

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

TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

«SILIKAT MATERIALLAR, NODIR VA KAMYOB METALLAR TEXNOLOGIYASI» KAFEDRASI

HISOB – IZOH YOZUVI

Bitiruv ishi mavzusi: Mahalliy hom ashyolar asosida emallangan metall buyumlar ishlab chiqarishda hom ashyolarga ishlov berish bo'limining loyihasi va hovuzli humdonning issiqlik texnik hisobi.

Kafedra mudiri

prof. Aripova M.X.

Rahbar

prof. Aripova M.X.

Maslahatchilar:

Texnologik qism

Iqtisodiyot bo'limi

Avtomatlashtirish

Mehnat muxofazasi

Ekologiya

Fuqaro muxofazasi

Bitiruv ishini bajaruvchi

Naimov Sh.B

Toshkent – 2017 y.

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

TOSHKENT KIMYO-TEKNOLOGIYA INSTITUTI

«Silikat materiallar, nodir va kamyob metallar texnologiyasi» kafedrası

«TASDIQLAYMAN»
Kafedra mudiri
prof. Aripova M.X.

MALAKAVIY BITIRUV ISHI BO'YICHA TOPSHIRIQ

Talaba _____

Bitiruv ishining mavzusi: **Mahalliy hom ashyolar asosida emallangan metall buyumlar ishlab chiqarishda hom ashyolarga ishlov berish bo'limining loyihasi va hovuzli humdonning issiqlik texnik hisobi.**

_____ 201 yilda kafedraning _____ – sonli majlisida ma'qullangan.
Bitiruv ishini topshirish muddati _____

Bitiruv ishini bajarishga doir boshlang'ich ma'lumotlar _____

Xisoblash – tushuntirish yozuvlarining tarkibi (ishlab chiqiladigan masalalar ro'yxati) 1. Kirish. 2. Loyixani texnik – iqtisodiy asoslash. 3. Ishlab chiqarilayotgan maxsulotga qo'yiladigan texnik talablar. 4. Ishlab chiqarishdagi fizik-kimyoviy jarayonlarnining nazariy asoslari. 5. Xom ashyo materiallar ta'rifi va ularga qo'yiladigan talablar. 6. Moddiy balans xisobi. 7. Ishlab chiqarish usulini tanlash. 8. Ishlab chiqarishning texnologik tizimini tanlash va uning bayoni. 9. Texnologik jixozlarni tanlash, ularning texnik ta'rifi va xisobi. 10. Issiqlik qurilmasining issiqlik texnik xisobi. 11. Ishlab chiqarishning nazorati. 12. Ekologik qism. 13. Mehnat muxofazasi. 14. Fuqarolar muxofazasi. 15. Avtomatlashtirish qismi. 16. Iqtisodiy qism. 17. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

Chizma ishlar ro'yxati (chizmalar nomini aniq ko'rsatiladi)_____

Bitiruv ishi buyicha maslaxatchilar

№	Bo'limlar nomi	Maslaxatchi (F.I.O.)	Topshirik berildi (imzo sana)	Topshirik bajarildi (imzo sana)
1.	Texnologik qism			
2.	Iqtisod			
3.	Avtomatlashtirish			
4.	Mexnat muxofazasi			
5.	Ekologiya			
6.	Fuqaro muxofazasi			

Bitiruv ishini bajarish rejasi

№	Bitiruv ishi bosqichlarining nomi	Bajarish muddati (sana)	Tekshiruvdan o'tganlik belgisi
1	<i>Kirish. Loyixani texnik – iqtisodiy asoslash.</i>		
2	<i>Ishlab chiqarilayotgan maxsulotga qo'yiladigan texnik talablar.</i>		
3	<i>Ishlab chiqarishdagi fizik-kimyoviy jarayonlarning nazariy asoslari.</i>		
4	<i>Xom ashyo materiallar ta'rifi va ularga qo'yiladigan talablar. Moddiy balans xisobi.</i>		
5	<i>Ishlab chiqarish usulini tanlash. Ishlab chiqarishning texnologik tizimini tanlash va uning bayoni.</i>		
6	<i>Texnologik jixozlarni tanlash, ularning texnik ta'rifi va xisobi.</i>		
7	<i>Issiqlik qurilmasining issiqlik texnik xisobi. Ishlab chiqarishning nazorati.</i>		
8	<i>Ekologik qism. Mehnat muxofazasi.</i>		
9	<i>Fuqarolar muxofazasi.</i>		
10	<i>Avtomatlashtirish qismi.</i>		
11	<i>Iqtisodiy qism. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.</i>		

Bitiruv ishi rahbari

prof. Aripova M.X.
(familiyasi, ismi, sharifi)

(sana)

Topshiriqni bajarishga oldim _____

Mundarija

1. Kirish -----	5
2. Texnik – iqtisodiy asoslash -----	7
3. Ishlab chiqarishda tayyor mahsulotlarga qo'yiladigan davlat andozasi talablari -----	9
4. Ishlab chiqarishda fizik-kimyoviy jarayonlarning nazariy asoslari ---	14
4.1. Aralashtirish	
4.2. Kuydirish	
5. Xom ashyo materiallar ta'rifi va ularga qo'yiladigan talablar -----	30
6. Moddiy balans hisobi -----	33
7. Ishlab chiqarish usulini tanlash -----	39
8. Ishlab chiqarish texnologik tizimini tanlash va uning bayoni -----	41
9. Texnologik jihoz tanlash va asosiy jihoz hisobi -----	44
10. Issiqlik qurilmasining issiqlik texnik hisobi -----	48
11. Ishlab chiqarishning nazorati -----	56
12. Ekologik qism -----	58
13. Fuqarolar muhofazasi -----	62
14. Mehnat muhofazasi -----	72
15. Avtomatlashtirish qismi -----	79
16. Iqtisodiy qism -----	83
17. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati -----	87

1. Kirish

Mustaqil O'zbekistonimizning kelajagi ko'p jixatdan ishlab chiqarishning yangi turlarini joriy qilishiga, ayniqsa maxalliy xom ashyolardan o'z mahsulotlarimizni ishlab chiqarishga bog'liq. Har qanday davlat o'z halqini ravnaqini, to'kis hayot kechirishini istaydi. Bunday bo'lishi uchun sanoatni ishlab chiqarish korxonalarini ko'paytirish barcha sohaga e'tibor berishni talab etadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyayev o'zinig 04.12.2017 dagi N PP-2884 qarorida " Sanoatni tubdab kengaytirish, mahalliyashtirish, ishlab chiqarish harajatlarini kamaytirish, ishlab chiqarilgan mahsulotni ichki va tashqi bozorlarda raqobatbardoshligi oshirish, ishlab chiqarish korxonalarini rivojlantirish va kelgusida ishlab chiqarish hajmini ko'paytirish maqsadida modernizatsiya qilish va mahalliy hom ashyolar asosida yuqori sifatli mahsulotlar olishga imkon beruvchi kommunikatsiyon texnologiyalaridan foydalanish" da takidlab o'tdilar.

Shu jumladan shisha sanoatida ham metall mahsulotlari yuzasini mahsus qoplama, shisha sanoatida respublikamiz uchun dolzarb muammolardan biridir.

Emallash - metall mahsulotlar yuzasini mahsus shisha (emal) qoplam bilan qoplash jarayoni. Bugungi kunda sanoat shunday takomillashdiki, metalni emallashni huddi kompozit materiallar kabi, kompozit material sifatida ta'riflash mumkin takomillashtirish kabi bir darajaga yetdi.

Pulat, chugun, alyuminiy, titan, rangli metallar va kotishmalarni emallash ularning yuzasini korroziyadan saqlashning eng samarali usuldir.

Emal qoplamalar boshqa korroziyaga qarshi qoplamalarga qaraganda bir qator afzalliklarga ega, kislota, ishqor va tuz eritmalariga yuqori temperaturalarda (odatda 3000° C, mahsus holatlarga 6000° C gacha), yuqori korroziyaga turgunlikka ega. Emallangan mahsulotlar 10 yil davomida o'z ko'rinishini o'zgartirmasdan xizmat qila oladi .

Hozirgi kunda metal buyumlardan tayyorlanadigan uy-ro'zg'or buyumlari, maishiy texnika va boshqa soholardagi tayyorlangan mahsulotlarni uzoq vaqt ishlatishga qulay bo'lishi,

tashqi ko'rinishini chiroyli bo'lishi uchun metal buyumlarni shisha qoplama bilan qoplanadi (emallash). Bekobod metallurgiya korxonasida metal buyumlarini qoplash uchun emallar horijiy mamlakatlardan keltiriladi.

Mahaliy hom ashyolar asosida metal buyumlarni ishlab chiqarish uchun emall ishlab chiqarish korxonasini yaratish shisha sanoatida dolzarb muammolarni bartaraf qilishga imkon yaratadi.

Bularni amalga oshirishga erishadigan bo'lsak yurtimizda sanoatni rivojlantirishga, mahalliy korxonalarga ko'paytirishga, eng asosiysi 2017—2021-yillarda O'zbekistonni rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasini amaliy bajarishga katta hissa qo'shgam bo'lamiz.

2. Texnik-iqtisodiy asoslash

Respublikamiz mustaqil bo'lgach, kundalik hayotda xo'jalikda va boshqa sohalarda kerak bo'ladigan tovarlarni iloji boricha respublikamizda ishlab chiqarish maqsadga muvofiq bo'lib mustaqilligimizni mustahkamlashda katta o'rin tutadi. Chetdan keltiriladigan tovarlar ma'lumki valyuta hisobiga olib kelinadi, shu bilan birga transport xarajatlari ham hisobga olinsa, tovarlarning qiymati bir yarim ikki barobar oshib ketadi. Bu esa respublikamizga texnik iqtisodiy salbiy ta'sir etadi.

Har bir korxona loyihalashtirilishidan oldin texnik iqtisodiy tarafdin asoslanishi kerak. Mahsulot ishlab chiqarishda texnik iqtisodiy ko'rsatkichga avvalambor mahsulotning sifati asosiy ko'rsatkich hisoblanadi, sifatli mahsulotga esa qo'llanadigan xom ashyo materiallarni sifati talab darajasiga javob berishi kerak, bulardan tashqari korxonadan konlarning masofasi, mahsulotning tannarxi ham ta'sir etadi.

Malakaviy bitiruv ishining maqsadi – yurtimizda metal buyumlar asosida ishlab chiqarilayotgan turli xildagi uy-ro'zgo'or buyumlarini korroziyaga uchrashini oldini olish, tashqi ko'rinishini bezakbob qilish, sanitar tozalik darajasini ta'minlash uchun shisha qoplama qilish(emallash) hisobini bajarishdir.

Uy-ro'zg'or buyumlari, maishiytexnika mahsulotlarini barchamiz xar kuni uyimizda, ko'cha-kuyda, ish jarayonida ishlatamiz. Ularni ishlatish jarayonida xar xil vaziyatlarga duch kelamiz. Ishlatish jarayonida behosdan qo'limizdan tushib ketish holatlari uchraydi, bunda uning sifati tashqi ko'rinishi buzilmasligini ustidagi shisha qoplama ta'minlash turadi.

Emall olish uchun kerek bo'ladigan xom-ashyo materiallarga quydagilarni misol qilish mumkin: kvars qumi, soda, dolomit, potash, magniy oksid, titan (VI) oksidi, bor (III) oksid va boshqalar. Kvars qumining bir nechi turlari mavjud bulardan biz tarkibida SiO_2 ning ulushi ko'proq va qoshimchalar kamroq bo'lgan djeroy qumini Jeroy shahridan qazib olishimiz mumkin. Sodani esa Qo'ng'iro't shahridan olishimiz mumkin. Boshqa xom-ashyo materiallarini xam yurtimiznig turli xil joylaridan olishni barcha xom-ashyo materialarini mahalliy qilishga erishish mumkin.

Yurtimizda shisha ishlab chiqarish uchun asosan Ukrainaning Novoslyoskogo shaxridan keltiriladigan kvars qumi ishlatiladi. Bu esa chetdan olib kelinganligi uchun valyuta hisobiga keladi. Uning tarkibidagi SiO_2 oksidining miqdori 99,0 % tashkil etadi. Yo'l harajatlari, unga ketadigan vaqtni hisobga olsak bu bizga muammolarni keltirib chiqaradi. Yurtimizning Jeroy shahridan qazib olinadigan kvars qumi esa bizga mahalliy hom ashyolar asosida shisha mahsulotlari ishlab chiqarishga imkon yaradi. Uning tarkibidagi SiO_2 esa 99,06 % ni tashkil etib, Ukrainadan keltiriladigan kvars qumidan afzalliklarga ega.

Yurtimizda emall ishlab chiqarishni yo'lga qo'ysak biz xorijdan keltirilayotgan emallarni xarid qilish uchun ketadigan xorijiy valyutani saqlab qolishga, bo'sh ish o'rinlari yaratishga, metal buyumlari ishlab chiqaradigan korxonalarga sifatli, arzon, va o'zimizda ishlab chiqarilgan mahsulotni milly valyuta so'mda olish imkonini yaratamiz.

Lohilanayotgan korxonani Bekobod metal buyumlar ishlab chiqarish korxonasi yaqinida qurish ko'zda tutilgan. Bekobod shahrida barcha qulayliklar mavjud, temir yo'l linyasi, mahalliy ish kuchi, elektrenergiya va yo'l harajatlarining qisqarishiga erishgan bo'lamiz.

3. Ishlab chiqarishda tayyor mahulotga qo'yiladigan davlat andoza talablari.

GOST 24405-80

Ushbu standart gruntli emllar uchun mo'ljallangan bo'lib, qoplama va bortovye emallar (frittlar), o'zida silikat shisha bolib, tarkibida asosan kremniy oksid, bor, natriy, alyuminiy va boshqa oksidlar, hujalik idishlari qoplash uchun mo'jallangan.

1. KLASSIFIKASIYA

Silikat emallar quyidagi gruhlarga bo'linadi:

Gruntli (ЭCF), po'at yuzasiga bevosita qoplanadi

Qoplama (ЭCII), gruntli emall qoplangan , yuzani qoplash uchun

Bortli (ЭCB), gruntli emall qoplangan, yuzani 10mm dan kam bo'lmagan radius aylana shaklidagi yuzani qoplash uchun.

Emallar GOST 24405-80 talablariga javob beradigan, talab bo'yicha tasdiqlangan texnologik reglament asosida tayyorlanadi.

Emallarning namlik kursatkichi 1% oshmasligi kerak.

Emallar bir hil, begona qushimchalarsiz bo'lishi kerak.

Gruntli emal qoplami va metal prochnost kursatgichi 4 baldan kam bo'lmasligi kerak.

Emallar GOST 24788 ko'ra emallanadigan yuzani qoplaganda tashqi ko'rinishiga ko'ra defektlari bo'lmasligi kerak.

Gruntli emallar qoplama bilan birgalikda emal qoplamalarda zarbaga mustahkamlik ta'minlashi kerak.

Qoplama emallar, emal qoplamalarida erkinlik koeffitsenti va korroziyaga turg'unlik talablariga javob berishi kerak.

Talabga ko'ra gruntli emallar qoplamasining qalinligi 0,15mm oshmasligi kerak, qoplama emallarda umumiy qoplamaning qalinligi 0,4mm dan oshmasligi kerak.

Emallar partiyalar hisobida qabul qilinadi. Partiya deb, bitta emalning hohlagan miqdori bitta markadagi, sifat ko'rsatgichlari bo'yicha bir hil bo'lgan, va sifatini tasdiqlovchi bitta hujjatga ega bo'lgan miqdor hisoblanadi.

Ishlab chiqaruvchi korxonaning tovar belgisi,

Standart GOST bo'yicha emal markasi,

Partiya rakami,

Partiya miqdori

Qadoqlangan birliklar miqdori,

Ishlab chiqarilgan sanasi,

Standart talablariga javob berishini tasdiqlovchi hujjat

Zarbaga mustahkamlik ko'rsatkichi natijalari.

Qadoqlanmagan emalning umumiy massasidan namuna olish:

Partiya 3tonnagacha bo'lsa – 4 kg

Partiya 3 tonnadan 20tonnagacha bo'lsa – 8kg

Partiya 20tonnadan ortiq bo'lsa – 10kg.

GOST 52569-2006

Ushbu standart frittlarga mo'ljallangan, emal qoplamalar olish uchun mo'ljallangan, chugun va pulat mahsulotlar yuzasini noqobil muhitdan himoyalab, o'zining vazifalari bo'yicha hizmat qiladi.

Frittilar klasikatsiyasi:

Uzining funksional vazifasiga ko'ra:

- gruntli emal qoplamalar G
- qoplama emal qoplamalar uchun P,

- oziq – ovqat mahsulotlari bilan kontakda bo'ladigan (ichki qoplam), qoplama emal qoplamalar uchun Pv
- bortovoy emal qoplamalar uchun Pb
- gruntsiz emal qoplamalar uchun Pg

Emal ЭСII-130 GOST 24405-80

Emall markasi	Xususiyatlari va vazifalari
Gruntli emallar (ichki va tashqi sirt uchun)	
ЭСГ-21	Borli
ЭСГ-36	Borsiz
ЭСГ-52	Ko'pborli ftorsiz
ЭСГ-53	Borli ftorsiz
Qoplama emallar	
ЭСП-117	Titanli rasnsiz qoplama, ichki va tashqi qoplama
ЭСП-200	Ichki va tashqi yuza uchun ftorli ko'k qoplama va titanli emallasr uchun qoshimcha ichki va tashqi qoplama uchun
ЭСП-211	Tashqi yuza uchun marganetsli temniy-fioletoviy qoplama
Bortli emallar	
ЭСБ-1011	Koboltli ko'o qopalama uchun

Emal markasi	Chiziqli kengayish harorat koeffitsiyenti $\alpha \cdot 10^{-7}$, 1/°C
Gruntli emallar	
ЭСГ-21	110 - 120
ЭСГ-36	125 - 135
ЭСГ-52	100 - 110
Qoplama emallar	
ЭСП-117	80 - 95
ЭСП-210	90 - 105
Bortli emallar	
ЭСП-211	90 - 105

Qoplama emallar erkinlik koeffitsiyenti va emalning korroziyaga turg'unligini, yaxshilangan sifat mahsulotlari uchun GOST 24788 talablariga muvofiq javob berishi kerak.

Emallar GOST 12.1.005 muvofiq havflilik darajasi, yong'in va portlash hafi, zararli bo'lmagan, organizmga ta'sir darajasi bo'yicha 4 sinfga mos.

Namlik darajasi GOST 23409.5. bo'yicha aniqlanadi.

Emal qoplamaning qalinliga GOST 24788 bo'yicha ikkita namunaning kamida uch nuqtasidan aniqlanadi. Natijalar parallel aniqlangan ko'rsatgichlarning o'rtacha qiymati olinadi.

Emal qoplamaning tashqi ko'rinishi GOST 24788 bo'yicha uchta namuna orqali aniqlanadi. Bu holda qoplama sifati, plastina chetidan 10mm masofada hisobga olinmaydi.

Trasportirovka vaqtida emallar, besh, olti qavatli kogosli qoplarda GOST 2226 bo'yicha qadoqlanadi, NM markadan tashkari, yoki yumshoq mahsus kontenerlarga MKM –M TU 6-19-264, MK OST 6-19-80 bo'yicha.

Gruntli emalni po'lat bilan yopishish klasifikatsiyasi

Emall qoplangandan so'ng mustahkamlikka tekshirish ($\times 2$)	Baho	Emall po'lat yuza , %
	Ball 1	80 - 90
	Ball 2	50 - 60
	Ball 3	20 - 30
	Ball 4	1 - 10
	Ball 5	1 kam

4. Ishlab chiqarishda fizik-kimyoviy jarayonlarning nazariy asoslari:

Aralashtirish jarayoning nazariy asoslari

Shishalari ishlab chiqarishda hom-ashyo materiallari tarozilarda tortilib, mahsus ta'minlagichlar orqali to'plovchi konveyerga uzatiladi. Konveyerdan komponentlar aralashtirgichlarga tushadi va avtomatik ravishda aralashadi.

Aralashtirishdan asosiy maqsad turli hil hom-ashyolardan tashkil topgan massani bir hil ko'rinishli holga keltirish. Ko'pincha hom-ashyoni aralashtirish paytida shakl berish oson bo'ladigan massa olishga harakat qilinadi, undagi «qattiq» materiallar esa bir hilda «yog'li» materiallar bilan qoplangan va suv bilan ho'llangan bo'ladi.

Aralashtirish jarayoni juda muhim tadbir bo'lib, tayyor mahsulotning sifatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Bir komponentni ikkinchi bir komponent ichida tekis qilib taqsimlab berish yoki turli komponentlardan bir jinsli gomogen aralashma hosil qilish aralashtirish jarayonining asosiy vazifasi hisoblanadi. Aralashtirish jarayonida bir jisli gomagen sistema hosil qilish uchun material donachalari bir biriga nisbatan nafaqat gorizantal tekislik bo'ylab, balki vertikal balandlik bo'ylab intesiv siljishi zarur. Aralashtirish jarayoni aralashayotgan muhitning mehanik xususiyatlariga, muhitning qovushqoqligiga bog'liq bo'ladi.

Aralashtirish jarayoni sanoatda aralashtirgichlarda olib boriladi.

