

## QURITISH QURILMALARI ULARNING TURLARI

Assistant. **Suvonova Umida Eshdavlat qizi**

Toshkent davlat texnika universiteti

***Anotatsiya:** Ushbu maqolada nam materiallarni qurituvchi agent yordamida suvsizlantirish jarayoni quritish haqida yoritib berilgan. Bu jarayonda namlik bug‘lanish yo‘li bilan qattiq faza tarkibidan gaz (yoki bug‘) fazasiga o‘tadi.*

Nam materiallarni quritish jarayonini sanoatda tashkil etish katta ahamiyatga ega. Quritilgan materiallarni transport vositasida uzatish arzonlashadi, ularning tegishli xossalari yaxshilanadi, qurilma va quvurlarning korroziyaga uchrashi kamayadi.

Materiallarni uch xil usulda: mexanik, fizik-kimyoviy va issiqlik yordamida suvsizlantirish mumkin.

Mexanik usul bilan suvsizlantirish – tarkibida ko‘p miqdorda suv tutgan materiallarni quritish uchun ishlatiladi. Bu usul bilan suvsizlantirishda namlik siqish yoki sentrafugalarda markazdan qochma kuch yordamida ajratib olinadi. Odatda, mexanik yo‘l bilan namlikni ajratish – materiallarni suvsizlantirishda birinchi bosqich hisoblanadi. Mexanik suvsizlantirishdan so‘ng yana bir qism namlik qoladi, bu qolgan namlikni issiqlik yordamida, ya‘ni quritish yo‘li bilan ajratib chiqariladi.

Fizik-kimyoviy usul bilan materiallarni suvsizlantirish laboratoriya sharoitlarida ishlatiladi. Bu usul suvni o‘ziga tortuvchi moddalar (masalan, sulfat kislota, kalsiy xlorid) dan foydalanishga asoslangan. Yopiq idish ichida suvni tortuvchi modda ustiga nam material joylashtirish yo‘li bilan uni suvsizlantirish mumkin.

Issiqlik ta‘sirida suvsizlantirish (quritish) kimyo va energetika sanoatida keng qo‘llaniladi. Quritish ko‘pchilik ishlab chiqarishlarning oxirgi, ya‘ni tayyor mahsulot olishdan oldingi jarayon hisoblanadi. Ayrim ishlab chiqarishlarda materiallarni

suvsizlantirish ikki bosqichdan iborat bo'lib, namlik avval arzon jarayon bilan, so'ngra qolgan namlik quritish yo'li bilan ajratiladi. Material tarkibidagi namlikni bunday murakkab yo'l bilan ajratish usuli jarayonning samaradorligini oshiradi.

Quritish ikki xil (tabiiy va sun'iy) yo'l bilan olib boriladi. Materiallarni ochiq havoda suvsizlantirish tabiiy quritish deyiladi, bu jarayon uzoq vaqt davom etadi. Kimyo sanoatida materiallarni suvsizlantirish uchun sun'iy quritish usuli ishlatiladi, bu jarayon maxsus quritgich qurilmalarida olib boriladi.

Quritilishi lozim bo'lgan materiallar uch turga bo'linadi: qattiq (donali, bo'lak-bo'lakli, zarrachali); pastasimon; suyuq (yoritmalar, suspenziyalar).

Issiqlik tashuvchi agentning quritilayotgan material bilan o'zaro ta'sirlashuv usuliga ko'ra quritish qo'yidagi turlarga bo'linadi:

- 1) konvektiv quritish – nam material bilan qurituvchi agent to'g'ridan-to'g'ri o'zaro aralashadi;
- 2) kontaktli quritish – issiqlik tashuvchi agent va nam material o'rtasida ularni ajratib turuvchi devor bo'ladi;
- 3) radiyasiyali quritish – issiqlik infraqizil nurlar orqali tarqaladi;
- 4) diyelektrik quritish – material yuqori chatsotali tok maydonida qizdiriladi;
- 5) sublimasiyali quritish – material muzlagan holda, yuqori vakuum otsida suvsizlantiriladi.

Oxirgi uchta usul sanoatda nisbatan kam ishlatiladi va odatda quritishning maxsus usullari deb ataladi.

Quritishning turlaridag qat'i nazar, jarayon davomida material nam gaz (ko'pincha havo) bilan o'zaro ta'sirlashib turadi. Konvektiv quritish usuli sanoatda keng ishlatiladi, bu jarayonni amalga oshirish uchun materialga nam havo ta'sirining ahamiyati muhim ahamiyatga ega.

