

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

***AL-XORAZMIY NOMIDAGI
URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI***

KIMYO-TEXNIKA FAKULTETI

***"KIMYOVIY TEXNOLOGIYALAR" KAFEDRASI
401 XTF GURUHI TALABASI***

G'APPAROV DILSHODBEKNING

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Mavzu: Pardozbop koshinlar olishda shisha chiqindilari qo'llashning
laboratoriya tajriba reglamentini yaratish

Ilmiy rahbari:

Kafedra mudiri:

The image shows two handwritten signatures in blue ink. The top signature is over a circular official stamp of the Faculty of Chemistry and Technology. The bottom signature is over a rectangular official stamp of the Department of Chemical Technologies. Both stamps contain the text 'IMZONI TASDIQLASH' and 'KAFEDRA BOSHCHILIGI'.

dots. Matchanov Sh.K.

dots. Babaev Z.K.

Urganch – 2012 yil

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI KIMYO-TEXNIKA FAKULTETI

TUSHUNTIRISH XISOB - KITOB MATNI

Bitiruv ishi mavzusi: Pardobop koshinlar olishda shisha chiqindilari qo'llashning laboratoriya reglamenti

Kafedra mudiri:

Ilmiy raxbari:



dots. Babaev Z. K.

dots. Matchanov Sh. K.

MASLAXATCHILAR

1. Adabiyotlar sharxi



dots. Matchanov Sh. K.

2. Tajriba tadqiqot qismi



dots. Matchanov Sh. K.

3. Iqtisod qismi



Ischanov F. O.

Taqrizchi:



k.f.n. Polvonov X. Q.

Bitiruvchi:



G'apparov D. D.

Urganch Davlat Universiteti
Kimyo-texnika fakulteti
«Kimyoviy texnologiyalar» kafedrası
Mutahassislik «Kimyoviy texnologiya»

«TASDIQLAYMAN»
Kafedra mudiri
dots. Babaev Z. K.
«12» 02 2012 y.

1. Talaba _____ G'apparov Dilshodbek Davronbekovich _____ ga

Pardozbop koshinlar olishda shisha chiqindilari qo'llashning laboratoriya tajriba reglamentini yaratish

Mavzuidagi Universitet rektorining 2012-yil 12-fevral № 14 T 2 buyrug'iga asosan bitiruv malakaviy ishi berilsin.

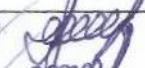
2. Bitiruv malakaviy ishining tamomlanish vaqti « 31 » may 2012 y.

3. Bitiruv malakaviy ishiga dastlabki ma'lumotlar: Ishlab chiqarish va maxsus amaliyotlari xisobotlaridan olinadi.

4. Tushuntirish xisob-kitob-kirish, adabiyotlar sharxi, iqtisodiy qism va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati keltirishi shart.

5. Grafik materiallar-texnologik sxema, parametrlarning o'zaro bog'liqliklari, iqtisodiy ko'rsatkichlar va boshqalar berilishi shart.

6. Ilmiy ishidagi bo'limlar bo'yicha konsultantlar:

BO'LIMLAR	KONSULTANT	IMZO - VAQTI	
		Top. beril.	Qab. qil.
1. Adabiyotlar sharxi	<u>dots. Matchanov Sh. K.</u>		
2. Tajriba tadqiqot qismi	<u>dots. Matchanov Sh. K.</u>		
3. Iqtisod bo'limi	Ischanov F. O		

Ilmiy ish topshirig'ini olgan vaqt « 14 » yanvar 2012-yil

Раҳбари:  dots. Matchanov Sh. K.

Ilmiy ish topshirig' ni bajarishga kirishish « 25 » yanvar 2012 yil

Bitiruvchi:  G'apparov D. D.

Mundarija

I KIRISH-----	5
II Shishasimon pardozbop koshinlar ishlab chiqarish bo'yicha jahon adabiyotining va patentlarining qissqacha tahlili-----	9
2.1. Shishasimon pardozbop koshinlarni shisha chiqindilarini qayta ishlash asosida ishlab chiqarish texnologiyalari -----	10
2.2.Shishasimon materiallarning pishirish usullari, mineralogik tarkibi va xossalari -----	25
2.3. Shishasimon pardozbop koshinlarni qurilish sohalarida va xalq xo'jaligida qo'llash tajribalari-----	50
2.4.Adabiyotlar sharxiga xulosa -----	55
III. Ishning qisqacha mazmuni, maqsad va vazifalari.-----	57
IV Tajriba tadqiqotlar qismi -----	64
4.1.1. Tajriba o'tkazish uchun uslub tanlash va tajriba rejasi-----	65
4.1.2. Labaratoriya sharoitida pardozbop koshinlar ishlab chiqarish bo'yicha tajriba olib borish va ularning tavsiflari-----	74
4.2.1. Shishasimon pardoz mahsulotlari sifatini texnik tahlil qilsh usullari va tajriba o'tkazish tavsifi -----	78
4.2.2. Pardozbop shishasimon plitkalar olishda mahsulot sifatiga jarayon parametlari va tarkiblarining ta'siri-----	90
4.3. Labaratoriya sharoitida shisha mahsulotlari chiqindilaridan foydalanib pardozbop koshinlar olish bo'yicha yaratilgan natijalar xulosasi -----	98
4.4. Shishasimon pardozbop koshinlar olish bo'yicha sinalgan tarkiblar va izlab topilgan jarayon parametrlarini ishlab chiqarishga tadbiq qilish bo'yicha tavsiyalar-----	100
V. Shishasimon pardozbop koshinlar ishlab chiqarish bo'yicha olingan ilmiy natijalarning iqtisodiy ko'rsatkichlari -----	103
VI. Yakuniy xulosalar -----	108
VII. Foydalanilgan adabiyotlar.-----	123

KIRISH

Bugungi kunda , Respublikamizdagi oily o'quv yurtlarida olib borilayotgan tadbirlarnig asosiy maqsadi mutahassislar tayorlash sifatini tubdan yaxshilashdan iboratdir. Bu ishlarning jadallashtirishni asosiy quroli bo'lib ta'lim ishlab chiqarish va fanning uzviy aloqasi xizmat qiladi. Hozirning o'zidayoq O 'zbekiston iqtisodiyotida chiqindisiz hamda energiyatejamkor texnologiyalarni qo'llagan holda, kundalik va sanoat chiqindilarini qayta ishlash yetakchi o'rinlardan birini egallamoqda. U sanoat va qishloq xo'jalik ishlab chiqarishni rivojlantirishga katta ta'sir ko'rsatmoqda (1)

Sayyoramizdagi kundalik chiqindilarni soni kundan – kunga ortib bormoqda. Bu chiqindilarni qariyb 3.75-3.80 % ini shisha mahsulotlari chiqindilari tashkil etadi . O'zbekistonda shisha chiqindilarini qayta ishlash asosida pardozbop qurilish materiallari olish texnologiyalarini joroy etilishi, xoriydan valyuta hosobiga olib kelinayotgan shishasimon pardozbop koshinlarga bo'lgan ehtiyojlarni qondiribgina qolmasdan balki, bir qator ekologiya muammolarini hal qilishga qaratilgan. Adabiy manbaalar va chet tili tajribalaridan ma'lum bo'lishicha , kundalik shushasimon mahsulotlar chiqindilarning deyarli 75-80% ini qayta ishlab, ulardan individual uy-joy qurilishi va xalq xo'jaligi uchun muhim bo'lgan shishasimon qurilish maxsulotlar olish imkoniyatlari mavjuddir. Agar O'zbekiston sharoitida shisha chiqindilarini qayta ishlagan holda , pardozbop koshinlar ishlab chiqarish texnologiyalari yo'lga qo'yilsa, ekologik toza, mexanik jihatdan mustahkam va tannarxi ancha arzon bo'lgan sifatli mahsulotlar olish mumkin.(2)

Mening „Pardozbop koshinlar olishda shisha chiqindilarini qo'llashning laboratoriya tajriba reglamenti“ mavzuidagi bitiruv malakaviy ishimni himoya qilish , bugungi kundagi asosiy vazifam hisoblanadi.Chunki 4 yil davomida olgan bilimlarimning natijasini bitiruv malakaviy ishimning himoyasida yaqqol namoyon bo'ladi.

Hozirgi kunda, oziq- ovqat va og'ir sanoatning asosiy maqsadi chiqindisiz hamda energiyatejamkor texnologiyalarni qo'llashni joriy qilish hisoblanadi. Bo'lajak mutaxassis sifatida bu maqsadni amalga oshirish uchun men fakultetimizda faoliyat olib borayotgan barja ustozlarimning bergan ta'lim – tarbiya va ilmiy tadqiqot ishlarida ko'rsatgan yordamlari uchun g'oyat minnatdorman. Kelajakda shu ustozlarimdan olgan bilim va ko'nikmalarimni xalq xo'jaligining qaysi taqrmog'ida faoliyat ko'rsatishimdan qat'iy nazar umrimning oxirigacha rioya qilib borishga harakat qilaman.

Bitiruv malakaviy ishimni dastlab jahon adabiyotlari va internet ma'lumotlarini yig'ib hozirgi vaqtda shishasimon pardozbop koshinlarga bo'lgan talablarni o'rganib chiqishdan boshladim. Ma'lumotlar yig'ish paytida shuni bildimki, homashyoni eritish jarayonida shishani suyuqlanish haroratini pasaytiruvchi agent sifatida aralashmaga shixtaning 3-4% miqdorida Sulton Uvays zaxiralarida mavjud bo'lgan dala shpati minerali kiritilsa, homashyoning suyuqlanish harorati 70-75 C ga kamayishi mumkin bo'lar ekan. Bu esa o'z navbatida issiqlik energiyasini mahsulot pishirish uchun tejashdan darak beradi.

Men bitiruv malakaviy ishimni bajarish jarayonida har hil turdagi shisha chiqindilaridan foydalandim. Bu yerda men chiqindilardan foydalanganim uchun menga xomashyo taqchilligi muammosi qiyinchilik tug'dirmadi. Hali bu tur chiqindilarini qayta ishlash asosida pardozbop koshinlar olish texnologiyalari O'zbekiston sharoitida deyarli yo'lga qo'yilmagan. Uning kimyoviy tarkibini keyingi boblarda ko'rsatib o'taman.

Menga topshirilgan bitiruv malakaviy ishim mavzusi bo'lgan „Pardozbop koshinlar olishda shisha chiqindilari qo'llashning laboratoriya tajriba reglamenti “ hozirgi shaoitdagi

eng dolzarb mavzulardan biri hisoblanadi. Chunki , chet ellardan valyuta hisobiga keltirilayotgan materiallar o'rniga o'zimiz chiqindilardan hamda mahalliy homashyolarimizni qo'llagan holda, dunyo talablariga mos keluvchi mahsulotlar ishlab chiqarish natijasida yuzlab ish o'rinlari ochilishi bilan birga mamlakatimizning iqtisodiy tarflama rivojlanishiga ham olib keladi.

Kelajakda malakali mutahassis bo'lib yetishishga va bu ishlarda munosib hissamni qo'shishga va'da beraman.

TANLANGAN MAVZU BO'YICHA JAHON ADABIYOTLARINING VA PATENTLARINING QISQACHA TAHLILI

II. Shishasimon pardozbop koshinlar ishlab chiqarish bo'yicha jahon adabiyotlarining va patentlarining qisqacha tahlili.

II.1. Shishasimon pardozbop koshinlarni shisha chiqindilarini qayta ishlash asosida ishlab chiqarish texnologiyalari .

Shishasimon pardozbop koshinlarni ishlab chiqarish va qo'llashda asosiy homashyo sifatida shisha mahsulotlari chiqindilaridan foydalanish ekologiya muammolarini hal qilish bilan bir qatorda, shishasimon qurilish materiallarini sanoati rivojlanishining yangi hamda progressiv yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Shisha chiqindilaridan shishasimon plitkalar ishlab chiqarish texnologiyasining ahamiyatli tomoni shundaki, homashyolari yetarli miqdorda va tannarxi ancha arzonligi, plitka hajmining kattaligi ularni terish paytida bir muncha yengillik va qulayliklar yaratishi, suv shimuvchanligi deyarli nolga tengligi va boshqa bir qator afzalliklarga ega. Shisha plitkalarining xususiyatlari boshqa tur qoplamalar o'rnini olish istiqbollari yaratadi.

Shishasimon pardozbop koshinlar ishlab chiqarishda shisha chiqindilarini qo'llash, xalq xo'jaligi va industrial uy joy qurilishida bu tur mahsulotlardan foydalanishni ke'g imkoniyatlarini ochadi, atrof- muhit ifloslanishini oldini oladi hamda mahsulotni arzonlashishiga olib keladi. Shu bilan birga mehnat sharoitlari yaxshilanadi(3)

Shisha chiqindilarini yigish va qayta ishlashni tadqiqot qilish. Keyingi yillarda, Yevropa va rivojlangan davlatlarda spirtli ichimliklar ishlab chiqarish miqdori ko'payganligi sababli, ulardan chiqindi sifatida chiqadigan shisha idishlarining hajmi ortdi. Natijada atrof- muhit ifloslanishiga olib keldi. Bu muammolarni barataraf etish maqsadida 2001-2003 yillarda Rossiya, Xitoy va rivojlangan Yevropa mamlakatlarida bu chiqindilarni qayta ishlab ulardan pardozbop va qurilish mahsulotlari ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi. Jumladan, G'arbiy Yevropa mamlakatlarida shishachiqindilarini qayta ishlovchi va undan xomashyo sifatida foydalanuvchi maxsus firmalar mavjud. Avstraliyada va Vengriyada har hil shisha idishni chiqindilardan turli mahsulotlar ishlab chiqariladi. Bu korxonalarga xomashyolarni doimiy ravishda yetkazib berish uchun ko'chalarga va chiqindixonalarga shisha idishlarni yuvuvchi maxsus konteynerlari o'rnatilgan. Statsionar holatda kelib chiqqan holda ko'p davlatlarda aholi va korxonalarni sharoitiga qarab shisha idishlarini yig'uvchi konteynerlar ishlab chiqarilgan yig'ish punktlarida shisha butilkalarini rangiga qarab maxsus konteynerlarga 10 kgdan joylashtiriladi. AQSH da shishasimon qurilish materiallari ishlab chiqaruvchi zavodlar, shisha yig'uvchi punktlar bilan hamkorlikda ish olib borishadi.

Chet davlatlarda shisha idishlarini 2 usulda maydalanadi.

-Ho'l usul. Bu usulda shisha changib, massasi kamaymasligi uchun unga shixtaning 25-30% miqdorda suv yoki maxsus suyuqlik qo'shib, so'ngra maydalanadi.

-Quruq usul. Bu usulga ko'ra , saralangan idishlar maxsus valli yoki konussimon maydalagichlarda maydalanadi. Bu maydalagichlarni F.I.K. i bir muncha ko'p hisoblanadi.

Sanoatda asosan, quruq usulda shisha chiqindilarini aydalash jarayonlari ko'proq uchraydi.

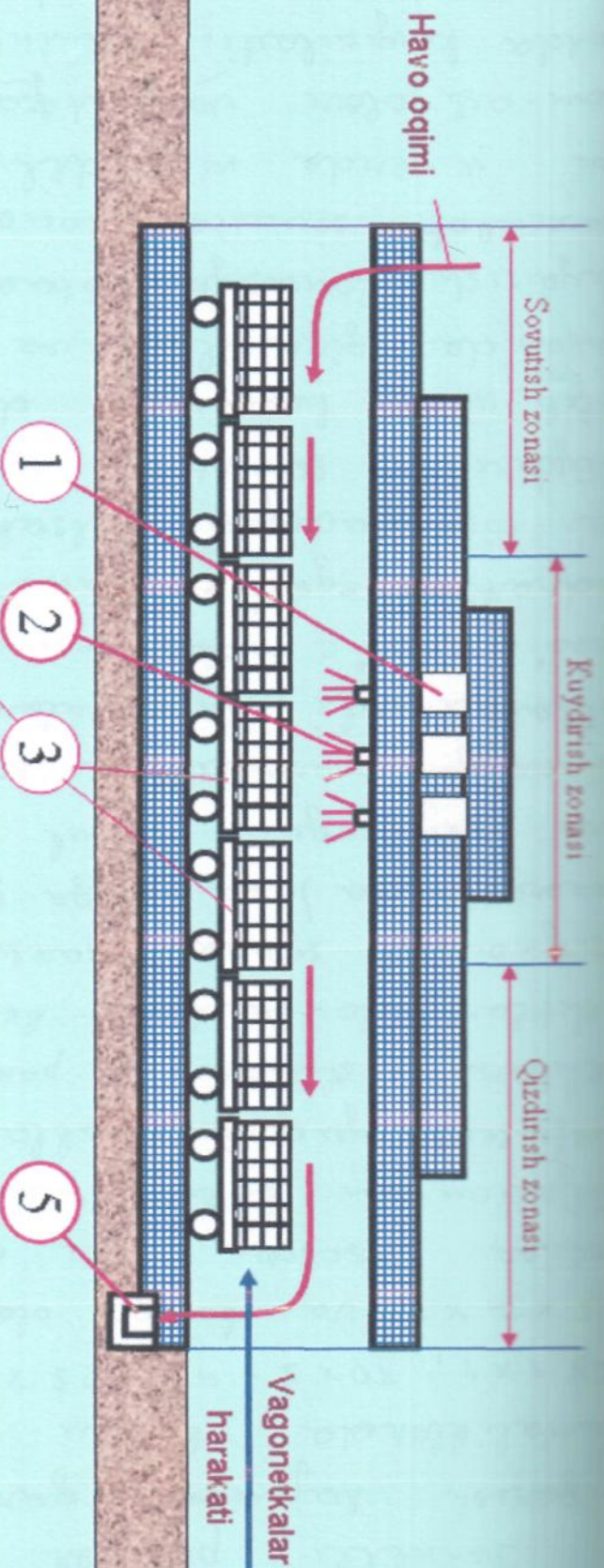
Shishalarni qayta ishlashda asosan , transformator, elak maydalagich, havoli va magnitli

separatorlardan keng foydalaniladi. (4)

Shuni aytib o'tish kerakki, G'arbiy Yevropa mamlakatlarida 60 %, Fransiya 42%, Shvetsariya va Belgiya 50 %, Niderlandiya 55% , Germaniya va Rossiya 68% ga yaqin shishasimon chiqindilarni qayta ishlab, ulardan pardobop plitkalar , devorbop qoplamalar, va turli xil shisha maxsulotlari olinadi. Faqatgina , bu ko'rsatkichlar Irlandiya va Italiya 7-11% ni tashkil etadi.

