

SHISHA ISHLAB CHIQARISHDA MAXALLIY XOM ASHYOLAR VA ULARNING TARKIBI

Termiz muxandislik-texnologiyalar (TMTI) instituti

Shoymardonova X.S talaba

Ilmiy rahbar: Shaymardanova M.A

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7622336>

Annotatsiya. Ushbu maqolada shisha ishlab chiqarishda mahalliy xomashyolarning qo'llanishi va ularning tarkibi haqida yozilgan. Respublikamiz mustaqiligiga erishganiga 31 yil bo'lgan bo'lsa, bugunga qadar sanoat ishlab chiqarishda ko'plab yangi o'zgarishlar bo'ldi. Sanoat korxonalarini har tamonlama qulay joylashtirish, atrof muhitga chiqindi, chiqarishni kamaytirish ya'ni chiqindisiz texnologiyalarni joriy qilish va boshqa muammolarni bartaraf qilish asosiy maqsadimiz hisoblanadi. Xomashyo bazasini kengaytirish, sanoat ishlab chiqarishni mahalliy xom ashyo bilan ta'minlash, jumladan shisha sanoatida maxsulotlar ishlab chiqarishda mahalliy xom ashyolardan foydalanib maxsulotlar ishlab chiqarishga davlat miqyosida katta e'tibor qaratilmoqda. Sifatli maxsulotlar ishlab chiqarish uchun albatta sifatli xom ashyoga ega bo'lish kerak. Xom ashyoning sifatini oshirish uchun jumladan shisha maxsulotlarining xom ashyo materiallarini tozalash va boyitish fabrikalari qurish mustaqil Respublikamizning muhim vazifalaridan hisoblanadi.

Kalit so'zlar: shisha, kvars qumi, dala shpati, dolomit, fosforit, tuproq, ohak, bo'r, soda, glinozyom, potash.

МЕСТНОЕ СЫРЬЕ И ИХ СОСТАВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СТЕКЛА

Аннотация. В данной статье описано использование местного сырья и его состава в стекольном производстве. Прошел 31 год со дня независимости нашей республики, и в промышленном производстве произошло много новых изменений. Наша главная цель – удобное размещение промышленных предприятий, сокращение отходов в окружающую среду, то есть внедрение безотходных технологий и устранение других проблем. На государственном уровне большое внимание уделяется расширению сырьевой базы, обеспечению промышленного производства местным сырьем, в том числе производству продукции с использованием местного сырья при производстве продукции стекольной промышленности. Чтобы производить качественную продукцию, необходимо иметь качественное сырье. Одной из важных задач нашей независимой республики является строительство заводов по очистке и обогащению сырья для стекольной продукции с целью повышения качества сырья.

Ключевые слова: стекло, кварцевый песок, полево шпат, доломит, фосфорит, грунт, известь, мел, сода, глинозем, поташ.

LOCAL RAW MATERIALS AND THEIR COMPOSITION IN GLASS PRODUCTION

Abstract. This article describes the use of local raw materials and their composition in glass production. 31 years have passed since the independence of our republic, and many new changes have taken place in industrial production. Our main goal is the convenient location of industrial enterprises, the reduction of waste in the environment, that is, the introduction of waste-free technologies and the elimination of other problems. At the state level, much attention is paid to expanding the raw material base, providing industrial production with local raw materials, including the production of products using local raw materials in the manufacture of glass industry products. To produce quality products, you need to have quality raw materials. One of the

important tasks of our independent republic is the construction of plants for the purification and enrichment of raw materials for glass products in order to improve the quality of raw materials.

Key words: glass, quartz sand, feldspar, dolomite, phosphorite, soil, lime, chalk, soda, alumina, potash.

KIRISH

Shisha sanoati uchun turli hom-ashyo materiallari ishlatiladi. Bu materiallar asosiy va yordamchi materiallarga bo'linadi. Asosiy yoki shisha hosil qiluvchi hom-ashyolar kislota, ishqoriy va ishqoriy er oksidlarni shisha massasi tarkibiga kirituvchi materiallar bo'lib, asosiy materiallarda SiO_2 , Al_2O_3 , MgO , Na_2SO_3 , Li_2O , CaO , V_2O_3 va boshqalar mavjud bo'lib, bular shishani asosiy qismini hosil qiladi va xossalarini belgilaydi. Yordamchi materiallar shisha xossalarini, sifatini yaxshilovchi va shisha hosil bo'lish jarayonini tezlatuvchi materiallar bo'lib, bu materiallarga bo'yoqlar, bo'g'uvchilar, rang yo'qotuvchilar va boshqalar kiradi.