Bu qurilmalar asosan quyidagi tiplarga bo'linadi:

- a) quruq yoki kam namlangan materiallarni aralashtiruvchi
- b) plastik materiallarni aralashtiruvchi
- v) suyuq massalarni aralashtiruvchi

Aralashtirishning sifati va davomiyligi yuqoridagi hollar uchun aralashtirgich konstruksiyasiga, zarrachalarni aralashtirish murakkabligiga bog'liq. Zarrachalarning harakati qanchalik murakkab bo'lsa shunchalik tez va to'la aralashtirilishga erishiladi.

Aralashtirish jarayonida qo'llaniladigan qurilmalar quyidagicha sinflanadi:

1.Quruq materiallarni aralashtirish uchun:

-noksimon, rotorli, planetar, yugirish maslamali aralashtirigichlar ishlatiladi. Bunday qorishtirgichlar uzluksiz va siklik davriyharakatlilarga bolinadi. Bular qatoriga bir o'qli va ikki o'qli parrakli uzluksiz harakatli aralashtirgichlar

2.Plastik massalarni aralashtirish uchun:

-bir valli, ikki valli aralashtirigichlar ishlatiladi .

(eritmalar, beton qorishmalar, keramik massalar). Bu mashinalar uzluksiz yoki

siklik harakatli bo'lishi mumkin. Bu xildagi qorishtirgichlar materiallarni aralashtirish usuli bo'yicha majburiy aralashtiruvchi va materiallarning erkin tushishi bo'yicha ishlaydigan mashinalarga bo'linadi.

3.Suyuq massalarni aralashtirish uchun:

- propellerli, parakli, trubinali aralashtirigichlardan foydalaniladi. (quyqa, suyultirilgan loy, glazur, suyuq keramik massa, asbestsement massa, gips massasi uchun). Mazkur guruh qorishtirgichlari uzluksiz va siklik harakatli bo'lishi mumkin. Bunday mashinalar qatoriga kranli, shlamli va uzluksiz harakatli xaskashli; davriy ravishda harakatlanuvchi parrakli, planetar, xaskashli, eshkakli mashinalar kiradi.

Tayyorlangan va tortilgan hom-ashyo materiallarni aralashtirish turli konstruksiyadagi aralashtirgichlarda amalga oshiriladi. Aralashtirgichlar davriy va uzluksiz ishlaydigan bo'ladi:

1. Barabanli aralashtirgich;
2. Qarama-qarshi tomonga harakatlanuvchi ikki o'qli parrakli aralashtirgich;
3. Tarelkali aralashtirgich;
4. Noksimon ko'mishdagi aralashtirgich;
5. Parrakli aralashtirgich.

Shisha zavodlarida davriy ishlaydigan aralashtirgichlardan asosan tossimon barabanli va tarelkasimon aralashtirgichlar ishlatiladi. Mehanizasiyalashtirilgan ishlab chiqarishda shihta tayyorlash uchun tarelkali aralashtirgichdan foydalaniladi. Tarelkali aralashtirgich turlariga xom-ashyo materiallari qabul qiluvchi voronka orqali aylanib turuvchi tarelkali idishga yuboriladi. Materiallarning aralashtirilishi bir hilda aralashtiriluvchi tarelka idishda olib boriladi.

Shuning uchun shisha ishlab chiqarish jarayonida tarelkali aralashtirgich, aralashtirishda uzining murakkab harakatlari bilan keng tarqalgan.

Shisha idish ishlab chiqarish uchun tayyorlangan va toritib olingan hom ashyolarni aralashtirish uchun murakkab mehanizimli, materiallarni aralashtiradigan tarelkali aralashtirgich tanlab olingan. Bu aralashtirgichning ishlash sxemasi va konstruksiyasi (ST-700 markali, sigimi – 700l) kuyidagi kursatilgan. Tarelka va ikkita vertikal val, har biri uchta lopatkadan iborat bulib aralashtirish mobaynida qarama – qarshi tomonga aralashtiradi va yaxshi aralashtirib berishni ta'minlaydi. Bundan tashqari oltita harakatsiz lopatkadan iborat bulib bu lopatkalar uskunaning yuqori shvelleriga mahkamlangan. Harakatsiz lopatkalar materialni tarelkani markaziga yunaltirada va bir vaqtning o'zida aralashtiradi.

Bunkerga material yuklanadi, yuklanyotgan materialni yunaltirib turish uchun mahovich bilan ta'minlangan. Bunkerdan material tarelkali aralashtirgichga yuboriladi. Tarelka tubi to'rtta rolikkaga mahkamlangan, tarelkali aralashtirgich privodny valdan aralashtirishga o'tadi ikkita konussimon paralar shesterna orqali, ikkita vertikal val va ikkita konussimon shesterna, sopryajennye s vencovoy shesterney, tarelkaga mahkamlangan. Gorizontal privodny val 250 ay/min tezlikda aylanadi. Konicheskiy shestern orqali u aralashtirish amalga oshiriladi vertikal val lopatkalari tezligida, tashqi vertikal tishli vallar orqali tarelka 11,6 ay/min tezligida harakatlanadi. Markazning tubida dumaloq lyuk bo'lib u aralashgan massani chiqarishga mo'ljallangan. Bu massani chiqarish uchun disk shturval yordamida va chervyachnoy tushirib beriladi o'q atrofida aylanib buning natijasida tayyor shihta patrubok va u orqali tayyorlab qo'yilgan sigimga tushadi. Tayyor shihta tarelkani doimiy aylanishi natijasida harakatdagi lopatkalar

yordamida tushiriladi. Tushirib bo'lingandan so'ng disk yana gorizontal holatga keltirilib tarelkaning lyuki yopiladi.

Tarelkali aralashtirgich turi ST-700 sigimi 700 l.

Bir porsiya shixtani aralashtirish sikli 3- 4 miuntni tashkil etadi, bu natijaga tarelkaga nisbatan loptkalarni yuqori tezlikda harakatlanishi bilan erishiladi, bundan tashqari shixtani tez suratlarda solish va chiqarib olishdadur. Tarelkali aralashtirgichlarning yuqori ko'rsatgichlari uning yaxshi sifatli aralashtirib berishidadur.

Quyidagi jadvalda har hil turdagi tarelkali aralashtirgichlarning texnik ko'rsatgichlari keltirilgan.

Jadval . Tarelkali aralashtirgichlarning texnik ko'rsatgichlari.

Ko'rsatgichlari	CT-700	C-355	CT-250
Tarelkalari sig'imi, l	700	500	250
Unumdorligi t/soar	10-12	7-8	3-4
Elektroyuritgich quvvati , κBт	20	10	4,5
Gabarit o'lchamlari , m			
Uzunligi	3,40	3,35	2,30
Eni	3,14	2,62	1,27
Balanligi	2,24	1,54	1,9
Vazni (elektroyuritgich siz), kg	7000	4100	1600

Shisha pishirish jarayoning fizik-kimyoviy asoslari.

Shisha omihtasi yuqori haroratli humdonga solinganda bir qator o'zgarishlarga uchraydi. 100-120° C haroratda gigroskopik namli chiqib ketadi. Harorat 400° C dan omihta tarkibidagi birikmalar orasida o'zaro kimyoviy jarayonlar boshlanadi, natijada birlamchi silikatlar hosil bo'ladi. Harorat qiymati ortishi tufayli omihta tarkibida tuz va past haroratli birikmalar aralashmasidan tashkil topgan eritmalar vujudga keladi. Hosil bo'lgan silikatlar va omihta tarkibidagi erish harorati bo'lgan qoldiq birikmalar o'zaro birlashib, zich qotishmalarga aylanadi. Bu shisha pishirishda birlamchi boshlang'ich bosqichi bo'lib – silikatlar hosil qilish jarayoni deb nomlanadi. Bu bosqich 900-1150° C haroratgacha bo'lib o'tadi.

Harorat ko'tarila boshlagach, qotishma tarkibidagi silikatlar o'zaro aralashib yumshab eriydi. Natijada havo pufakchalari ko'p, tiniq bo'lmagan eritma hosil bo'ladi, uning tarkibida omihta birikmalari qoldiqlari, yengil uchuvchan birikmalar miqdori ko'p bo'ladi.

Harorat yana ham ko'tarila boshlagach, qattiq holdagi omihta qoldiqlari eriydi, havo pufakchalari yo'qoladi va tiniq shisha massasi hosil bo'ladi.

Bu jarayon shisha pishirishning ikkinchi bosqichi bo'lib – shisha hosil bo'lish jarayoni deb nomlanadi. Bu bosqich 1150-1250° C haroratgacha bo'lib o'tadi. Lekin hosil bo'lgan shisha massasidan hali bujum tayyorlab bo'lmaydi. Bunga sabab, uning tarkibida hali yengil uchuvchan birikmalar ko'p, tarkibi kimyoviy jihatdan bir hil emas va asosan turli tarkibli eritmalaridan iborat bo'ladi. Uning tarkibidagi engil uchuvchan birikmalarni batamom chiqarib yuborish, ya'ni tiniqlashtirish lozim bo'ladi va kimyoviy jihatdan bir hil tarkibga olib kelish, ya'ni, "gomogenlashtirish" ni talab etadi.

Ohirida esa, har jihatdan tozalangan, bir tarkibli shisha massasini sovutish lozim bo'ladi, bunda uning qovushqoqlik qiymati undan buyum olishga imkon beradi.

Umumiy holda shisha massasini olishda bir-biridan ajratib bo'lmaydigan tahminiylar 5ta bosqich birin-ketin sodir bo'ladi. Amaliy jihatdan faqat birinchi va (ikkinchi) ohirgi bosqich turli vaqt davomida sodir bo'ladi va ular humdonning turli qismlarida bo'lib o'tadi.

Ikkinchi, uchinchi, to'rtinchi bosqichlar bir vaqt ichida boshlanadi, keyin esa shisha hosil bo'lish jarayoni tugaydi, tiniqlashish va gomogenlanish davom etib, shisha massasi hosil bo'lishini ohirigacha boradi.

I. Silikatlar hosil bo'lish jarayoni (900-1150° C)

Bunda omihta tarkibidagi birikmalarning fizik holati o'zgaradi ya'ni, suv bug'lari uchib yo'qoladi, tuzlar, suvli birikmalar parchalanib, engil uchuvchan birikmalar ajralib chiqadi, kvarts qumi esa bir ko'rinishidan ikkinchi ko'rinishga o'tadi.

Bu turdagi hajmiy o'zgarishlar kvarts qumi zarrachalarining yorilishiga olib keladi va omihta tarkibidagi birikmalarda kimjoviy reaksiyalar boshlanadi. Harorat ta'sirida omihta tarkibida suyuq faza, ya'ni, eritma hosil bo'lgach, silikatlar hosil bo'lish tezligi oshadi.

Kimjoviy reaksiyalarning sodir bo'lishi, material tarkibidagi birikma turlariga juda bog'liq bo'ladi. Misol uchun, agar omihta tarkibida CaCO_3 va Na_2CO_3 bo'lsa, ular o'zaro 380° C da reaksiyaga kirishib, ikkilamchi tuz $\text{CaNa}_2(\text{CO}_3)_2$ ni hosil qiladi.

Bu birikma esa 600-830° C da SiO_2 bilan birikib natriyli, kalsiyli silikatlarining hosil bo'lishiga olib keladi.

Silikatlarni hosil bo'lishi, ularning boshlang'ich o'lchamlarining katta kichikligiga ham bog'liqdir. Agar birikmalarni solishtirilsa yuzasi 5 marta ortsa, o'zaro reaksiyaga kirishish tezligi o'rtacha 2 martaga ortadi. Omihta tarkibiga qo'shimcha sifatida shisha pishirishni tezlashtiruvchi qo'shimchalar /hlorli, ftorli, borli, birikmalar/ kirgizib, reaksiya tezligini oshirsa bo'ladi.

II. Shisha hosil bo'lishi (1150-1250° C)

Odatda, birinchi bosqichdan so'ng omihta tarkibida erimagan kvarts donachalari bo'ladi. Ularni birlamchi silikat eritmalarida erish jarayoni – shisha hosil bo'lish bosqichi deb nomlanadi. Kvarts donachalarining juda sekin erishiga sabab, silikat eritmalarini qovushqoqlik qiymatini yuqori bo'lishidir. Bu bosqichning tezroq amalga

oshishiga kvars donachalarining o'lchami, ko'rinishi, tarkibida qo'shimchalarning bo'lishi ta'sir etadi. Bundan tashqari, tashqi sharoitlarni /bosim va harorat/ o'zgarishi muhim o'rin tutadi. Shisha eritmasi hosil bo'lish jarayonini eritmani aralashtirib turib ham tezlashtirish mumkin.

III – Tiniqlanish (1450-1550° C)

Ma'lumki, sanoat miqyosida ishlab chiqarilgan shisha omihtasi tarkibida 18% kimyoviy bog'langan yengil uchuvchan birikmalar bo'ladi. Boshqacha qilib aytganda, har 100 kg omihtaga 18 kg engil uchuvchan birikmalar to'g'ri keladi. Bu birikmalarning asosiy qismi humdondan ajralib chiqsa ham, bir qismi shisha eritmasi tarkibiga aralashgan holda bo'ladi, ular kimyoviy reaksiyalar natijasida hosil bo'ladi. Bunda eritmaning qovushqoqligi ortgan sari o'lchami kichik bo'lganlari eritma yuzasiga chiqishga ulgurmagani uchun qatlam ichida qoladi, ularni miqdori ko'p bo'lsa, shisha buyumning mustahkamligini kamaytirishi, sifatini pasaytirishi, tashqi ko'rinishini buzishi mumkin. Shu sababli bu uchuvchan birikmalardan qutilish kerak, ya'ni shisha massasini tiniqlashtirish lozim. Buning uchun tiniqlashtirishni boshlang'ich qismida omihtani qizdirishni yuqori haroratda amalga oshirish, qovushqoqlik qiymatini kamaytirishga erishish lozim. Ko'pincha bu bosqichning ketishini osonlashtirish uchun, tiniqlashtiruvchi birikmalar – nitratli, sulfatli, hlorli, ammoniyli tuzlar, kislorod ajratib chiqaruvchi kimyoviy birikmalar qo'shiladi. Shisha eritmasi orqali suv bug'i, havo va boshqa yengil uchuvchan birikmalarni o'tkazish orqali ham tiniqlashtirishni tezlatish mumkin. Bundan boshqa bir qator usullar ham bor.

IV. Gomogenlash

Bu bosqichda xom-ashyolar bir xil tarkibli bo'lishi ta'minlanadi. Turli xil erimay qolgan, reaksiyaga qatnashmay qolgan zarrachalar ham butunlayin aralashib ketib tiniq bir tarkibli shisha massasi olish jarayoni sodir bo'ladi.

V. Shisha massasini sovutish.

Ohirgi bosqichda esa shisha eritmasi ma'lum qiymatdagi haroratgacha sovutilsa, kerakli qovushqoqlik qiymatiga ega bo'ladi va undan buyumlar hosil bo'lishi uchun foydalansa bo'ladi. Buning uchun sovutish davomida bosim va harorat doimiy ravishda pasaytirib boriladi. Bu bosqichda shishaga kerakli qovushqoqli qiymatini berish uchun shishamassa haroratini 200-300° C ga pasaytiriladi.

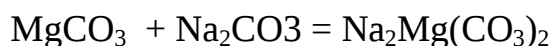
Shisha pishirishda fizik-kimyoviy jarayonlar.

Tarkibida Na₂O- K₂O – CaO – MgO – SiO₂ bo'lgan oksidlar orasida shisha olishda quydagi fizik-kimyoviy jarayonlarnatijasida sodir bo'ladigan reaksiya bosqichlari.

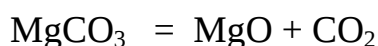
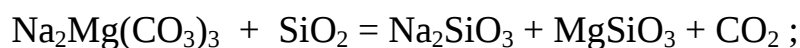
Bunda omihta tarkibidagi birikmalarning 100-120° C suv bug'lari uchib yo'qoladi, tuzlar, suvli birikmalar parchalanib, yengil uchuvchan birikmalar ajralib chiqadi, kvars qumi polimorf hodisaga uchrab bir ko'rinishidan ikkinchi ko'rinishga o'tadi:

(β-kvars 575° C α -kvars 870° C α tridimit 1470° C α kristobalit .

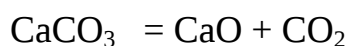
600° C haroratda karbonatlar o'zaro reaksiyaga kirib ikkilamchi tuzlar hosil qiladi:



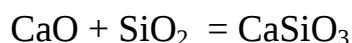
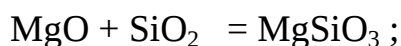
Hosil bo'lgan ikkilamchi tuzlar 600-830° C haroratda termik ajralish natijasida SiO₂ bilan reaksiyaga kirib silikatlar hosil qiladi.



912° C kalsiy karbonatni dissotsialanishi sodir bo'ladi:



900-1200° C haroratda kalsiy va magniy silikatlar hosil bo'ladi:



Hosil bo'lgan silikatlar o'zaro birikib eritmada eriydi. 1200-1300° C haroratda esa barcha kvars qoldiqlari erib, Suyuq shisha massasi hosil bo'ladi.

Shisha pishirishda pech turlari

Shisha mahsulotlari har hil konstruksiyaga ega bo'lgan humdonlarda ya'ni alangali yoki elektr pechlarda pishiriladi. Humdonlar ishlash tartibiga ko'ra davriy, havuzli va uzluksiz humdonlarga bo'linadi.

Shisha pishiradigan pechlar ikki turga bo'linadi: tuvakli va havuzli humdonlar.

Elektr pechlar alangali pechlardan quydagi ustunliklar: sodda tuzilishi, issiqlikni kam yo'qotish koeffisienti, foydali ish koeffisienti yuqoriligi bilan farq qiladi.

1. Tuvakli humdonni tuzilishi

Tuvakli humdonlar asosan rangli shishalardan sortli buyumlar, optik shishalar ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Hozirgi vaqtda yuqori sifatga ega bo'lgan sortli, texnik, rangli va qo'rg'oshinli shishalar ishlab chiqarish uchun ko'ptuvakli regenerativ humdonlar ishlatiladi.

Tuvakli humdon ishchi kamera va shisha pishirish uchun tuvaklardan iborat. Ishchi kameraning asosiy elementlariga humdonning tagi (o't yoqiladigan yoyi), devorlari, ship (svod) kiradi. Ishchi oynalari humdonning yuqori qismida joylashgan. Past qismida okrujka tuvaklarni to'sib turadi. okrujkada tuvaklarni qarshisida hizmat qilish uchun teshiklar dupleshkalar mavjud. "Okrujka"da va uning pastida tuvaklarni qo'yish va olish uchun teshik mavjud. Bu teshiklar mahsus plitalar "peredka"lar yordamida yopiladi. "Okrujka"ning qalinligi 450-500mm bo'lib, po'lat bandaylar bilan o'raladi. Dinasli shipni (svod) qalinligi 300 mm bo'ladi. Tuvakli humdonlarda gazlar

berish yoki chiqarishlari gorelkalarni teshiklari – kad yordamida bajariladi. Alanga qisman dastlab yonuvchi kamerada “qizigan quduqda” (goryachiy kolodes) yonadi. Bu yerga ishlash kamerasidan ifloslangan shishamassasi (shkvara) oqib keladi. Alanga tuvaklarni orasidagi bo’sh joyida yonadi. Regeneratorlar havoni isitish uchun xizmat qiladi. Tuvaklar oval, gorizontaal, vertikal kesimda , yoki dumaloq shaklida bo’lishi mumkin. Tuvaklarni hajmi ishlab chiqarish ehtiyojiga qarab aniqlanadi. Tuvaklarning o’lchamlari ishlab chiqariladigan mahsulotning turiga bog’liq bo’ladi, ya’ni ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning o’lchamlari qancha kichik bo’lsa, tuvaklarni o’lchami ham kichik bo’ladi. Odatda shisha pishirishda shamotli, ba’zi hollarda esa kaolinli yoki kvarsli tuvaklar qo’llaniladi. Shamotli tuvaklarni ichgi qavati kvarsli yoki yuqoriglinozyomli qoplamalar bilan himoyalaniadi. Rangli va billur shisha olishda tuvaklarning soni 16 gacha bo’lib, har bir tuvakning foydali sig’im hajmi 300-500 kg ega bo’ladi. Shisha pishirish tuvagida omihtagi issiqlikning uzatilishi asosan nurlanish asosida boradi, ya’ni issiqlik nurlanib pech qurilmasidan qaytariladi, ma’lum bir issiqlik esa tuvaklarning devorlari orqali uzatiladi. Tuvakli pechlarda pechning ship balandligi katta ahamiyatga ega, chunki pech shipini balandligi qancha past bo’lsa tuvaklarning qizishi va omihtaning erishi tez amalga oshadi

2.Hovuzli pechning tuzilishi.