Shvetsariyaning „ Vetropark “ korxonasi sutkasiga 200 tonna shisha chiqindilarni qayta ishlab , ulardan turli pardozi va qurilish materiallari ishlab chiqariladi. Bunda shixtaning 90-95% ini shisha chiqindilari (tozalangan) , qolgan 5-10%ini turli maxsulot tarkibini va xossalarni mustahkamlovchi hamda rang beruvchi qo'shimchalar tashkil etadi.

Shishasimon chiqindilardan tayyorlangan shixtaga termik ishlov berishda sanoatda asosan, tunelli pechlardan foydalaniladi. Tunelli pechlarda shixtaning granulalari maydalik darajasiga qarab 750 C dan 950 C gacha 20-30 daqiqa vaqt davomida termik ishlov beriladi. Bu pechlarda boradigan jarayonlarni quyidagi rasmda ko'rishimiz mumkin;



Tunelli pech (ko'ndalang kesimi).

- 1 - gorelkalarga havo yuborish kanallari;
- 2 - gorelkalar;
- 3 - vagonetkalar mahsulotlar bilan;
- 4 - qumli devor;
- 5 - havo o'tkazgich.

Tunelli pechlar maxsulot ishlab chiqarish hajmiga qarab quyidagicha kattalikda bo'lishi mumkin; 20x4x4, 25x4x4, 30x5x4, 28x5x4, 40x6x4, 35x7x4 va boshqa o'lchamlar. Bu tur pechlar asosan yer ostiga qurilishiga mo'ljallangan bo'lib, uning foydali ish ko'fsienti yuqori hisoblanadi. Tunelli pechlar shishasimon pardozbop koshinlar, g'ishtlar, olovbardosh beton mahsulotlari, oziq- ovqat sanoati mahsulotlari (pastroq haroratlarda) va boshqa qiyin suyuqlanuvchi hom ashyolarga termik ishlov berish natijasida olinadigan mahsulotlar sanoatda keng qo'llaniladi. Bu pechlar mahsulotga 300-400 C gacha termik ishlov berish qudratiga egadir. Tunelli pechning tuzilishiga to'xtaladigan bo'lsak , u qizdirish, kuydirish, sovitish, zonalaridan iborat bo'lib , unda homashyo dastlab qizdirish zonasida qizdiriladi va harorati oshirilgan kuydirish zonasiga o'tadi. So'ngra pishgan mahsulot sovitish zonasiga yuboriladi va u yerda mo'tadil sovitiladi. Pechlarga homashyolar vagonetkalariga joylangan holda kirgiziladi. Pechning barcha devorlari 1.5-2 mgacha qumli devor bilan o'ralgan bo'ladi. Talab qilingan haroratgacha ko'tarishda pech tabiiy gaz yoki elektr energiyasi yordamida amalga oshiriladi(6).

Shishasimon pardozbop qoplamalar polivinilxlorid plitkalardan o'zining 8 mm lik qalinligi bilan farq qilsada, o'lchamlari mos keladi. Ularning yuza tomoni tarkibiga rang beruvchi komponentlar qo'shilgan yoki qo'shilmaganligiga qarab yaltiraydigan yoki yaltiramaydigan bo'ladi. Ko'pincha , shisha mahsulotlariga bunday xossalarni qo'rg'oshinli birikmalar (PbO , $PbSO_4$) beradi(7)

Shishasimon plitkalarining orqa tomonida 2mmlik qoyachalari bo'ladi. Qaysiki u devor va boshqa tutqichli betonlarga terilganda mustahkam yopishishi uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Bu xususiyati shishasimon plitkalarining yana bir muxim hossalariidan biri hisoblanadi.

Shishasimon pardozbop koshinlar tashqi ko'rinishining yaltiroqligi va nur qaytarish xususiyati bilan keramik va boshqa plitkalardan ajralib turadi. Shishasimon plitkalr bilan qoplash yetarli darajada tejamla hisoblanadi. Bunga , shisha va keramik plitkalarni taqqoslash orqali ishonch hosil qilish mumkin. Shishasimon qoplamalarni o'lchami keramik qoplamalarning o'lchamidan katta bo'lgani sababli, shisha qoplamalari orqali qoplash birmuncha oson hisoblanadi. Katta o'lchamli plitkalar (qoplamalar) uchun devorga yoki qoplanadigan joyga oldindan yog'och tiqinlar montaj qilinadi va qoplamalar ularga burama mixlar yordamida yopishtiriladi. Agarda shisha qoplamalari butunlay suv o'tkazmasligi (basseyin va boshqa suv saqlaydigan hovuzlar uchun) talab qilinsa , u holda , qoplamalar polimer siment bilan yopishtiriladi. Katta o'lchamda (300x500 ,300x200, 450x300) gi qoplamalarni terish uchun plastik kleydan foydalanish , segmentli yoki aralash qorishmaga qaraganda samarali hisoblanadi(8).

Shishasimon pardozbop qoplamalalarni parmalash yoki silliqlab qirqish paytida dastlab parmalanadigan yoki qirqiladigan joyga skippidar yoki kerasin tomizilib, so'ngra maxsus qirquvchi apparatda bajariladi. Plitkalarni qirqish davomida plitka burchaklari bir oz tekislanadi. Bu esa o'z navbatida, qoplamalarni mexanik jihatdan mustahkamligini yanada oshirishga xizmat qiladi va uni sinishdan saqlaydi. S

Shishasimon chiqindilarga termik ishlov berish paytida suyuqlanirish jarayonini shixta tarkibiga suyuqlantiruvchi qo'shimchalarni qo'shishdan tashqari shixta granulalarini maydalik darajasini oshirish orqali erish tezligini oshirish mumkin. Ya'ni shixta granulalarining o'lchamlari qancha mayda bo'lsa, shixtani eritish uchun shuncha kam energiya sarf bo'ladi. Pardozbop koshinlar ishlab chiqarishda shixta donachalari o'lchamlarining maydaligini shixtaning erish tempraturasiga ta'sirini quyidagi diagramma orqali ko'rishimiz mumkun:

Bundan ko'rinib turibdiki, shixta donachalarining o'lchami 0.5mm bo'lgan namunalarning

suyuqlanish harorati 750 C dan oshmaydi. Bu esa yanada arzonroq mahsulot ishlab chiqarishga zamin yaratadi.

Bundan tashqari, shishasimon pardozbop koshinlar ishlab chiqarishda shixta granulalarining o'lchamlari mahsulotning tayyor bo'lish vaqtida katta ta'sir ko'rsatadi. Pardozbop shishasimon koshinlar ishlab chiqarishda mahsulot tayyor bo'lish vaqtiga shixta donachalarining maydalik darajasini ta'sirini quyidagi diagrammadan ko'rishimiz mumkin:

Bundan ko'rinib turibdiki, shixta donachalarining o'lchamlari 0.5mm ga intilgani sari ularning suyuqlanish temperaturalarini tobora pasayib boradi. Bundan , sifatli va arzon mahsulot ishlab chiqarishni qisqa vaqt ichida amalga oshirish imkoniyati tug'iladi(9)

Shishasimon pardozbop koshinlarni tadqiqot qilish

Shishasimon pardozbop koshinlar ishlab chiqarish texnologiyasi amaliy asoslarini yaratish hozirga kunning muhim vazifalaridan hisoblanadi.

Shishasimon pardozbop plitkalar (koshinlar) quyidagi xossalarga ega bo'lishlari lozim:

- tayyorlangandan keyin yoki pishirishdan keyin hosil bo'lgan tayyor mahsulot siqilishda mustahkamlikka ega bo'lishi shart;
- olingan mahsulotlar yuqori va past haroratlarda o'z mustahkamligini saqlab qolishi lozim;
- shishasimon mahsulotlarni asosiy xossalaridan biri bo'lgan nur sindirish ko'rsatkichi yuqori o'lishi lozim;
- shishasimon plitkalar quyosh nuri va doimiy yorug'lik ta'sirida o'z shaklini o'zgartirmasligi kerak;
- olingan tayyor mahsulot GOST standartlari talablarida ko'rsatilgan o'lchamlarda katta yoki kichik bo'lmasligi (yo'l qo'yiladigan xatolik 1-2 mm) zarur;

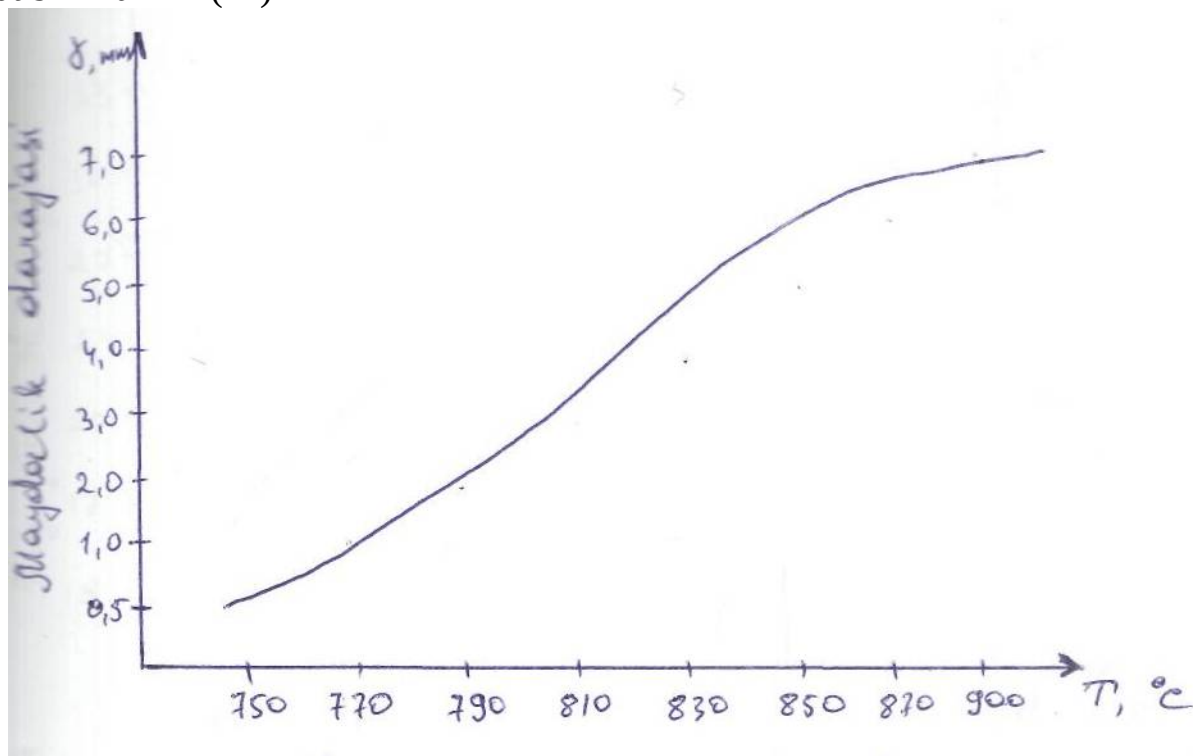
Plitkalarining mexanik mustahkamligi 45 Mpa dan kam bo'lmasligi past , zarblarga chidamsiz , tezda yaroqsiz holga kelib qoluvchi sifatli mahsulotlar hisoblanadi

Shishasimon plitkalarining yuqori va past temperaturalarini chidamliligi (temperaturaga turg'unligi) pardozbop koshinlar sifatini belgilovchi muhim omillardan biri sanaladi. Shunga ko'ra , plitkalar -35-40C sovuqdan 70-80 C gacha issiq haroratlarda mexanik mustahkamligi barqaror hisoblanadi. Pardozbop koshinlardan belgilangan haroratdan yuqorida yoki pastda doimiy foydalanish zarblarga chidamliligini kamayishi va o'z shaklini o'zgartirishi tomon to'g'ri chiziqli o'zgaradi.

Shishasimon mahsulotlarning muhim xossalaridan biri bo'lgan, nur sindirish ko'rsatkichining yuqori bo'lishi mahsulotning ko'rinishi va sifatini yaxshilashga xizmat qiladi. Shunga ko'ra, shishasimon pardozbop koshinlarning optimal nur sindirish ko'rsatkichining yuqori bo'lishi mahsulotning ko'rinishi va sifatini yaxshilashga xizmat qiladi. Shunga ko'ra , shishasimon pardozbop koshinlarning optimal nur sindirish ko'rsatkichi 89% ga teng deb qabul qilingan. Shisha plitkalari bezak materiallari bo'lgani uchun, mahsulotlar bu xossalarni yuqori bo'lishi uning quyosh nuri yoki yorug'lik ta'sirida „ yonishi“ yoki o'zgacha jilo berib turishiga xizmat qiladi(10)

Shishasimon qurilish materiallari yillar davomida quyosh nuri yoki doimiy yorug'lik ta'sirida o'z shaklini o'zgartirib, qiyshayib, egilib, „to'lqin“ hosil qiladi. Bunday bo'lishiga sabab, shixta tarkibidagi mexanik mustahkamlikni oshiruvchi qo'shmchalarning kamligidir. Shishasimon pardozbop koshinlar ishlab chiqarish jarayonida mustahkamlikni oshiruvchi

maqsadida to'ldiruvchilar sifatida shixtaning 2-3 % miqdorda Al_2O_3 (dala shpati holida) va MgO (dalomid – $\text{MgCO}_3 \cdot \text{XCaCO}_3$) lardan foydalaniladi. Agarda , bu to'ldiruvchilarni belgilangan miqdordan ko'proq qo'shilishi (shisha massasining suyuqlanish haroratini oshishiga olib keladi) yoki ozroq miqdorda kiritilishi (olingan mahsulotlarni siqilishda va egilishda mexanik mustahkamligi darajasini kamayishiga olib keladi) tayyor mahsulotni mexanik mustahkamligiga, suyuqlanish tempraturasiga va eng asosiysi sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin(11)



II.2. Shishasimon materiallarning pishirish usullari, mineralogik tarkibi va xossalari

Hozirgi kunda, shishasimon materiallarni pishirishning bir necha xil usullari mavjud bo'lib bu usullari uchta klassi- fikatsiyadan iboratdir:

- kimyoviy
- issiqlik
- gidravlik

Shisha pishirish vaqtini tezlashtirish uchun , shisha pishirish pechlarining konstruksiyasi qayta jihozlash juda katta ahamiyatga egadir.

Kimyoviy usulda jadvashtirish usuli;

Kimyoviy usulda jadvashtirish texnologik usulda shixtani tayyorlash va shisha pishirishdan iboratdir.

Shixta tayyorlash bosqichi:shisha pishirishda, pishirish tezli gini oshiradigan va temperaturasini pasaytiruvchi suyuqlan-tiruvchi kamponentlar hamda shixta tarkibidagi ba'zi bir kamponentlarni ma'lum ulushlarini yanada faol moddalarga almashtirish.

Ftoritlar-asosan pishirish tezligini oshiruvchi tezlashti- ruvchilar sifatida qo'llaniladi.Bu tezlashtiruvchilar, maxsu lot tayyor bo'lish vaqtini 15-18%gacha tezlashtiradi. Bun- dan tashqari shixtani suyuqlanish xaroratini 150-160 °C ga pasaytiradi[12].

Donalashtirish texnologiyasida kerakli kattalikda bo'l gan diametri 1-8mm donalarga erishiladi.Bunda biriktiruv chi sifatida suyuq shisha, mazut va boshqa birikmalardan

foydalaniladi. Bu jarayoda tarelkasimon, barabanli va boshqa donalashtirish qurilmalari qo'llaniladi.

Tayyor shixta donalashtirish qurilmalariga tushadi va chu qur sovitilgandan keyin kerakli kattalikdagi donaga ega bo'lish uhun qo'shimcha quritiladi.

