TEXNOGEN CHIQINDILAR ASOSIDA KO‘PIK SHISHA OLISH

Ruzibayev Bahrom Rustambayevich
Toshkent kimyo texnologiya instituti
Murodov Bahrom Shamsiddin o'g'li
Toshkent kimyo texnologiya instituti Yangiyer filiali
E-mail: murodovbahrom005@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada kukunli usulda ko‘pikli shisha olishning asosiy bosqichlari va resurstejamkor texnologiyasining jihatlari ko‘rib chiqiladi. Ko‘pik shisha shixtasini ko‘pirtirish jarayonida organik qo‘shimchalarni qo‘llash imkoniyati ko‘rsatilgan. Ko‘pik shishaning asosiy xossalari o‘rganildi. Olingan ko‘pik shisha barcha zarur texnik va ekspluatatsion xususiyatlarga ega bo‘lib, tegishli qurilish ishlarida issiqlik saqlovchi material sifatida qo‘llanilishi mumkin.

Kalit so‘zlar: Ko‘pik shisha olish texnologiyasi, kukun usuli, ko‘pik shishaning mustahkamligi, resurs tejamkorligi, texnogen chiqindi, component.

Аннотация. В статье рассмотрены основные этапы получения пеностекла порошковым методом, а также особенности ресурсосберегающей технологии его производства. Показана возможность применения органических добавок в процессе вспенивания стекольной шихты. Исследованы основные физико-механические и эксплуатационные свойства полученного пеностекла. Установлено, что полученный материал обладает необходимыми техническими и эксплуатационными характеристиками и может применяться в качестве теплоизоляционного материала при выполнении соответствующих строительных работ.

Ключевые слова: технология получения пеностекла, порошковый метод, прочность пеностекла, ресурсосбережение, техногенные отходы, компонент.

Abstract. The article considers the main stages of producing foam glass by the powder method, as well as the key features of its resource-efficient production technology. The possibility of using organic additives in the foaming process of the glass batch is demonstrated. The main physical, mechanical, and operational properties of the resulting foam glass were investigated. It was established that the obtained foam glass possesses the required technical and performance characteristics and can be used as a thermal insulation material in appropriate construction applications.

Keywords: foam glass production technology, powder method, foam glass strength, resource efficiency, technogenic waste, component.

KIRISH.

Zamonaviy jamoat va xususiy qurilishning rivojlanishi bilan inshootlardagi yetarli yuklamalarga bardosh bera oladigan yuqori samarali issiqlik izolyatsiya materiallari va ilg‘or izolyatsiya konstruksiyalarini ishlab chiqish masalalari dolzarb ahamiyat kasb etmoqda [1]. Shu nuqtayi nazardan, eng oqilona texnologik yechimlarni tanlash, shuningdek, bunday materiallarni ishlab chiqish uchun prinsipial jihatdan yangi xomashyo bazasini takomillashtirish va tanlash muammosi dolzarb hisoblanadi.

Bunday materiallardan biri ko‘pikli shisha bo‘lib, u yuqori fizik-kimyoviy xossalar bilan bir qatorda namlikni o‘tkazmaydi, yuqori mexanik mustahkamlikka ega, yonmaydi va yuqori sanitariya-texnik me’yorlarga javob beradi, chunki u biologik jihatdan chidamli - chirimaydi va mog‘orlamaydi [2]. Ko‘pik shishaning mexanik mustahkamligi uni keng ko‘lamli montaj ishlarida qo‘llash imkoniyatlarini belgilaydi. Ko‘pik shishadan yasalgan yirik o‘lchamli konstruksiyalar yirik panelli va hajmli uy qurilishida qurilish obyektlarini montaj qilish uchun ishlatilishi mumkin. Namlikni o‘tkazmaslik doimiylikni ta’minlaydi, bu esa ko‘pikli shishadan issiqlik izolyatsiyasi uchun foydalanishda hal qiluvchi omil hisoblanadi [3].