TADQIQOT MATERIALLARI VA METODOLOGIYASI

Shisha ishlab chiqarishda tabiiy va sun'iy materiallardan foydalaniladi. Tabiiy xom-ashyolarga kvars qumi, dala shpati, dolomit, fosforit, tuproq, ohak, bo'r va boshqa, sun'iy materiallarga esa soda, glinozyom, potash va boshqalar kiradi. Kremnezem (SiO_2) shisha omixtasning asosiy qismini tashkil qiladi. Shisha shixtasiga kremnezyom kvars qumi orqali kiritiladi. Kvars minerali magmatik jins hosil qiluvchi minerallar gruppasiga kiradi. U tog' jinslarining tarkibida juda keng tarqalgan mineral bo'lib, bir necha hil kristall holatda bo'ladi. Shu jumladan, yuqori temperaturada barqaror modifikatsiyasi - kristobalit, undan past temperaturada - tridimit va nihoyat, odatdagi temperaturada barqaror modifikatsiyasi - kvarsdan iborat bo'ladi. Shisha olishda kvars zarachalari o'tkir burchakka ega bo'lgan kvars qumi ishlatish tavsiya etiladi. Chunki zarrachalari o'tkir burchakka ega bo'lgan kvars qumi yuqori solishtirma yuzaga ega bo'ladi, bu esa shisha pishirish vaqtida kvars boshqa komponentlar bilan tez reaksiyaga kirishishiga imkon yaratadi. Kvars qumi kimyoviy tarkib jihatdan bir jinsli bo'lishi kerak. Qumning sifati, uning kimyoviy va granulometrik tarkibi bilan aniqlanadi. Kvars qumining kimyoviy tarkibida uchraydigan alyuminiy, kalsiy, magniy, natriy oksidlari shisha hosil qiluvchi oksidlar hisoblanib, shisha sifatiga salbiy ta'sir qilmaydi. Xrom, temir, titan oksidlari esa shishaga rang berib, salbiy ta'sir ko'rsatadi. Qum tarkibida Sr_2O_3 - xrom oksidi kam hollarda va kam miqdorda uchrasada, uning 0,001 % miqdori ham shishaga rang beradi. Titan oksidi qumning tarkibida ko'p uchraydi, lekin u shishaga temir oksidi bilan birga uchragan holatdagina rang beradi va FeO oksidlari qumning kimyoviy tarkibida ko'p uchraydigan aralashma hisoblanadi. Fe_2O_3 shishaga sariq rang beradi, FeO esa shishaga havo rang beradi. Fe_2O_3 bilan birga FeO esa shishaga yashil rang beradi. Shisha mahsulotlarini qaysi sohada qo'llanishiga qarab rang beruvchi komponentlarning miqdori davlat andozasiga javob berishi lozim. Masalan, optik shisha olish uchun qumda Fe_2O_3 miqdori 0,012 % va Sr_2O_3 miqdori esa 0,0001 % dan ko'p bo'lmasligi kerak. Xo'jalik buyumlar olish uchun qumda Fe_2O_3 miqdori 0,025% gacha, Sr_2O_3 miqdori esa 0,001% gacha bo'lish zarur. Deraza oyna olish uchun qumda Fe_2O_3 miqdori 0,1 % gacha bo'lishi kerak. Bor kislotasi - rangsiz, yaltiroq, mayda kristallardan tuzilgan bo'lib, suvda yaxshi eriydigan moddadir. Nazariy tarkibi V_2O_3 -56,45 % va N_2O - 43,55 % dan iborat. Bor kislotasi bilan birga shisha tarkibiga bor angidridi kiritiladi. Bor angidridi shishaning kimyoviy va termik mustahkamligini oshiradi, shishaning pishirish jarayonini tezlashtiradi, suyuqlanishini oshirib, qovushqoqligini pasaytiradi. Shisha pishirishda bor angdridining 15% miqdori uchib ketadi. Shuning uchun uning miqdorini omixta tarkibida saqlab qolish uchun uchib ketadigan miqdorini

hisobga olgan holda bor angdrididan ko'proq qo'shish kerak. Alyuminiy oksidi (Al_2O_3) katta hajmda va yuqori navli shisha olishda shisha omixtasiga, tarkibida 99% Al_2O_3 , glinozyom yoki suvli oksid alyuminiy orqali (amorf glinozyom) $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ kirgiziladi. Ko'p holatda alyuminiy oksidini shisha tarkibiga kaolin, dala shpati, pegmatit orqali kiritiladi, Natriy oksidini (Na_2O) shisha tarkibiga kiritish uchun soda va sulfat orqali kiritiladi. Shisha pishirishda $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 10\text{N}_2\text{O}$ kalsiylangan sodadan olingan suvsiz soda Na_2SO_3 ishlatiladi. Kalsiylangan toza soda miqdorida 58,53 % natriy oksidi va 41,47 % korbonat kislota mavjud. Sodada natriy korbonatni miqdori 98-98,5 % dan kam bo'lmasligi kerak. Soda havodan o'ziga juda tez namlikni tortib olish xususiyatiga ega. Sodaning namligi 6-10% bo'ladi. Namlangan soda tez qumoqlashadi va shisha omihtasini aralashtirishda salbiy ta'sir ko'rsatadi. Kalsiylangan soda oq, kukunsimon bo'lib, suvda erishi kerak. Qizdirilganda yo'qotish miqdori 4 % dan kam bo'lishi kerak. Na_2SO_3 miqdori 98 % dan kam bo'lmasligi kerak. Sodada aralashma sifatida NaCl miqdori 1 % dan, Na_2SO_4 esa 0,1 % ko'p bo'lmasligi kerak, sababi omixta tayyorlash vaqtida sodani uchib ketishini hisobga olish kerak bo'ladi.