Shixta donalari ishlatilishi NaOH bilan ishlatilsa, shisha massa quvvatini 20-30%ga oshiradi va shu bilan birga yoqil g'i sarfini bir muncha kamaytirib, maxsulot tannarxini bir muncha arzonlashtirishga olib keladi. Bu usul Respublika mizning ko'pgina shishasimon maxsulotlar ishlab chiqarish zavodlarida keng qo'llanilmoqda. Donador shixtaning afzal ligi shundan iboratki, qo'shimcha jixozlar ishlatilishiga va ortiqcha sarfga o'rin qoldirmaydi hamda bu usul yordamida ishlab chiqarilgan shishasimon pardozbop koshinlar tahsqi ko'rinishi va sifati bir muncha yuqoriligi bilan boshqa usul da ishlab chiqariladigan qoplamalardan ajralib turadi.

Yuqori dipresslikga, kimyoviy toza va bir xil bo'lgan gidrotermal shixtani ishlatilishi. Bu usul Erevandagi "Kaliy va silikat" ilmiy tekshirish institutining professor olimlari ishlab chiqilgan va ishlab chiqarishga tadbiq etilgan. Bu usulning tenalogik afzalligi: maydalangan shixta kuchsiz ishqoriy eritmada 180°C issiqlikda avtoklavda ikki qayta ishlaniladi[13].

Termik usulda jadallashtirish .

Shisha pishirishda issiqlik va massalar almashinishi shisha pishirish pechlarida jadallashtirish katta ahamiyatga egadir. Issiqlikni 1200°C dan 1420°C gacha ko'tarsak, shishaning suyuqlanishi va xosil bo'lishi 5 martaga kamayadi va pishi rish pechidagi shisha massasini gamogenizatsiyasi tempera turasini tezligiga bog'liqdir. Bunda yoqilg'i sarfini oshirish orqali issiqlikni ko'tarishga erishiladi.

Gidrodinamik jadallashtirish usuli. Bunday usul shisha massani siqilgan havo yoki boshqa gaz bilan bilan keskin aralashtirgichga asoslangan. Bu jarayon hajmi uncha katta bo'lmagan aralashtirgich va o'tga chidamli materialadan ishlangan pechlarga mo'ljallangan (14)

Shishasimon mahsulotlar ishlab chiqarishda shixta tarkibiga kiradigan homashyolar qo'llanishiga qarab 2 gurihga bo'linadi:

- Asosiy
- Qo'shimcha

Asosiy guruh homashyolari bu shixta tayorlash uchun ishlatiladigan sun'iy va tabiiy komponentlar (minerallar) bo'lib , shisha massaga kislotali, ishqoriy va ishqoriy yer metallari oksidlari olib kiruvchi asosiy komponentlardir.

Qo'shimcha guruh homashyolari bu shisha pishirish davomida qo'shiluvchi moddalar bo'lib, shisha mahsulot tavsifni o'zgartiruvchi va shisha pishirish jarayonini tezlashtirish uchun ishlatiladi. Bu tur homashyolar ko'pincha to'ldirgichlar deyiladi.

Shishasimon pardozbop koshinlar ishlab chiqarishda asosiy homashyo hisoblangan shisha chiqindilarini mineralogik tarkiblarini quyidagi jadvaldan ko'rishimiz mumkin.

Shixtaning mineralogik tarkibiga kiruvchi xomashyolarning tavsifi.

1. Kremniy(IV) oksid- SiO_2 , erish temperaturasi $t_{\text{suy}} = 1713 \text{ C}$, shishaning asosiy tarkibini tashkil qiluvchi komponentlar hisoblanadi. Toza kvars shisha yuqori haroratda eriydi. Unga ishqorning qo'shilishi bilan shixta komponentining yechish temperaturasi pasayadi va kremniyning yopishqoqligini oshiradi. Si O_2 asosan shixta tarkibiga kvars qumi (tarkibida 97.3-98.5%gacha SiO_2 saqlaydi) ko'rinishida kiradi.
2. Alyuminiy oksid – Al_2O_3 , dala shpati, erish darajasi $t_{\text{suy}} = 2050\text{C}$ bo'lgani uchun shishani pishirish tezligini pasaytiradi. Al_2O_3 ni keragidan ortiq bo'lishi shishani yomon pishishga, keragidan kam miqdorda bo'lishi shishani yomon pishishga , keragidan ham miqdorda bo'lishi esa, shishaning mexanik mustahkamligini kamayishiga sabab bo'ladi/
3. Natriy oksidi – Na_2O , erish temperaturasi $t_{\text{suy}} = 852\text{C}$ ga tengdir. Na_2O ni shixta tarkibida ko'p bo'lishi shisha hosil bo'lish tezligini oshiradi va shishani yopishqoqligi hamda quyuqlanish tezligini kamaytiradi. Natriy oksid asosan , shixta tarkibiga soda ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) va Natriy sulfat (Na_2SO_4) holida kiritiladi.
4. Kalsiy oksidi – CaO , suyuqlanish temperaturasi $t_{\text{suy}} = 700\text{C}$ bo'lib , shisha massasini pishirish jarayonini va kimyoviy barqarorligini oshiradi .Ca O yuqori issiqlik darajasida yopishqoqlikni, past issiqlik darajasida yopishqoqlikni oshirish xususiyatiga ega .U shixta tarkibiga ohaktosh (CaCO_3) yoki dolomit ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{XMgCO}_3$) holida kiritiladi.
5. Magniy oksidi – MgO , suyuqlanish temperaturasi $t_{\text{suy}} = 700\text{C}$ ga teng. U dolomid bilan birga shixtaga qo'shib , kimyoviy barqarorlikni ko'taradi va shixtaga qo'shib , kimyoviy barqarorlikni ko'taradi va mexanik qattiqligini oshiradi.

6.Natriy sulfat – Na_2SO_4 , suyuqlanish temperaturasi $t_{\text{suy}} = 88.4\text{C}$ ga teng bo'lib , teng bo'lib, bu ham ashyo ham ba'zi shisha ishlab chiqarish zavodlarida shixta tarkibiga Na_2O ni kiritish uchun soda (Na_2CO_3) o'rniga qo'llaniladi. Na_2O ga parchalanish darajasi $t_p = 1200\text{C}$ ni tashkil etadi

7.Ko'mir .Asosan , bu homashyo sulfatlarni bo'lishini tezlashtirish uchun qo'shiladi. Ko'mirni keragidan ortiqcha miqdorda qo'shish shisha massasini rangi o'zgarishiga , belgilangan miqdordan ham qo'shilishi esa , shisha massa yuzasini erimagan sulfat qoldiqlari bilan qopashiga olib keladi(15).

Kristal jismlar t'g'ri geometrik shakldagi panjaraga egadir. Bu panjaralarni atom va ion zarrachalari hosil qiladi. Shisha holatidagi moddalarda esa bunday panjara mavjud emas. Shisha hosil qiluvchi zarrachalar faqat bir-biriga yaqin joylashganda geometrik tog'ri joylashadilar, bir –biridan uzoqlashganda esa bu tartib buziladi va shisha strukturasini o'zgarib sifatsiz mahsulot hosil bo'ladi.

Sovitishda shishani yopishqoqligi asta-sekin ortib boradi va qattiq modda xususiyatiga ega bo'ladi. Shisha massani suyuq holatdagi suyuq holatdan shisha holatga o'tish jarayon qaytmas jarayon bo'lishi lozim.

Kristal modda ma'lum bir yechish temperaturasiga egadirlar. Shisha esa , aniq bir yechish yo'qotish temperaturasiga ega emas. U kena temperatura diapazonida yumshay boshlaydi va shu holatda qotish xususiyatiga egadir. (16).

Odatda industrial qurilish va xalq xo'jaligida ko'p ishlatiladigan shishasimon materiallarni taxminiy formulasini tubandagicha yozish mumkin: $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6 \text{SiO}_2$. Shishasimon mahsulotlarni sorti va rangini unga qo'shiladigan komponentlar orqali belgilash

mumkin. Masalan , homashyo tarkibidagi Fe_2O_3 ni meyoridan ko'p miqdorda bo'lishi shisha rangini yashil rangda bo'lishini ta'minlayda.

Temir oksidi Fe_2O_3 ning homashyodagi miqdori quyidagi shishalarda tubandagicha (foiz hisobida) bo'lishi kerak:

- 0.01 %gacha - optik shishada
- 0.01-0.05 % -list shishada
- 0.05-0.1%- silliq shisha
- 0.1-0.2% oynak shishada
- 1%dan ko'p- qoramtir butilka shishada bo'ladi.

Shixta tarkibiga potash (K_2CO_3) qo'shilishi bilan shishaning yaxshi sorti bo'lgan tinir va yaltiroq kaliyli shishasimon mahsulotlar olinadi . shixta tarkibiga qo'rg'oshin oksidi(PbO) kiritish bilan nur sindirish ko'rsatkichi yuqori bo'lgan sifatli shishasimon mahsulotlar olishga erishiladi(18).

Shisha massani tiniqlantiruvchi moddalar sifatiga natriy sulfat(Na_2SO_4) , natriy xloridi (NaCl) , mishyak oksidi (As_2O_3) , natriy selitrasi (NaNO_3) , ftorli va ammoniyli tuzlar shiztaga qo'shiladi.

Agar homashyolar tarkibida temir(III) oksidi bo'lsa, shisha rangi havorang –yashil tusda , bo'ladi . Bunday tabiiy ranglarning bo'lishi rangsiz shishasimon mahsulotlar olish uchun maqsadga muvofiq emas.

Shisha massalarini tabiiy ranglarini bartaraf etish uchun shishani rangsizlantirishning 2 ta usuli mavjud

- fizik usuli
- kimyoviy usuli

Fizik rangsizlantirish usulidan shisha massaga qo'shish uchun qo'shimcha modda tanlanadi va dozalab qo'shiladi. Bunda keraksiz rang qo'shimcha modda bilan yutiladi. Bunday qo'shimchalarga quyidagi moddalar kiradi:

1. Selen- Se. Uning erish temperaturasi $t_{\text{suy}} -217^\circ\text{C}$ ga teng bo'lib 688°C haroratda massadan uchib chiqadi. Uni elementar holatda yoki Natriy selenid (Na_2Se) tuzi holida qo'shiladi. Amalda kobalt oksidining havorang tusi elementar qo'shilgandagi yengil sariq-binafsha rangini kompensatsiyalaydi va natijada aytarli darajada rangsiz shisha massasi olinadi

2. Marganes dioksidi – MnO_2 . Bu modda tabiatda pirolyuzit minerali holida uchraydi . Shixta tarkibiga kiritilib pishirilganda bu modda parchalanib , marganes (II) oksid (MnO) va kislorod hosil qiladi. Ajralgan kislorod atmosferaga chiqarib yuboriladi. MnO esa , massaga qizil-siyohrang berib, uni fizik rangsizlantiradi , kislorod esa massani kimyoviy rangsizlantiradi .

3. Neodim oksidi – Nd_2O_3 . Bu modda shisha massani to'liq binafsha rangga keltiradi va temir birikmalari (FeO va Fe_2O_3) ni yashil rangini yaxshi kompensatsiyalaydi va shisha rangsizlanadi.

Kimyoviy rangsizlantiruvchi moddalar sifatida kuchli oksidlovchilar : selitra, mishyak(III) oksidi (As_2O_3) , natriy sulfat (Na_2SO_4) , surma oksidi (Sb_2O_3) va boshqalar qo'llaniladi. Yana bir muhim rangsizlantiruvchi sifatida ftor birikmalaridan keng foydalaniladi (19).

Rangli shishasimon mahsulotlar olish uchun har hil bo'yovchi moddalardan foydalaniladi . Ular 2 hil bo'ladi

Molekulyar bo'yoqlar

Kolloid bo'yoqlar \

Molekulyar bo'yoqlar – metall birikmalari shaklida bo'lib, shisha pishirish jarayonida shisha massasida erib ketadi va massani turli xil ranglarga bo'yaydi. Molekulyar bo'yoqlar sifatida: kobalt, nikel, marganes, mis, xrom, temir, uran, nodir yer metallari birikmalari qo'llanadi. Bu birikmalarni shisha massasiga qanday ranglarni berishni tubandagicha ko'rishimiz mumkin:

- kobalt (II) oksid (CaO) – to'q ko'k rang
- kobalt (III) oksid (Co_2O_3) – havorang ko'k
- temir (III) oksid (FeO) – havorang yashil
- temir (III) oksid (Fe_2O_3) – sargish yashil
- nikel birikmalari – qizil-siyohrang
- marganes (II) oksid (MnO) – och sariq
- marganes (IV) oksid (MnO_2) – binafsharang
- uran birikmalari – qo'ng'ir, qora sariq
- kaliy oksid (K_2O) – binafsha
- mis birikmalari – ko'k, havorang
- xrom birikmalari – yashil rang
- kadmiy birikmalari – tiniq sariq rang

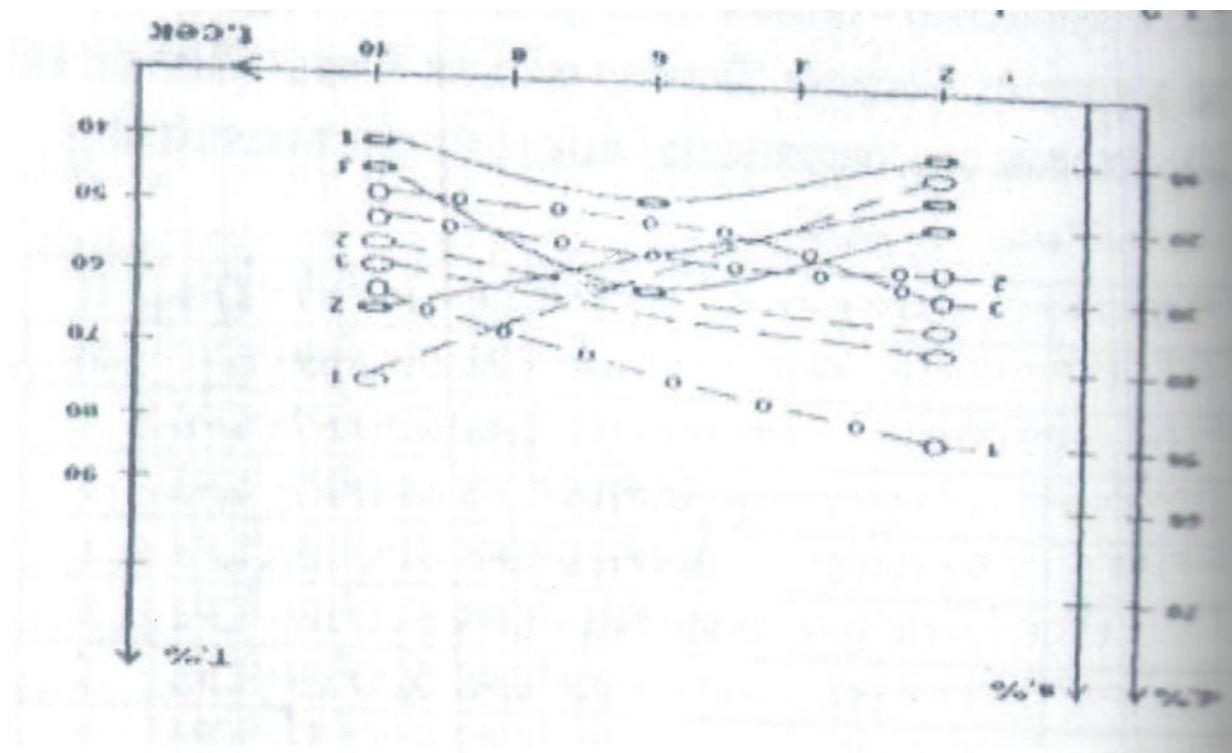
Kolloidga shishada kolloid dispers holatda qoluvchi moddalar kiradi. Bunda qo'shimcha ranglar olish uchun massaga oltin, mis, selen, surma kabi boshqa metallar birikmalari qo'shib ikkilamchi pishirish talaab etiladi. Unda tillarang, mis, selenli, va surma rubinlari olinadi.

Rangli shishasimon mahsulotlar ishlab chiqarishdan tashqari tiniq bo'lmagan, oq-sutsimon shisha materiallari ham olish mumkin. Buning uchun, shixtaga so'ndiruvchilar sifatida: kaliy fosfat, qalay oksidi, talk, kriolit, surma va fluor birtikmalari qo'shiladi. Bu jarayonda, ular shisha massasi eriyotganda unga erib o'tadi va qotayotganda esa, mayda kristallchalar shaklida ajralib chiqadi. Fluor birikmalaridan o'ymakorlik va kimyoviy silliqlik berish imkoniyati yuqori bo'lgan shisha mahsulotlari ishlab chiqarish sohasida keng qo'llaniladi (20)

Oxirgi yillarda shisha mahsulotlar ishlab chiqarish sohasida ko'p turdagi rangli shishalar va turli hil nurlardan himoyalovchi shishalar ishlab chiqarish ko'lami tobora kengaymoqda. Bunday mahsulotlar ishlab chiqarishda eng samarali usullardan biri yuqori metall – oksidli kompozitsiyalarni qo'llash metodidir. Bu usul, olingan rangsiz shisha mahsulotlari yuzalariga metall – oksidli pardalarni 1-2mm qalinlikda to'shab qayta termik ishlov berish yordamida qoplashga asoslangan. Metall – oksidli qoplamalarning tarkibi va massa nisbatlari quyidagi jadvalda berilgan:

Bu tajribalarni o'tkazish natijasida quyidagi qoplamalarni qo'llashdan turli hil ranglardagi shishalar olinadi. Masalan, temir-surmali qoplamalarni shishaga sariq, temir-titanli qoplamalar jigarrang, temir-qalayli qoplamalar shishaga pushti ranglarni beradi.