Hovuzli pechlarning ishchi kamerasi bo’lib, ichiga material solinadigan hovuz va gazlar bilan to’ladigan muhit hisoblanadi. Hovuzli pechlar asosan uchta belgisiga qarab turkumlanadi: ishlash tartibi, alangani harakat yo’nalishi va havoni isitish usuli. Birinchi belgiga qarab bu pechlar davriy va uzluksiz ishlaydigan turlarga bo’linadilar. Davriy hovuzli pechlarda shisha pishirish jarayonining barcha bosqichlari bitta hajmda ketma-ket sodir bo’ladi. Uzluksiz hovuzli pechlarda esa shisha pishirish jarayonining ayrim holdagi bosqichlari pechning turli qismlarida ro’y beradi, shu sababdan ularda temperatura bir hil bo’lmaydi. Uzluksiz pechlar iqtisodiy jihatdan ustun turadilar, chunki ularning unumdorligi yuqori bo’lib, ularni ishlatish qulay va ular mehanizasiyalashga moyilroqdirlar. Pechga solingan shihtani pishirish uchun unga

uzoq, vaqt davomida yuqori temperatura (1500— 1800 °C) ta'sir etish shart, shu sababli ishchi kameraga katta miqdorda issiqlik kiritish kerak. Buning uchun yoqilsh yoki 1600 °C dan yuqori harorat kerak bo'lgan sharoitda elektr energiyasidan foydalaniladi. Xovuzli pechlarda qattiq holdagi yoqilg'i ishlatilmaydi, chunki ishchi kamerasida temperatura juda yuqori bo'lishi shart, bundan tashqari shisha ifloslanishi mumkin. Eng qulay yoqilg'i bo'lib, bug' havoli generator gazi hisoblanadi. Hovuzli pechlarda regeneratör yoki rekuperatör o'rnatilgan bo'ladi. Eng ko'p tarqalgan hovuzli pechlar alangali pechlardir. Ularda gazlar uzluksiz harakat qilib, o'z issiqligini beruvchi issiqlik uzatuvchilar hisoblanadilar. Gazlarning ishchi kamerasiga qarab harakatlanishi pechning ichida hosil bo'luvchi geometrik bosim ta'siri ostida ro'y beradi. Ba'zida ushbu bosim tortish qurilmalari yordamida ham chiqiriladi. Ishchi kameradan gazlarni tutun mo'risiga tortib olinadi yoki tutun so'rgichlar yordamida chiqarib yuboriladi. Hovuzli pechlarda alangani asosan shisha massaga tomon qaratiladi, bunga sabab massa yuzasidan sovib qolgan va issiqlik almashinuviga to'sqinlik qilayotgan gazlar qatlamini yo'qotishdir. Bu pechlarda issiqlik tashuvchi bo'lib yonish mahsulotlari hisoblanadi, alanga fazosida ular o'z issiqliklarini materialga va pechning qurilish qatlamiga beradi. Bunda issiqlikning uzatilishi asosan nurlanish asosida boradi, ya'ni issiqlik nurlanib pech qurilmasidan qaytariladi va pechning ichiga yo'naltiriladi. Ma'lum bir miqdordagi issiqlik konveksiya orqali ham uzatiladi. Hovuzli pechlarda shisha pishirish ikki bosqichda olib boriladi:

1. Shihtaning ustki ingichka qatlami qizib, 900°C dan yuqori temperaturada shisha hosil bo'lish reaksiyalarining borishi jadallashadi va u suyultmaga aylanadi.
2. Hosil bo'lgan suyultma 1350- 1400°C gacha qizdirilib, shisha qatlamining ustki qatlamidan shisha massasi oqa boshlaydi.

Sisha massasining harakatlanishiga sabab gorizontāl va vertikal shisha qatlamlari solishtirma og'irligining bir hil bo'lmaganligidir.

Pishirish basseynida asosan to'g'ri burchakli shaklga ega bo'lgan shihtani yuklash uchun tashqi cho'ntaklar yasaladi.

Pechning bir qismidan ikkinchisiga o'tish joyida basseyn asta - sekin torayib boradi. Davriy hovuzli pechlarda basseyn to'g'ri burchaklidan tashqari oval shaklida ham bo'ladi. Bunda alanganing shakli, deraza oynalarining joylashishi katta ahamiyatga ega. Basseyn ko'pincha shamotli to'rt qirrali hodalaridan yasaladi. Basseynning yemirilishi nazarga olib, uni yuqori glinozemli materiallardan ya'ni elektr yordamida suyuqlantirilgan baddeleit - korundli o'tga chidamli material, ya'ni bakordan yasaladi. Qoplamalarning choklarida shishaning ifloslanishi ro'y bermasligi uchun bryuslar zich qilinib quruq holda tahlanadi. Hovuzning tubini shamotli bryuslardan yasab, uning ustiga bakordan qoplama yasaladi.

Hovuzning shipi juda yuqori temperatura ta'siri ostida bo'lganligi sababli, uni katta o'lchamdagi dinasli g'ishtdan yasaladi. Pechga materialni yuklash davriy pechlarda cho'mich yoki tarnov yordamida gorelkalar oldidagi tirqish orqali amalga oshiriladi. Uzluksiz pechlarda esa pishirish bo'limining boshida devor chekkasidan beriladi.

Pechlarda alohida kanallarga ega bo'lgan gorelkalar ishlatiladi. Bunday pechlar yorug'lik texnika shishasini va mahsus shishalarni pishirishda ishlatiladi. Pishirish temperaturasi 1480- 1600°C, mahsulotni tayyorlash temperaturasi 1230-1380°C.

Davriy pechlarda alanganing yo'nalishiga qarab hovuzli pechlar a) ko'ndalang yo'naluvchi alangali va b) taqasimon yo'naluvchi alangali turlarga bo'linadi.

Hovuzning chuqurligi 400 - 700 mm, pishirish va tayyorlash vaqti 24 - 48 soat, unumdorligi 1 sikl uchun 5 tonna.

Uzluksiz hovuzli pechlarda pishirish qismi pishirish va tiniqlantirish zonalarining o'z ichiga olib, u shishani tayyorlash qismi ya'ni sovitish va tayyorlab olish zonolari bilan ajralgan holda quriladi. Ular ham ko'ndalang, bo'ylab va taqasimon yo'nalishli alangali turlarga bo'linadi. Pishirish basseynining uzunligi 30 m, eni 8 m, chuqurligi 1,5 m gacha boradi. Tayyorlash basseynining yuzasi 400 m² ga etadi, pishirish basseynining 260 m² gacha bo'ladi. Yuqori unumdorlikka ega hovuzli pechlarni qurish samaraliroqdir.

Hovuzli pechlarning avfzalliklari:

1.Suyuqlantirish jarayonini boshqarish darajasi yuqori, chunki issiqlikning 95% nurlanish orqali beriladi.

2.Suyultma bir jinsli bo'lib chiqadi.

3 .Pechda mayda bo'lakli, kukunsimon, mo'rt hom - ash'yolarni donador qilmasdan ham pishirish mumkin.

4.Yoqilg'i sifatida gaz va mazutni qo'llash mumkin.

Kamchiligi:

1.Bu pechlarni qurish uchun katta maydon talab etiladi.

2.Pechlarning kapital sig'imi yuqori.

3 .Hom - ashyo omihtasi tayyorlab olish murakkab va energiya talab qiladi.

4.Pechning yoqilgi sarfi tahminan 2 barobar ko'p.

Havoni isitish usuliga qarab hovuzli pechlar ikkiga bo'linadi: a) regeneratori, unda havo regeneratorlarda isitiladi b) rekuperatori, unda havo rekuperatorlarda issiqlik almashgichlardagi kabi isitiladi.

To'g'ridan-to'g'ri qizdiruvchi pechlar.

Bunday pechlar tor va uzunligi bo'yicha cho'zilgan hovuzdan iborat bo'lib, u sovuq havo yoki 400°C gacha isitilgan havo asosida ishlaydigan aralashtiruvchi gorelklar yordamida qizdiriladi. Pech enining bo'yiga nisbati 1:4 - 5 ga teng. Unda regeneratrlar yoki rekuperatrlar bo'lmaydi.

Gorelklar pechning uzunligi bo'ylab joylashtiriladi, bu esa shisha massasi yuzasini gazlar bilan qoplanish koeffisientini oshiradi. Tutun gazlari shihta nisbatan qarama - qarshi oqimda harakatlanadilar, bu esa shihta changining pechning tahiga

bo'lgan ta'sirini kamaytirib shishaning pishirish temperaturasi oshirish imkoniyatini beradi.

To'g'ridan - to'g'ri qizdiruvchi pechlarning avzalliklariga quyidagilar kiradi:

- yoqilg'ining minimal miqdordagi havoning ortiqlik

koeffisienti bilan yoqilishi mumkinligi ($a = 1,05$)

- havoni qizdirmay turib yoki 250-400° C gacha qizdirib yuqori temperaturani olishning mumkinligi.

- issiqlik yo'qotishlarining kamligi, pech chuqurligining katta bo'lmaganligi.

- pechni qurish uchun katta maydonning talab etilmasligi va qurilish materiallari sarfining kamligi.

- shisha tarkibini pechni to'htatmay turib o'zgartirish mumkinligi.

Ularning kamchiligi:

- pechga yuqori kalloriyaga ega yoqilg'i ya'ni gaz va suyuq yoqilg'ining talab etilishi.

- pishiruv basseyni o'lchamlarining chegaralanganligi.

- chiqib ketayotgan gazlar temperaturasi yuqori bo'lishi (1000- 1200°S).

Odatda chiqib ketayotgan issiqligidan foydalanish maqsadida to'g'ridan - to'g'ri qizdiruvchi pechlardan keyin radiatsiyali rekuperatorlar o'rnatiladi, ular chiqayotgan gazlarning temperaturasi 650 - 750 °C gacha kamaytiradi. Shu maqsadda pechlardan keyin qayta foydalanish qozonlari o'rnatilsa, chiqindi gazlarning temperaturasi 200°C gacha kamayadi va pechning f.i.k. 50 - 55% gacha boradi. Bu pechlar mahsus turdagi, rangli shishalarni, billur va emallarni pishirishda ishlatiladi.

Elektr pechlari

Shisha pishirishda elektr pechlari alangali pechlar oldida bir qancha ustunliklarga egadirlar. Ular tuzilishi bo'yicha sodda, ularda issiqlikning yo'qolishi kam, ularni avtomatlashtirish oson, bu pechlarning f.i.k. 60 - 70% ga teng. Shishani elektr pechlarda pishirilganda shihtaning yo'qolishi kam bo'ladi va chiqayotgan shishaning sifati yuqori bo'ladi. Elektr pechlari yoyli, yuqori chastotali va qarshilik pechlariga bo'linadi.

Yoyli pechlarda qizdirish shisha massasi va elektrod orasidagi yoyli razryad yordamida amalga oshiriladi. Ularda grafit va ko'mir elektrodleri ishlatilgani sababli shisha massasining ifloslanishi yoki unga rang yuqishi mumkin, shu sababdan yoyli pechlardan foydalanish cheklangan.

Yuqori chastotali pechlar uzlukli ravishda ishlovchi bitta tuvakli bo'ladi. Ular ikkita turga bo'linadi: a) to'g'ridan - to'g'ri qizdiruvchi pechlar, ularda shihta va shisha diyelektrik yo'qotishlar hisobiga qizdiriladi. b) bilvosita qizdiruvchi pechlar, ularda shihta va shisha quyun tokleri yordamida qizdiriladi. Birinchi holda sovuq shihta o'zgaruvchan elektr maydoniga joylashtirilsa, bilvosita pechlarda avvaldan qizdirilgan shihta magnit maydoniga joylashtiriladi.

Yuqori chastotali pechlarda optik, zo'rg'a suyuqlanuvchan va tehniq shishalar pishiriladi. Ularning quvvati 100 - 200 kvni tashkil etadi.

Qarshilik pechlari bevosita va bilvosita turlariga bo'linadi. Bilvosita ishlovchi pechlar shisha tolasi, kvars shishasi, shisha sementini olishda ishlatiladi. Ularda qizdirgich bo'lib platina qotishmasi, volfram va grafit ishlatiladi. Bevosita ishlovchi pechlarda issiqlik shisha massasining o'zida ajralib chiqadi. Sanoatda ishlatiladigan pechlar bevosita pechlardir.

Elektr pechlarida shisha pishirish jarayonida issiqlik shisha massasininng ichida ajralib chiqadi va pech chuqurligi bo'yicha taqsimlanadi. Bunda maksimal temperatura elektrodler sathida bo'lib, silikat va shisha hosil qilish jarayonlar vertikal yo'nalishda yuz beradi

Alangali elektr pechlari.

Shisha pishirish jarayonini jadallashtirish maqsadida pechlarni elektr yordamida qizdirish alangali qizdirish bilan birgalikda olib boriladi. Bunda pechlarning unumdorligi 10 - 60% ga oshadi va shishaning sifati ancha ko'tariladi. Bunday pechlar ayniqsa, shisha idishlari olishda keng qo'llaniladi. Odatda elektrodni pishirish zonasiga o'rnatiladi, elektrodlar sifatida molibden va grafitdan foydalaniladi.

5. Xom-ashyo materiallar tarifi va ularga qo'yiladigan talablar

Xom-ashyo materiallari	Meyoriy hujjat	Tekshirish kerek bo'lgan ko'rsatliclar	Foizda
1	2	3	4
Kvarts qumi Markasi: C-070-2	GOST 22551	1. Kremniy oksidining miqdori(SiO_2) 2. Temir (III)-oksidining miqdori (Fe_2O_3) 3. Alyuminiy oksidining miqdori (Al_2O_3) 4. Namlik miqdori	98,5% kame mas 0,07% ko'p emas 0,6% ko'p emas 7,0% ko'p emas
Soda kaltsinirovannaya Texnicheskaya marka B	GOST 5100	1. Tashqi ko'rinishi 2. Natriy karbonat miqdori (Na_2CO_3) 3. Xloridlar miqdori 4. Temir (III)-oksidining miqdori (Fe_2O_3) 5. Sulfatlar miqdori Na_2SO_4 hisobida	Oq rangli kukun 99% kam emas 0,5% ko'p emas 0,003% ko'p emas 0,05% ko'p emas
Bor kislotasi	GOST 18704	1. Tashqi ko'rinishi 2. Bo'r kislotasi miqdori 3. Xloridlar miqdori 4. Sulfatlar miqdori (SO_4) 5. Temir (III)-oksidining miqdori (Fe_2O_3) 6. Og'ir metallar miqdori 7. Fosfatlar miqdori (PO_4)	Oq rangli kristall kukun 99,9% kam emas 0,001% ko'p emas 0,008% ko'p emas 0,0003% ko'p emas 0,001% ko'p emas 0,001% ko'p emas

1	2	3	4
Alyuminiy oksidi	GOST 8136	1. Tashqi ko'rinishi 2. Temir (III)-oksidining miqdori (Fe_2O_3) 3. Natriyning miqdori	Oq rangli silindrik granula 0,05% ko'p emas 0,03% ko'p emas
Magniy oksid	GOST 4526	1. Magniy oksidining miqdori (MgO) 2. Fosfatlar miqdori (PO_4) 3. Xloridlar miqdori	98% kam emas 0,002% ko'p emas 0,004% ko'p emas
Potash	GOST 4221	1. Kaliy karbonat miqdori 2. Kremniy oksidi miqdori (SiO_2) 3. . Fosfatlar miqdori (PO_4) 4. Sulfatlar miqdori (SO_4) 5. Xloridlar miqdori 6. Natriy miqdori	99% kam emas 0,004% ko'p emas 0,001% ko'p emas 0,003% ko'p emas 0,001% ko'p emas 0,5% ko'p emas

Emall uchun qum iloji boricha yuqori miqdorda SiO_2 (98% yuqori) va kam miqdorda Fe_2O_3 (0,3% kam, rangli emallarda temir oksid miqdori ahamiyatga ega emas).

Kremniy dioksid SiO_2 emallarda erish va yumshatish temperaturasini, yopishqoqlik, kristallizatsiyaga bo'lgan moyillikni, kimyoviy turgunlikni, qattiqlik va mustahkamlikni oshiradi. Ular zichlikni, uzunlik temperatura koeffitsenti, elektr o'tqazuvchanlik va yoruglik sinish koeffitsentini kamytiradi.

Bor kislotasi H_3BO_3 yuqori tozalikka ega, yiriklik darajasi 2mm dan kam bo'lgan kukun yoki poroshok. Ba'zida uni mayolikaviy emal va plavlenoy emal, kam miqdorda ishqor saqlagan emallar olishda ishlatiladi. Qizdirish natijasida bor kislotasi suv yuqotib B_2O_3 oksidga aylanadi. Suv pari ta'sirida u uchuvchan bo'lib qoladi.

Fosfatlar misol uchun: $Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$, $(NH_4)_2HPO_4 \cdot 12H_2O$ emalga P_2O_5 bo'lib kiradi. Ularning maydaligi 0,5mm kam bo'lishi kerak. P_2O_5 oksid emalning erish ko'rsatgichiga yahshi ta'sir etadi. U titan va tsirkoniy emallarning fazalar ajralishiga va kristallizatsiyasiga TiO_2 va ZrO_2 yordam beradi.

Ishqoriy metall oksidlari emal shihtasiga faqat karbonatlar ko'rinishida qo'shiladi. Garchi LiO_2 emal hossalariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi, faqat u mahsus ko'rsatmalarga ko'ra qo'llaniladi.

Na_2O asosiy tashuvchi, soda (Na_2CO_3), yuqori temperaturada Na_2O va CO_2 parchalanadi. Kislotali oksidlar yordamida CO_2 ajralishi tezlashadi, toza karbonatga qaraganda.

Potash (K_2CO_3) juda kam hollarda ishqor tashuvchi sifatida qo'llaniladi. Yirik donli suvsiz holda sotladi, 0,1mm kam donli. Potash suvni shimib olish xususiyati ham bor.

MgO uchun sintetik material $MgCO_3$ foydalaniladi, bundan tashqari maydalangan dolomit $MgCO_3 \cdot CaCO_3$. Al_2O_3 va SiO_2 ma'lum miqdorlari, shihta hisob kitobiga kiritilgan bo'lsa, uni zararli qo'shimcha deb bo'lmaydi. Asosiy karbonatning yiriklik darajasi 99,5%, fraktsiya – 0,08mm, dolomit – 90% fraktsiya-0,3mm tashkil etadi.

6. Ishlab chiqarishning moddiy balansi

Shisha sanoati uchun turli hom-ashyo materiallari ishlatiladi. Bu materiallar 2 guruhga, ya'ni asosiy va yordamchi materiallarga bo'linadi.

Asosiy yoki shisha hosil qiluvchi hom-ashyolar deb, kislota, ishqoriy va ishqoriy yer oksidlarni shisha massasi tarkibiga kirituvchi materiallarga aytiladi.

Asosiy materiallarda SiO_2 , Al_2O_3 , MgO , Na_2CO_3 , CaO , B_2O_3 va boshqalar mavjud bo'lib, bular shishani asosiy qismini hosil qiladi va hossalarni aniqlaydi.

Yordamchi materiallar deb, shisha hossalarni, sifatini yaxshilovchi va shisha hosil bo'lish jarayonini tezlatuvchi materiallarga aytiladi. Bu materiallarga bo'yoqlar, bo'g'uvchilar, rang yo'qotuvchilar va boshqalar kiradi.

Shisha ishlab chiqarishda tabiiy va sun'iy materiallardan foydalinaladi. Tabiiy hom-ashyolarga kvars qumi, dala shpati, dolomit, fosforit, tuproq, ohak, bo'r va boshqa materiallar misol bo'la oladi. Sun'iy materiallarga esa soda, surik, potash, bo'yoqlar va boshqalar kiradi.

Shisha omihtasini hisoblash

Quyidagi kimyoviy tarkibga ega bo'lgan shisha pishirish uchun omihta tarkibini hisoblaymiz (%): SiO_2 —43,15; Al_2O_3 —2,3; K_2O —0,6; MgO —1,35; Na_2O —15,8; TiO_2 —18,15; B_2O_3 —16,75; P_2O_5 —1,9.

Bu oksidlarni omihta tarkibiga kiritish uchun kerak bo'ladigan hom-ashyo materiallari quyidagicha:

Xom-ashyo materiallari	Miqdori %							P_2O_5	n.n.n
	SiO_2	Na_2O	K_2O	MgO	Al_2O_3	B_2O_3	TiO_2		
Qum(dyeroy)	98,36	0,3	0,5	0,2	0,2	-	-	-	-
Soda	-	57,20	-	-	-	-	-	-	42,80
Potash	-	-	56,56	-	-	-	-	-	43,48
Bor kislotasi	-	-	-	-	-	55,0	-	-	45,0
TiO_2	-	-	-	-	-	-	100	-	-
Al_2O_3	-	-	-	-	100	-	-	-	-
MgO	-	-	-	100	-	-	-	-	-
P_2O_5	-	-	-	-	-	-	-	100	-

Omihta tarkibidagi har bir materialning miqdorini aniqlash uchun hisoblash tenglamalari tuziladi.

Shishadagi SiO_2 miqdorini aniqlash uchun tenglama tuzamiz. Buning uchun quyidagi belgilashlar kiritamiz:

Qum miqdori— x ;

Soda miqdori— y ;

Potash miqdori— z ;

Al_2O_3 miqdori— t ;

H_3BO_3 miqdori— d ;

MgO miqdori - q

Shisha tarkibiga SiO_2 bevosita qum orqali kiritiladi, 100 og'irlik qismga qum orqali $0,9836x$ SiO_2 kiritiladi.

