipsnikidan (110°C haroratda) farqli ravishda 100°C haroratda paydo bo‘ladi. Faol degidratatsiya nisbatan past haroratda yuzaga keladi. Birinchi endotermik effekt boshlanishi haroratining pasayishi, yehtimol, fosfogips tarkibidagi aralashmalar bilan bog‘liqdir. Ular mexanik qo‘shimchalar sifatida berilishi, shuningdek, kalsiy sulfat kristall panjarasiga kirishi (masalan: $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) yoki muayyan xossalarga ega bo‘lgan mustaqil tizim (sistema) lar hosil qilishi mumkin. Ayni shu kalsiy sulfatning ikki o‘rin olgan qattiq yeritmalari fosfogipsning o‘ziga xos xossalarini belgilab berayotgan bo‘lishini inkor yetib bo‘lmaydi, bu xususan, uning degidratatsiyasi harorati pasayishida namoyon bo‘lyapti. Fosfogipsda mavjud bo‘lgan suvda yeriydigan fosfatlar ham sezilarli darajada uning degidratatsiyasi haroratini tushiradi. Katta bo‘lmagan endotermik effektlar maksimum 540 - 550°C haroratda kvars borligidan dalolat beradi. Harorat 670 - 780°C bo‘lganida fosfogips tarkibida mavjud bo‘lgan karbonatlar dissosiasiya reaksiyasiga uchraydi, natijada yendoeffektlar hosil bo‘ladi. 985 - 1100°C haroratdagi ekzoeffektlar fosfogips tarkibida zarur miqdordagi CaO aralashmasi sifatida mavjud bo‘lgan kvarsning reaksiyaga kirishuvi natijasida ikki kalsiyli silikat hosil bo‘lishi bilan bog‘liqdir. 1150 - 1160°C haroratda endoeffektlar kalsiy sulfat dissotsiatsiyasiga to‘g‘ri keladi va 1215°C da angidrit polimorf o‘zgarishlari yuz beradi.

Fosfogipsning kimyoviy tarkibi (% hisobida).

Sinov namunasi	Olmaliq fosfogipsi	Voskresensk fosfogipsi
QKY	0,08	3,55
SiO ₂	95,50	33,18
Al ₂ O ₃	1,54	0,64
Fe ₂ O ₃	1,52	23.80
CaO	0.28	8.56
MgO	-	0.24
SO ₃	0.12	3.50
TiO ₂	-	22.20
Na ₂ O	0.22	3.72
K ₂ O	0.76	0.14
	100.02	99.53

XULOSA

1. Chiqindilardan gips bog'lovchisi ishlab chiqarishda ikkilamchi mahsulot, tabiiy gips xom ashyosidan sezilarli darajada farq qiladi. Har xil mavjudligi qo'shimcha ishlov berishni talab qiladi: zararsizlantirish, boyitish va quritish. Bunday ishlov berish gips narxini oshiradi. Gips toshi asosidagi bog'lovchilar bilan taqqoslaganda, raqobatbardoshligini pasaytiradi. Bunday materiallar faqat ma'lum sohalarida raqobatdosh bo'lishi mumkin. Shartlari, mintaqada gips toshining tabiiy zaxiralari bo'lmagan taqdirda, har yili saqlanadigan atrof-muhitning ifloslanishi tufayli saqlash xarajatlarini oshiradi. Buni oldini olish uchun chiqindilardan oqilona foydalanishni yo'lga qo'yish shart.

References

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 20 fevraldagi PQ-4198-sonli qarori.
2. T.A.Otaqo'ziyev, E.T.Otaqo'ziyev. Gips, ohak ishlab chiqarish va gipsbeton, ohakbeton ishlari. –Toshkent. A.Qodiriy nomidagi xalq merosi nashriyoti. 2004.-248b.
3. N.A.Samigov, M.S.Samigova. Qurilish materiallari va buyumlari. – Toshkent.: «Mehnat», 2004. -310b.
4. Sanjarbek Ilhamovich Nurmuxamedov., SANOAT CHIQINDISI FOSFOGIPSDAN OLINGAN GIPS BOG'LOVCHISIGA MINERAL QO'SHIMCHANING TA'SIRINI ANIQLASH. (ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES VOLUME 2 | ISSUE 3 | 2021 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723 (<https://cyberleninka.ru/article/n/sanoat-chiqindisi-fosfogipsdan-olingan-gips-boglovchisiga-mineral-qoshimchaning-ta-sirini-aniqlash/viewer>).
5. A.A.Sultonov. Qurilish materiallari va metallar texnologiyasi. tahririda. – Toshkent.: «O'qituvchi », 2013. -495b.
6. E.Q.Qosimov. O'zbekiston qurilish ashyolari. –Toshkent.: O'AJBIT markazi, 2003. -203b.