Sanoatda turli turdagi quritish qurilmalari ishlatiladi. Quritgichlar bir-biridan turli belgilari bilan farq qiladi. Nam materialga issiqlik berish usuliga ko'ra qurilmalar konvektiv, kontaktli va boshqa turdagi quritgichlarga bo'linadi. Issiqlik tashuvchi sifatida havo, gaz yoki bug' ishlatilishi mumkin. Quritish kamerasidagi

bosimning qiymatiga ko'ra atmosferali va vakuumli quritgichlarga bo'linadi. Jarayonni tashkil qilish bo'yicha davriy va uzluksiz ishlaydigan qurilmalarga bo'linadi.

Konvektiv quritgichlarda material va qurituvchi agent bir-biriga nisbatan to'g'ri, qarama-qarshi yoki perpendikulyar harakat qilishi mumkin. Quritilishi lozim bo'lgan material donasimon changga o'xshash, pastasimon yoki suyuq holda bo'ladi. Qurituvchi agentning bosimini hosil qilish uchun tabiiy yoki majburiy sirkulyasiya ishlatiladi. Donasimon materiallar ishlatilganda qatlam zich, kengaytirilgan, mavg'um qaynash, fontan hosil bo'lish kabi holatlarda bo'ladi. Qurituvchi agent bug', issiq suv, olov bilan ishlaydigan kaloriferlarda yoki elektr toki yordamida isitiladi. Quritish jarayonining har xil variantlaridan keng foydalaniladi: ishlatilgan qurituvchi agentni qurilmadan chiqarib yuborish, qurituvchi agentdan takror foydalanish, qurituvchi agentni quritish kameralari oralig'ida qizdirish, qurituvchi agentni quritish kameralariga bo'lib berish, qurituvchi agentni quritish kamerasida qo'shimcha ravishda qizdirish, o'zgaruvchan issiqlik maydonidan foydalanish (issiq va sovuq havoni material qatlamiga ketma-ket almashtirib berish) va hok.

Konstruktiv tuzilishiga ko'ra quritish qurilmalari har xil bo'ladi. Sanoatda shkafl, kamerali, koridorli (tunelli), shaxtali, barabanli, quvurli, shenli, silindrsimon, turbinali, kaskadli, karuselli, konveyrli, pnevmatik, sochib beruvchi va shu kabi quritgichlar ishlatiladi.

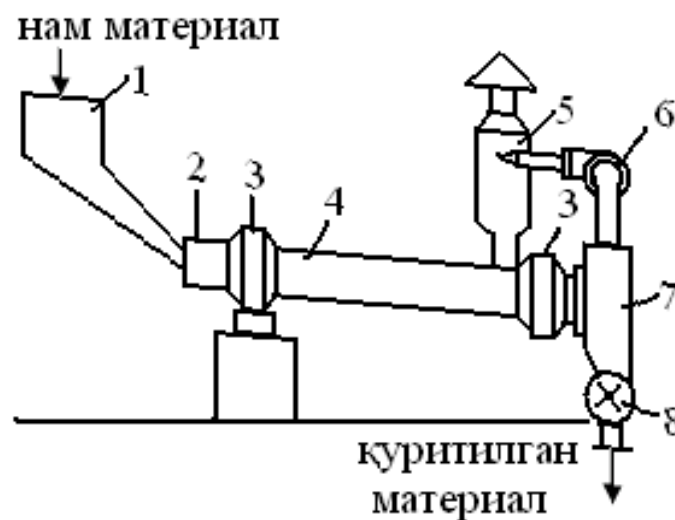
Sanoatda konvektiv usul bilan ishlaydigan quritish qurilmalari keng tarqalgan. Bunday qurilmalarda quritish jarayoni nam material bilan qurituvchi agentning to'g'ridan-to'g'ri kontakti orqali boradi. Kimyo, oziq-ovqat va boshqa sanoat tarmoqlarida kamerali, tunelli, lentali, sirtmoqli, barabanli, mavg'um qaynash qatlamli, sochib beruvchi, pnevmatik va boshqa konvektiv quritgichlar ishlatiladi.

Konvektiv quritgichlar ishlab chiqarishda qo'llanilayotgan hamma quritish qurilmalarining taxminan 80% ini tashkil etadi. Kimyo sanoatida ishlatilayotgan konvektiv quritgichlarning 40% barabanli qurilmalar qatoriga kiradi. Biroq barabanli quritgichlarda faqat sochiluvchan materiallarni suvsizlantirish mumkin.

Sanoatda ko‘proq ishlatiladigan quritgichlar qatoriga yana qo‘yidagi qurilmalar kiradi: mavhum qaynash va fontan hosil qiluvchi quritgichlar (solishtirma ulushi 25%); sochib beruvchi quritgichlar (taxminan 10%); pnevmotransport rejimida ishlaydigan quritgichlar (taxminan 7%); materialni qatlamda quritishga mo‘ljallangan polkali, tunelli, lentali qurilmalar (10% dan ko‘proq).