100 og'irlik qism shisha massaga 43,15 og'irlik qism SiO_2 to'g'ri kelishi kerak. Bundan SiO_2 uchun tenglama quyidagi ko'rinishga keladi:

$$43,15 = 0,9836 \cdot x$$

Shisha tarkibiga kirgan qolgan oksidlar uchun ham huddi shu usulda tenglamalar hosil qilamiz:

Na_2O uchun

$$15,8 = 0,572 \cdot y$$

Al_2O_3 uchun

$$2,3 = t + 0,002 \cdot x$$

MgO uchun

$$1,35 = q + 0,002 \cdot x$$

B_2O_3 uchun

$$16,75 = 0,55 \cdot d$$

K₂O uchun

$$0,6=0,005 \cdot x + 0,5652 \cdot z$$

Bu tenglamalarni yechib, noma'lumlarni topamiz:

$$x=43,87, \quad y=27,62, \quad z=0,673 \quad t=2,21, \quad q=1,26, \quad d=30,45$$

Pishirish jarayonida 3,2% soda uchib ketadi, shuning uchun uning miqdorini oshirish kerak bo'ladi:

$$27,62y \cdot 1,032 = 28,5 \text{ og'ir.qism.}$$

Shundayqilib, 100 og'ir. qism shishamassasi uchun omihta tarkibiga quyidagi miqdorda kiritish lozim bo'ladi:

Qum	43,87
Potash	0,673
Bor kislota	30,45
Soda	28,5
Al ₂ O ₃	2,21
MgO	1,26
TiO ₂	18,15
P ₂ O ₅	1,9
Jami:	127,013 og'ir.qism

Shisha massasiga kiritiladigan oksidlar miqdorini aniqlaymiz.

Qum (djeroy)orqali:

$$\%SiO_2 = 43,1505;$$

$$\%MgO = 0,0877;$$

$$\%Al_2O_3 = 0,0877;$$

$$\%K_2O = 0,21935;$$

Potash bilan :

$$\%K_2O = 0,3804 ;$$

Al₂O₃ bilan:

$$\%Al_2O_3 = 2,21;$$

Soda bilan :

$$\%Na_2O = 15,798;$$

MgO bilan:

$$\%MgO = 1,26;$$

B₂O₃ bilan:

$$\%B_2O_3 = 16,75;$$

Hisob bo'yicha omihta va shishaning tarkiblari

Hom-ashyo materiallarining nomi	100 og'ir.qism shisha massadagi materiallar miqdori	Tarkibi %								
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	K ₂ O	MgO	Na ₂ O	TiO ₂	B ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Σ
Qum	43,87	43,15	0,0877	0,2193	0,0877	-	0	-	-	-
Soda	27,62			-	-	15,798	-			-
Potash	0,673	-	-	0,3804	-	-	-	-	-	-
Bor kislotasi	30,45	-	-	-	-	-	-	16,75		-
Al ₂ O ₃	2,21	-	2,21	-	-	-	-	-	-	-
MgO	1,26	-	-	-	1,26	-	-	-	-	-
TiO ₂	18,15	-	-	-	-	-	18,15	-	-	-
P ₂ O ₅	1,9	-	-	-	-	-	-	-	1,9	-
Jami og'ir. Qism va %(hisob bo'yicha)	127,013	43,15	2,2977	0,5997	1,3477	15,8	18,15	16,75	1,9	99,99
100ga keltirilgan shisha tarkibi	-	43,15				15,798	18,15	16,75	1,9	
Berilgan shisha tarkibi	-	43,15	2,3	0,6	1,35	15,8	18,15	16,75	1,9	
Oksidlardagi chet chiqish	-	0	0,003	0,003	0,0023	0,002	0	0	0	

Olingan shishaning miqdori foizda quyidagi tenglikdan aniqlanadi:

127,013 og'ir. qism omihta- 100 og'ir. qism shisha;

100 og'ir. qism omihta- x og'ir. qism shisha;

$$x = 78,73\%.$$

Shisha hosil bo'lishdagi yo'qotish, olingan shisha miqdoridan farq bo'yicha aniqlanadi: $100 - 78,73 = 21,27\%$.

100 og'ir.qism qumga omihta tarkibi quyidagicha hisoblanadi.

Kerak bo'ladigan soda miqdori:

43,87 og'ir. qism qum- 28,5 og'ir. qism soda

100 og'ir. qism qum- x og'ir. qism soda

$$x = 64,96 \text{ og'ir. qism.}$$

Qolgan materiallar miqdori ham huddi shunday hisoblanadi (og'ir. qismlarda):

Qum100,00

Soda64,96

Potash1,53

H_3BO_3 69,4

MgO2,87

TiO_2 18,15

Al_2O_3 5,04

P_2O_5 8,335

Shu sababli bir kunda 50 t emal ishlab chiqarish uchun kerek bo'ladigan xom ashyolar miqdori quydagicha :

Hom-ashyo	Miqdori	Birligi
Qum (djeroy)	21,935	kg
Soda	13,81	kg
Potash	0,336	kg
Bor kislotalasi	15,225	kg
TiO ₂	9,075	kg
MgO	0,629	kg
Al ₂ O ₃	1,105	kg
P ₂ O ₅	0,949	kg
Jami	63,509	kg

7. Ishlab chiqarish usulini tanlash

Shisha qoplama(emall)larning turlariga e'tibor beradigan bo'lsak ularning uchta kotta guruhga bo'lishimiz mumkin bo'ladi:

1. Gruntliy emall
2. Qoplama emall
3. Gruntsiz emall

Gruntli emall bu metal yuzasini(po'lat, cho'yan, alyumin) qoplash uchun birinchi qavat qoplami emall bilan qoplanadiga yuzaga oraliq qatla sifatida qo'llaniladi.

Qoplamali emall o'z nomi bilan qoplash uchun qo'llaniladi. Bunda metal yuzasini qoplashda bir qancha talablarga javob berishi kerak, u bezakbob bo'lishi, korroziyaga chidamli bo'lishi, qirilishga tura olishi kerak.

Gruntsiz emallar esa metal yuzasiga ham qoplama vazifasini va emall vazifasini bajara olish talablariga javob bera olishi kerak.

Metallar uchun shisha qoplama(emall)lar tayyorlashda ahamiyatli taraflardan biri bu issiqlikdan kengayish koefitsenti (KTP) hisoblanadi. Bunda qoplanga metall yuzasi ishlash jarayonida turli hil issiqlik muhitlarida bo'lishi mumkin. Bu holatlarda qoplanga o'z holatini o'zgartirmasligi, kengayishlar, torayishlarga uchramasligi kerak. Shuning uchun shisha qoplama(emall) ishlab chiqarishdan oldin qoplanadiga metallning hususiyatlarini yaxshilab aniqlab olish zarur.

Tayyor bo'lgan shisha qoplamaning issiqlikdan kengayish koefitsenti *GOST 24405-80* orqali aniqlanadi. Bunda qiymat o'rtacha hisobda $100-135 \cdot 10^{-7}$, $1/^{\circ}\text{C}$ bo'lishi kerak.

Bu turdagi emallardan tashqari ya'na bir qancha emallning xillari mavjud ular: rangli emallar, kislotaga bardosh emallar, issiqlikka chidamli emallar, bezakbob emall turlari mavjud.

Bu sanab o'tilgan emallarnig olinish usulini yirik ikki turga bo'lish mumkin:

1. Fritta asosida olinadigan emallar;
2. Yarim frittali emallar.

Fritta bu bir hil tarkibga ega bo'lmagan shisha massasini birdaniga sovitish orqali (sovuq suvga solish) yo'li bilan olinadigan mahsulotdir.

Frittalarnig turlari juda xilma xildir ulardan rangsiz emallar uchun fritta, rangli emallar uchun fritta, shishakristall emallar uchun fritta kabi bir necha turlarga bo'linadi.

Yarim fritta usulida olingan emallarda oldin yarim tayyor fritta olinadi so'ngra yordamchi xom-ashyolar qo'shiladi. Bunda bir qancha noqulayliklar kelib chiqishi kuzatilgan. Olinayotgan emallning bir tarkibli emasligi, komponentlarning to'liq reaksiyaga kirishmaganligi va shunga o'xshash bir qancha xatoliklar kelib chiqadi. Shisha qoplamani metallga qoplanganda esa unda turli xil nuqsonlar kelib chiqadi. Issiqlikdan kengayish koeffitsenti to'g'ri kelmaslik xolatlari uchraydi, yuzani bir tekisda qoplanmasligi kabi nuqsonlar uchrashi mumkin.

Shu holatlarni hisobga olib fritta asosida olinadigan gruntli emall ishlab chiqarishga yonaltirdik. Bu usulda olingan emallarning bir qancha afzalliklari mavjud ulardan tarkibning bir xilligi, metal bilan aloqa yaxshiligi, metal yuzasida chiziqlar va do'ngliklarsiz bo'lishi, issiqlik tasirida qoplamaning holati o'zgarmasligi kabilardir.

8. Ishlab chiqarish texnologik tizimini tanlash va uning bayoni

- 1. Xom-ashyoni qabul qilish**
- 2. Xom-ashyoga ishlov berish**
- 3. Xom-ashyo materiallarini dozalash**
- 4. Omihtani aralashtirish**
- 5. Omihtani vannali pechga yuklash**
- 6. Omihtani pishirish**
- 7. Tayyor bo'lgan shisha massasini frittalash**
- 8. Frittani quritish**
- 9. Gruntli emall uchun grunt tayyorlash**
- 10. Tayyor bo'lgan gruntni metal yuzasiga qoplash**
- 11. Kuydirish**
- 12. Qoplama emall bilan metall yuzasini qoplash**
- 13. Kuydirish**
- 14. Sortlash**
- 15. Tayyor mahsulot olish**

1. Xom-ashyo materiallari o'zinig hususiyati va miqdoriga qarab turli xil usullarda va o'ramlarda keltiriladi. Xom-ashyo mahsulotlari juda ko'p miqdorda keltiriladigan bo'lsa ular temir yo'l orqali vagonlarda olib kelinadi. Asosan xom-ashyo materiallari qadoqlangan xolda bo'ladi. Ishlab chiqaruvchi tomonidan aniq o'lcham asosida qoplarda, qutilarda bo'ladi. Xususiyatiga qarab usti yopiq omborlarda, aloxida quyosh nuri tushmaydigan, namlikni yutmaydigan qilib saqlanadi.

2. Xom-ashyo materillari keltirilgandan so'ng qabul qilish jarayonida belgilandan davlat standartlari asosida laboratoriyada tekshirib ko'riladi. Bunda xom-ashyoning kimyoviy tarkibi, o'lchami, namlik darajasi va boshqa zarur tekshiruvlardan o'tqaziladi.

Keltirilgan xom-ashyolatrdan eng asosiysi bo'lgan kvatrs qumini boyitish kerek bo'ladi. Bunda qum tarkibidagi SiO_2 98,5 % dam kam bo'lmasligi kerek bo'ladi. Buni ta'minlash uchun unga ishlov beriladi. Birinchi qum bunkerga yeg'iladi, so'ngra namligini yo'qotish uchun barabanli quritgichda quritiladi. Quritilgan kvarts qumi elakdan o'tqaziladi bunda maydalik darajasi aniqlanadi. Tarkibidagi rang beruvchi oksidlar (temir (III)-oksid va boshqalar)dan tozalash uchun magnitli separatoridan foydalaniladi. Barcha bosqichlardan o'tgan qum bunkerga yeg'iladi va dozator undan kerakli miqdorda olib omihta tayorlaydi.

3. Xom-ashyo materiallarini boyitilgandan so'ng omihta tayyorlash jarayoni boshlanadi. Tayyor bo'lgan xom-ashyolar dozatorlar orqali berilgan retsept asosida aralashtirish jarayoniga torozlarda dozalab yuboriladi. Bu jarayon avtomatik ravishda olib boriladi.

4. Omixta aralashtirgichga solingandan so'ng intensiv aralashtirish jarayoni kechadi, bunda omihta gorizantal va vertikal yo'nalishda birgalikda aralashtirish kechadi va yuqori samaradorlikka erishiladi. Kerekli miqdori berilgan buyruq asosida avtomatik ravishda kechadi va 3-5min davomida aralashtirilgandan so'ng omihta tayyor holga keladi.

5. Tayyor bo'lgan omihtani pishirish uchun pechga yuborish boshlanadi. Bunda tayyor bo'lgan omihta trasnpartyor lenta orqali pechning bunkeriga keltiriladi.
6. Pech bunkeridan omihta avtomatik yuklagich orqali pechga kirgizilib turiladi. Pechga tushgan omihta issiqlik ta'sirida fizik-kimyoviy jarayonlardan o'tib shisha hosil bo'lidi.
7. Shisha massasi kerakli darajada pishgandan so'ng uni fritta holatiga keltiriladi. Bunda tayyor shisha birdan suvoqlik ta'sirida mo'rt bo'lib qolishga erishiladi. Mo'rt bo'lib qolgan shishani maydalab fritta olinadi. Fritta olinganidan so'ng uni maydalash uchun sharli tegirmondan foydalaniladi. Fritta maydalanib bo'lganidan so'ng laboratoriyada tekshiruvdan o'tqaziladi. Bunda uning tarkibi, namlik darajasi, o'lchamlari va boshqa bir qator xususiyatlari tekshirib ko'riladi.
9. Maydalangan frittani kerakli qo'shimchalar qo'shib gruntli emall hosil qilinadi. Bunda kaolin va suv asosiy qoshiladigan xom-ashyo xisoblanadi. Barcha komponentlar qo'shilganidan so'ng yaxshalab aralashtirilib gruntli emall olinadi.
10. Kerakli darajada aralashgandan so'ng tayyor bo'lgan gruntli emalni metall yuzasiga pulvizator yordamida purkab chiqiladi. Purkash jarayonida juda aniqlik bilan ishlashni talab qiladi. Metall yuzasiga gruntli emall GOST asosida kerakli qalinlikda sepiladi.
11. Metall yuzasiga gruntli emall to'laligicha purkalib bo'lganidan so'ng uni kuydirish qilish kerak bo'ladi. Kuydirish 750-800° C atrofida kechadi.
12. Gruntli emall qoplanib bo'lganidan so'ng metall yuzasiga qoplama emall pulvizator yordamida qoplanadi. Bunda ham aniqlik muhim ahamiyatga ega. Shining uchun belgilangan GOST talablari asosida qoplanadi.
13. Metall yuzasiga qoplama emall qoplanganidan so'ng kuydirish kerak bo'ladi. Kuyfirish 760-780° atrofida amalga oshiriladi.
14. Kuydirishdan so'ng tayyor bo'lgan buyumlarni oxrgi marta nazoratdan o'tkaziladi. Bunda metall yuzasiga qoplangan emallning xolati, bir tekisda qoplanganligi, orada ochiq joylar yo'qligi, do'ngliklar mavjud emasligi tekshiriladi.
15. Barcha bosqichlardan o'tib tayyor bo'lgan mahsulot saqlash uchun omboriga yuboriladi.

9. Texnologik jihoz tanlash va asosiy jihoz hisobi

1. Hisob – kitob uchun berildi: ishchi sigimi, diametri D , uskunaning balandligi N va uning ishchi kursatgichlari (r - ish bosimi, t - temperatura, c - berilgan muhitning konsentrasiyasi raspredelyaemoy sredy); aralashtirillayotgan muhitning fazalar holati va uning fizik - mehanik hususiyatlari (ρ - zichligi, S - dinamik yopishqoqligi), bundan tashkari uning suyuq va qattik fazadagi tarkibi.

2. Hisob – kitob quyidagi tartibda bajariladi. Aralashtirish jarayonining naznacheniyaga bogliqligi, muhitning qovushqoqligi (μ) va uning fazalar tarkibi uskunaning aralashtirish turiga va atrofidagi tezligiga bog'liq v (m/s). Uskunaning diametri D bilgan holda aralashtirgich diametri d_m aniqlanadi dm.

3. Aralashtirgich uskunaning turi va diametri d_m , aylantirish chastotasi aniqlanadi n (o6/c) jadval bo'yicha.

4. Kerakli aralashtirgichning kuvvati aniqlanadi (B_T),

$$N_m = K_n \cdot \rho \cdot n^3 \cdot d_m^5,$$

Bu yerda K_n - kiritik quvvat, Reynold kriterysi Re markazdan qochma kuch qiymati bo'yicha jadvalga qarab aniqlanadi;

ρ - aralashtirilayotgan muhit zichligi, кг/м^3 ; n – aralashtirgichning aylanish chastotasi, o6/c; d_m - aralashtirgich diametri, m.

5. Elektrodvigatel valining meriy kuvvati hisoblanadi (B_T)

$$N_{\text{э}} = \frac{N_m + N_t}{\eta_n}$$

Bu yerda N_t – ishqalanishga sarf qilingan quvvat; η_n - КПД привода, belgilangan qarab so'nggi dizaynlar (normalangan disklar uchun $\eta_n = 0,9-0,96$)

6. Kuvvat N va burchak tezligiga ko'ra uskunaning konstruksiyasini hisobga olib uskunaning turi i razmery normalizovannogo privoda tanlab olinada.

7. Foydalaniladigan uskuna valining diametri (m) kuyidagi formuladan topish mumkin:

Aralashtilayotgan massaning zichligini aniqlash. Birlamchi materiallarning zichligini hisobga olib, aralashmaning zichligi hosoblanadi. Birlamchi materiallar va aralashmaning zichligi:

Xom-ashyo tarkibi	Miqdori, kg	Плотность, кг/м ³	Объём материала, м ³
Qum (djeroy)	21935	2600	8,44
Soda	13810	2530	5,46
Potash	336	2430	0,14
Bor kislotalasi	15225	1440	10,57
TiO ₂	9075	4230	2,145
MgO	629	3850	0,163
Al ₂ O ₃	1105	3950	0,279
P ₂ O ₅	949	2390	0,397
Jami	63064		27,574

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad \frac{kg}{m^3} \quad V = \frac{m}{\rho}, m^3$$

63064 kg komponentlar aralashmasiga 1891 l suv qo'shiladi (3 % namlangan shihta), natijada 64955 kg namlangan shihta aralashtirish kerak.

Kursatgichlar	CT-700
Unumdorligi , t/saot	15
Sigimi , l m ³	700 0,7
Aralashtirish vakti, min	3-4
Elektrodvigatel kuvvati, kVt	20
Ulchamlari , m uzunligi eni balandligi	3,4 3,14 2,24
Aralashtirgichning elektrodvigatelsiz ogirligi , kg	7000

ST -700 turidagi tarelkali aralashtirgich qo'llanilganda aralashimalar soni aniqlash:

$$M = P_{pch} / (P_n * K_n),$$

bu erda M – aralashtirish soni;

P_{pch} - korhonaning soatlik unumdorligi;

P_n - uskunaning normativ unumdorligi;

K_n – Shisha ishlab chiqarishdagi foydalaniladigan uskunaning koeffisienti u 0,98ga teng.

ST – 700 tarelkali aralashtirgichda 27,574m³ aralashmani bir yo'la aralashtirish kerak $0,7 * 0,98 = 0,686 \text{ m}^3$

$$M = 27,574 / (0,7 * 0,98) = 40,19 \text{ (martta)}$$

quyidagidan kelib chiqib tarelkali aralashtirigichda xom-ashyo komponentlarini aralashtirish uchun bir sutka davomida 40 marotaba foydalanish kerak.

Shixtani aralashtirish vaqti 5 minutni tashkil etadi, bir sutka ish vakti davomida esa shixta tayyorlash uchun 3,5 soat vakt ketadi.

$$t = 40 * 5 = 200 \text{ min} = 3,5 \text{ s. kunda (40 marotaba aralashtirish uchun)}$$

Shunday qilib, metallar buyumlar uchun emall ishlab chiqarishda shixta tayyorlash uchun ST -700 tarelkali aralashtirgich tanlab olingan, undan kun davomida 3,5 soat ekspluatasiya qilinadi.

10.Issiqlik qurilmasinig issiqlik texnik hisobi

Gazsimon yoqilg'ining yonish jarayoni xisobi

Gazli tabiiy gazi

Quruq gaz tarkibi %

CH_4^q	C_2H_6^q	C_3H_8^q	$\text{C}_4\text{H}_{10}^q$	$\text{C}_5\text{H}_{12}^q$	CO_2^q	N_2^q	H_2S	Σ
95,6	2,6	0,3	0,3	-	0,1	1,1	-	100,0

Gaz sarf ko'effisienti $\alpha = 1,2$ bo'lgan havo bilan yonadi.

Yonish uchun kelayotgan havo 800°C gacha qizdiriladi. Gaz tarkibidagi namlikni 1% deb qabul qilamiz va quruq gazni nam ishchi gazga qayta hisoblaymiz.

$$\text{CH}_{4n} = \text{CH}_{4q} \cdot 100 - \text{H}_2\text{O} / 100 = 95,6 \cdot 0,99 = 94,6\%$$

Gazning boshqa tarkibiy qismlari o'zgarmasdan qoladi.