Ko‘pik shisha olish sohasidagi texnologik ishlanmalar bozorda raqobatbardosh va talabga ega bo‘lgan yuqori sifatli mahsulotlarni yaratish imkonini beradi. Ushbu ishlanmalarda butun jarayonning katta qismini ham an’anaviy xomashyo, ham texnogen xomashyo asosida optimal xomashyo komponentlarini tanlash tashkil etadi. Shunday qilib, gaz hosil qiluvchi sifatida an’anaviy ravishda koks, turli xil faol qurumlar, kremniy karbidi kabi uglerodli komponentlar, shuningdek, karbonatlar, xususan, ohaktosh qo‘llaniladi. Kukunli usulda ko‘pikli shisha olish texnologiyasi umume’tirof etilgan optimal hisoblanadi va sanoat miqyosida keng tarqalgan [2,3].

Ko‘pik shisha sohasidagi tadqiqotlarning ustuvor yo‘nalishlari har doim yangi xom ashyo materiallarini o‘rganish va ulardan foydalanish, ular asosida yuqori sifatli mahsulot olishni, tabiiy xomashyo va yoqilg‘i resurslarini tejashni ta’minlaydigan ko‘pikli shisha shixtalari tarkibini ishlab chiqish bilan bog‘liq ishlar bo‘lgan.

Shu munosabat bilan, an’anaviy va texnogen xomashyolar (sanoat ishlab chiqarishining qo‘shimcha chiqindilari), asosida ko‘pikli shisha olish texnologiyasini ishlab chiqish imkoniyati o‘rganildi.

So‘nggi o‘n yilliklarda O‘zbekistonning kon-metallurgiya sanoati jadal rivojlanishi bilan bir qatorda, ushbu tarmoqqa xos ekologik xatarlar ham keskin ortdi. Xususan, sanoat chiqindilari hajmining uzluksiz o‘sishi — tarkibida o‘ta

ISSN 3030-3907

zaharli og‘ir metallar, agressiv kimyoviy reagentlar va radioaktiv komponentlarning mavjudligi bilan birgalikda — ham atrof-muhitga, ham inson salomatligiga xavf soluvchi jiddiy ilmiy va amaliy muammoni yuzaga keltirmoqda. Odatda, ushbu chiqindilar qazib olish joylari yaqinidagi ulkan hududlarda to‘planadi; ularni saqlash va boshqarish maqsadida esa chiqindi saqlash inshootlari, loy cho‘ktirish hovuzlari va boyitish chiqindilari to‘g‘onlari kabi maxsus gidrotexnik inshootlar barpo etiladi.

Chiqindilar insonlar va tabiatga salbiy ta’sir ko‘rsatuvchi omillarning 60 foizdan ortig‘ini tashkil etadi. Ular atrof-muhitga, jumladan, yer resurslari, yer osti boyliklari, suv havzalari, o‘rmonlar va boshqa o‘simlik qoplami, yovvoyi tabiat yashash muhiti hamda havoga jiddiy zarar yetkazadi, shuningdek, insonlar salomatligi va hayotiga xavf tug‘diradi [2].

Ikkilamchi xomashyo va sanoat chiqindilaridan foydalanish, qayta ishlash texnologiyalarini takomillashtirish bilan birgalikda, sanoatning resurs bazasini sezilarli darajada kengaytiradi, moddiy va mehnat resurslarini tejash bo‘yicha qo‘shimcha imkoniyatlar yaratadi hamda ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytiradi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, biz Samarqand viloyatining Kattaqo‘rg‘on tumanidagi Ingichka konida volfram qazib olish jarayonida hosil bo‘ladigan chiqindilarni qayta ishlash va ulardan ikkilamchi xomashyo sifatida foydalanish maqsadida o‘rganishga kirishdik. Ma’lumotlarga ko‘ra, ushbu ishlab chiqarish ob’ektida yiliga 1 million tonna chiqindi hosil bo‘ladi.

Biz rentgen-fluoressent tahlil usuli yordamida chiqindi xomashyosining kimyoviy tarkibini tahlil qildik. Natijalar quyida keltirilgan (1-jadval).