Metall oksidli qoplamalarning yutilish jarayoni o'zgaruvchanligini 0.1-4.0 mm oraliqda IKS -14 spektrometri yordamida aniqlanadi va bu jarayonni quyidagi rasmda aniqlash mumkin.



Bunda ,

_____ nur qaytarish koifitsenti;

----- yuzalarga o'rtacha birikish ko'rsatkichi ;

--0---0---umumiy yutilishi ;(21)

Metall oksidli pardalar asosida qoplangan shishasimon maxsulotlar hammalarini spektrometrik xossalari va yorug'lik qaytaruvchanlik xossalari $\text{FeCl}_3 \times 6\text{H}_2\text{O} \times 5\text{Cl}_3$ tarkibli temir surmali metal oksidli pardalar bilan qoplangan mahsulotlarga deyarli taalluqli emas. Bu xossalar faqatgina massa nisbatlari 1 va 1.5 bo'lgan 2-3 tarkiblarga xosdir. Shunga ko'ra bu tarkiblarning ishlatib olingan namunalarning yorug'lik qaytaruvchanlik ko'rsatkichi 70-75%ga teng. $\text{FeCl}_3 \times 6\text{H}_2\text{O} \times \text{SnCl}_4$ tarkibli temir qalayli metal oksidli pardalar bilan qoplangan namunalardan massa nisbati past bo'lgan tarkibli kompozitsiyaning spektrometrik va nur qaytaruvchanlik xossalari nisbatan kichikroq lekin massa nisbati 1.5 va 3 bo'lgan 7-8 tarkibli kompozitsiyaning turishi 70-78% yorug'likdan himoya qilish koifitsenti 30-32% ga teng $\text{FeCl}_3 \times 6\text{H}_2\text{O} \times \text{TiCl}_4$ tarkibli temir titanli metal oksidli qoplamalarni past ko'rsatkichlari bu yuzalarga rang yutiluvchi 30% va birikish xossasidir. Yorug'lik qaytarish koifitsenti esa 50-60% ga tengdir.

Metal oksidli qoplamalarning spektrometrik va yorug'lik eng yuqori bo'lgan namunalarning massa nisbatlari 1.5 va 3,7,10 tarkiblarga to'g'ri kelishi isbotlandi. Bunday qoplamalarni qayta ishlash vaqti 2.6 va 10 sek, qoplovchi aralashmani sarflanish vaqti va miqdori 3-5 ml/sek gat eng/

Shunday qilib, shishasimon materiallarning rangi bilan bog'liq xossalarni o'zgartirish va metall-oksidli pardalar shishayuzalariga qoplash plitkalarni qalinlik o'lchamlarini oshishga olib keladi. $\text{FeCl}_3 \times 6\text{H}_2\text{O} \times 5\text{PbCl}_3$, $\text{FeCl}_3 \times 6\text{H}_2\text{O} \times \text{SnCl}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$ va $\text{FeCl}_3 \times 6\text{H}_2\text{O} \times \text{TiCl}_4$ tarkibli metall - oksidli pardalarni shisha yuzalariga qoplashda 6 sekund vaqt mobaynida qayta ishlangan

komponentlarni 1.5 massa nisbatdagi 3.-7.-7.-,10- tarkiblarini eng optimal deb qaraladi.

Bu usulda olingan shishasimon materiallar ko'plab sohalarida , jumladan, individual uy-joy qurilishda , bezak materiallari sifatida , dizayn sohalarida , transport va mashinasozlik sohalarida hamda ko'plab xalq xo'jaligi sohalarida keng qo'llaniladi (23).

Shishasimon pardozbop koshinlar ishlab chiqarish jarayonida mexanik mustahkamligi va zichligi yuqori bo'lgan sifatli shisha plitkalar ishlab chiqarish bu sohaning muhim vazifasi hisoblanadi.

Shishasimon mahsulotlarning bunday xossalari va xususiyatlarini oshirish uchun quyidagi usullardan foydalaniladi:

--Shishasimon plitkalr ishlab chiqarishda tarkibga turli mustahkamlik va qattiqlikni oshiruvchi to'ldirgichlarni qo'shish.

--Shisha mahsulotlari mahsulotlari olishda shixta tarkibidagi kvarts qumi (SiO_2) ni miqdorini 1%gacha boshqa oksidlarga almashtirib , pishirish va shisha massasi olish.

--shixta massasi tarkibiga mustahkamlikni oshiruvchi moddalar sifatida: ortiqcha Al_2O_3 , fosforli va fluorli (ko'pincha ,plavik shpati – CaF_2 ishlatiladi) birikmalari qo'llaniladi(24).

Shishasimon qurilish materiallarini mehanik mustahkamligini oshirishni qo'shimcha to'ldirgichlar kiritish usulida metall oksidlari shixta tarkibidagi 1% li SiO_2 ni o'rniga almashtiriladi.

To'ldirgichlar sifatida : Al_2O_3 , B_2O_3 , Fe_2O_3 , MgO , CaO , BaO , ZnO , PbO , Na_2O , K_2O lardan foydalaniladi. Bu oksidlarni shixta tarkibidagi miqdorini quyidagi jadvalda ko'rish mumkin:

Odatdagi shisha mahsulotlarini tarkibi : SiO_2 -72.5%, Al_2O_3 -1,2% , MgO -1.5%, CaO -9.5%, Na_2O -15.3%, uning zichligi $\rho = 2.481 \text{ g/sm}^3$ ga teng. Tarkibi almashtirilganda : SiO_2 -71% , Al_2O_3 -1.5%, MgO ,-1.7%, CaO -9.8%, Na_2O -16,0 % , uning zichligi esa $\rho = 2.659 \text{ g/sm}^3$ ga teng. Bundan xulosa shuki, bu usul yordamida aytarli darajada mustahkam shisha mahsulotlari olish mumkin(25).

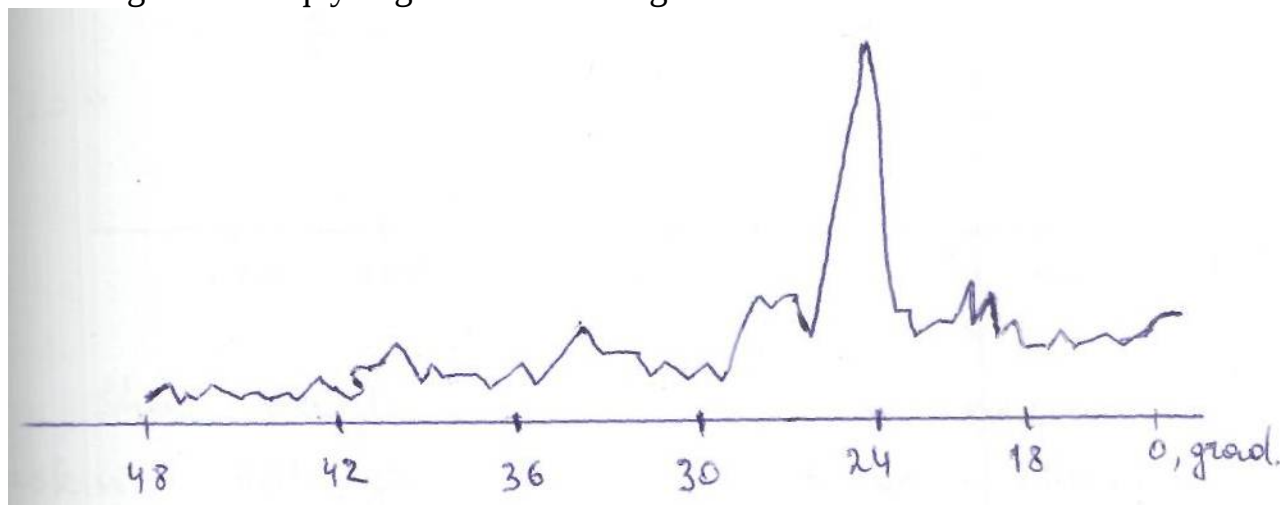
Urganch Davlat Universiteti Kimyoviy-texnologiya yo'nalishi bo'yicha professor o'qituvchilar vaz ilmiy-tadqiqotchilarning shishasimon qurilish materiallari ishlab chiqarish ustida olib borilgan tajribalari natijasida shixta tarkibiga Respublikamizdagi Sulton Uvays zaxiralari dala shpatlarini optimal miqdorda kiritilishi tufayli olingan mahsulotlarning mustahkamligi, qattiqligi, nur sindirish ko'rsatkichi va bir qator xosalarini yaxshilanishi ma'lum bo'ldi. Eng asosiysi bu homashyolarni qo'llanilishi mahsulot tannarxi arzonlashishiga olib keladi.

Geologik qidiruv ishlari bergan ma'lumotlarga ko'ra , O'zbekiston hududida ko'p sonli kvarts –dala shpati konlari topilgan bo'lib, ularning ko'pchiligi batafsil o'rganilmagan. Shunday konlardan biri Sulton Uvays dala shpati koni bo'lib, uning xazinasida 10mln. Tonna atrofida homashyo zaxiralari mavjud. Ushbu homashyo mnineralogik bir jinsli va tarkibida bir oz (5-7%) kvarts borligi ma'lum bo'lgan. Tashqi ko'rinishi burchakli 10x10 dan 25x 50 mm kattalikdagi qisqa prizmalar ko'rinishida sarg'ish kulrang tusda bo'ladi. Nur sindirish ko'rsatkichlari

dala shpati minerallari guruhiga hos , ya'ni $N_p=1.528=0.03$; $N_p=1.514=0.03$ va 5-6 % kvars dan tashkil topgan (26).

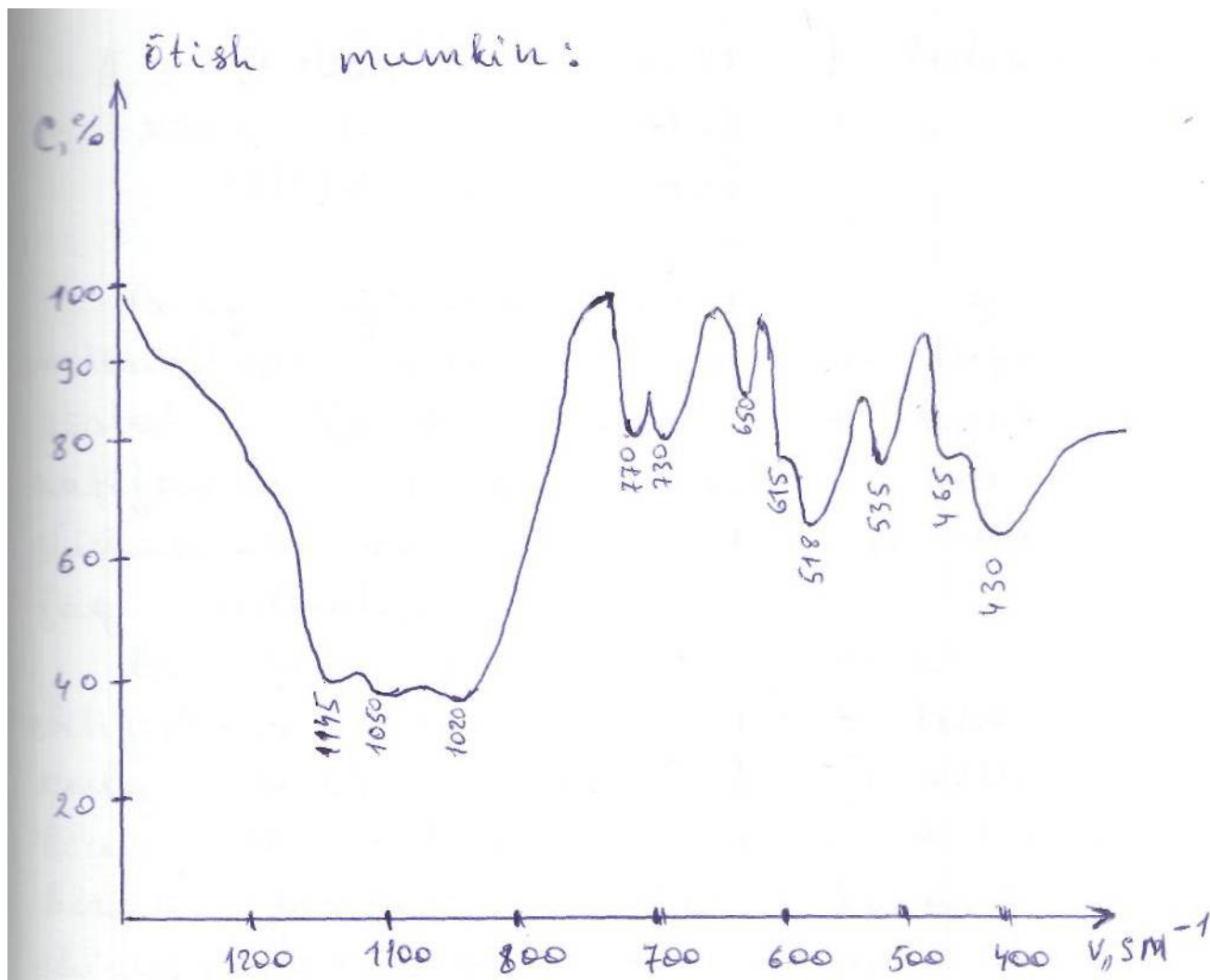
O'tkazilgan kimyoviy analizlar dastlabki homashyoning quyidagi ingerediyentlardan tashkil topganligini ko'tsatadi : SiO_2 - 68.57% , TiO_2 -0.01% , Al_2O_3 -16.81% ; Fe_2O_3 -0.07% ; FeO -0.12%; MgO -0.3% ; MnO -0.01%; CaO -0.55%; Na_2O -2.92%; K_2O -9098; P_2O_5 -0.15% va boshqa qo'shimchalar 0.51%.

Rentgenografik tekshirishlar orqali ushbu homashyolar asosan adulyar (0.420; 0.400; 0.380; 0.360; 0.350; 0.330; 0.320; 0.300; 0.295; 0.275; 0.253; va 0.241) dan tashkil topganligi aniqlanadi . Dala shpati tarkibida K_2O VA Na_2O larning 3:5 nisbatda bo'ladi 1523—1573° k intervalda issiqlik bilan ishlov berilganda egiluvchan shisha massasi hosil bo'ladi. Dastlabki xomashyoning difraktogrammasi quyidagi rasmda keltirilgan:



Infraqizil spektrlarida homashyo namunasi $700-800\text{cm}^{-1}$ uzunlikdagi to'lqin sohasida ikki qorishgan chiziqlar pastv haroratdagi $\text{K}(\text{Al}_2\text{SiO}_3)$ mikroklinning triklin firmasining formasining o'rta intensivligini belgilaydi/

Sulton Uvays konining dala shpati homashyosining IK-spektorlarini quyidagi rasmda ko'rib o'tish mumkin:



Shu vaqtning o'zida mikroklinning keskin bo'lingan yengil singan cho'qqisi bunday dala va shpatlari strukturasi alyuminiy va kremniyning tartibli bo'lingan atomlari mavjudligini ko'rsatadi. Bundan ko'rinib turibdiki, Sulton Uvays zaxiralari dala shpatlarini shixta tarkibiga kiritilishi arzon va yuqori sifatli shishasimon mahsulotlar ishlab chiqarish imkoniyatlarini yaratadi(27).

II. 3. Shishasimon pardobop koshinlarni xalq xo'jaligi sohasida qo'llash tajribalari

Oxirgi yillarda, shishasimon qurilish materiallari sohasida olib borilayotgan ilmiy-tadqiqot va tajribalar natijasida zarbga chidamli mustahkam shishasimon mahsulotlar olishga muvaffaq bo'lindi.

Bu tur mahsulotlar insonlar ehtiyojlarini qondirish maqsadida xalq xo'jaligi sohasida, jumladan, bino va inshootlarga ichki va tashqi bezak berishda, dizayn sohasida, chiroyli ko'rinishga ega bo'lgan basseyn va hovuzlar qurish sohasida, devorbop qoplamalar sifatida, tombop plitkalar sifatida va ko'plab sohalarda keng qo'llaniladi(28).

Dizayn sohasidagi an'analar orasida shisha qoplamalarni qo'llash bugungi kunda eng so'ngi moda yangiliklaridan biri hisoblanadi. Bu bizga uy va xonalarini o'ziga xos va yagona nushada bezashga yordam beradi. Zamonaviy texnologiyalar yordamida zarbga chidamli shishasimon mahsulotlar yaratildi. Bunday chiroyli va qulay plitkalar, yuz yuvish va hattoki yuvinish jihozlari ishlab

chiqarish imkoniyatini yaratadi.