Kontaktli quritgichlar ichida sanoatda eng ko‘p tarqalgan qurilmalar qatoriga polkali vakuum-quritish shkaflari, barabanli va valsovkali quritgichlar kiradi.

Barabanli quritgichlar. Bunday qurilmalar atmosfera bosimi bilan uzluksiz ravishda turli sochiluvchan materiallarni quritish uchun ishlatiladi. Barabanli quritgich silindrsimon barabandan iborat bo‘lib, gorizontga nisbatan kichik og‘ish burchagi (3-60) bilan joylashtirilgan bo‘ladi (1. – rasm).



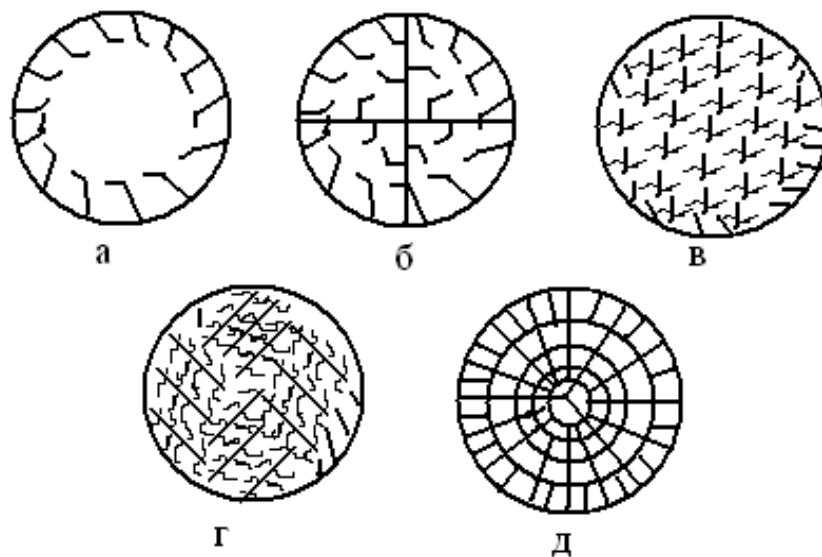
1 – rasm.

Barabanli quritgich. 1 – yuklash bunkeri, 2 – tarqatuvchi kurakchalar, 3 – bandajlar, 4 – quritgichning qobig‘i, 5 – siklon, 6 – ventilyator, 7 – bunker, 8 – shnek.

Baraban bandajlar va roliklar yordamida ushlab turilib, elektromotor va reduktor yordamida aylantiriladi. Qurilma uzunligining diametriga nisbati  $L/D_{a}q5-6$ . barabanning aylanishlar soni 5-6 min-1. nam material ta‘minlagich orqali vintli qabul qiluvchi nasadkaga beriladi, bu yerda material aralashtiish ta‘sirida bir oz quriydi. So‘ngra material barabanning ichki qismiga o‘tadi. Barabanning material bilan to‘lish darajasi 25% dan ortmaydi. Barabanning butun uzunligi bo‘yicha nasadkalar

joylashtiriladi. Nasadkalar barabanning kesimi bo'yicha materialni bir meyorda tarqatish va aralashtirishni ta'minlaydi. Bunday sharoitda material bilan qurituvchi agentning o'zaro ta'siri samarali bo'ladi.

Baraban ichida materialning o'ta qizib ketish darajasini kamaytirish uchun material va qurituvchi agent (tutunli gazlar yoki qizdirilgan havo) bir-biriga nisbatan to'g'ri yo'nalishda bo'ladi, chunki bunday sharoitda yuqori haroratli issiq gazlar katta namlikka ega bo'lgan material bilan kontaktlashadi. Mayda sochiluvchan materiallar uchun havoning baraban ichidagi tezligi 0,5-1,0 m/s, katta bo'lakli materiallar uchun esa 3,5-4,5 m/s dan ortmasligi lozim. Ishlatilgan gazlar atmosferaga chiqarilishdan oldin mayda changlardan siklonda tozalanadi. Quritilgan material barabandan tashqariga tushiruvchi qurilma orqali chiqariladi.



**2 – rasm. Nasadkalarining turlari.**

a – ko'tariluvchi – kurakchali, b – sektorli, v, g – tarqatuvchi, d – berk yacheykali.