TADQIQOT NATIJALARI VA MUHOKAMA

Shisha mahsuloti olishda qo'llanilayotgan sodada temir oksidini miqdori 0,02 % optik shisha olishda 0,005 % ko'p bo'lmasligi kerak. Sulfat soda bilan birgalikda shisha pishirishda ishlatiladi. Tabiatda sulfat suvli $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ va suvsiz Na_2SO_4 tabiiy va sun'iy holatda uchraydi. Tabiiy sulfat - $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ mirabalit yoki glauberli tuz deb ataladi. Mirabalit - yirik monoklinik kristallardan iborat, rangsiz, achchiqroq modda. Shisha pishirishda mirobalit namligi chiqarilgan holatda qo'llaniladi. Na_2SO_4 miqdori 95% kam bo'lmasligi kerak. Shisha olishda sulfatda aralashma sifatida NaCl miqdori 1,2 % dan, temir oksidini miqdori esa 0,2 % ko'p bo'lmasligi kerak. Omixta tayyorlash vaqtida sulfatni uchib ketishini nazarga olish kerak. Potash - tabiiy mineral sifatida ma'lum emas. U tashqi ko'rinishidan suvda yaxshi eriydigan oq kristall moddadir. Toza potash 895°C da eriydi, suvsiz potashning molekulyar og'irligi 2,26. Potash juda gigroskopik sanalib, havodan namni tortib oladi. Shuning uchun uni quruq joyda yopiq holda saqlash kerak. Potash kaliyli minerallardan turli usullar yordamida olinadi. Shisha pishirishda K_2O ning 12 % i uchib ketadi. Shuning uchun hisob-kitoblarda R_2O_5 uchun to'g'irlashlar kiritish kerak. Ishqoriy yer metall oksidlari shisha olishda shisha hosil qilish jarayonini tezlashtirishga, hamda shishani xossalarini yaxshilashga imkon yaratadi. Shisha olishda ishqoriy yer oksidlardan, magniy, kalsiy, bariy, qo'rg'oshinli oksidlar keng qo'llaniladi. CaO - kalsiy oksidi shisha tarkibiga dolomit, mel va ohak orqali kiritiladi. Ohak va mel - CaCO_3 qizdirilganda 600°C dan yuqori haroratda CaO va CO_2 ga ajraladi. Shisha sanoatida qo'llanadigan bo'r va ohakning kimyoviy tarkibida CaO ni miqdori 90-98 % gacha bo'lishi kerak. MgO - magniy oksidi shisha tarkibiga magnezit MgSO_3 , dolomit $\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$ orqali kiritiladi. Shisha tarkibiga MgO kirgazish uchun odatda dolomit qo'llaniladi. Texnik shartlariga ko'ra, sortli shisha ishlab chiqarish uchun xom ashyo sifatida qo'llanayotgan dolomitning kimyoviy tarkibida temir oksidning miqdori 0,005 %, butilka shisha olish uchun 0,3 %, tosh oyna uchun 0,2 % deraza oyna olish uchun 0,1 % dan ko'p bo'lmasligi lozim. Magniy oksidi deraza, butilka, sortli, elektrokolbali, tehnik shishalar olishda qo'llaniladi. Shisha omixtasiga magniy oksidi qo'shish uchun dolomit mineralidan foydalaniladi. Shisha sinig'i faol erituvchi hisoblanib omixtaning erish tezligini oshirish uchun ishlatiladi. U omihtaga 25-30 % miqdorida qo'shiladi.

XULOSA

Ko'pgina hollarda shisha zavodlarida ishlab chiqarishda ishlatiladigan siniqlar ishlatiladi. Shisha sinig'i xumdonga changlar va begona qo'shimchalardan tozalanib bir jinsli holatda

solinishi kerak. Agar shisha sinig'i boshqa joydan keltirilgan bo'lsa, uni darhol kimyoviy analiz qilish kerak. Shisha sinig'i shisha omixtasini tez erishiga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Ismatov A.A. "Silikat va qiyin eriydigan nometall materiallar texnologiyasi" Toshkent 2006 yil.
2. Xaydarova, M. D., Eshqorayev, S. S., & Ro'Zimurodov, B. I. (2022). Kaliy ma'danlarining dunyo bo'yicha uchrashi. *Science and Education*, 3(6), 149-151.
3. w.w.w.silikat.ru
4. w.w.w.steklo.ru