1-jadval

Chiqindining kimyoviy tarkibi

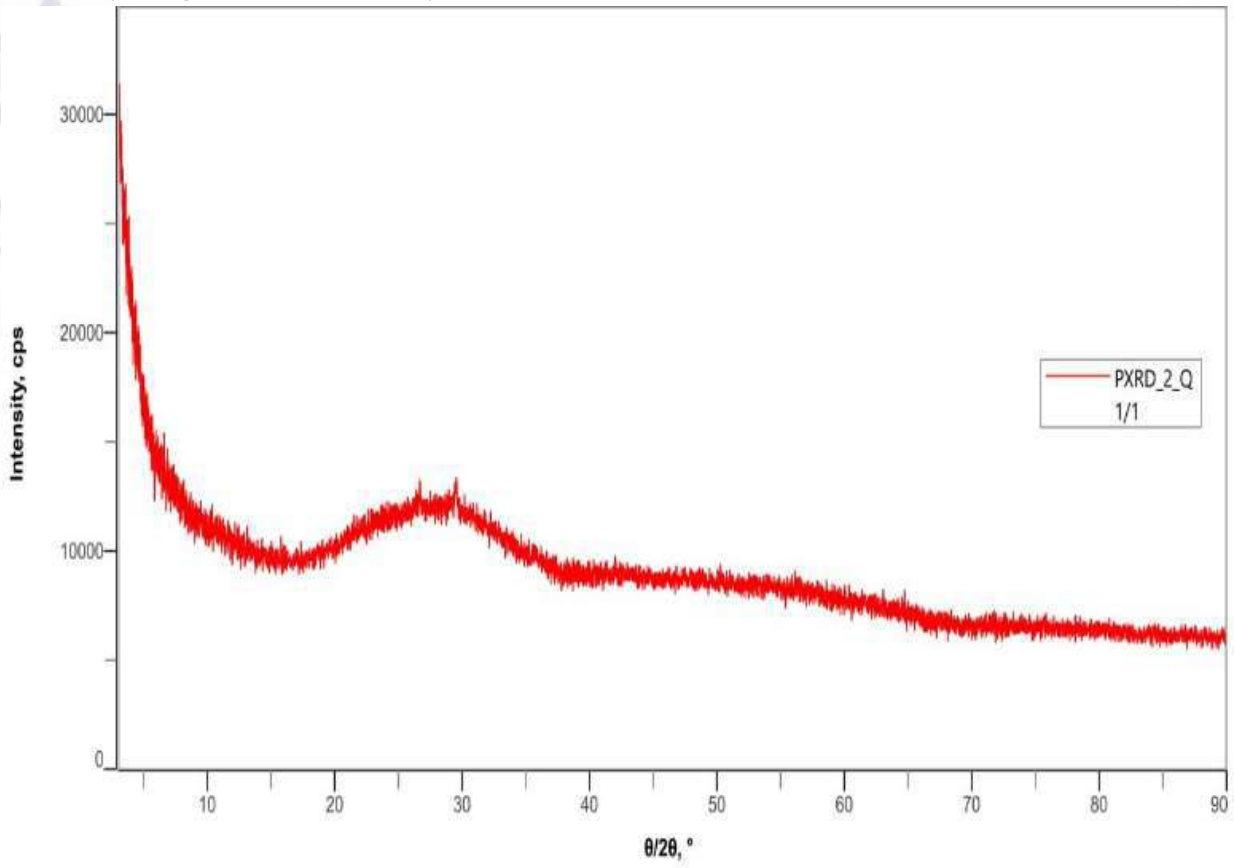
Oksidlar	Massa miqdori %
SiO_2	41,90
Al_2O_3	5,37
CaO	26,0
MgO	0,95
MnO	1,52
Fe_2O_3	15,10
ZrO_2	0,22
WO_3	0,33
K_2O	0,85

Chiqindining kimyoviy tarkibi tahlil qilingach, uning erish nuqtasini aniqlash maqsadida termik ishlov berildi. Chiqindidan olingan 100 g namuna korund tigelga joylashtirildi va kremniy karbidli pechda qizdirildi; jarayon 900°C

ISSN 3030-3907

haroratdan boshlanib, har 100°C oraliqda kuzatuvlar olib borildi. 1100°C haroratda erish jarayoni boshlanib, yopishqoq massa hosil bo‘ldi. 1200°C da erish jarayoni davom etdi va 1300°C ga yetganda massa to‘liq suyuq holatga o‘tib, shishasimon faza hosil qildi.