Nam ishchi gazining tarkibi

CH_4^h	C_2H_6^h	C_3H_8^h	$\text{C}_4\text{H}_{10}^h$	$\text{C}_5\text{H}_{12}^h$	CO_2^h	N_2^h	H_2O^h	Σ
94,6	2,6	0,3	0,3	-	0,1	1,1	1	100,0

Gazning yonish issiqligini quyidagi formula orqali aniqlaymiz:

$$Q_H^p = 358,2CH_4 + 637,5C_2H_6 + 912,5C_3H_8 + 1186,5C_4H_{10} + 1460,8C_5H_{12} =$$

$$358,2 \cdot 94,6 + 637,5 \cdot 2,7 + 912,5 \cdot 0,3 + 1186,5 \cdot 0,3 = 36200,85 \text{ кДж/м}^3$$

Nazariy jihatdan kerak bo'ladigan quruq havo miqdorini quyidagi formula orqali aniqlaymiz:

$$\alpha_o = 0,0476 \cdot K, \text{ м}^3/\text{м}^3$$

$$K = 2CH_4 + 3,5C_2H_6 + 5C_3H_8 + 6,5C_4H_{10}$$

$$\alpha_o = 0,0476 \cdot 202 = 9,6 \text{ м}^3/\text{м}^3$$

$$K = 2 \cdot 94,6 + 3,5 \cdot 2,7 + 5 \cdot 0,3 + 6,5 \cdot 0,3 = 202$$

Atmosfera havosini namlik saqlashini $d = 8 \text{ g/kg}$ quruq havo deb qabul qilib, nazariy jihatdan kerak bo'ladigan atmosfera havosini quyidagi formula orqali aniqlaymiz:

$$\text{Quruq havo } \alpha_a = 1,2$$

$$\alpha_a = 1,2 \cdot 9,6 = 11,52 \text{ м}^3/\text{м}^3$$

$$\text{Atmosfera havosi } \alpha'_a = 1,2 \cdot \alpha'_o, \text{ м}^3/\text{м}^3$$

$$\alpha'_a = 1,2 \cdot 9,72 = 11,66 \text{ м}^3/\text{м}^3$$

Yonish mahsulotlarining $\alpha = 1,2$ dagi tarkibi va miqdorini quyidagi formulalar orqali aniqlanadi:

$$V_{CO_2} = 0,01(CO_2 + CH_4 + 2C_2H_6 + 3C_3H_8 + 4C_4H_{10}), \text{ м}^3/\text{м}^3$$

$$V_{CO_2} = 0,01(0,1 + 94,5 + 2 \cdot 2,7 + 3 \cdot 0,3 + 4 \cdot 0,3) = 1,021, \text{ м}^3/\text{м}^3$$

$$V_{H_2O} = 0,01(2CH_4 + 3C_2H_6 + 4C_3H_8 + 5C_4H_{10} + H_2O + 0,16d \alpha_a), \text{ HM}^3/\text{HM}^3$$

$$V_{H_2O} = 0,01(2 \cdot 94,5 + 3 \cdot 2,7 + 4 \cdot 0,3 + 5 \cdot 0,3 + 1 + 0,16 \cdot 8 \cdot 11,52) = 2,19, \text{ HM}^3/\text{HM}^3$$

$$V_{N_2} = 0,79 \alpha_a + 0,01N_2, \text{ HM}^3/\text{HM}^3$$

$$V_{N_2} = 0,79 \cdot 11,52 + 0,01 \cdot 1,1 = 9,111, \text{ HM}^3/\text{HM}^3$$

$$V_{O_2} = 0,21(\alpha - 1) \alpha_o, \text{ HM}^3/\text{HM}^3$$

$$V_{O_2} = 0,21(1,2 - 1) 9,6 = 0,4032, \text{ HM}^3/\text{HM}^3$$

Yonish mahsulotlarining umumiy miqdori:

$$V_\alpha = V_{CO_2} + V_{H_2O} + V_{N_2} + V_{O_2}, \text{ HM}^3/\text{HM}^3$$

$$V_\alpha = 1,021 + 2,19 + 9,111 + 0,4032 = 12,72, \text{ HM}^3/\text{HM}^3$$

Yonish mahsulotlarining prosentli tarkibi:

$$CO_2 = V_{CO_2} \cdot 100 / V_\alpha = 1,021 \cdot 100 / 12,7 = 8,03 \%$$

$$H_2O = V_{H_2O} \cdot 100 / V_\alpha = 2,19 \cdot 100 / 12,7 = 17,2 \%$$

$$N_2 = V_{N_2} \cdot 100 / V_\alpha = 9,111 \cdot 100 / 12,7 = 71,62 \%$$

$$O_2 = V_{O_2} \cdot 100 / V_\alpha = 0,4032 \cdot 100 / 12,7 = 3,17 \%$$

Jami: 100,0 %

HM^3 ni kg ga o'tkazish zichlik ρ ga ko'paytirish orqali o'tqaziladi.

Yonishning nazariy temperaturasini aniqlaymiz. Buning uchun yonish mahsulotlarining issiqliq saqlashini havoni $\alpha = 1,2$ da $t_{\text{BO3Д}} = 800^\circ$ gacha qizdirilishini hisobga olgan holda aniqlanadi:

$$i_{\text{BO3Д}} = C_{\text{BO3Д}} \cdot t_{\text{BO3Д}} = 1,398 \cdot 800 = 1118,4 \text{ кДж/нм}^3, \text{ у холда}$$

$$i_{\text{обш}} = Q_{\text{H}} / V_{\alpha} + \alpha_{\alpha} \cdot i_{\text{BO3Д}} / V_{\alpha} = 36201 / 12,72 + 11,66 \cdot 1118,4 / 12,72 = 3871,2 \text{ кДж/нм}^3$$

i-t diagramma orqali $\alpha=1,2$ dagi yonishning nazariy temperaturasini aniqlaymiz $t_t = 2200^\circ$. Bu diagramma bo'yicha kolorimetrik yonish temperaturasi (punktir chiziqlar) $\alpha=1,2$ dagi $t_k = 2360^\circ$.

Kirish	кг	Chiqish	кг
Tabiiy gaz		Yonish mahsulotlari	
$\text{CH}_4 = \text{CH}_4^{\text{H}} \cdot \rho_{\text{CH}_4} = 94,5 \cdot 0,717$	67,76	$\text{CO}_2 = V_{\text{CO}_2} \cdot 100 \cdot \rho_{\text{CO}_2} =$	
=	3.66	$1.021 \cdot 100 \cdot 1.977 =$	201.85
$\text{C}_2\text{H}_6 = \text{C}_2\text{H}_6^{\text{БЛ}} \cdot \rho_{\text{C}_2\text{H}_6} =$	0.606	$\text{H}_2\text{O} = V_{\text{H}_2\text{O}} \cdot 100 \cdot \rho_{\text{H}_2\text{O}} =$	
$2,7 \cdot 1,356 =$	0.852	$2.19 \cdot 100 \cdot 0.804 =$	176
$\text{C}_3\text{H}_8 = \text{C}_3\text{H}_8^{\text{БЛ}} \cdot \rho_{\text{C}_3\text{H}_8} =$	0.1977	$\text{N}_2 = V_{\text{N}_2} \cdot 100 \cdot \rho_{\text{N}_2} = 9.1 \cdot 100$	
$0,3 \cdot 2,020 =$	1.3761	$\cdot 1.251 =$	1138.41
$\text{C}_4\text{H}_{10} = \text{C}_4\text{H}_{10}^{\text{БЛ}} \cdot \rho_{\text{C}_4\text{H}_{10}} =$	0.804	$\text{O}_2 = V_{\text{O}_2} \cdot 100 \cdot \rho_{\text{O}_2} = 0.4032 \cdot$	
$0,3 \cdot 2,840 =$		$100 \cdot 1.429 =$	57.61
$\text{CO}_2 = \text{CO}_2^{\text{БЛ}} \cdot \rho_{\text{CO}_2} = 0,1 \cdot 1,977$			
=			
$\text{N}_2 = \text{N}_2^{\text{БЛ}} \cdot \rho_{\text{N}_2} = 1,1 \cdot 1,1251 =$	346.39	Farqi	
$\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{O}^{\text{БЛ}} \cdot \rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1,0 \cdot 0,804$			+0.43
=	1140.80		

Havo $O_2 = K \cdot \alpha \cdot p_{O_2} = 202 \cdot 1,2 \cdot 1,429 =$ $N_2 = K \cdot \alpha \cdot p_{N_2} \cdot 3,762 = 202 \cdot 1,2 \cdot$ $1,251 \cdot 3,762 =$ $H_2O = 0,16d \cdot \alpha \cdot p_{H_2O} =$	11.85		
Jami	1574.3		1574.3

Balans farqi $(1574.3 - 1573.87) \cdot 100 / 1574.3 = 0.027\%$

Issiqlik qurilmasinig issiqlik texnik hisobi

Shisha hosil bo'lish jarayonida issiqlik oqimini hisoblash

$$q_x = q_c + q_m + q_{пл} + q_{gaz} \text{ кДж/кг}$$

bunda:

q_c – shisha hosil bulish jarayonidagi issiqlik effekti

q_m – shisha massasining istish issiqligi

$q_{пл}$ – shishaning erish issiqligi

q_{gaz} – ajralayotgan gazlarning isitish issiqligi

Shixta tarkibi %

SiO ₂	Na ₂ O	TiO ₂	B ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	MgO	K ₂ O	P ₂ O ₅
43,15	15,8	18,15	16,75	2,3	1,35	0,6	1,9

Shixta namligini 2 % deb olamiz

Xom-ashyo materiallarinig kimyoviy tarkibi:

Xom-ashyo materiallari	Miqdori %								
	SiO ₂	Na ₂ O	K ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	B ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	п.п.п
Qum(dyeroy)	98,36	0,3	0,5	0,2	0,2	-	-	-	
Soda	-	57,20	-	-	-	-	-	-	42,80
Potash	-	-	56,56	-	-	-	-	-	43,48
H ₃ BO ₃	-	-	-	-	-	55,0	-	-	45,0
TiO ₂	-	-	-	-	-	-	100	-	-
Al ₂ O ₃	-	-	-	-	100	-	-	-	-
MgO	-	-	-	100	-	-	-	-	-
P ₂ O ₅	-	-	-	-	-	-	-	100	-

Na ₂ CO ₃ → Na ₂ SiO ₃	Na ₂ O	952	SO ₂	0,363	1,035
Ka ₂ CO ₃ → K ₂ SiO ₃	K ₂ O	997	SO ₂	0,239	1,45
H ₃ BO ₃ → B ₂ O ₃	B ₂ O ₃	3019	H ₂ O	0,960	0,772

Shisha hosil bo'lish reaksiyasining issiqlik effektini 1 kg shisha massasi quyidagi formuladan aniqlanadi

$$q_c = q_1 G_1 G_{\omega} + q_2 G_2 G_{\omega} + q_3 G_3 G_{\omega} \quad \text{кДж/кг}$$

bu yerda q_1, q_2, q_3 - shisha hosil bulishdagi ma'lum oksidlarning issiqlik effekti, кДж/кг

G_1, G_2, G_3 – shihtadagi mos oksidlarning ogirlik miqdori, кг/кг

G_{ω} – shihtadagi quruq materiallar sarfi, кг/кг

Shihtadagi quruq materiallarning sarfini G_{ω} , 1 кг shisha va uchuvchan massasi chiqishi aniqlash:

$$G_{\omega} = \frac{100}{100 + G_6 - G_{п.д}} \quad \text{кг/кг}$$

Bu yerda G_6 – shihtaga qo'shilgan singan shishalar miqdori, %

$G_{п.д}$ – shihtadagi degazisiya vaqtidagi uchuchan mahsulotlar miqdori, %
(кг/100 кг ших.)

Omixta namligi: H_2O 2,00kg/100kg

Soda(п.п.п) $CO_2=15,8 \cdot 0,428 \cdot 0,98=6,63$

Potash $CO_2=0,6 \cdot 0,4348 \cdot 0,98=0,256$

Bor kislotasi $H_2O=16,75 \cdot 0,45 \cdot 0,98=7,39$

Jami: $G_{п.д}=14,276$ kg/100 kg

Quruq shihta materiallarining sarflash tarkibi:

$$G_{ш} = \frac{100}{100+26-14,276} = 0,895 \text{ кг/кг}$$

$$G_6 = 26 \cdot 0,895 = 23,27 \%$$

Na_2CO_3 dan Na_2O ni olishda issiqlik chiqishini quyidagicha

$$q_1 = q_x G_{Na_2O} G_{ш} = 952 \cdot 0,052 \cdot 0,895 = 44,13 \text{ кДж/кг}$$

бу ерда q_x - 952 кДж/кг

$$G_{Na_2O} = 0,158 \cdot 0,572 \cdot 0,586 \cdot 0,98 = 0,052 \text{ kg}$$

K_2CO_3 dan K_2O ni olishda issiqlik chiqishini quyidagicha

$$q_2 = 997 G_{K_2O} G_{ш} = 997 \cdot 0,0033 \cdot 0,895 = 2,96$$

$$G_{K_2O} = 0,006 \cdot 0,5652 \cdot 0,98 = 0,0033 \text{ kg}$$

H_3BO_3 dan B_2O_3 ni olishda issiqlik chiqishini quyidagicha

$$q_3 = 3013 G_{B_2O_3} G_{ш} = 3013 \cdot 0,098 \cdot 0,895 = 263,8 \text{ kg}$$

$$G_{B_2O_3} = 0,1815 \cdot 0,55 \cdot 0,98 = 0,098 \text{ kg}$$

Umumiy sarfi

$$q_c = 44,13 + 2,96 + 263,8 = 310,9 \text{ kg}$$

1 кг shisha massani 1400° gacha qizdirilganda issiqlik sarfi shihtaning boshlangich temperaturasi $t_H - 20^\circ$

$$q_m = c_c t_c - (G_{\text{ш}} C_{\text{ш}} t_H + G_{\text{б}} C_{\text{б}} T_{\text{я}}) \text{ кДж/кг}$$

bu yerda C_c shisha massasining o'rtacha issiqlik sigimi, ogir metallarning oksidlari bo'lmagan

$$C_c = 0,0672 + 0,00046t \text{ кДж/кг}$$

$$C_c = 0,0672 + 0,00046 \cdot 1400 = 1,316 \text{ кДж/кг}$$

$$C_{\text{ш}} = 0,963 \text{ кДж/кг}$$

Shishaning o'rtacha issiqlik sigimi, 0-500° temperatura oraligidagi quyidagi formuladan aniqlanadi

$$C_{\text{б}} = 0,751 + 0,000265 \cdot t$$

$$C_{\text{б}} = 0,751 + 0,000265 \cdot 20 = 0,756 \text{ кДж/кг}$$

Temperaturaning issiqlik sigimi bilan bog'liqlik quyidagi formulada ko'rsatilgan

$$C_t = C_o(1 + 0,00039t)$$

$$q_m = 1,316 \cdot 1400 - (0,895 \cdot 0,963 \cdot 20 + 0,2327 \cdot 0,756 \cdot 20) = 1821 \text{ кДж/кг}$$

Shihta materiallarining erishida issiqlik sarfi

$$q_{\text{п.л}} = 347 \cdot G_{\text{ш}} (1 - 0,01 G_{\text{п.д}})$$

$$q_{\text{п.л}} = 347 \cdot 0,895 (1 - 0,01 \cdot 14,276) = 266 \text{ кДж/кг}$$

Gazlar parchalanishida 1400° qizdirilganda issiqlik sarfi

$$q_{\text{газ}} = q_{\text{RO}_2} + q_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$q_{\text{газ}} = 101,46 + 255,3 = 356,76 \text{ кДж/кг}$$

Shisha olinish jarayonida issiqlikning umumiy sarfi

$$q_x = 310,9 + 1821 + 266 + 356,76 = 2755 \text{ кДж/кг}$$

11. Ishlab chiqarishning nazorati

Ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifatini avvalo ishlatilayotgan xom ashyolar, uskunalarning talab darajasida ishlashi va ularni nazoratiga bog'liq.

Ishlab chiqarishni nazorat qilishda quydagilarga e'tibor qaratish lozim:

- hom-ashyo bo'limiga;
- shisha pishish jarayoniga;
- frittani maydalash jarayoniga;
- frittadan gruntli emall olishga;
- gruntli emallni metal yuzasiga qoplashga;
- qoplama emallni metal yuzasiga qoplash;
- kuydirish.

- Hom-ashyo bo'limiga e'tibor berilganda ishlatilayotgan barcha hom-ashyo materiallariga aloha e'tibor berish lozim. Ishlatilayotgan kvars quminig tarkibida begona qoshimchalar ruhsat etilgandan oshib ketmaganligiga. Tarkibidagi SiO_2 miqdorini 98,5% dan kam emasligiga, rang beruvchi oksidlarining miqdori esa 0,02%dan ortiq emasligiga etibor berish kerek.

Sodani namligi yuqori emasligiga, o'lchamlari yirik emasligiga, bor kislotasi, titan oksidi, alyuminuy oksidi, va boshqa qoshimchalar oz miqdorda va yuqori sifatli bo'lganligi uchun ularni birdaniga omihtaga qoshsak bo'ladi. Barcha hom-ashyolar tayyor bo'lganidan so'ng dozatorlar orqali tarozilarda o'lchab avtomatik tarzida berilgan miqdorda tarelkali aralashtirgichga yuboriladi. Birinchi navbada qum so'ngra suv va ketma-ketlik bilan boshqalar solinib. Aralashtirgichda 5 daqiqa davomida arasalashtiriladi.

- Omihta tayyor bo'lganidan so'ng humdonga keladi. Humdonda eng asosiy jarayon bo'lgan omihtani pishirib tayyor shisha massa olish jarayoni kechadi. Bu ancha murakkab fizik-kimyoviy jarayonlarni o'z ichiga olgan bo'lib, 5ta bosqich asosida harorat ta'sirida omihtadagi moddalar reasksiyaga kirib shisha hosil boladi. Bu jarayonda harorat juda muhim sanalgani uchun bor e'tibor shunga qaratilgan bo'ladi.

Haroratni tog'ri va kerekli darajada ushash uchun issiqlik beruvchi qurilmalar sozligi va tog'ri ishlayotganligini tekshirish kerek bo'ladi.

- Barcha jarayonlardan o'tib tayyor bo'lgan shisha massasini frittalash kerak bo'ladi. Buning uchun biz tayyor bo'lgan shishani suvli bassenga oqizamiz. Bassenda shisha massasi batamom so'viganidan so'ng biz uni olib quritamiz va maydalashga jonatami. Maydalash uchun sharli tegirmondan foydalanamiz. Maydalanib bo'lingan fritta ozinig maydalik darajasiga ega bo'lishi kerak buni tekshishda turli xildagi elaklardan foydalaniladi.

- Tayyor bo'lgan frittadan gruntli emall olish jarayoni eng murakkab boshqich hisoblanib bunda frittaga kerekli bo'lgan qo'shimchalar qo'shiladi. Bularning asosiylari kaolin va suv hisoblanadi. Fritta tarkibiga kaolin va suv qo'shilganidan so'ng undan shliker hosil qilinadi.

- Gruntli emall tayyor bo'lganidan so'ng uni metal yuzasiga qoplash jarayoni boshlanadi. Bunda pulvizator yordamida metal yuzasiga purkash yo'li orqali qoplanadi. Gruntli emall bilan qoplangan metallar kuydirish uchun quritgichlarga yuboriladi va 750-800° C da quritiladi.

- Gruntli emall metal yuzasiga qoplanganidan so'ng uni ustidan qoplama emall qoplanadi. Bunda metal buyumlarning sirli bo'lishi, bezakbob bo'lishi, sanitariya talablariga javob bera oladigan buyum olinadi. Bu jarayon eng so'ngi va juda muhim jarayon bo'lgani uchun nazarot yuqori bo'lishi kerek va barcha bosiqchlar GOST asosida amalga oshirilishi zarur.

- Metall yuzasiga emall qoplanganidan so'ng uni kuydirish asosiy jarayon hisoblanadi. Bunda haroratni to'g'ri tanlanishi kuydirishning vaqti asosiy e'tibor talab qiladi.

- Kuydirishdan so'ng metal buyumlar tayyor holga keladi va ularni sortlash qoladi. Sortlash jarayonida metal yuzasiga shisha qoplamaning qayday qoplanganligi, yuzasida ochiq joylar, do'ngliklar yo'qligiga ishinch hosil qilinganidan so'ng mahsulot tayyor hisoblanadi.

12. Ekologik qism

Ekologik muammolar dunyoning barcha mamlakatlarida yer sharining barcha burchagida dolzarbdir.

Sanoat rivojlanishi chiqindilarning miqdorini ortib borishiga olib kelmoqda, chunki mahsulotni ishlab chiqarishda xom-ashyo resurslarining atigi 1/3 qismi sarflanadi holos, 2/3 qismi esa turli xil chiqindi sifatida atrof muhitga kelib tushadi.