Pardozbop shisha plitkalarni qo'llash natijasida Germaniya dizaynerlari devor va pol yuzalarini bezashda o'ziga xos ko'rinish yaratadilar. Yaqin kunlarga shishasimon qoplamalar chidamsiz hisoblanadi va bezak qoplamalari sifatida bunday plitkalar kam ishlatiladi. Rossiyalik bir guruh olimlar tomonidan zarbga chidamli shisha mahsulotlari olish ustida olib borilgan ilmiy tadqiqotlar natijasida mustahkam shisha tarkiblari yaratiladi va 2012 –yilda Sank Peterburg shahrida bu shishasimon pardozbop plitkalar ishlab chiqarish zavodi yo'lga qo'yildi. Bunday qoplamalar havfsizligi va ko'p yillarga chidamliligi bilan ajralib turadi[29].

Hozirgi zamon ishlab chiqarish zavodlarida odatda pishirilgan shisha massa sovitilmasdan oldin uzoq toblash natijasida turli tashqi ta'sirlarga chidamli bo'lgan shishasimon plitkalar olinadi. Olingan shishasimon plitkalar suv, yuqori temperaturada va quyosh nuri ta'sirida o'z xususiyatlarini o'zgartirmaydi. Shisha plitkalarni rangi oqarmaydi va xiralashmaydi, agar plitkalarga raasm tushirilgan bo'lsa, u holda xizmat muddati 800-1000 yilgacha bo'lishi mumkin. Bu tur plitkalarining yuza qismi tekis, gardli va toyg'inchoq emasligi hamda juda mustahkamligi sababli, unga bo'lgan talab kundan kunga ortib bormoqda. Agarda, plitkalar kuchli zarbga ta'sirida singanda ham bundan qo'rqishga asos yo'q, chunki bu qoplamalar singanda mayda bo'laklarga ajralib(huddi, transport oynalari singanidek) ketadi[30].

Shishasimon qoplamalargigiyana va amalda qo'llashga mosdir. Plitkalarni tozaligini saqlash uchun uni bemalol suv bilan (uni suv shimushganligi orolga tengligidan foydalanib) yuvish mumkin. Agarda shisha plitkalarni terish chog'ida unga chiroqlar montaj qilinsa, chiroqlar yoqilganda xona takrorlanmas o'ziga xos tus oladi [31].

Keyingi yillarda Xitoy, Rossiya va Yevropa davlatlarida mozaik qoplamalar ishlab chiqarish shiddat bilan o'sib bormoqda. Bu tur qoplamalarni ishlab chiqarishda shishaga rang berish usullaridan foydalanish mumkin. Bunda ko'pincha metall- oksidli qoplamalarni ishlab chiqarishda shishaga rang berish usullaridan foydalanish mumkin. Bunda ko'pincha metall- oksidli qoplamalarni shisha yuzalariga qoplash kengroq yo'lga qo'yilgan. Shisha yuzasiga turli xil ranglarni beruvchi metall oksidli qoplamalarni shisha yuzalariga qoplash kengroq yo'lga qo'yilgan. Shisha yuzasiga turli xil ranglarni beruvchi metall-oksidi kompozitsiyalarni 1-2 mm qalinlikda yoyib qayta termik ishlov berish orqali mozaik qoplamalar olinadi.

Shishasimon plitkalar va shishasimon mozaik qoplamalarga talab kundan kunga ortib borayotganligi tufayli Rossiya, Germaniya, va ko'plab Yevropa mamlakatlarida bu tur qoplamalarni ishlab chiqarish texnologiyalari va hajmi tobora ortib bormoqda [32].

II. 4. ADABIYOTLAR SHARXIGA XULOSA

Adabiyotlar sharxida biz pardozbop shishasimon plitkalar ishlab chiqarish texnologiyalari va ularni industrial uy-joy qurilishda bino va inshootlarning ichki va tashqi bezaklarida , xalq xo'jaligida qo'llash bo'yicha zamonaviy avlodni qisqacha tahlil qildik .

Bugungi kunda , pardozbop shishasimon plitka materiallari Rossiya , Germaniya , Xitoy va ko'plab xorijiy davlatlarda asosan, shaxarsozlik va uy-joylarni qurilishda bezak ishlarida, dizayn sohasida keng qo'llanilib kelinmoqda.

Keramika va boshqa tur plitkalarni qo'llash bir muncha qulayliklar olib keladi. Xususan , shishasimon pardozbop koshinlar ishlab chiqarish jarayoni bu tur mahsulotlarni qimmat va noyob homashyolardan emas, balik xalq xo'jaligi chiqindisi sanaladigan alkogolli ichimliklar butilkalari va boshqa shisha mahsulotlari chiqindilaridan ishlab chiqarishga asoslangan. Bu esa o'z navbatida , pardozbop plitkalar ishlab chiqarish jarayonining asosi bo'lgan homashyo muammolarni hal qilgan holda , arzon va sifatli mahsulotlar ishlab chiqarish imkonini beradi/

Shishasimon plitkalar ishlab chiqarish jarayonida , arzon homashyo qo'llash bilan birga atrof –muhitni unga salbiy ta'sir ko'rsatayotgan shishasimon chiqindilardan tozalash va tannarxi ancha arzon bo'lgan mahsulot olish kuzatildi. Bundan tashqari olingan olingan pardozbop mahsulotlar mexanik mustahkamligi ancha yuqori , qo'llanishi bir muncha qulay va oson , hamda xizmat muddatlari uzoqroq bo'ladi.

ISHNING QISQACHA MAZMUNI MAQSAD VA VAZIFALARI

III . Ishning qisqacha mazmuni , maqsadi va vazifalari

Pardozbop qoplamalar , asosan, individual uy-joy qurilishda hamda bino va inshootlarning ichki va tashqi qismlarini bezashda fasadbop plitkalar, mozaik qoplamalar, pol uchun qoplamalar , suv o'tkazmaydigan qoplamalar, devorbop plitkalar , tombop qoplamalar va boshqa bezak materiallari sifatida ishlatiladi. Shuningdek , bu qoplamalardan qadimiy yodgorliklar va joylarni naqsh va gullar bilan bezash uchun keng foydalaniladi.

Yuqorida aytib o'tilgan qoplamalarni qanday maqsadlarda , qayerda va qanday sharoitlarda ishlatilishiga qarab turli hil homashyolardan ishlab chiqarish texnologiyalari yaratilgan. Masalan , shishasimon pardozbop qoplamalar bino va inshootlarning tashqi bezagida fasadbop qoplamalar , naqsh va gulli bezaklar , ichki bezagida mozaik qoplamalar sifatida ishlatilsa, keramik koshinlar esa devorbop qoplamalar va pol uchun keramik qoplamalar sifatida qo'llaniladi.

Bugungi kunda , qurilish ishlarida va xalq xo'jaligida shishasimon va keramik qoplamalardan tashqari polivinilxlorid va plastik plitkalardan ham keng qo'llaniladi. Bulardan pol uchun qoplamalar , suv o'tkazmaydigan plitkalar , tombop qoplamalar va boshqa devorbop qoplamalar sifatida ko'proq foydalaniladi.

Pardozbop qoplamalar ishlab chiqarish sanoatining rivojlanishidagi yangi yo'nalishlaridan biri bu shishasimon qoplamalar ishlab chiqarish va ularni qo'llashdir. Shishasimon pardozbop qoplamalar ishlab chiqarishda ularni asosiy homashyo taqchilligi va qimmatliligi muammolari yo'qoladi. Bu esa , o'z navbatida pardozbop materiallar ishlab

chiqarishdagi eng katta muammolaridan birini bartaraf etgan holda , tannarxi ancha arzon va sifatli mahsulot ishlab chiqarish imkoniyatini beradi. Shishasimon pardoz mahsulotlarini ishlab chiqarish imkoniyatini beradi. Shishasimon pardoz mahsulotlarini ishlab chiqarishda mexanik jihatdan mustahkam , issiqlik kengayishiga chidamli , arzon va sifatli mahsulotlar tayorlash bilan bir qatorda, atrof-muhit muhofazasiga jiddiy xavf solayotgan har hil alkogolli ichimliklar chiqindilari hamda boshqa shisha mahsulotlari chiqindilardan qaysidir ma'noda „yuvish“ texnologiyalarini kengroq joriy qilishga erishiladi. Bu texnologiyalar asosida ishlab chiqarilgan shishasimon bezak materiallari bugungi kunning eng sifatli va bozorning oldi pardozbop plitkalaridan , o'zining mexanik mustahkamligi yuqoriligi , issiq va sovuq harorat o'zgaruvchanliklariga chidamliligi yuqoriligi, suv va namni o'ziga yutmasligi , ularni taxlashda qulayligi va bir qancha ustunliklari bilan ajralib bturadi. Bu tur mahsulotlarning boshqa qoplamalarga qaraganda xizmat muddati bir necha marta uzsoqroq hisoblanadi.

Shishasimon pardozbop koshinlar, shishasimon chiqindilarga turli suyuqlantiruvchi , mexanik mustahkamlikni oshiruvchi birikmalar va turli rang beruvchi metall oksidlarinji qo'shish yordamida har hil o'lchamdagi qoliplarda joylanib tunelli pechlarda pishirish orqali tayorlanadi.

Keyingi yillarda Rossiya va Germaniya olimlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda trarkibga mustahkamlovchi va rang beruvchi komponentlarni kiritish asosida shishasimon bezak mahsulotlari olishga qiziqish kuchaymoqda . Malumki kobalt oksidlari , xrom oksid, temir oksidlari , nikel oksid , marganes oksid va boshqa metallar oksidlari kimyoviy faolligi tufayli shishasimon qoplamalar olishda istiqbolli pigment materiallar hisoblanadi .Ularni qo'llash hisobiga bino va inshootlarning ichki va tashqi qismlarini pardozlash uchun turli xil ranglardagi shishasimon plitkalar , mozaik plitkalar ,mozaik plitkalar va boshqa hillardagi rangdor qoplamalar olinadi.

Shishasimon pardozbop koshinlar ishlab chiqarishda shixta tarkibiga 3-5% gacha mexanik mustahkamligini oshiruvchi qo'shimchalar qo'shiladi . Bunga sabab , shishasimon qoplamalarning hajmiy yuzalari bir muncha kattaligidadir. Shishasimon pardozbop koshinlar ishlab chiqarishdagi asosiy muammolar bu homashyo sifatida shisha chiqindilarini yig'ish paytida shishaning tarkibiga qarab yig'ish kerakligi (aks holda , har hil tarkibli shishalar eritilib sovitish jarayonida issiqlik kengayishi har hil bo'lishi natijasida qoplamalarning sinib , darz ketishi kuzatiladi), shu tarkiblarga mos keluvchi qo'shimchalarini tanlash jarayonlarini hamda eritilgan shisha plitkalarini sovitish jarayonida mo'tadillikni tanlashdir.

Biz tadqiqot ishimizda shisha idishi chiqindilaridan turli pardozbop shishasimon qoplamalar olish borasida ish olib bordik. Bunda shixta tarkibiga 3-4% miqdorda qo'shiladigan suyuqlantiruvchilar o'rniga o'zimizda mavjud mahalliy homashyolar Sulton Uvays zaxiralaridan boyitib olingan plavik shpati mineralidan foydalandik.

Ishning asosiy maqsadi – Respublikamiz hududida shisha chiqindilarini qayta ishlab ulardan mexanik jihatdan mustahkam , ekologik toza tannarxi ancha arzon , jaxon standartlariga to'la javob bera oladigan pardozbop koshinlar ishlab chiqarishning maqbul texnologiyalarni yaratishdan iboratdir. Ushbu maqsadga erishishdagi vazifalar qatoriga tubandagilarni kiritish mumkin.:

Mamlakatimiz ko'chalariga va aholi yashaydigan joylarning chiqindixonalariga shisha idishlarni yig'uvchi maxsus kanteynarlar o'rnatish;

Shishasimon chiqindilarni rangiga va tarkibiga qarab ularni saralovchi qurilmani joriy

qilish ;

Mahalliy homashyo Sulton Uvays zaxiralarida mavjud Plavik shpati mineralini pardozbop- qoplamalar ishlab chiqarishda suyuqlantiruvchi vazifani baholash olish;

TAJRIBA TADQIQOTLAR QISMI

Tajriba –tadqiqotlar qismi

IV.1.1. Tajriba o'tkazish uchun uslub tanlash va tajriba rejasi.

Biz adabiyotlar sharxida shishasimon pardozbop koshinlar tayyorlashda homashyo sifatida shisha idishi chiqindilarini maydalashning 2ta uslui bilan yaqindan tanishib chiqdik . bular shisha chiqindilarini maydalashni9ng

a) ho'l

b) quruq

Ho'l usulda homashyo materiallarini tayyorlash jarayonini ketma ketligi quyidagicha:

Homashyolar (shisha chiqindilari)

Sindirish

Ho'llash va yuvish

Quritish

Elash

Fraksiyalarga ajratish

Yuqoridagi usullar ichidan men pardozbop koshinlar olishda homashyolarni tayorlashning ho'l usulini tanladim . Chunki bu usulda massa yo'qotilishidagi muammolar deyarli bo'lmaydi va homashyolarni maydalanishi bir muncha oson bo'ladi.

Homashyo (shisha chiqindilari) ni maydalashni ho'l usul orqali pardozbop shishasimon plitkalar ishlab chiqarishning texnologik sxemasi quyidagicha bo'ladi:

Homashyo (shisha idishlari)

Labaratoriya sharoitida shishasimon pardozbop koshinlar olish jarayonida men quyidagi tadqiqot ishlarini olib borishni rejalashtirdim :

1. Shisha xomashyolarini kimyoviy va mineralogik tarkibi hamda fizik-kimyoviy va texnologik xususiyatlarini o'rganish ;
2. Shu homashyolar asosida olingan shishasimon mahsulotlar chiqindilarini qayta xomashyo sifatida tayorlash jarayonini o'rganish ;
3. Tarkibida suyuqlantiruvchi individual mineral moddalar saqllovchi Sulton Uvays zaxiralarining dala shpati mineralini kimyoviy tarkibi va xossalarini , uning shizta tarkibiga qo'shib eritilganda beradigan effektlari va xususiyatlarini o'rganish;
4. Yuqorida ta'kidlangan homashyolar asosida turli tadqiqotlardagi shishasimon pardozbop plitkalari namunalarni tayyorlashni o'rganishdir ;
5. Olingan namunalarni metal- oksidli pardalar asosida shisha yuzalarining qoploash tajribalarini o'rganishdir;
6. Tayyor bo'lgan namunalarning mexanik , fizik-kimyoviy va texnologik xossalarini o'rganishini maqsad qilib qo'ydim;

Yuqorida rejalashtirilgan bo'limlar asosida har bir

bo'lim uchun rejalashtirgan bilimlar asosida har bir bo'lim uchun rejalashtirilgan ishlarga izoh berib o'tishni ma'qul topdim.

Bunga asosan, shisha ishlab chiqarish sanoatining asosiy homashyosi hisoblangan

kvars qumining kimyoviy va mineral ogik tarkibini prof. Eminov A .M. va dots. Boyjonov I. o'zlarining ilmiy-tadqiqot ishlarida o'rganganligidan kelib chiqqan holda , men shu olimlarning qilgan ilmiy-tadqiqot ishlaridan foydalanib kvars qumining kimyoviy tarkibini quyidagi ko'rinishda ekanligiga ishonsh hosil qildim

Kvars qumining tarkibidagi oksidlar miqdori%								
Oksidlar	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	
Boyitilmagan	92.6	3.2	1.2	1.2	0.8	0.5	0.5	0.4
Boyitilgan	99.7	0.16	0.005	0.008	0.008	0.061	0.06	0.001
Boyitilgan kvars qumi tarkibida 99.6-99.7 % gacha SiO ₂								

Saqlaydi . bundan tashqari , shixta tarkibiga 17.8-18.0% gacha Na₂O , 9.8-9.9% gacha CaO , 0.25-0.356 % gacha Al₂O₃ 2-3 % gacha boshqa oksidlar kiradi. Shu tarkibli shixtadan hosil bo'lgan shisha mahsulotlari chiqindilaridan qayta xomashyo sifatida foydalangan holda, jahon standartlariga mos keluvchi pardozbop shishasimon plitka mahsulotlari ishlab chiqarish uchun zamin yaratilishiga ishonch hosil qildim .

O'zbekiston hududida ko'p sonli kvars dala shpati konlar topilgan bo'lib , ularning ko'pchiligi batafsil o'rganilmagan . shunday konlardan biri Sulton Uvays kvars–dala shpati konidir . uning mineralogik tarkibi 65-67 % mikroclin , 27-28% albit , 1-2% anortit va 5-7% kvarsdan tashkil topgan. O'tkazilgan kimyoviy analizlar dastlabki homashyo quyidagi komponentlardan tarkib topganligi ko'rsatadi: 68.57% SiO₂ ; 16.81% Al₂O₃ ; 9.98% K₂O; 2.92% Na₂O ; 0.07% Fe₂O₃ ; 0.12% FeO' 0.3% MgO; 0.01% TiO₂ VA 0.51% boshqa qo'shimchalar. Bu shixta tarkibiga suyuqlantiruvchi to'ldirgiuchlar sifatida 2-3% gacha Plavik shpati (CaF₂) minerali kiritiladi. Plavik shpati shishani suyuqlanish tezligini oshiradi va erish temperaturasini 110-115°c ga kamayadi . Shu tarkibli shixtadan olingan shisha mahsulotlari chiqindilariga termik ishlov berish usuli bilan ishlab chiqarilgan shishasimon pardozbop qoplamalarning bir qancha xususiyatlari (mexanik mustaxkamligi , nur sindirish ko'rsatkichi , yorug'lik va quyosh nuriga chidamliligi) ancha yuqori bo'ladi.