Sintezlangan materialning rentgen-faza tahlili uning rentgen-amorf ekanligini ko‘rsatdi (1-rasm). Olingan shisha tashqi ko‘rinishidan qora rangda bo‘lib, yorug‘likni o‘tkazmaydi.



1-rasm. Shishaning rentgenografik tahlili.

Organik birikmalarni qo‘shimcha sifatida qo‘llash imkoniyatlarini va ularning shisha shixtasini ko‘pirtirish jarayoniga ta’sirini o‘rganish kam o‘rganilgan ilmiy masala hisoblanadi. 1-rasmda keltirilgan texnologik bosqichlarning quyidagi ketma-ketligi taklif etildi va ko‘rib chiqildi.

Chiqindi asosida olingan shisha va organik birikmalar asosida tayyorlangan ko‘pikli shishali shixtalar quyidagi tarkibiy qismlarga ega bo‘ldi, mas. %: shisha - 94-98; organik birikmalar - 1-3.

ISSN 3030-3907



2-rasm. Ko‘pikli shisha olishning asosiy texnologik jarayonlari

Komponentlar aralashmasi yaxshilab aralashtirildi va qo‘shimcha ravishda 0,1 mm o‘lchamli elakdan to‘liq o‘tgunga qadar laboratoriya yugurdaklarida maydalandi. Shixtaning qoliplash namligi tarkibiga qarab 2 dan 5% gacha bo‘lgan.

Tajriba namunalari maxsus metall press-qoliplarda qoliplandi. Olingan namunalar kub shaklida bo‘lib, mufel pechida maksimal haroratgacha qizdirildi va tegishli haroratda 30 daqiqa ushlab turildi. Namunalar uchun maksimal ko‘piklanish harorati 850°C- 900 °C bo‘lishi eng maqbul ekanligi aniqlandi.

Ko‘pirgandan so‘ng namunalar pechdan olinib, 2 daqiqa davomida havoda sovutildi, so‘ngra barqarorlashtirish va keyinchalik pech bilan birga sovutish uchun oldindan 650 °C haroratgacha qizdirilgan boshqa mufel pechiga joylashtirildi.

Ko‘pik shisha shu jumladan yuqori mustahkamlik xususiyatlariga ega bo‘lgan.

Shunday qiliborganik qo‘shimchasining 1-3% miqdori quyidagi xususiyatlarga ega sifatli ko‘pik shisha materialini olish imkonini berishi aniqlandi:

– Siqilishdagi mustahkamligi, MPa ..... 2,1 MPa;
– Suv shimuvchanligi, % (hajm) ..... 2 – 4;
– G‘ovaklarning asosiy o‘lchami, mm..... 0,3 - 2,5.

Ko‘pik shishaning yuqori mustahkamligini dastlabki shisha kukunida ham, g‘ovaklararo to‘siqlarda ham kristall fazalarning mavjudligi bilan tushuntirish