O‘zbekiston Respublikasining birinchi Prezidenti I.A.Karimov “O‘zbekiston XXI asr bo‘lag‘asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari” asarida O‘zbekistondagi mavjud quyidagi muammolarga to‘xtalib o‘tgan:

1. Yerning cheklanmanganligi va nihoyat darajada sho‘rlanlanganligi
2. Yer usti va yer osti suvlarini keskin tanqisligi va ifloslanganligi
3. Orol dengizining qurib borishi
4. Havo bo‘shlig‘ining ifloslanishi

Bu muammolarni xal qilish uchun davlat miqyosida ko‘p ishlar amalga muhofaza qilish” haqida, 1993-yil 6-mayda “Suv va suv resurslaridan foydalanish” haqida 27-dekabr 1996-yil “Atmosfera havosini muhofaza qilish” haqida, 2000-yilda 6-iyunda “Ekologiya eksporti” haqida 5- aprel 2002-yilda “Chiqindilar” haqida qonunlar qabul qilindi. Ushbu qonunlarni ijrosini nazorat qilishni ta’minlash uchun O‘zbekistonda mavjud ekologik harakat a’zolaridan 15 kishi Oliy majlisga deputat etib saylangandir.

O‘zbekistonda juda murakkab, xavfli vaziyat vujudga kelmoqda. Bunday vaziyat quyidagilardan iborat: XX asr oxirida yerlarning tabiiy ravishda cho‘lga aylanishi yuqori darajada borayotganligi yetmaganidek, odamlarning munosabati tufayli cho‘lga aylanib borish jarayoni shitob bilan davom etmoqda. Ayni chog‘da tabiiy muhitning yomonlashuvi bilan birga, tuproq nurashi, sho‘rlanishi, er usti va osti suvlarining sathi pasayishi va boshqa hodisalar ro‘y bermoqda.

Respublikamizda 2 mln.gektardan ortiq er maydoni yoki barcha sug'oriladigan yerlarning qariyb yarmi buzilish xavfi ostida qolgan. Yerlarning nihoyat darajada sho'rlanganligi O'zbekiston uchun ulkan ekologik muammodir. Yerlarni ommaviy suratda o'zlashtirish, hatto sho'rlangan va meliorastiyaga yaroqsiz yirik-yirik, yaxlit maydonlarni ishga solish yana shunga olib keldi. So'nggi 50 yil mobaynida sug'oriladigan yer maydoni 2,46 mln.gektardan 4,28 mln.gektarga etdi. Faqat 1975-1985 yillar mobaynida 1 mln.gektarga yaqin yangi yer maydonlari o'zlashtirildi. 1990 yilga kelib sug'oriladigan yer maydoni 1985 yildagiga qaraganda 1,5 baravar ko'paydi.

Sanoat korxonalari chiqindi suvlarining paydo bo'lishi ularning tarkibiy qismi, moddalarning konsentratsiyasi, ishlab chiqariladigan mahsulotlar, ishlab chiqarish jarayoni, ishlatiladigan asbob-uskunalar, ish sxemasi va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi.

Chiqindi suv tarkibini yaxshi bilish uchun ishlab chiqarish jarayonlarining sanitariya holatini, texnologik jarayonlarni, ularda ishlatiladigan moddalarni o'rganish kerak bo'ladi.

Havoni zaharli gazlardan tozalash uchun quyidagi usullar qo'llaniladi:

1 Absorbsion

2 Adsorbsion

3 Katalitik

4 Termik

Metallar uchun shisha qoplama(enal)lar zavodida atmosfera havosiga uglerod (VI) oksidi (CO_2) chiqariladi.

Atmosferaga tashlanayotgan gaz-chang chindilari va ularni tozalash:

Atmosfera ga tashlana- yotgan gaz yoki chang chiqindi- larining manba-lari	Gaz-chang chiqindilar ning tarkibi	Gazni nomi	Chang	Chiqindilarning miqdori, m ³ /soat		ChMM g/m ³	Tozalash usullari, Tozala- gich jihozlar	Gaz- chang chiqindi- larning rekupera- tsiyasi
				Tozala sh-ga berilay ot- gan	Atmosfe raga tashlanay otgan ChMCh mg/m ³			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
CO ₂ gazi	CO ₂	Karbonat angidid	-	1,02	0,8	0,6	Absorbsi ya	

Tozalash moslamasini oʻrnatish zarurligini asoslash uchun ularning CHMCHlarini hisoblab, $CHMCH_i \geq M_i$ shartini tekshirib, hulosa chiqaramiz.

1. Tashlanayotgan tutun gazlari hajmini aniqlaymiz.

$$V_1 = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot w = \frac{3,14 \cdot 1,02^2}{4} \cdot 12 = 9,8 \text{ m}^3/\text{sek}$$

2. Tashlanayotgan gaz moddalarining faktik massasi orqali ularning chegaraviy mumkin boʻlgan chiqindi miqdorini hisoblaymiz:

Issik chiqindi:

$$ChMCh_{CO_2} = \frac{(0,6-0,1) \cdot 10^2 \cdot \sqrt[3]{9,8 \cdot 600}}{200 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 1} = 0.032 \text{ mg/m}^3$$

Suvdan foydalanish formasi

Suv bilan taminlovchi manba	Suvdan foydalanish normasi m ³ /sutka		Aylanma suv hajmi m ³ /soat	Toza suv miqdori %
Shahar tarmog'i	Loyhaga binoan 46,5	Amalda 40	35	98%

Oqova suvlar va ularni tozalash:

Oqova suvlarning turlari	Oqova suvning hajmi, m ³ /soat		Ifloslanti ruvchilar tarkibi, g/l	Tozalash usullari	Tozalagich moslamalar va jihozlar	Tozalangan suvni ishlatish yo'llari
	Tozalana-yotgan	Tashlab yuborila-yotgan				
1	2	3	4	5	6	7
Mayishiy oqova suv	-	2	-	-	-	Shaxar kanalizastiyasi

13. Fuqarolar muhofazasi

Mamlakatimiz milliy davlat siyosatining asosiy yo'nalishlaridan biri aholini va hududlarni tabiiy va texnogen favqulotda vaziyatlardan muhofaza qilish, havfsizlikni ta'minlash, barqaror iqtisodiy rivojlanishga erishishdan iboratdir. Brinchi Prezident I.A.Karimov shu masalaning dolzarbligini e'tiborga olib, o'zining «O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: havfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari» nomli asarlarida «Siyosatimizning asl mohiyati aholi havfsizligini ta'minlash, ularni turli ofatlar va favqulotda vaziyatlardan himoya qilishdir» deb ta'kidlab o'tadilar. Shunday ekan favqulodda vaziyatlarni oldindan aniqlash va aholini bo'lishi mumkin bo'lgan havfdan ogohlantirish borasida samarali tadbirlar o'tkazish, favqulotda vaziyat yuz berganda tezkor harakat qilish, insonlarning qurbon bo'lishiga yo'l qo'ymaslik, iqtisodiy zararni kam bo'lishini, havfsizlikni o'z vaqtida ta'minlash bular hammasi asosiy masalalardan biridir. 1999 yil 20 avgustda qabul qilingan «Aholini va hududlarni tabiiy hamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish to'g'risida»gi qonun favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish sahasidagi asosiy hujjatlardan biri hisoblanadi. Bu qonun 5 bo'lim va 27 modddan iborat.

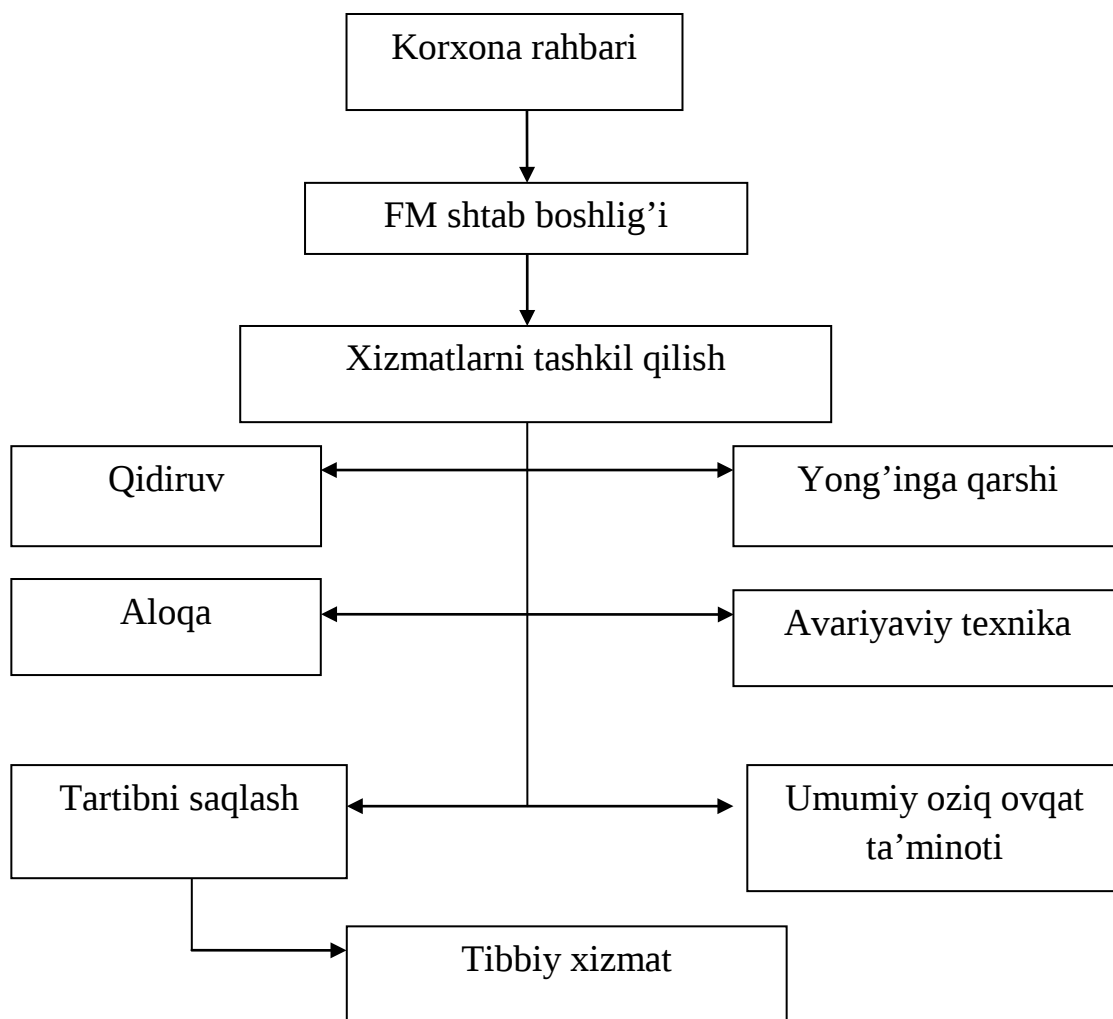
Fuqaro muxofazasi tug'risida (2000 yil 26 may) – 4 ta bo'limi va 23 modddan iborat. Ushbu qonun fuqaro muhofazasi sohasidagi asosiy vazifalarni, ularni amalga oshirishning huquqiy asoslarini, davlat organlarining, korxonalar, muassasalar va tashkilotlarning vakolatlarini O'zbekiston Respublikasi fuqarolarning huquqlari va majburiyatlarini, shuningdek fuqaro muhofazasi kuchlari va vositalarini belgilaydi.

Ishchi hodimlarga turli favqulotda vaziyatlarning umumiy tavsiflari, kutilish mumkin bo'lgan oqibatlari, favqulotda vaziyatlarning oldini olish, talofatlarni kamaytirish va favqulotda vaziyat oqibatlarini bartaraf etishni bilishlari uchun yoriqnomalar mavjud va ular asosida chorak oyda dars mashg'ulotlari olib boriladi.

Ekologik monitoring olib borilayotgan “AO ASI OYNA” zavodi Toshkent shahri, 100155 , Sirg'ali tumani, Proyektnaya ko'chasi, G-90

Joylashgan. “AO ASL OYNA” joylashgan xududida chang to’zonli shamollar bo’lmaydi.

Fuqoro muhofazasi tashkil etish sxemasi.



Korxonada fuqoro muhofazasi bo’limi tashkil etilgan. Ob’ektda turli xildagi gazlar mavjud . Shuning uchun ob’ektda fuqorolarni ya’ni ishchilarni favqulotda vaziyatlardan himoyalash uchun fuqoro muxofozasi shtabi tashkil etilgan. Bu shtabni vazifasi ob’ektni xavfli deb hisoblangan nuqtalarini kuzatish va nazorat kilishdan iborat.

Yong’in bu nazorat qilib bo’lmaydigan hodisa bo’lib, bebaho moddiy va madaniy boyliklarni bir daqiqada yo’q qiluvchi ofat, ayniqsa, u fuqarolarning joniga kulfat keltiruvchi favqulotda vaziyatdir.

Yong'ining kelib chiqishi uchun uch omilning bir vaqtini ozida bir joyda bo'lishining o'zi kifoya. Ya'ni:

- yonuvchi modda(neft, atseton, qog'oz, yog'och va b);
- havo harorati (issiqlik);
- uchqun-alanga (gugurt, uchqun, elektr siminig qisqa tutashuvi).

Yong'in va portlashning asosiy sabablari va turlari:

- yong'in xavfsizligi qoidalariga amal qilmaslik;
- fuqarolarning layoqadsizligi, e'tiborsizligi;
- elektr simlarinig nosozligi;
- qasddan o't qo'yishlar;
- bolalarning o't bilan oynashlari;
- boshqa sabablar.

Yonish va portlash xususiyatiga qarab, xavflilik jihatdan ular 5 guruhga bo'linadi: A, B, D, E, F.

“AO ASL OYNA” korxonasi yong'in xavfsizligi bo'yicha E guruhga mansub.

E guruhi ishlov berish arayonida nurlanish issiqligi, uchqun va alanga chiqadigan, cho'g'langan yoki suyuqlangan holatdagi yonmaydigan modda hamda ashyolar, suyuq yonilg'i sifatida suyultirilgan yoki qayta foydalaniladigan qattiq moddlar, suyuqliklar va gazlar qollaniladigina ishlab chiqarish korxonalari.

Sanoatda tabiiy gazdan tashqari turli xil zararli kislota, ammiak, naftalin, toshko'mir, qatron (smola)lari va boshqalarning bug'lari uchraydi, ular o'tkir zaharlanish va kasalliklar shilliq pardalarning ta'sirlanishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun ish xonalaridagi havoda zararli bug'larning miqdori sanitariya normalarida ruhsat berilgan chegarada bo'lishi kerak. Zaharlanish alomatlari paydo bo'lganda (bosh og'rig'i, yurakni qattiq urishi, oyoqning holsizlanishi, ko'ngil aynishi, qayt qilish) barcha odamlarni shu joydan olib chiqish va gaz qutqaruvchilarni

chaqirtiriladi. Loyihadagi korxonada bunday kuchli ta'sir qiluvchi zaxarli moddalar, gazlar yoq.

Ob'ektda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan favqulotda vaziyatlar quydagilardan iborat. Texnogen xususiyatli.

Kuchli ta'sir etuvchi zaxarli modda va changlarni atrof muxitga chikib ketish, to'kilishi, sanitariya gigena chegarasidan chikib odamlarni, o'simliklarni va xayvonlarni shikastlanishiga;

Tez alanganuvchi yoki boshqa yong'in xavfi yuqori bo'lgan modda va materiallardan foydalanishni , saqlash , texnologik jarayonlarni noto'g'ri olib borish orqali yongan xodisalari;

Gaz va suv quvurlarining ishdan chiqishi, germetikligani yo'qotishi sababli yuzaga keladigan FV lar.

Tabiiy turdagi :

Zilzila, ko'chki ya'ni yer kuchishi va kuchli yomg'ir (jala) ta'sirida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan FV lar;

Ekologik turdagi FVlar yuz berishini oldini olish uchun jixozlar rektifikatsiya kolonasining, trubka provodlarning zichligini ta'minlash darkor. Xamma turdagi FV lardan himoyalaniшни FVga ma'sul shaxs o'z zimmasiga oladi.

Aholi va hududlarni favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilishning qonuniy asosining O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmonlari. O'zbekiston Respublikasi qonunlari, Vazirlar Mahkamasining qarorlari va Favqulodda vaziyatlar vazirligining ko'rsatmasi va buyruqlari tashkil etadi.

Vatanimiz Prezidenti tomonidan olib borilayotgan odilona siyosat tufayli inson manfaati, inson qadriyati eng oldingi o'rindadir. Asosiy Qomusimiz bo'lgan O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining asosini ham inson, uning qadr-qiymati, salomatligi tashkil etadi. Insonning hayoti, yashashga bo'lgan huquqi Konstitutstiya bilan muhofaza qilinadi.

Asosiy Qomusimizda xavfsizlik, fuqarolar muhofazasi masalalariga ham o'rin berilgan. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining 93-moddasida shunday deyiladi: O'zbekiston Respublikasi Prezidenti favqulodda vaziyatlar (real tashqi xavf, ommaviy tartibsizliklar, yirik halokat, tabiiy ofat, epidemiya) yuz bergan taqdirda fuqarolarning xavfsizligini ta'minlashni ko'zlab, O'zbekiston Respublikasining butun hududida yoki uning ayrim joylarida favqulodda holat joriy etadi, qabul qilgan qarorini uch kun mobaynida O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining tasdig'iga kiritadi. Favqulodda holat joriy etish shartlari va tartibi qonun bilan belgilanadi.

Oliy Majlisining vakolatlari O'zbekiston Respublikasi Prezidenti umumiy yoki qisman safarbarlik e'lon qilish, favqulodda holat joriy etish, uning muddatini uzaytirish va to'xtatish to'g'risidagi farmonlarini tasdiqlash kiradi (78-modda).

Aholi va xududlarni favqulotdda vaziyatlardan muxofaza qilish sohasida qo'yilgan dadil qadamlardan biri-avval Mudofa vazirligi qoshida fuqaro muxofazasi va favqulotdda vaziyatlar boshqarmasining, so'ngra esa shu boshqarma negizida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 1996 yil 4 martdagi PF-1378 Farmoni bilan Favqulotdda vaziyatlar vazirligining tashkil etilishi bo'ldi.

O'zbekistonda FVV tashkil etilgandan so'ng o'tgan davr mobaynida Respublika aholisini, hududlarini yirik obyektlar va moddiy-ma'naviy boyliklarini turli FVlardan himoya qilishga qaratilgan qonun, qarorlar va ko'rsatmalar ishlab chiqildi va joriy etildi.

Aholini favqulotda vaziyat sharoitida himoyalash, shu hodisaning noxush oqibatiga yo'l qo'ymaslik yoki uni maksimal darajada pasaytirish bo'yicha qo'llaniladigan choralar majmuaviy tadbirlardir. Aholini himoyalashning samaradorligiga mavjud barcha vosita va usullar to'la ishlatilganda va xavfsizlik ta'minlash tamoyillari to'laligicha anglab yetilgan taqdirdagina erishish mumkin. Xavfsizlikni ta'minlash tamoyillari qo'llanilishiga ko'ra uch guruhga bo'linadi:

1. Oldindan tayyorgarlik ko'rmoq (shaxsiy va jamoaviy), himoya vositalarini to'plash, ularni tayyor holda saqlash hamda aholini xavfli hududdan evakuatsiya qilish bo'yicha tadbirlarni tayyorlash va amalga oshirish.

2. Differensiyalashgan yo'nalish tadbirlari hajmi va xarakteri xavfli va zaxarli omillar manbaining turi va mahalliy sharoitlarga bog'liq.

3. Tadbirlar mamuasi FV oqibatlaridan himoyalash usullari va vositalaridan samarali foydalanish, zamonaviy texno-ijtimoiy mujitda hayotiy faoliyat xavfsizligini ta'minlash bo'yicha tadbirlar bilar birga olib borishni taqazo etadi.

FV larda aholini himoya qilishning asosiy usullari, aholini avakuatsiya qilish, himoya inshootlarini joylashtirish, shaxsiy himoya hamda tibbiy profilitaktika vositalarini qo'llashdan iborat.

Shaxsiy ximoya vositalari- odam organizming ichki a'zolariga terisiga va kiyimiga radiktiv, zaharlovchi va bakterial vositalarning ta'siridan saqlaydi.

Shaxsiy ximoya vositalariga : kastyum issiqlikdan ximoyalovchi, ko'jinniy etik, ximoya ko'zoynakari, ximoyalovchi respirator, bosh kiyim, kaska, ximoyalovchi qolqoplar, shovqindan himoya qiluvchi quloqchinlar kiradi.

Favqulotda Vaziyat yuz berganda "Diqqat Xammaga" ovozli signal orqali ishchi-xizmatchilarga xabar qilinadi.

Tinchlik va harbiy vaqtlarda yuzaga kelgan favqulotda vaziyatlar davrida axolini qutqarish va boshqa kechiktirib bo'lmaydigan ishlarni amalga oshirish FX organlarining asosiy vazifalaridan biridir. Bunday tadbirlarni rejalashtirish va amalga oshirishdan maqsad axolini ommaviy qirg'in qurollaridan ximoyalash, shoshilinch tibbiy xizmat ko'rsatish, avriya oqibatlarini qisqartirish xamda vayronalardan odamlarni olib qichishga qaratilgandir.

Avariya qutqaruv ishlari quyidagi vazifalar orqali amalga oshiriladi.