Shisha mahsulotlari va materiallari chiqindilarini qayta ishlash masalalari 2001-2003 – yillargacha muammo hisoblanar edi . uni qayta ishlash muammolarining yechimlari topilganda ham bu chiqindilardan olingan mahsulotlar mustahkamligi ancha past edi . Faqatgina , Rossiyalik olimlar tomonidan zarbga va turli mexanik ta'sirlarga chidamli shishasimon qoplamalar ishlab chiqarish texnologiyalari joriy qilingunga qadar. Ammo hozirgi zamon texnologiyalari asosida zarbga va har hil tashqi ta'sirlarga chidamli shishasimon plitkalar ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan . Shishasimon chiqindilardan qayta homashyo sifatida foydalanish uchun shixta tarkibiga turli to'ldirgichlar , suyuqlanish haroratini pasaytiruvchi moddalar qo'shish usuli qo'llaniladi . Buning uchun to'ldirgichlar sifatida Al₂O₃ PbO, MgO, fosforli va fluorli birikmalar hamda boshqa komponentlardan foydalaniladi. Suyuqlantiruvchilar sifatida asosan, konsinirlangan soda, hamda plavik shpati minerallaridan foydalaniladi. Bulardan tashqari shisha plitkalrning talab qilingan rangini hosil qilish uchun turli ranglarni beruvchi moddalar , asosan, metall oksidlari: kobalt oksidlari (CaO, Ca₂O₃) ,temir oksidlari (FeO, Fe₂O) nikel brikmalari,marganes oksidlari (Mno₂) mis brikmalari (Cu₂O, CuO) xrom birikmalari kadmiy birikmalari va boshqa rang beruvchi kompozitsiyalar qo'llaniladi. Bu rang beruvchi komponentlar shixtaning 1-2% ,iqdorida shisha tarkibiga kiritiladi. Shu komponentlar asosida tayorlangan shixta shishasimon plitkalar ishlab chiqarish uchun xomashyo hisoblanadi.

Rangli shishasimon pardozbop koshinlar ishlab chiqarish sanoatida ko'p

qo'llanadigan usullardan biri bu shisha yuzalariga metall-oksidli pardalarni qoplash usulidir. Bu usul asosida rangli namunalarini olish uchun laboratoriya mufel pechidan foydalandim. Buning uchun dastlab metall-oksidli kompozitsiyalarni maydalab , har 30-40 gr massasini 100ml etil spirtida eritgan holda tayyorladim . Tayyor quyuq eritmani shisha yuzalariga surkab 550°, 580°, 600°, 620°,650°cdan haroratlarda termik ishlov berib, olingan mahsulotlarni tajribada sinab ko'rishni maqsad qilib qo'ydim.

Yuqorida qayd etilgan , ta'kidlangan homashyolar materiallardan foydalanib , pishirish natijasida olingan shishasimon plitkalarni turli hossalarni, jumladan mexanik mustahkamligini , nur sindirish ko'rsatkichini , siqilishga va egilishga mustahkamlik darajasini , quyosh nuriga chidamliligini hamda nur qaytaruvchanligini va boshqa ko'pgina hususiyatlarini o'rganishni vazifa qilib qo'ydim.

I

IV . 1.2. Laboratoriya sharoitida shishasimon pardozbop koshinlar bo'yicha tajriba olib boorish qurilmalari va ularning tavsiflari.

Biz yuqorida tanlagan usul bo'yicha shishasimon plitkalar olish quyidagi asosiy texnologik jarayonlarni o'z ichiga oladi:

1. Tozalik darajasi past bo'lgan homashyolarni yuvish;
2. Homashyolarni talab qilingan maydalik darajasida maydalash ;
3. Homashyolarni elab , fraksiyalarga ajratish;
4. Shixta tarkibiga to'ldiruvchi va quyuqlantiruvchilarni kiritish ;
5. Aralashtirish;
6. Qoliplarga joylashtirish va zichlashtirish;
7. Pishirish;
8. Toblash va mo'tadil sovitish;

Laboratoriya sharoitida tanlangan homashyolar: shisha mahsulotlari chiqindilari, rang beruvchi komponentlar , to'ldirgichlar . Kvars qumi asosidagi shishasimon pardoz plitkalari olish texnologik sxemasini quyidagicha izohlaymiz:

Shishasimon chiqindilar

Yuvish

Maydalashdan oldin

Saralash

Maydalsh

Elash va fraksiyalarga ajratish

To'ldirgichlar

Tortish

Aralashtirish

Qoliplarga joylash va presslash

Pishirish

Toblash

Mo'tadil sovitish

Tayyor mahsulot

Yuqoridagi jarayonlarni amalga oshirish maqsadida laboratoriya sharoitidan kelib chiqqan holda , unga mos holdagi qurilmalar yig'iladi:

1. Mufel pechi
2. Maydalagich
3. Elaklar kompleksi
4. Texnik tarozi
5. Maxsus kattalikdagi qoliplar

Qurilmadagi tavsif beradigan bo'lsak , quvvati 2.8 kun bo'lgan elektr qizdirgichli Mufel pechining vazifasi shixtani fraksiyalarga bog'liq ravishda 750°, 800°, 850°, 950°, va 1000°, haroratlarda pishirish hamda toblash jarayonini amalga oshirishdan iborat.

Maydalagich (elektr toki yordamida ishlovchi qurilma)- homashyo materiallarini kerakli miqdorda o'lchamli fraksiyalargacha maydalash uchun mo'ljallangan bo'lib, har hil turdagi qattiq moddalarni maydalash jarayoni amalga oshiradi .

Elaklar. Elaklarning ko'zi fraksiyalarning o'lchamlariga qarab har hil kattalikdagi tanlanadi.

Masalan , A-1, A-2 , A-3, namunalar uchun diametri 1mm ; B-1, B-2, B-3 namunalar uchun diametri 2.5mm bo'lgan C-1, C-2, C-3 namunalar uchun 5.0mm D-1, D-2, D-3 namunalar uchun diametri 7.5 mm bo'lgan elaklardan foydalandsim.

Texnik tarozi – homashyolarni kerakli og'irlikda o'lchash uchun (0.01-500 gr gacha) mo'ljallangan.

Maxsus o'lchamlardagi qoliplar –shisha plitkalarga standart o'lchamlarda , ya'ni , 200x150x5 mm, 200x200x6 mm o'lchamlarda shakl berishga mo'ljallangan .

IV. 2. 1. Shishasimon pardozi mahsulotlari sifatini texnik tahlil qilish usullari va tajriba o'tkazish tavsifi

Shishasimon pardobop mahsulotlarni zarbga chidamliligi.

Siqilishda chidamlilik , ya'ni mexanik mustahkamlik deb material yuqori siqilish va bosim ta'sirida sinib, darz ketmasdan turib bilish xossasiga aytiladi . Siqilishda mustahkamlik darajasi tayyorlangan namunasi sun'iy kuch ta'sirida 1 sm² yuzasiga bergan og'irlik miqdori bilan o'lchanadi. Siqilish ma'lum darajaga yetgandan so'ng namuna sinib , darz ketadi, ana o'sha kuchning qiymati siqilishda mustahkamlik chegarasi darajasini belgilaydi.

Materiallarning siqilishda chidamlilik ko'rsatkichiga ta'sir qiluvchi faktorlarni ikkita guruhga ajratish mumkin. Sinalayotgan material xossalari hamda sinovni olib borish usuli va sharoitlariga bog'liqlik evaziga olib boriladi.

Birinchi guruh omillariga materiallarning kimyoviy va mineralogik tarkibi, shixta granulalarining o'lchamlari , kimyoviy ta'sirlarga chidamliligi , egilishda mustahkamlik chegarasi, nur qaytarish va sindirish ko'rsatkichlari kiradi.

Ikkinchi guruhga namunaning shakli siqish kamerasining tagligiga o'rnatilishi ham sinov jarayoni , darz ketish va chidamlilik vaqti , singanda ajraladigan zarrachalarining o'lchami va namunaning ishchi kamerasida joylashishi kabilar kiradi.

Materiallarning zarbga va siqilishga chidamliligi ularning tarkibidagi turli xil oksidlarning miqdoriga hamda uni pishirish jarayonida gosil bo'lgan shisha massani qayta ishlash (toblash)

Jarayoniga bog'liq bo'ladi. Masalan shixta tarkibiga Al

O₃ , MgO, PbO, fosfor va ftorli birikmalarning kiritilishi shisha mahsulotlarini miqdoriy mustahkamligini oshiradi., bu moddalarni miqdori kamaytirilsa shishasimon plitkalarni zarbga chidamsiz bo'ladi. Shishasimon pardozbop koshinlarning bu xossalarini oshirish maqsadida yuqoridagi oksidlar qo'shiladi.

Mexanik mustahkamlikni aniqlash

Materialga tashqi kuch ta'sir etganda unda ichki kuchlanish paydo bo'ladi . Kuchlanish ma'lum darajaga yetganda material buziladi(sinadi, parchalanadi) . materialning buzilishiga qarshilik ko'rsatish hususiyati mustahkamlik deb ataladi. Materialning odatda , ularning mustahkamlik chegarasi R orqali ifodalanadi.

Mustahkamlik chegarasi deb materialning maksimal kuch ta'siridan buzilgan vaqtidagi unda hosil bo'lgan ichki kuchlanish o ga aytiladi. Shishasimon pardozbop koshinlarning ruxsat etilgan kuchlanishi uning mustahkamlik chegarasi orqali aniqlanadi:

$$T_{\text{kuch}} = R / Z$$

Bu yerda ,

R- mustahkamlik chegarasi, kg/ sm² (MPa)

Z- mustahkamlikning zapas koifitsenti , 2-3 ga teng .

Zapas koifitsenti aniqlashda quyidagilarni hisobga olish lozim:

a. shixta granulalarini fraksiyalari bir xil bo'lmagan materiallar mustaxkamlik chegarasining yarmidayoq kuchsizlangan joyidan buzila boshlaydi ;

b. ko'p plitkalar kuch tasirida tez deformatsiyalanadi va mustaxkamlik chegarasi ko;rsatkichining 50-70% ida darzlar xosil bo'ladi.

c. pardozbop shishasimon plitkalari namunalariga qayta-qayta o'zgaruvchan dinamik kuch qo'yilganda u mustaxkamlik chegarasiga yetmasdan buziladi. Bunga materialning “ charchashi “ tufayli buzilishi deb ataladi.

Shishasimon maxsulotlarni siqilishida mustaxkamlik darajasi pishirishdagi muxiti xarakteriga bog'liq; qaytaruvchi muxitning oksidlari qaytarilishi natijasida oson suyuqlanuvchi silikatlar xosil qilishi bilan mexanik tasirlarga mustaxkamlikni sezilarli darajada pasaytiradi.

Siqilishdagi mustaxkamlikni aniqlash uchun yuqori tasirlarga chidamli qilib pishirilgan namuna tayorladim. Uni o'lchamlari 100 X 150 X 5 mm· va 150 X 200 X 6 mm ga tengdir. Tayorlangan pardozbop shishasimon plitka namunalari mexanik mustaxkamlikni aniqlovchi gidravlik press yordamida sinovdan o'tkazdim. Sinash jarayonida 1ta

namunaning 6ta joyiga og'irlik kuchi tasir ettirib sinash usuliga rioya qildim. Bunga ko'ra namunalarning mustaxkamlik darajasi o'rta qismlarida $150-160\text{kg/sm}^2$, namunaning burchaklarida esa bu ko'rsatkichlar $180-200\text{ kg/sm}^2$ ga yetadi..

Men o'z tadqiqot ishimda siqilishga mustaxkamlikni sinash maqsadida barcha olgan tartiblarim asosida bir muncha namunalar tayorladim. Namunalar GOST standartlari bo'yicha tayorlandi.

Gidravlik press yordamida sinash jaryonida og'irlik kuchini GOST bo'yicha 6-7 sekundda $130-140\text{ kg/sm}^2$ gacha asta sekin oshirib bordim. Kuchning qiymati $R=130\text{ kg/sm}^2$ ga yetganda ayrim namunalar yuzalari yani, D-1,D-2, D-3, C-1 , C-2 , B-1 larda darzlar paydo bo'la boshlaydi. Qolgan namunalarni shu asnoda asta sekin o'girlik kuchini oshirib bordim va kuch qiymati 150kg/sm^2 ga yetganda ayrim namunalar yani A-1, B-1, B-2, larning o'rta qismlarida darz ketishlar sodir bo'la boshlaydi. Og'irlik kuchining qiymati 170 kg/sm^2 ga yetganda A-3 namunadan tashqari barcha qolgan namunalar sinib, parchalanib ketadi.

Bu shishasimon plitka namunalarning siqilishiga mustaxkamlik koefitsentlari quyidagi jadvalda yoritib berilgan.

Shishasimon pardozbop koshinlar namunalarini tayorlash paytida uning tarkiblariga qarab 7-10 daqiqa davomida $600-650\text{ }^{\circ}\text{C}$ temperaturada toblash jaroyonini o'tkazdim. Shishasimon qurilish materiallari mexanik mustaxkamlikligi toblash natijasida 22-26% ga ortishiga amin bo'ldim.

Namunalarga termik ishlov berish xaroratlari kamayishi bilan zarbga va turli tasirlarga chidamliligi darajasi pasayadi. Toblash jaroyini tugagandan keyin Mufel pechidagi namunalarni haroratini xar bir minutda $2-3^{\circ}$ dan pasaytirib bordim. Shishasimon plitka namunalarni mo'tadil sovutish jarayoni 10-12 soat davom etdi. Shisha maxsulotlari ishlab chiqarishda mo'tadil sovutish jarayoni asosiy bosqichlardan biri xisoblanadi. Olingan namunalarni Hidravlik press yordamida yana bir bor siqilishga mustaxkamlik darajasini sinab ko'rdim va quyidagi natijalarni olishga muvaffaq bo'ldim

HARORATGA TURG'UNLIK

SHishasimon materiallarning termik (harorat) turg'unligi deganda , ulrning birdaniga haroratni haroratni ko'tarilishi yoki tushishiga chidamliligi tushuniladi . Termik turgunligi shishasimon materiallarning asosiy sifat ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi. U nafaqat maahsulotning fizik-kimyoviy va termomexanik xossalariga , balik , ularning shakllari va o'lchamlari , hamda qizdirish, sovitish sharoitlarga bog'liq bo'ladi.

Termik turg'unlikni aniqlashning bir qancha usullari mavjud bo'lib, ulardan eng keng tarqalgani bu 7875-83 andozali Gost bo'yicha aniqlash usulidir.

Pardozbop shishasimon materiallarning termik turg'unligini aniqlashniing bu standart usuli mahsulot buzilishiga bardosh beradigan chiziqli o'zgarishni (qizdirish va birdaniga sovitish) aniqlashdan iborat.

Sinashdan oldin namunalarini isitish va sovitish uchun kerak bo'ladigan temperature sharoitlari yaratildi/

Namunalar dastlab , 110-120° c temperaturaga 5-10 daqiqa davomida qizdiriladi va shu haroratda qizigan plitkalar birdaniga 10-15° ga haroratga tushiriladi. Bu haroratni maxsus muzlatgich yoki sovuq xonada qilish mumkin. Sovitish jarayoni 5-7 minut davom etadi. Bu bilan plitkalarining issiqlik o'zgarishiga chidamliligini tekshirish mumkin.

Namunalarning sovuqlik o'zgarishi ta'sirlariga chidamliligini esa, quyidagicha ko'rishimiz mumkin. Namunalar 7-10 minut davomida 45-50°C xaroratgacha maxsus sovutgichlarda sovutiladi. Yetarlicha talab qilingan temperaturagacha muzlagan namunalar birdaniga temperaturasi 25-30° c issiq bo'lgan muhitga chiqariladi . Namunalarni temperature o'zgarishlarga chidamliligini sinash paytida bu plitkalar kamida shunday harorat o'zgarishlardan 28-30 siklga bardosh berishi kerak. Aks holda, bu namunalar asosida ishlab chiqarilgan mahsulotlar GOST standartlariga javob bermaydi va ishlatish , qo'llash uchun yaroqsiz mahsulot hisoblanadi.

Namunalarni temperature turg'unligig sinash paytida 28 ta shunday sikl o'tkazdim. Bunda ayrim namunalar ya'ni , A-1, B-1, C-1, C-2, D-1, D-2, D-3 larni yuzalar darzlar paydo bo'ladi.

Standart bo'yicha namunalardagi ta'sir natijasida o'zgarishlar 20% bo'lganda jarayonni to'xtatish lozim bo'ladi.

Mening ayrim namunalarim ya'ni, A-2, A-3, B-3, C-3 lar siklning maksimal qiymatga (30-32 sikl) bardosh beradi.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsam, sinalgan namunalar ichida boshqa namunalariga qaraganda eng termik turg'unlik ko'rsatkichi yuqori tarkib bu A-3 tarkibli namuna ekan.