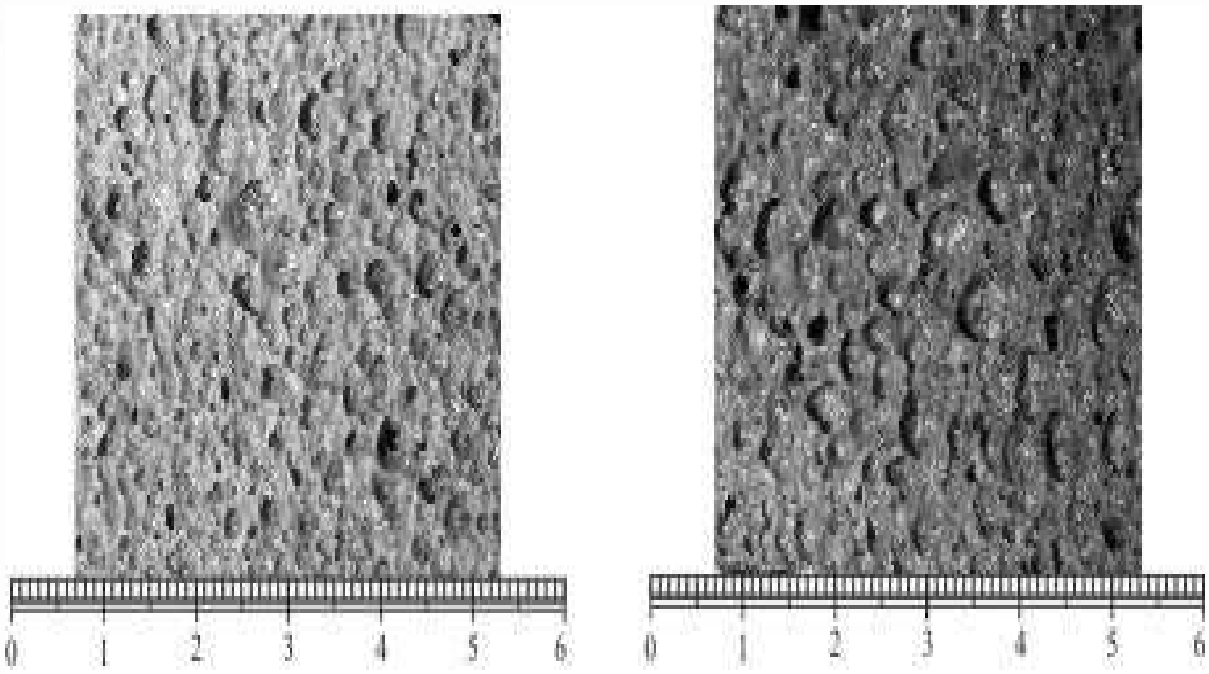
ISSN 3030-3907

mumkin.

Penoshixtaning g‘ovaklanish jarayoni ikki bosqichda kechadi. Birinchi bosqichda shixta gaz o‘tkazmaydigan shishasimon devorlar hosil qilib zichlanadi va yopishtiriladi. Ikkinchi bosqichda hosil bo‘lgan shishaning ko‘piklanish jarayoni sodir bo‘ladi. G‘ovaklararo to‘siqlarning qalinligi va hosil bo‘ladigan gaz g‘ovaklarining konfiguratsiyasi shishaning qovushqoqligi va ko‘piklanish haroratiga bog‘liq. Shixtani ko‘pirtirishni doimiy haroratda olib borish kerak, chunki uning ozgina o‘zgarishi ko‘pikli materialning umumiy tuzilishida turli o‘lchamdagi g‘ovaklar hosil bo‘lishiga olib kelishi mumkin.

4-rasmda optimal tarkibli ko‘pikli shishaning tuzilish xarakteri keltirilgan.

Olingan ko‘pik material bir xil g‘ovak tuzilishga va 0,3 dan 2,5 mm gacha o‘zgarib turadigan g‘ovaklarning sferik tabiatiga ega. Shunday qilib, o‘tkazilgan tadqiqotlar natijasida ko‘pik-shishali shixtada maqbul nisbati aniqlandi.



4-rasm. Olingan ko‘pikli shisha tuzilishining xususiyati

XULOSA. Yuqorida keltirilgan tadqiqotlarga asoslanib, shuni ta’kidlash joizki, organik qo‘shimchalarni ko‘pirtiruvchi sifatida foydalanish alohida ilmiy va amaliy qiziqish uyg‘otadi, bu esa ko‘pikli shishani olish jarayoniga va uning funksional-texnik xususiyatlariga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi va hozirgi kunda qurilish issiqlik izolyatsiyasi ishlari uchun tavsiya etilishi mumkin bo‘lgan sifatli ko‘pik shisha olish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Моргун В.Н. Размышления об эффективности стеновых материалов, применяемых в современном строительстве // Инженерный вестник Дона, 2008, №4 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2008/97/.

2. Павлушкин Н. М. Химическая технология стекла и ситаллов. М.: СТРОИИЗДАТ, 1983.432 с.
3. Демидович В. К. Пеностекло. Минск: «Наука и техника», 1975. 248 с.
4. Китайгородский И.И. Технология стекла. М.: Государственное изд-во лит ры по строит. Материалам, 1951.756 с

ISSN 3030-3907