1.FV xududlarida razvedka ishlarini olib borish qamda xarakatlanish marshrutlarini rejalashtirish;

2.Bino qismlari, vayrona uyumlari orasidan shuningdek yonayotgan, suv bosgan, tutun qoplagan bino, inshootlardan odamlarni qidirib topish va olib chiqish;

3. Axoliga ko'ra jabrlanganlarni guruxlarga ajratgan xolda birlamchi tibbiy xizmat ko'rsatish hamda ambulatoriyaga yetkazish.
4. Evakuatsiya - odamlarni xavfsiz joylarga ko'chirish sanitar ishlov berish va zaruriy ashyolar bilan taminlash.

Favqulotda vaziyatlar davrida boshqa kechiktirib bo'lmaydigan ishlarga quyidagilar kiradi:

1. Axolini ommaviy piyoda va transportda xarkatlanish yo'llarini ochish va xarakatlanishga ta'sir qiluvchi havfli jismlardan tozalash;
2. Gaz, elektr, suv quvurlari tizimi kanalizatsiya va boshqa tizimlarda yuz bergan avariya to'xtatish, qutqaruv ishlarini o'tkazish uchun xavfsiz xolatni yaratish.
3. Bino inshootlarning shikastlangan, osilib turgan qavf-xatar tuqdiradigan qismlarni mustaxkamlash va qayta tiklash.
4. Aloqa tizimi va kommunal energetik tizimni ta'mirlash, insonlar ko'chirilayotgan joyda xam bunday sharoitlarni yaratish.

FV xududlarida portlashi va atrofda keskin xatar solishi mumkin bo'lgan jismlarni topish va zararsizlantirish.

Avariya - qutqaruv ishlari FV yuz bergan davrda kun yoki tun shuningdek ob-havoning qar qanday xolatlarida axolini qutqarib xavfsiz joylarga ko'chirilguniga qadar o'tkaziladi.

Kuchli zararlanishda - axoli maxsus ximoya vositalari bilan ta'minlangan holda 3 sutkagacha maxsus panajoylarga ko'chiriladi.

Xavfli va o'ta xavfli zararlanishda - axoli maxsus ximoya vositalari bilan ta'minlangan holda 3 sutka va undan ortiq vaqtga maxsus panajoylarga ko'chiriladi.

Favqulotda vaziyatlar davrida axolini ximoya qilishning kompleks chora-tadbirlari qatorida muhim o'rinni yuzaga kelgan xaflardan axolini o'z vaqtida ogohlantirish vazifalari xisoblanadi. Bunday tadbirlar radio-televidenie va aloqa xizmatlari orqali fuqaro ximoyaasi organlari tomonidan FV davrida axolini ximoyalashda eng samarali usuli ularni xavfsiz hududlarga evakuatsiya amalga oshiriladi.

Muxandislik texnik qoidalariga ko'ra respublika joylashgan mintaqa quyidagi xududlarga bo'linadi.

1. Xavfli xududlar - kuchli vayronagarchiliklar kimyoviy, radiatsiyaviy zararlanish, suv toshqini, zilzila va boshqa FVlardan xavfli bo'lgan belgilangan xududlar.

2. Xavfsiz xududlarga xavfli xududlardan tashqari evakuatsiya va axolini joylashtirishga mo'ljallash yaroqli xudud.

Amalga oshirishigi ko'ra evakuatsiya 2 turga bo'linadi.

1. **Rejalashtirilgan evakuatsiya** - falokat yoki ro'y berishi mumkin bo'lgan FV xaqida oldingi malumot olinganda amalga oshirilib evakuatsiya axolini o'z imkoniyatlaridan kelib chiqqan xolda amalga oshiriladi va asosan boshqaruvni talab etadi.

2. **Shoshilinch** (kechiktirib bo'lmaydigan) evakuatsiya - FV yuz berganda amalga oshirilib texnik vositalar va faol boshqaruvni talab etadi.

Favqulotda vaziyatlar davrida harbiy harakatlarning tavsifiga va evakuatsiya qilinadigan axoli soniga qarab evakuatsiyalar uch xil bo'ladi. Cheklangan, maqalliy, mintaqaviy evakuatsiyalar. Cheklangan evakuatsiya shaharning bir qismi yoki qishloq chegarasidan chiqmagan, ko'chiriladigan axoli soni bir necha ming, kishidan oshmagan FV larda o'tkaziladi. Bunday qolda ko'chirilgan axoli odatda FV hududida tutash axoli yashash joylariga yoki shaharning shikastlanmagan tumanlariga joylashtiriladi. Mahalliy evakuatsiya o'rtacha kattalikdagi shaharlar, yirik shaharlarning aloqida tumanlari, qishloq tumanlari FV hududiga tushib qolgan qollarda o'tkaziladi. Bunda ko'chiriladigan axoli soni bir necha mingdan o'n minglab kishigacha yetishi mumkin bo'lib, odatda FV hududi bilan yondosh xavfsiz joylarga joylashtiriladi. Mintaqaviy evakuatsiyalar shikastlovchi omillar katta xududlarga yoyilib, yirik shaxarlarni ham o'z ichiga olgan axolisi zich joylashgan bitta yoki bir nechta mintaq xududni qamrab olganda amalga oshiriladi. Mintaqaviy evakuatsiya FV yuz bergan xududdan transportdan, piyoda olib chiqiladigan axoli o'zlarining yashab turgan joylardan anchagina uzoqqa ko'chirishlari mumkin.

Aholining evakuatsiya tadbirlari bilan qamrab olinganligiga qarab, ikki turi bo'ladi:

1.Yalpi evakuatsiya

2.Qisman evakuatsiya

Qisman evakuatsiyada esa asosan mehnatga layoqatsiz axoli maktabgacha yoshdagi bolalar, maktab, litsey, kollej va oliy o'quv yurtlari o'quvchi va talabalari olib chiqib ketiladi.

Yalpi evakuatsiya FV yuz bergan xududdan xama axoli olib chiqib ketiladi.

Aholini moddiy va madaniy boyliklarini evakuatsiya qilish xaqida qarorga kelish xuquqi FM boyliklariga berilagndir. Ular evakuatsiyaning umumiy raxbarligini olib boradilar. Aholini evakuatsiya qilish ishlarini bevosita tashkil etish va o'tkazishga esa viloyatlar, shaxaralar, tumanlarning ma'muriyati va Aholini evakuatsiya qilish tashkilotlari raxbarlik qiladi. Aholini moddiy va madaniy boyliklarni xavfsiz xududlarga evakuatsiya qilish tadbirlarini barcha omillarni hisobga olgan holda rejalashtirishni hamda, transport vositalarini ularning yo'llarini, evakuatsiya qiliniadigan axoli boradigan xavfsiz joylarni oldindan tayyorlab qo'yilishini shuningdek, Aholining FV sharoitiga xar tomonlama tayyorgarlik ko'rilishini talab etadi.Bunday tayyorgarlikni xokimyat ijro idoralarining va boshqaruv tashkilotlarinig FM boshlig'i bo'lgan raxbarlari tashkil etadilar va o'tkazadilar.

Aholini evakuatsiya qilish printsiplari bo'yicha ikki turi bo'ladi:

1. Ishlab chiqarish-xududiy

2. Xududiy bo'lishi mumkin.

Aholini evakuatsiya qilish usullariga qarab uch turli bo'ladi

A.. transportda

B. piyoda tartibda

D. aralash qolda

Xom-ashyo materilallari korxonaga temir yo'l trsanporti orqali olib kelanadi. Korxonaga kelgan xom-ashyo materiallari turiga qarab bo'limlarga joylashtiriladi. Qum usti yopiq bo'gan omborlarfa saqlanadi. Soda esa quruq nam tortmaydigan joyga qo'yiladi. Boshqa xom-ashyo materiallari ham o'zni xususiyatidan kelib chiqib saqlanadi.

Yarim tayyor mahsulot sifatini nazorat qilish juda muhim unga zarar yetishi, turli hil qo'shimchalar qo'shib qolmasligi oldini olishga katta e'tibor qaratiladi.

Tayyor bo'lgan mahsulot qadoqlangan holda omborlarda saqlanadi. Unga namlik, quyosh nuri tushushi, mexanik kuchlar ta'sir qilishini oldi olinadi.

14.Mehnat muhofazasi

Inson mehnatni muhofaza qilishni yaxshilash – davlatimizning amalga oshirayotgan asosiy va muhim ijtimoiy vazifalaridan biridir.

Mehnatni muhofaza qilish ishlab chiqarishda yuz berishi mumkin bo'lgan baxtsiz hodisalarni oldini olish, ogohlantirish, mehnat sharoitini yaxshilash, ishlab chiqarish jarayonlarining xavf-xatarsiz o'tishini ta'minlash va xavfsizlik tadbirlarini ilmiy asosda ishlab chiqarishdan iborat.

Mehnatni muhofaza qilish qonuniyatlari O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, O'zbekiston Respublikasi mehnat qonunlari Kodekslari asosida ish olib boriladi. Mehnatni muhofaza qilishning qator masalalari Konstitutsiyada aks ettirilgan. Mehnatkashlarni xavfsiz va sog'lom mehnat sharoiti bilan ta'minlashni Davlat o'zini asosiy vazifasi deb xisoblaydi, buning uchun zarur bo'lgan chora-tadbirlarni qonun asosida amalga oshiradi.

Mehnatni muhofaza qilish qoidalari O'zbekiston Respublikasi 2009 y 47-son 59 moddasida, O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi 2009 y 16 noyabrda 2042 soni bilan, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining 2000 y 267- sonli qarori, O'zbekiston Respublikasi Hukumatining qarorlar to'plami, 2000 y 7-son 39 modda bilan tasdiqlangan.

Men “Metallar uchun shisha qoplama(etal)lar “ ishlab chiqaruvchi korxonani loyihaladim.

Sanoat korxonalarini xavfsizligi qurilishga joyni tanlash va maydonda bino, qurilmalarni turi joylashtirilishga bog'liq. Joy tanlash va korxona qurilishi aholi yashaydigan joy va tuman bosh loyixasiga asoslanib Davlat nazorat tashkilotlari bilan kelishilgan xolda amalga oshiriladi.

Qurilish maydoni loyixasi, kommunikatsiyalarni ulash, suv moslamalari, oqava suvlarni tozalash, atmosferaga moddalarni chiqarib yuborish tizimlari moslamalari va

boshqa masalalar mehnatkashlarni maxaliy kengashi noyiblari, ijroiya qo'mitasi, Davlat saniteriya nazorati, Davlat yong'in nazorati va boshqa tashkilotlar bilan kelishilgan bo'lishi kerak. Shu jumladan qurilish maydoni reliefi, geologik, gidrogeologik, gidrogeologik tavsifnomasi, suv ta'minoti, er osti suvi balandligi, tumanga ta'lluqli klimatik ma'lumotlar hisobga olinadi.

Barcha sanoat korxonalari atmosferaga chiqaradigan ishlab chiqarish zararli chiqindilariga qarab SN 245-71 SNIP-0046-95ga asosan besh sinfga bo'linadi. Sanitariya jixatidan korxonalarni bo'linishida asosan bajarilayotgan texnologik jarayon shartlari, ishlab chiqarish xajmi va atmosferaga chiqarilayotgan zararli chiqindilarni tozalash tadbirlari hisobga olingan bo'lib, sinflarga bo'linishi quydagicha: Korxona orasida sanitariya-himoya oraliq (zona) bo'lishi hisobga olingan. Bu masofa korxonalarni sanitariya jixatidan sinflarga bo'linishiga qarab, 3-sinf uchun – 300 m,ni tashkil etdi.

Korxonada ishlatiladigan hom-ashyo moddalarning zararlilik xususiyatlari SNIP 2.02.04-87, SN 245-71 SN-4088-86 normalariga asosan aniqlandi.

Uglerod (VI) oksidi – rangsiz, xidsiz nixoyatda zaxarli gaz. Ishlab chiqarish binolarida CO ning miqdori 11mg ni, xavoda 0,03 mg ni tashkil etadi. U avtomobildan chiqayotgan tutun gazlarida xayot uchun xavfli miqdorda bo'ladi. Shu sababli korxonada ish vaqtida xonalar yaxshi shamollatilgan bo'lishi kerak.

“Metallar uchun shisha qoplama(enal)lar” korxonasida shamol yo‘nalishi bo‘yicha SNIP 2.01.01.83 ga asosan joylashgan. Bunda zaxarli gaz va changlarni chiqishi xisobga olinib korxona axoli punktiga teskari qilib joylashtirilgan. Bu esa zaxarli gaz va changlarni axoli punkitiga yetib kelmasligini ta'minlaydi.

Texnologik jarayon uzluksiz tarzda davom etadi. Ish tort smenada olib boriladi. GOST 12-2.03.91 KMK -3-05-98 ga asosan “Texnologik jarayonlarni tashkilashtirish sanitariya qoidalari va ishlab chiqarish jihozlariga gigenik talablar” ga muvofiq tashkil qilingan.

GOST 12-2.03.91 KMK -3-05-98 ga asosan xom ashyo va materiallarni qayta ishlash texnologik uskunaning pasportida belgilangan talablarga muvofiq amalga oshiriladi. Korxonada Kolonna turidagi uskunalar, sig'im turidagi uskunalar, issiqlik almashgich uskunalar xavfsiz, uzoq muddat ishlashi, avariya va shikastlanishlarga chidamli bo'lishi uchun ularga ishlatiladigan metall va qotishmalar mexanik pishiq, issiqlik ta'siriga va chirishga chidamli, uskunalarni germetikligi ta'minlangan, elektr toki yordamida shikastlanishdan ximoyalangan. Texnologik jarayon yuqori harorat va bosimda boshqarishni hisobga olish, asbob uskunalarni zichligini va chegara terminlariga e'tibor berish nazarda tutilgan.

Shovqin va tebranishning normalari. Shovqin va tebranishni ish joylaridagi ruhsat etilgan darajalari «Sanoat korxonalarini loyixalash sanitariya normalar» (SN 245-71) SaNPIN-0120-01, SaNPIN-122-01 bilan belgilangan.

Sanoat korxonalarining doimiy ish joylarida va ishlab chiqarish maydonlarida quyidagi shovqin bosimi darajasi ruhsat etiladi: 63 Gts da-103 db, 125Gtsda-96 db, 250Gts da-91db, 500Gts da-88db, 1000Gts da- 85db, 2000Gts da-83db, 4000Gtsda-81db, 8000Gtsda- 80db.

Mexanizmlardan asoslar orqali ish joylarigi o'tadigan tebranishning ruhsat etilgan parametrlari miqdori SN 245-71 da asosida hisobga olingan. Korxonada shovqin va tebranishni o'lchash, sharoitni baxolash maqsadida turli xildagi o'lchov asboblari, masalan, SH-3, SH-60, SH-71, ISHV-1, VSHV-003, VIP-2, VIP-3M, VVM-201 va boshqalari qo'llaniladi.

Sanoat korxonalarining sanitar-gigienik xolatini yaxshilash borasida korxona xonalarini, maydonlarini yoritish aloxida o'rinda turadi. Chunki to'g'ri va rejali yoritilgan xonalarda ish unumdorligi oshadi, toliqish kamayadi va korxonaning xavfsizligi sharoiti ta'minlanadi. Yaxshi yoritilmagan xonalarda ishlaytgan ishchi atrofda joylashtirilgan narsa va buyumlarni yaxshi ko'rmaydi, ishlab chiqarish sharoitiga moslasha olmaydi, natijada, ishchi mehnat faoliyatida ko'zni ko'shimcha zo'riqishi vujudga keladi. Xaddan yuqori yoritish ham ko'zga yomon ta'sir ko'rsatadi.

Yaxshi normada yoritilmagan ishlab chiqarish xonalarida baxtsiz xodisaga olib keladigan xolat-xavf paydo bo'ladi.

Korxona bo'limlarini yoritish asosan tabiiy va sun'iy ravishda amalga oshiriladi. Kunduz kuni asosan tabiiy yorug'likdan foydalaniladi. Tabiiy yoritilish SNIP 2.-01.-098 ga asosan qabul qilingan. Kechki smenalarda esa, sun'iy yoritishdan foydalaniladi, yoritilish uchun lyumenistsent lampalardan foydalaniladi.

Sexlarni havosi mo'tadillashtirilib turiladi. Shamollatash qurilmalaridan foydalaniladi. Isitish KMQ-2.05.04-97 ga asosan amalga oshiriladi. Shamollatish qurilmalaridan to'g'ri foydalanish, uni to'liq ishlaydigan holatda bo'lishi uchun javobgarlik, mexanik zimmasiga, sexda esa sex boshlig'i va mexanik zimmasiga yuklatilgan.

Korxonada uzatuvchi-suruvchi shamollatishdan foydalaniladi bu esa toza havo aloxida sistemadan berilsa, boshqa sistemadan ifloslangan havo jo'natiladi-so'riladi. Xonalarni shamollatish GOST 12.005-98, SanPIN-0058-96 talablariga mos keladigan xolda amalga oshiriladi.

Elektr uskunalarning nosozligi yoki ularning ishlatish qoida talablariga amal qilmaslik ishchi-xizmatchilarning shkastlanishiga olib keladi. Insonlarni elektr toki ta'sirida shkastlanishidan himoya qilish uchun ishlab chiqarish sharoitlarida xavfsiz tok usti qoplangan simlar, yerga ulangan va neytrallovchi ximoya tizimlaridan foydalanilgan. Shuningdek, elektr uskunalarni tanlash, o'rnatishda mavjud bo'lgan qonun-qoidalar normalariga amal qilingan. Statik elektr zaryadlarining kelib chiqishi moddalarning deformatsiyasi, parchalanishi (sachratilishi) oqibatida, ikki muloqotda bo'lgan tanalar, suyuq yoki to'kiluvchan materiallarning aralashishi, moddalarning zo'r berib aralashuvi, kristallanishi, bug'lanishi oqibatida sodir bo'ladi.

Ishlab chiqarish binolarini qaysi sinfga mansubligani aniqlab, u yerda ishlatish, qo'llash uchun "Elektr uskunalarni joylashtirish" va qo'llash" qoidasiga asosan elektr uskunalarni, apparatlarni, yoritgichlarni va boshqa elektr vositalarini to'ri keladigan turi tanlab olinadi.

Korxonada ta'sir etuvchi chang bilan ishlovchi stexlarda ishchi va xizmatchilar tomonidan shaxsiy himoya vositalari bilan ta'minlanganlar. Nafas olish organlari shaxsiy himoya vositalari nafas olish organlarini turli kasalliklarni keltirib chiqaruvchi mikroblardan va toksinlardan muhofaza qiladi.

Nafas olish organlarning eng oddiy himoya vositalari:

1. Resperator;
2. Changga qarshi matoli niqoblar;
3. Paxta dokali bog'gich

Korxonada QMK- 2.03.12-98 ga asosan ishchi-xizmatchilar uchun dam olish, ovqatlanish, uy va ish kiyimlarini saqlash xonasi, zararsizlantirish, yuvish-yuvinish va boshqa madaniy-sanitariya xizmatlari uchun mo'ljallangan qo'shimcha binolar qurilgan.

Korxonada yong'in va portlash xavfsizligi, ularni rejalashtirish, tashkillashtirish va olib borish SNIP-2.01.02-04 ga asosan, "Yong'in xavfsizligi" umumiy talablariga ONTP 24/86 ga asosan "Portlash xavfi" liligi bo'yicha V-1a sinfiga mansub. V-1a - normal ish jarayonida portlaydigan aralashmalar xosil bo'lmaydigan, faqat avariya yoki nosozlik sababli portlash bo'laytgan binolar zonasi talluqlidir.

Ishlab chiqarishda o'rganilmagan yong'in va portlash xavfi va toksik xususiyatlariga ega bo'lgan modda va materiallar qo'llanilmaydi.

Korxona binolarining yong'in xavfsizligi ularning o'tga chilamlilik darajasi bilan aniqlangan. QMK 2.09.12-98 ga asosan qurilish materiallari bo'yicha yonmaydigan, qiyin yonadigan xillari mavjud.

SNiP-2.01.19-09 ga asosa yong'in yoki avariya sodir bo'lishida odamlrni xavfsiz boshqa joyga chiqish yo'llari bo'lishi binolarni loyihalashda, qurishda hisobga olingan. Yong'in havfsizligi norma qodalariga asosan evakuastiya yo'llari o'tga chidamli materiallardan tayyorlangan, harakat yo'lida hech qanday to'siqlar yo'q.Korxona binosida 2ta chiqish evakuastiya yo'llari mavjud.

Korxonada yonginga qarshi suv ta'minoti SNIP -2.04.02.96 ga asosan belgilangan katta miqdorda suv saqlaydigan suv xavzasi mavjud.

Yong'inni o'chirish vositalarini tanlash, qo'llash ishlab chiqarish texnologiyasiga, xomashyoni kimyoviy-fizikaviy xossalriga, maxsulotlarni xususiyatlariga, qo'shimcha zararli xolatlarni paydo bo'lishiga, o'zni uchiruvchi vositani reakstiyaga kirishi qobiliyatiga, yonish jarayonini davom etishiga yong'inni uchirish usullariga bog'liq. Korxonada yong'inni o'chiradigan birlamchi va stasionar vositalar mavjud.

Barcha ishlab chiqarish bo'limlarida, xom ashyo va tayyor maxsulot omborxonalari ma'muriy va boshqa yordamchi binolar hamda inshootlar dastlabki yong'inni o'chirish vositalari bilan ta'minlangan.