IV. 2.2. Pardozbop shishasimon plitkalar olishda mahsulot sifatiga jarayon parametrlari va tarkiblarning ta'siri

Pardozbop shisha mahsulotlarning barcha sifat ko'rsatkichlarini texnik tahlil qilish natijasida quyidagi eng maqbul bo'lgan tarkibni kaeyingi tadqiqot ishim uchun ya'ni , mahsulot sifatiga jarayon parametrlari ta'sirini o'rganish maqsadida tanladim:

Shishasimon chiqindilar	94%
Rang beruvchi oksidlar	1%
Konsinirlangan soda	3%
Mustahkamlikni oshiruvchi	2%

Aynan ushbu yaratilgan optimal tarkib asosida bir necha shishasimon plitka namunalarini tayorlab , ularning fizik-texnik ko'rsatkichlariga jarayon parametrik hamda to'ldiruvchilarning granulometrik tarkiblariga ra'sirlarini9 o'rgandik.

Tadqiqot natijalari quyidagi rasmlarda grafik ko'rinishda keltirilgan.

a. shixta granulalarini fraksiyalari bir xil bo'lmagan materiallar mustahkamlik chegarasining yarmidayoq kuchsizlangan joyidan buzila boshlaydi ;

b. ko'p plitkalar kuch tasirida tez deformatsiyalanadi va mustaxkamlik chegarasi ko'rsatkichining 50-70% ida darzlar xosil bo'ladi.

c. pardobop shishasimon plitkalari namunalariga qayta-qayta o'zgaruvchan dinamik kuch qo'yilganda u mustaxkamlik chegarasiga yetmasdan buziladi. Bunga materialning "charchashi" tufayli buzilishi deb ataladi.

Shishasimon maxsulotlarni siqilishida mustaxkamlik darajasi pishirishdagi muxiti xarakteriga bog'liq; qaytaruvchi muxitning oksidlari qaytarilishi natijasida oson suyuqlanuvchi silikatlar xosil qilishi bilan mexanik tasirlarga mustaxkamlikni sezilarli darajada pasaytiradi.

Siqilishdagi mustaxkamlikni aniqlash uchun yuqori tasirlarga chidamli qilib pishirilgan namuna tayorladim. Uni o'lchamlari 100 X 150 X 5 mm va 150 X 200 X 6 mm ga tengdir. Tayorlangan pardobop shishasimon plitka namunalari mexanik mustaxkamlikni aniqlovchi gidravlik press yordamida sinovdan o'tkazdim. Sinash jarayonida 1ta namunaning 6ta joyiga og'irlik kuchi tasir ettirib sinash usuliga rioya qildim. Bunga ko'ra namunalarning mustaxkamlik darajasi o'rta qismlarida 150-160kg/sm², namunaning burchaklarida esa bu ko'rsatkichlar 180-200 kg/sm² ga yetadi..

Men o'z tadqiqot ishimda siqilishga mustaxkamlikni sinash maqsadida barcha olgan tartiblarim asosida bir muncha namunalar tayorladim. Namunalar GOST standartlari bo'yicha tayorlandi.

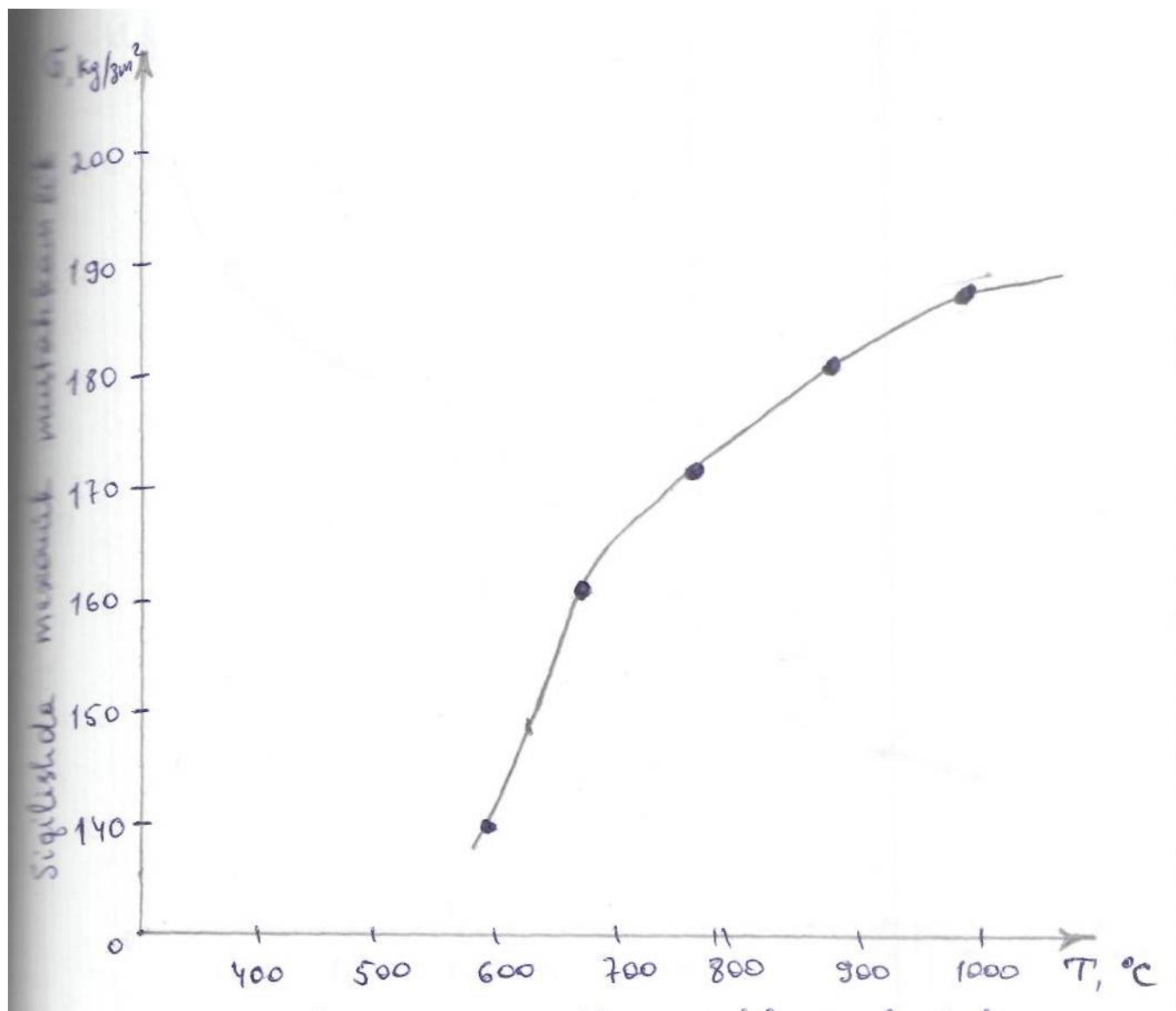
Gidravlik press yordamida sinash jaryonida og'irlik kuchini GOST bo'yicha 6-7 sekunda 130-140 kg/sm² gacha asta sekin oshirib bordim. Kuchning qiymati R=130 kg/sm² ga yetganda ayrim namunalar yuzalari yani, D-1,D-2, D-3, C-1 , C-2 , B-1 larda darzlar paydo bo'la boshlaydi. Qolgan namunalarni shu asnoda asta sekin o'girlik kuchini oshirib bordim va kuch qiymati 150kg/sm² ga yetganda ayrim namunalar yani A-1, B-1, B-2, larning o'rta qismlarida darz ketishlar sodir bo'la boshlaydi. Og'irlik kuchining qiymati 170 kg/sm² ga yetganda A-3 namunadan tashqari barcha qolgan namunalar sinib, parchalanib ketadi.

Bu shishasimon plitka namunalarning siqilishiga mustaxkamlik koefitsientlari quyidagi jadvalda yoritib berilgan.

Shishasimon pardobop koshinlar namunalarini tayorlash paytida uning tarkiblariga qarab 7-10 daqiqa davomida 600-650 °c temperaturada toblash jaroyonini o'tkazdim. Shishasimon qurilish materiallari mexanik mustaxkamlikligi toblash natijasida 22-26% ga ortishiga amin bo'ldim.

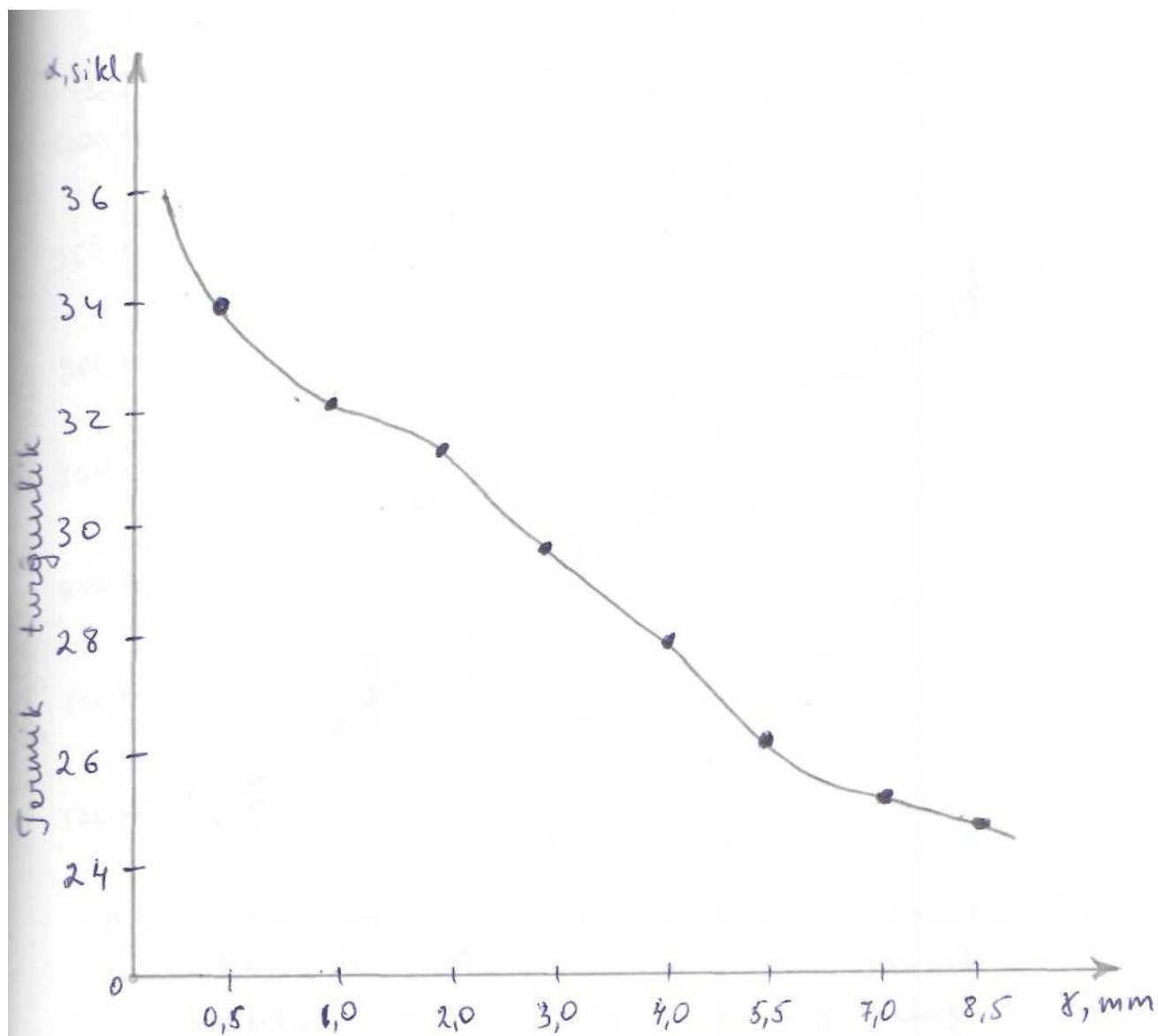
Namunalarga termik ishlov berish xaroratlari kamayishi bilan zarbga va turli tasirlarga chidamliligi darajasi pasayadi. Toblash jaroyini tugagandan keyin Mufel pechidagi namunalarni haroratini xar bir minutda 2-3°dan pasaytirib bordim. Shishasimon plitka namunalarni mo'tadil sovutish jarayoni 10-12 soat davom etdi.

Shisha maxsulotlari ishlab chiqarishda mo'tadil sovutish jarayoni asosiy bosqichlardan biri xisoblanadi. Olingan namunalarni Gidravlik press yordamida yana bir bor siqilishga mustaxkamlik darajasini sinab ko'rdim va quyidagi natijalarni olishga muvaffaq bo'ldim.



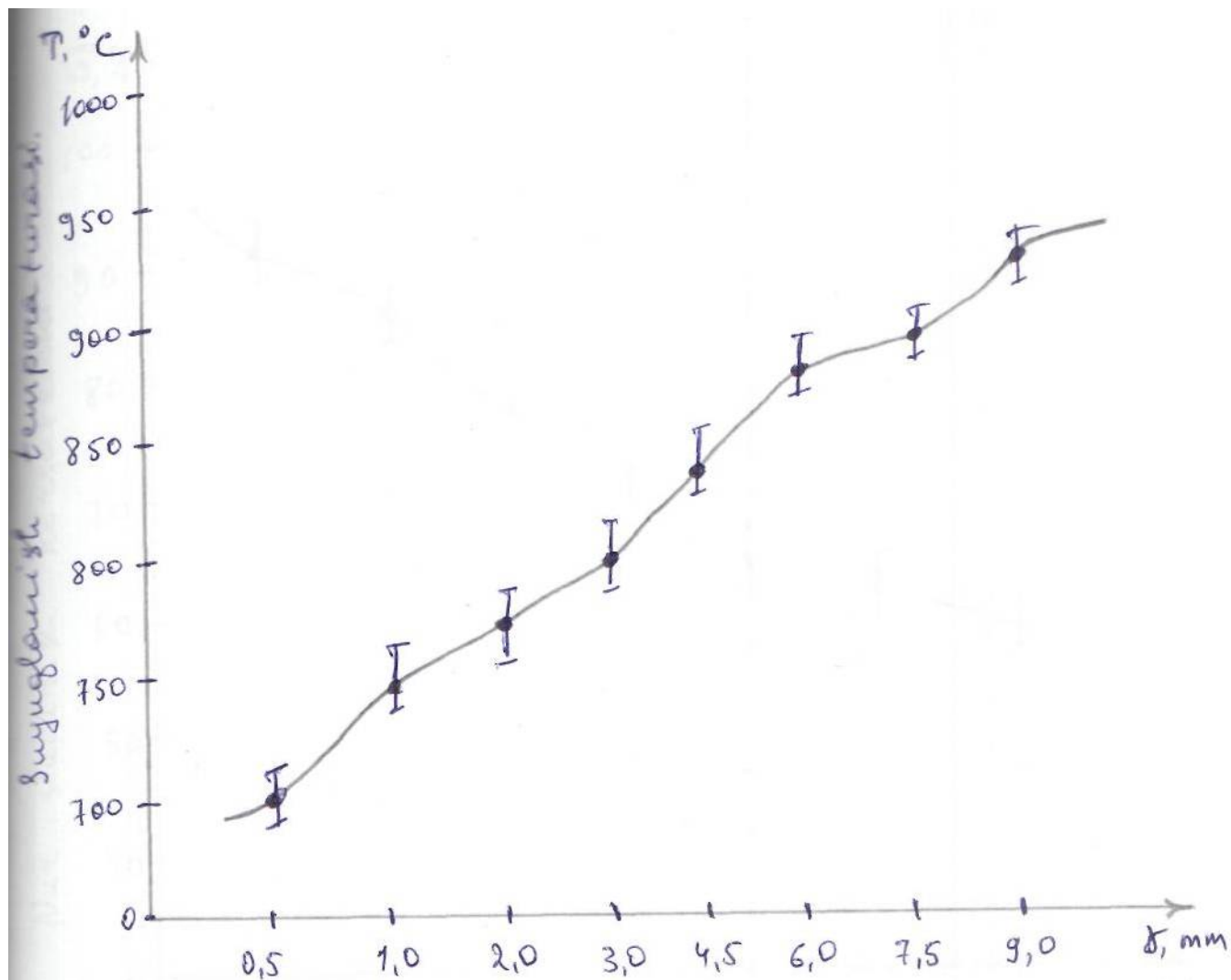
4.1-rasmda pardozbop shisha

simon plitka namunaning siqilishiga mexanik mustaxkamligiga shixtaga termikishlov berish temperaturasi tasiri grafik ko'rinishida aks ettirilgan. Ushbu grafikdan shuni ko'rish mumkinki shishasimon plitka maxsuloti siqilishiga mexanik mustaxkamligiga shixtaga termik ishlov berish temperaturasi tasiri to'g'ri chiziqli qonuniyat asosida o'zgarar ekan. Yani shixtaning pishirish temperaurasi ning ortishi bilan siqilishga mustaxkamlik 154-186kg/sm² oralig'ida oshib boradi.buni shu bilan tushuntirish mumkinki pishirish xarorati 700-750° da shixtalar xali to'liq erib, jipslashmagan bo'ladi.