Birlamchi o't o'chirish vositalariga xarakatlanadigan, qo'lda ishlatiladigan o't o'chirgichlar, gidropulpalar, chelak, suvli bochka, belkurak, qumli quti, asbest yopg'ich, namat, yonmaydigan voylok materiali va boshqalar. Stasionar o't o'chirish vositalariga ko'pik generatorlari, motopompalar, sprinkler va drencher kallaklari, havo ko'pik generatorlari, o't uchirish mashinalari, gidratlar va boshqa turdagi vositalar mavjud.

Yong'in aloqasi o'z navbatida darak berish, dispetcherlik va yong'in vaqtidagi aloqa turiga bo'linadi. Yong'inga ko'proq xavfli korxonalarda to'g'ridan to'g'ri ishlaydigan telefon o'rnatiladi. Aloqa ko'proq elektr yordamida uyushtiriladi. Elektr aloqasi avtomatik yoki qo'l bilan boshqariladi. Avtomatik aloqa vositasi yonishni boshlanish vaqtida bosqichida bo'lib manzil xaqida aniq ma'lumot beradi.

Ventilyatsiya tizimi yong'indan darak beruvchi signalizatsiya bilan birlashtirilgan(SNIP 2.04.02 84., GOST 12.2.2002.89, SNiP 2.04.09.07) bo'yicha o'rnatilgan.

Yong'in haqida tez xabar berish uchun yuqori havfli hisoblangan texnologik uskunalarda, ishlab chiqarish binolarida, omborlarda darakchi vositalari SNIP-2.04.02-84, GOST 12.2.2002.89 ga asosan o'rnatilgan. Bu vositalar yonayotgan manba, joyni o'z vaqtida aniqlashga yordam beradi.

Metallar uchun shisha qoplama(emal)lar korxonasida ko'ngilli o't o'chirish drujinasi tashkil qilingan.

Metallar uchun shisha qoplama(emal)lar korxonasida yashinni birlamchi va ikkilamchi ta'siridan mumkin bo'ladigan yonish, portlash, buzilish xodislarini oldini olish maqsadida SNiP-2.01.03-96 ga asosan muhim tadbir choralar ko'rilgan.

Atmosfera elektrini neytrallash uchun mo'ljallangan tadbirlar tizimi himoya moslamalari kompleksiga «yashindan himoyalash» deyiladi. Binolarni, inshootlarni yashin urishdan saqladigan moslamani «yashin qatargich» deb aytiladi. U yashinni qabul qiluvchi, tokni uzatuvchi va yerga ulovchi vositadan tashkil topadi.

Yashin qabul qiluvchi o'zakli, antennali va to'rsimon shaklda bo'lishi mumkin, kesim yuzasi kamida 100 kv. mm bo'lishi kerak

15.Avtomatlashtirish qismi

Avtomatlashtirish ishlab chiqarish jarayonlarini jadallashtirish, unumdorligini oshirish va yuqori sifatli mahsulot olishni, asosiy va yordamchi texnologik jarayonlari havfsiz ishlashini taminlaydi. Lokal va avtomatik boshqarish sistemalari katta ahamiyatga ega bo'lib, axborot va boshqarish funktsiyalarini meyorida faoliyat ko'rsatishini ta'minlaydi.

Boshqarish funktsiyalar vazifasi - hisob va uzatish, boshqaruvchi mexanizmga ta'sir ko'rsatish boshqaruvidan iborat bo'lib, sifatli mahsulot olinishida berilgan qiymatlarni saqlab turishdan iborat.

Malakaviy bitiruv ishini bajarishda ob'ekt sifatida kontakt apparat qurilmasi tanlab olindi. Boshqariluvchi parametr sifatida –temperatura olindi. Jaryondagi o'zgartiriladigan ob'ektning asosiy ko'rsatkichi:

$T_{\max} = 1350^{\circ}\text{C}$; $T_{\min} = 1250^{\circ}\text{C}$; $T_{o'rt} = 1300^{\circ}\text{C}$; miqdorda o'zgarishi mumkin, sathnini o'zgarishi chegarasi $\Delta T = \pm 50^{\circ}\text{C}$.

Rostlagich unumli va maqsadli ishlashi uchun uning ko'effitsientlari (K_r , T_i , T_d va $h.k.$) qiymatini to'g'ri tanlash kerak. Hozirgi kunda bu ABT blok sxemasini kompyuterda MATLAB yordamida yechish mumkin. Bu sxema ko'rilayotgan tizimni to'la akslantirishi uchun tizim ob'ektini (qurilmani) o'tish funktsiyasini bilishimiz kerak. Qurilma o'tishfunktsiyasi $w(k)$ umumiy ko'rinishda yozamiz. Bunda T va K qiymatini topish kerak.

Turtki Z ning qiymati va texnologik o'tish oraligi variant ko'rinishida beriladi va bu quyidagiga teng. $Z=0.85$ teng buladi.

Hisoblashni kompyuterda MATLAB dasturi asosida ob'ekt modelini borligini inobatga olib, biz ham haroratni me'yorlovchi qurilmadagi boshqaruv jarayonini 2 sigimli deb, qabul qilamiz.

Bunga qaraganda $K = K_1 K_2$ bu erda- $K_1 K_2$ har bir sigimning kuchaytirish ko'effitsienti.

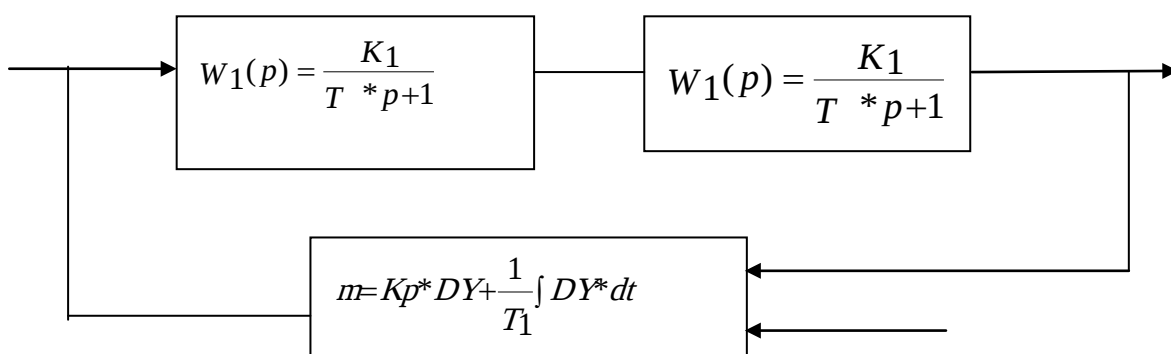
Demak, $K = 1.5$. $K_1 K_2$ larning qiymatini tanlab, ob'ektga mos keluvchi qiymati olinadi.

Kompyuterda MATLAB dasturi asosida quyidagi boshqarish tizimi kursatkichlari olindi:

$K_1=1;$	$K_2=1.5;$	$T_1=15; T_2=20$
----------	------------	------------------

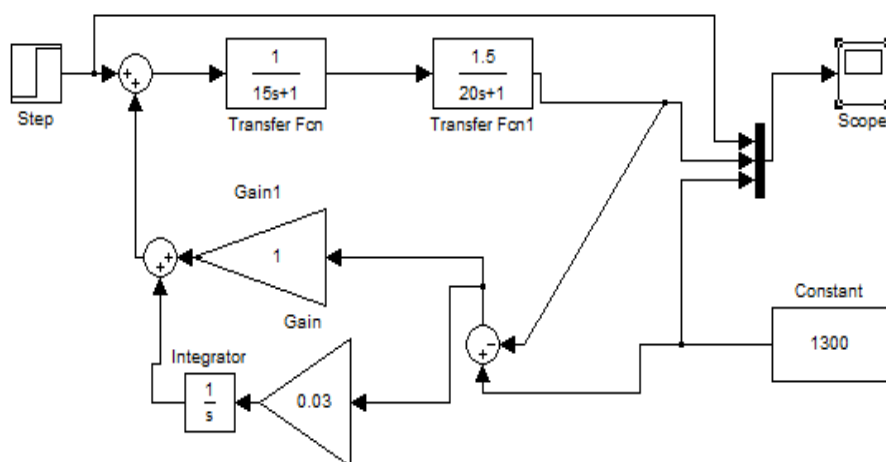
Ob'ektni optimal boshqarish uchun unga to'g'ri keladigan rostlagich tanlanadi- rostlash qonuniga binoan.

Quyida keltirilgan blok sxemaga asosan rostlash optimal ko'rinishi tanlandi, rostlagichni kiymatini aniqlashda datchik va ijrochi qurilmani kuchaytiruvchi bo'linma deb qarab 2 sig'imli ob'ekt PI rostlagich uchun hisoblanadi:



Rasm 1. Boshqarish tizim blok sxemasi.

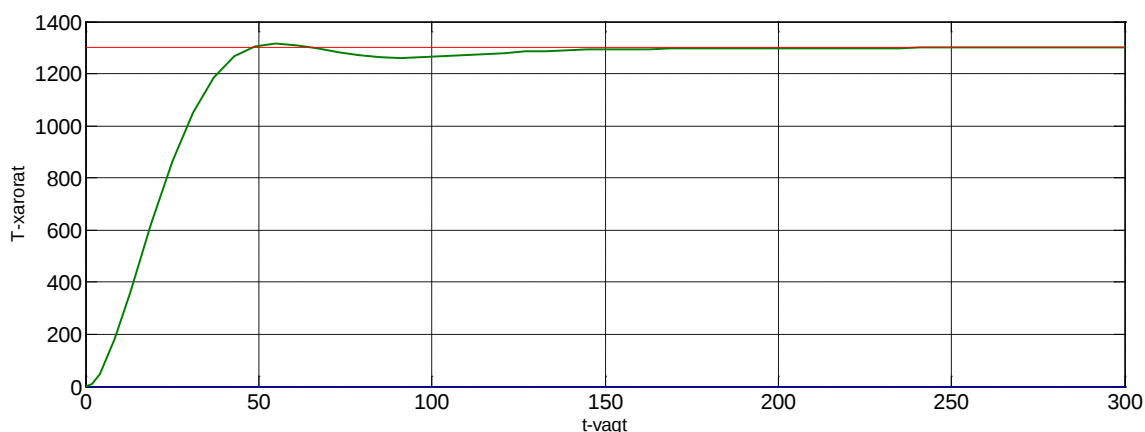
Boshqaruv tizimining kompyuter modeli “MATLAB” dasturi asosidagi blok sxemasi quyda keltirilgan:



Rasm-2. Tizimning MATLAB dasturidagi model chizmasi.

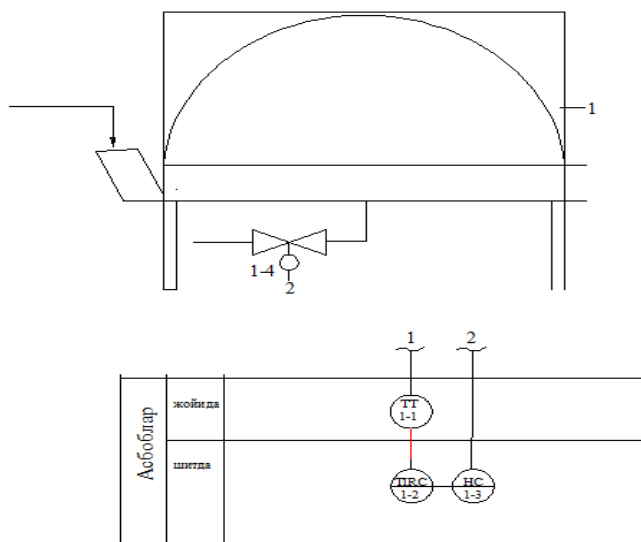
Kompyuter modeli yaratilgach unga kuchaytirish ko`effitsienti va inertsiya vaqtining qiymatlari kiritdim va ekranda ularning o'tish egri chiziqlari hosil qildim.

Optimal boshqarish tizimini sintez qilish tartibi, rostlagichni tanlash, rostlagichning sozlash parametrlarining optimal qiymatlari quyida keltirilgan kompyuter modeli natijalari asosida aniqlanadi:



Rasm-3. Haroratni rostlash jarayonida o'tish `egri chizig'i.

Rostlagich ko'rsatkichlari ma'lum bo'lgandan so'ng, GOST 21.404.85. foydalanib, texnologik jarayoni avtomatlashtirishning funktsional sxemasini shakllantirdim(rasm -4).



Rasm. 4. Pechdagi jarayonni avtomatlashtirishning funktsional sxemasi

Adabiyot va uslubiy qo'llanmalardan foydalanib, birlamchi, ikkilamchi asboblar, rostlagich, boshqaruvchi va ijrochi qurilmalarni GOST 21.404-85 talabiga mos

ravishda tuzildi va o'lchash va boshqarish vositalarining buyurtmalar ro'yhatiga (jadval 1.) yozib qo'yildi.

Jadval 1

Nazorat o'lchov asboblari va avtomatika spetsifikatsiyasi

№	O'lchana yotgan kattalik	O'lchana yotgan kattalik harakteri stikasi	O'rnatil gan joyi	O'lchov asbobi nomi va harakteristikasi	Tipi	Soni	Ishlab chiqaruv chi	Izoh
1-1 TT	Haroratni rostdash	$T=1300^{\circ}\text{C}$	Joyida	Shkalasiz elektrik chiqish signaliga `ega bo'lgan termopara $0^{\circ}\text{C} \div 1700^{\circ}\text{C}$, chiqish signali 4-20mA	TPR (V)			
1-2 TIRC	-II-	-II-	Shitda	Elektrik harorat rostlagichi chiqish signali 4-20 mA, kuchlanishi $U=24\text{B}$	DTPL05 4			
1-3	-II-	-II-	Shitda	Elektr ijrochi mehanizm	REVCA			
1-4	-II-	-II-	Joyida	Elektrik klapan	N3P 80FY			

16. Iqtisodiy qism

Bitiruv ishning iqtisodiy ko'rsatkichlarni hisoblashga zarur malumotlar ro'yxati va mazmunlari.

1. O'rganiladigan obektlarning qisqa tafsifnomasi: sex, korxona, bo'lim (ish rejimi, mehnat sharoiti, smena davomiyligi va boshqalar).
2. Ishlab chiqarish dasturi ishlab chiqarilayotgan maxsulotning hajmi, nomenklaturasi, turlari, rejasi, (natural va qiymat xolda).
3. Kapital qo'yo'lma: bitiruv ishining mavzusiga mos xolda, maxsulot birligi o'lchamiga hisoblangan (bino, inshoot, uskuna narxi).
4. Asosiy ishlab chiqarishdagi ishchi-xodimlarning ishxaqini hisoblash, shtat jadvali, soni, stavkalari, tariff razriyadlar va ko'rsatkichlari.
5. Yordamchi ishlab chiqarishdagi ishchi - xodimlarning ish xaqini hisoblash.
6. Maxsulot tannarxi kalkulyatsiyasi: reja va hisobot davrida, doimiy va o'zgaruvchan xarajatlar.
7. Texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlar: foyda rentablilik, soxa bo'yicha kapital qo'yilmalarning iqtisodiy samaradorlik meyorlari.

Ishlab chiqarish dasturi – mahsulotning yillik ishlab chiqarish hajmi (natural va qiymat ifodasi)

№	Maxsulot nomi	O'lcham	Bir o'lcham narxi so'm	Natural ifodasi	Qiymat ifodasi ming so'm
1	2	3	4	5	6
	Shisha qoplama	t	29022574	16500	478872471

TO'G'RI MODDIY SARFLARNI OCHILISHI

№	Sarf moddalar	O'lc h.	Baho So'm	1 o'lcham mahsulot uchun		Yillik sarf	
				Miq.	Ming so'm	Miq.	Ming so'm
1	Xom ashyo va asosiy materiallar						
a)	Qum(djeroy)	t	470000	0,439	206330	7243	3404445
b)	Soda	t	950000	0,285	270750	4702	4467375
c)	Potash	t	2700000	0,007	18900	145	311850
d)	Bor kislotasi	t	16500000	0,3045	4950000	49000	81675000
g)	Al₂O₃	t	1200000	0,0221	26520	200	437580
i)	MgO	t	7800000	0,0126	78000	365	1287000
h)	P₂O₅	t	42000000	0,019	7980000	3000	131670000
j)	TiO₂	t	47000000	0,1815	8460000	3000	13959000
2	Yordamchi materiallar						
a)							
3	Ishlatiladigan chiqindi (ayriladi)	—	—	—	—	—	—
4	Yoqilg'i (gaz, ko'mir, diz. yoqilg'i)	m ³	246000	0,2	49200	3300	811800
5	Quvvat sarflari (el.quvvati, suv, bosm ostidagi havo, muz, bug')	m.kvt	191000	0,22	42020	3630	693330
Jami:					22081720		364348380

**MAXSULOT ISHLAB CHIQARISH TANNARXINING
KALKULYASIYASI**

Mahsulot - shisha qoplama (emall)

Yillik ishlab chiqarish hajmi - 16500 t

Maxsulotning kalkulyatsion o'lchami – 1 t

№	Sarf moddalar	Sarflar qiymati	
		1 o'lcham maxsulot uchun so'm	Yillik hajmi, ming, so'm
1.	2	3	4
1.	To'g'ri moddiy sarflar	22081720	364348380
2.	Mexnatga doir to'g'ri sarflar, shu jumladan.	20374	336171
a)	Ishlab chiqarish ishchilarining ish xaqqi	16700	275500
b)	Sug'urta ajratmalari (yagona ijtimoiy to'lov -22%)	3674	60621
3.	Materialga doir yondosh sarflar	8750	144375
4.	Mexnatga doir yondosh sarflar	4770	78705
5.	Asosiy fondlar amortizatsiyasi	14010	231165
6.	Boshqa ishlab chiqarish (shu jumladan ustama) sarflari	18250	301125
	Ishlab chiqarish tannarxi	22147874	365439921
	Davr xarjatlari	2657745	43852792
	Umumiy sarflar	24805619	409292713
	Foyda	4216955	69579757
	Maxsulot rentabelligi	17	
	Korxonaning ulgurji bahosi	29022574	478872471
	Aksiz	-	-
	Kelishilgan(erkin-sotish) baho,- 20% QQS bilan.	34827089	574646968

ASOSIY IQTISODIY KO'RSATKICHLAR HISOBI

№	Ko'rsatkichlar	O'lcham	Loyiha bo'yicha
1	2	3	4
1	Yillik ishlab chiqarish mahsulot hajmi a) natural ifoda b) tovar mahsulotining qiymati	T Ming / so'm	16500 478872471
2	1 o'lcham mahsulotning tannarxi	So'm / t	24805619
3	Yillik mahsulotning tannarxi	Ming / so'm	409292713
4	Mahsulotning erkin- sotish bahosi	So'm / t	34827089
5	Yillik foyda	Ming / so'm	69579757
6	Mahsulot rentabelligi	%	17
7	1 ishlovchining o'rtacha oylik ishhaqi	Ming / so'm	1745
8	1 ishchining o'rtacha oylik ishhaqi	Ming / so'm	1796

17. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. I. Karimov. Mamlakatimizni demokratik yangilash va modernizatsiya qilishga qaratilgan taraqqiyot yo'limizni qat'iyat bilan davom ettirish bosh maqsadimiz. Toshkent , 2015- 60 b
2. I. Karimov. 2015 yilda iqtisodimizda tub tarkibiy o'zgarishlarni amalga oshirish modernizatsiya va diversifikatsiya jarayonlarini izchil davom ettirish hisobidan xususiy mulk va xususiy tadbirkorlikka keng yo'l ochib berish ustivor vazifamizdir. Toshkent 2015-69 b
3. Тихомиров.К.К “Производство эмалированной посуды” 1940
4. Локшин. В. Я. “Производство эмалированных изделий” 1932
5. Петцольд. А, Пёшман. Г. “Эмаль и эмалирование. ” 1990 576с
6. Qosimova S., Shokirova Sh. Atrof muhit muhofazasi, T.: 2005.
7. Xolliyev I., Ikromov A. Ekologiya. T.: Talqin, 2004. – 224 b.
8. Фукаро муҳофазаси тўғрисида Ўзбекистон Республикаси Қонуни, Тошкент 26 май 2000 йил.
9. Гражданская оборона. Под редак. Е.П.Шубина. М. «Просвещение» 1991г.
10. V.S. Nikitin, YU.M. Burashnikov. Ochrana truda na predpriyatiyah pishevoy promshlennosti. М. 2001.
11. Юсупбеков Н.Р., Мухамедов Б.Э., Гуломов Ш.М. Технологик жараенларни бошқариш тизимлари. Дарслик, -Т.:Укитувчи, 1997.
12. Дж. Фрайден Современные датчики . Справочник. Москва, Техносфера, 2005.
13. Hasanov H. X, Haydarov SH.Y, Yugay L.P. “Заработная плата на предприятия” Т.; издательский дом. <<Мирэкономики и права>>, 2003.
14. “Экономика предприятия” Под ред. Е .Л. Кантора С/Пб.; Питер, 2003
15. “Korxonalar to'g'risida” O'zR qonuni (15.02.91, 7.05.93, 23.09.93 o'zgarish va qo'shimchalar bilan).

Internet ma'lumotlari:

16. Axborot resurs markazi <http://www.assc.uz/>
17. <http://Twipix.com>
18. <http://Bibliofond.ru>