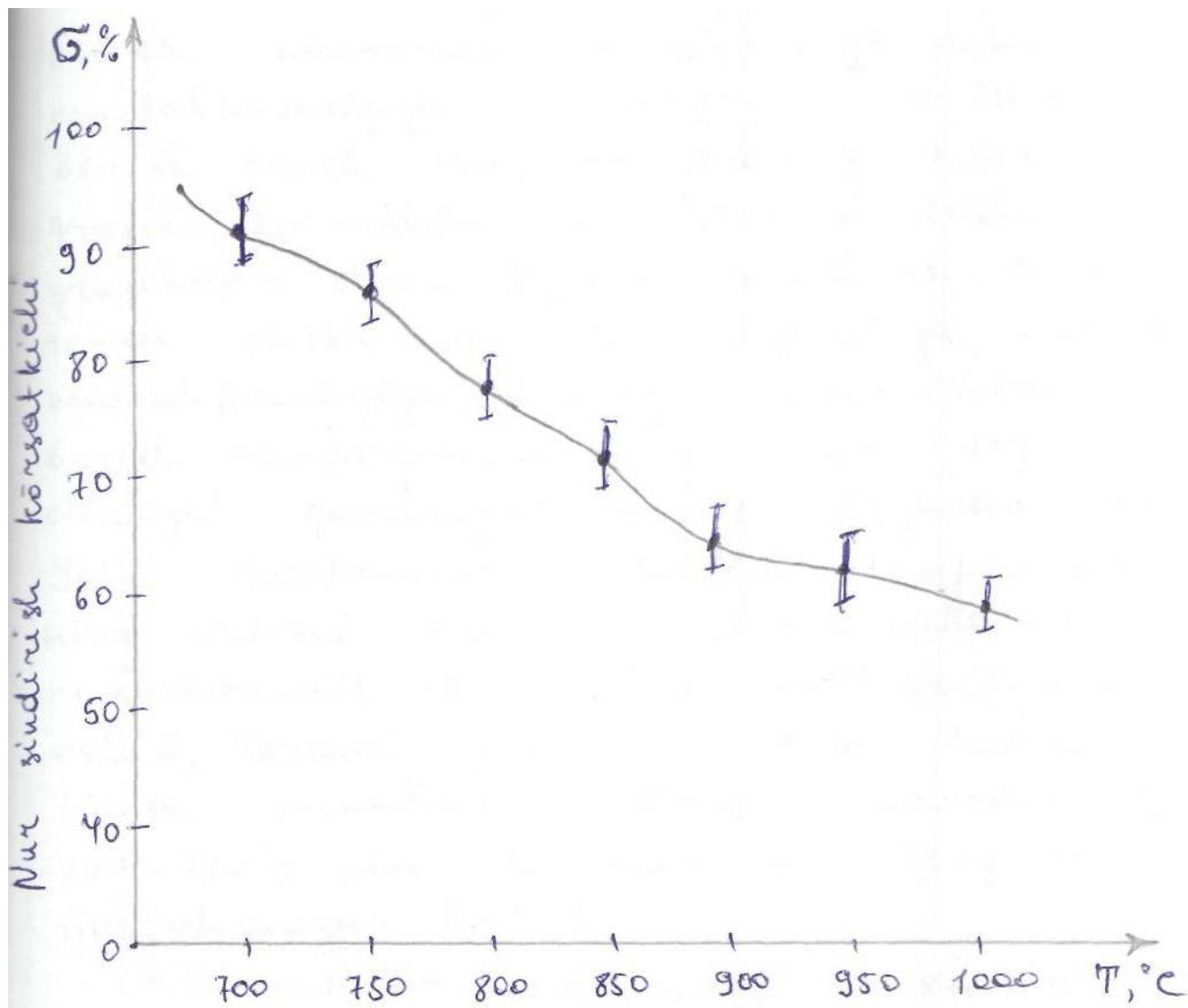


4.2 rasmda pardozbop shishasimon plitka namunasining termik turg'unligiga shixta donachalari yirikliginig tasiri namoyon etilgan.

Rasmda shuni ko'rish mumkinki, shixta donachalarini 0,5÷7 mm atrofida bo'lganda termik turg'unlik 24-36 gacha ortadi. Bu yerda shixta zarrachalarining o'lchamlari kattalashgani sari maxsulotning termik turg'unligi kamayib boradi.



4.3- rasmda pardozbop shishasimon plitka namunasining suyuqlanish temperaturasi ga shixta donachalari yirikligining tasiri ko'rsatilgan. Grafik bog'liqlikdan shuni ko'rish mumkinki, shixta granulalarining o'lchamlari 0,5dan 7 mmgacha ortganda shixtani suyuqlanish xarorati 700°C dan 950°C gacha ortadi. Bundan shuni xulosa qilsa bo'ladiki, shixta granullari qanchalik mayday bo'lsa, uning suyuqlanish xarorati xam shuncha past bo'lar ekan.



4.4-rasmda pardozbop shishasimon plitka namunasi shixtasining suyuqlanish temperaturasi uning nur sindirish xossalari ta'siriga grafik ko'rinishda tasvirlangan. Buni shu bilan tushuntirish mumkinki, shixtaning suyuqlanish temperaturasi ortishi plitka namunasining nur sindirish xossalari ortishiga egri chiziqli ta'sir ko'rsatadi. Yani shixtaning suyuqlanish xarorati qanchalik past bo'lsa, nur sindirish ko'rsatkichlari yuqori bo'ladi.

Yuqoridagi parametrlardan tashqari yani shishasimon plitkalarni sifatiga shixtani presslash, pishirilgan shixtani qayta toblash kabi parametrlar xam sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadi.

3. laboratoriya sharoitida shisha maxsulotlari chiqindilaridan foydalanib pardozbop koshinlar olish bo'yicha yaratilgan natijalar xulosasi. Men laboratoriya sharoitida shisha maxsulotlari chiqindilaridan foydalanib shishasimon maxsulotlar olish uchun 12 variantda tarkib tayorladim. Tarkiblarni tayorlash uchun quyidagi xomashyolardan foydalandim; spirtli ichimliklar shisha butilkasi, konsentrlangan soda, plavik shpati, mustaxkamlikni oshiruvchi to'ldiruvchilar (Al_2O_3 , PbO , MgO , fosfor va fluorli brikmlar) xamda rang beruvchilar sifatida turli metallar oksidlari. Bu shishasimon pardozbop koshinlarini

siqilishga mustaxkamlikini ermetik turg'unligini, egilishdagi mustaxkamligini , nur sindirish ko'rsatkichi va shu kabi sifat ko'rsatkichlarini texnik taxlil qildik.

Xulosa qiladigan bo'lsak , shixtasi tarkibiga 2-3% miqdorda mexanik mustaxkamlikni oshiruvchi to'ldiruvchlar kiritilib, tayorlangan namunalarning ko'pgina sifat ko'rsatkichlari boshqa to'ldiruvchi brikmlar kiritilib tayorlangan shishasimon plitkalarga qaraganda ancha yuqori bo'lar ekan.

Tajribalar xulosasiga ko'ra pardozbop shishasimon plitka namunasining eng optimal tarkibi va eng optimal qonunlarining o'lchamlari quyidagicha bo'ladi;

Shishasimon chiqindilar	94%
Rang beruvchi komponentlar	1%
Konsinirilgan soda	3%
Mustaxkamlovchi komponentlar	2%

Granularining o'lchamlari - 1.5- 2.0 mm

4. shishasimon pardozbop koshinlar olish bo'yicha sinalgan tarkiblar va ixlab topilgan jarayon parametrlarini ishlab chiqarishga tadbqiq qilish boyicha tafsiyalar

Hom ashyoni maydalash pardozbop shishasimon plitka mahsulotlarini ishlab chiqarishda hom ashyoni maydalash turli hil maydalagichlardan amalgam oshoriladi bu mashinalarda maydalash modda bo'laklarini ezish urish ishqalash yorish portlash kabi jarayonlar orqali roy beradi ushbu jarayonlar turli odatda modalarning fizik hossalari modda bolaklarining olchami va maydalkanish darajasiga qarab tanlanadi. Men hom ashyo sifatida shisha mahsulotlari chiqindilarini qollab pardozbop shishasimon mahsulotlar olish tehnologik sxemasida maydalash uchun valli maydalagichlardan foydalandim

Hom ashyoni uzatish va u bilan taminlash bu operatsiya vaqtida maydalangan material yoki bir jinsli aralashma ayrim nav va sinflarga ajrayiladi .

Texnologiyada maydalash mashinalari qoliplash asboblari yuklarni toxtovsiz uzatib turish kabi vositalarning hom ashyo suv yonig'I va shu kabilar bilan taminlashni tartibga turish maxsus tarelkali (diskli) plastinkali (lentali) barabanli va shinnikli oziqlantiruvchi namuynalar b yordamida bajariladi bazi vaqtlarda bu mashinalar dozalogich vazifasini ham bajaradi

Hom ashyoni funksiyalarga ajratish maydalangan hom ashyoni fraksiyalarga ajratish

4. Xulosa

Pardozbor materiallar sanoati rivojlanishining asosiy, yangi hamda progressiv yo'nalishlaridan biri bu shishasimonbop. Koshinlar ishlab chiqarish va ularni bezak materiallari hamda sifatli qoplamalar sifatida qo'llashdir. Xorijiy institutlar tomonidan pardor materiallari sanoatiga tavsiya etilgan tarkiblari asosiy hom ashyo sifatida shisha idishlari va shishasimon chiqindilar hamda qo'shimcha komponentlar sifatida turli rang beruvchi metal oksidlari (mis oksidi, xrom oksidi, kobolt oksidi, temir oksidlari, marganes va kadmi birikmalari) mustahkamlovchi birikmalar (alumini oksid, qo'rg'oshin oksid, fosfor va ftorli birikmalar) va shuyuqlanish haroratini kamaytiruvchi birikmalar. Biz laboratoriya sharoyitida pardarbop plitkalar olish uchun hom ashyo sifatida spirtli ichimliklar butilkalari va suyuqlantiruvchi agent sifatida konsintirlangan soda va sulfon Uvays zaxiralarida mavjud polovik shpatidan foydalandik. To'ldiruvchi sifatida rang beruvchi metal oksidlari hamda mexanik mustahkamlikni oshiruvchi moddalar bo'lga pardozbop shisha platkalari tayyorlash uchun laborotoriyada mos holdagi tajriba qurilmalari yig'ildi. Men laborotoriya sharoyitida shisha idishlari chiqindilaridan foydalanib pardozbop maxsulotlar olish uchun 12 ta variatsiyada tarkib tayyorladim. Tarkiblarni tayyorlash uchun quyidagi hom ashyolardan foydalandim: spirtli ichimliklari butilkasi, konsinirlangan soda, plavik shpati, rang beruvchi metal oksidlari hamda mexanik mustahkamlikni oshiruvchi moddalar.

Shu tayyorlangan 12 ta tarkibli namunalarni siqilishga mexanik mustahkamligi, termik turg'unligi, egilishdagi mustahkamlik chegarasi va nur sindirish xassalari kabi sifat ko'rsatgichini texnik taxlil qildim.

Xulosa qiladigan bo'lsak, shixta tarkibiga to'ldiruvchi sifatida alumini oksid, Honda fosforli birikmalar va konsinirlangan soda kiritilgan namunalarning sifat ko'rsatgichlari to'ldiruvchilar kiritmagan xolda tayyorlangan namunalarning sifat ko'rsatgichlariga qaraganda ancha yuqori bo'ladi.

Tajribalar xulosalari ila sifatli shishasimon pardorbop koshinlar olish uchun quyidagi tarkibni maqbul topdik.

Shisha chiqindilari	94%	
Metal oksidlari	1%	} 100%
Konsinirlangan soda	3%	
Mustahkamlovchi komponentlar	2%	

Labarotoriya sharoyitida maqbul tarkiblar asosida olingan shishasimon plitkalar sifatiga jarayon parametirlari va tarkiblarining ta'sirlari o'rganildi. Jumladan, pardarbop shishasimon plitka namunasining siqilishda mexanik mustahkamligiga shixtaga termik ishlov berish

temperaturasing ta'siri:

Pardarbop shishasimon plitka namunasining termik turg'unliligiga shixta donachalari yirikligining ta'siri:

Pardarbop shishasimon plitka namunasi shixtasining suyuqlanish xarorati va terliliga shixta donachalari yirikligini ta'siri:

Pardarbop shishasimon plitka namunasining nur sindirish ko'rsatgichiga shixta granulalari o'lchamlari ta'siri kabi bog'likliklar o'rganildi. Pardarbop shishasimon qoshinlar olish bo'yicha sinalga tarkiblar va izlab topilgan jarayon parametrlarini ishlab chiqarishga tadbiq qilish bo'yich tavsiyalar ishlab chiqildi.

Yiliga 1548000 m shishasimon pardarbop qoshinlar ishlab chiqarishni ishga qo'yish iqtisodiy ko'rsatgichlar aniqlandi. Bunda yiliga 347340 ming so'm foyda ko'rish mumkin ekan. Birlik maxsulot tannarxi 11000 so'm atrofida capital xarajatlar 1028 mln so'm, rentabellik darajasi 33,78%, o'z-o'zini qoplash muddati 3yil

Foydalangan adabiyotlar

5. Foydalangan adabiyotlar ro'yxati.

1. I.A.Karimov "Ozbekiston XXI asr bo'sag'asida"

-Toshkent: "Ozbekiston" 2007 186 b

2. www.r52.ru "eteklobaya" Полубояринов Д.Н

Облицовочные изделия из стеклобоя 109 с

3. Н.М.Бобкова, Е.М.Дятлова, Т.С.Куницкая

Общая технология силикатов – Минск

Высшая школа 1987-288с

4. WWW.all.bir.ru/ 000 "стеклоотходы"

Казарновский Д.М. облицовочные плитки из стекла 2001-197с

5. Б.Ю.Юнусов В.Б.Ильганбаев А.А.Исмаилов

Стекла.- Т: Узбекистан, 1991-128с

6. WWW.all.steklo.ru/ Облицовочные материалы.

7. Yusuffbekov N.K, Alimardanov SH.X, Asosiy texnologik jarayon va qurilmalar.

-Toshkent, Ximiya, 2001-478b

8. Общая силикатов Под. Общюрд

Пашенко А.А. Киев: Высшая школа 1983-408с

9. Ismatov A.A. Otaqo'ziyev T.A

Silikat va qiyin suyuqlanuvchi materiallar texnologiyasi

10. Химическая технология стекла и ситаллов. Павлушкина н.м м Страйиздат, 1990-432с

11. Ismatov A.A., Otaqo'ziyev T.A. Noorganik moddalar kimyoviy texnologiyasi – Tosh 2002-207b

12. Ю.М.Бумм, Г.Н.Дудерев, М.А.Матвелв

Общая технология селекатов -м стройиздат, 1991-599с

13. Л.ГюМеяниченко, Б.П.Сахаров, Н.А.Сидаров. Технология селекатов

14. Betextin K.X Jumanov A.T. Minerolgiya qursi T: 1996-572b

15. Kattayev N.SH. "Kimyoviy texnologiya"

Toshkent: Yangiyol, 2008-432b

16. П.П. Будникова и Д.Н.Полубояринова

Химическая технология керамики и огнеупоров. –б: стройиздат 1972-552 с

17. Абаланов Б.Е, Основы химических производств -м Химия 2001-592с

18. ,Л.И.Сумеменко, И.Н. Тихомирова. Основы технологии тугоплавких неметаллических силикатных материалов –м 2000-248с

19. Г.В.Начибин основы технологии строительных материалов -м высшая школа 1979-350с

20. М.Ю.Юнусов, В.Б.Ильчанаев мало и многожелезистые оксидные стекла

21. З.К.Бабаев , Ш.К.Матчанов, Д.Д.Гаппаров оксидно – металлические композиции для покрытия поверхности стекла и изучение их характеристик. – урганч Ўлмасархашмалари 2011- 99б

22. Ю.М.Бумм, М.М. Сычев, В.В.ТИМАИЕВ ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЯЖУЩИХ МАТЕРИАЛОВ. – Б ВЫШАЯ ШКОЛА 1998-286с

23. Позин М.Е “Технология минеральных солей -Л Химия 1998-286с

24. Павлушенка Н.М, Будникова П.П Технология стекла - б стройиздат 1997-317с

25. Г.И.Ю.Клюковский , Л.А. Бануйлов Лабораторный практикум по общей технологии силикатов м 1975-263

26. А/А/Ismatov , Т/А.Otaqo'ziyev ,N.P.Ismayilov Noorganik materiallar kimyoviy texnologiyasi O'zbekiston 2002-326b

27. <http://rambler.ru/> официальный сайт химической промышленности России. Комплекующие оборудование производства стеклянных плиток каталог 2009

28. Юнусов М.Ю, Бабаев.З.К, Матчанов.Ш.К ,Гаппаров Д.Д, кварц-пеллошпатового сырья султан. Увайского месторождения новый источник для производства стекла. Махачкала международный научный- технический конференция 2011-392с

29. <http://google.ru/> :плитка из стекла

30. М.В.Артаманова А.И.Рабухин В.Г.Савелев Практикум по общей технологии силикатов –м стройиздат 2001

31. Мухленов И.Т, Горштейн А.Е, Тумаркина Е.С , Основы химической технологии –м Высшая школа 1997-375с

32. Мальниченко Л.Г , Сахаров Б.П.

Технология силикатов –б Стройиздат 1987-370с

33. <http://google.ru/> общестроительные изделия из стеклокерамики 2008 каталог