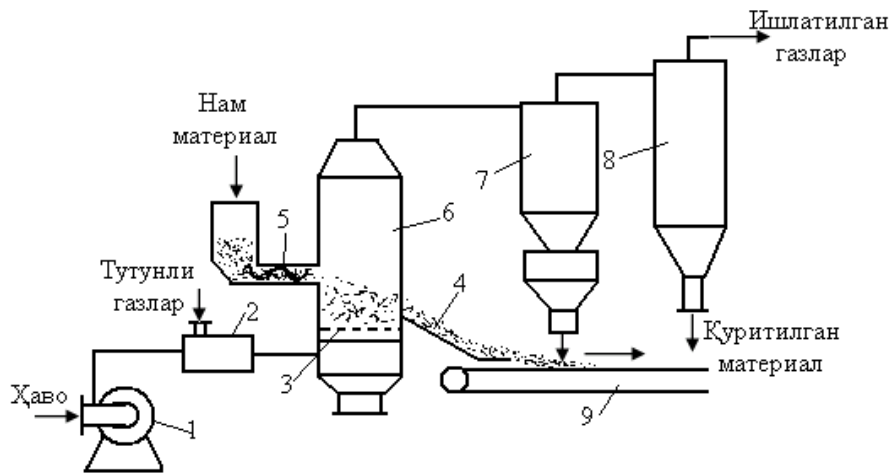
Quritilgan material donalarining o'lchamlari va xossalari ko'ra qurilmalarda har xil nasadkalardan foydalaniladi (2 - rasm). Katta bo'lakli va qovushib qolish xususiyatiga ega materiallarni quritish uchun ko'taruvchi parrakli nasadkalar, yomon sochiluvchan va katta zichlikka ega bo'lgan katta bo'lakli materiallarni quritish

uchun esa sektorli nasadkalar ishlatiladi. Kichik bo'lakli, tez sochiluvchan materiallarni quritishda tarqatuvchi nasadkalar keng ishlatiladi. Mayda qilib ezilgan, chang hosil qiluvchi materiallarni berk yacheykali donasimon nasadkalari bo'lgan barabanlarda quritish maqsadga muvofiqdir. Ayrim sharoitlarda murakkab nasadkalardan foydalaniladi.

Barabanli quritgichlarda materialning yaxshi aralashishiga erishiladi, natijada qattiq va gaz fazalari oralig'ida uzluksiz kontakt yuz beradi. Bunday quritgichlarning ish unumdorligi bug'lanayotgan namlik bo'yicha 100-120 kgm<sup>3</sup> soat gacha yetadi. Barabanning diametri esa 1200 dan 2800 mm gacha boradi. Barabanli qurilmalar katta miqdordagi mahsulotlarni quritish uchun ishlatiladi.

**Mavhum qaynash qatlamli quritgichlar.** Mavhum qaynash qatlamli quritgichlardan hozirda ko'p foydalanilmoqda. Jarayon mavhum qaynash qatlamida olib borilganda qattiq material zarrachalari va qurituvchi agent o'rtasida kontakt yuzasi ko'payadi, namlikning materialdan bug'lanib chiqish tezligi ortadi, namlikning vaqti esa ancha qisqaradi. Hozirgi kunda kimyoviy texnologiyada mavhum qaynash qatlamli quritgichlar sochiluvchan donasimon materiallar, pastasimon moddalar, eritmalar, qotishmalar va suspenziyalarni suvsizlantirish uchun ishlatilmoqda.

Uzluksiz ishlaydigan bitta kamerali quritgichlar keng tarqalgan (3 - rasm). Nam material bunkerdan ta'minlagich orqali quritgich kamerasiga beriladi. Kameraning pastki qismida tarqatuvchi to'r joylashtirilgan. Havo ventilyator orqali aralashtirish kamerasiga beriladi va bu yerda issiq tutunli gazlar bilan aralashadi. Qurituvchi agent (issiq havo yoki havoning tutunli gazlar bilan aralashmasi) ma'lum tezlik bilan to'rning pastidan beriladi. Havo oqimi ta'sirida qattiq material donachalari mavhum qaynash holatiga keltiriladi. Quritilgan material to'rdan bir oz tepada joylashgan shtuser orqali tashqariga chiqariladi va transportyorga tushadi. Ishlatilgan gazlar siklon va batareyali chang ushlagichda tozalanadi.



3 – rasm. Mavhum qaynash qatlamli quritgich:

1 – ventilyator, 2 – aralashtirish kamerasi, 3 – gaz tarqatuvchi to‘r, 4 – quritilgan material chiqadigan shtuser, 5 – ta‘minlagichli bunker, 6 – quritgichning qobig‘i, 7 – siklon, 8 – batareyali siklon, 9 – transportyor.

Silindrsimon qobiqli quritgichlarda ba‘zan quritish jarayoni bir meyorda bormaydi, chunki qatlamda intensiv aralashtirish mavjud bo‘lganligi sababli ayrim zarrachalarning qurilmada bo‘lish vaqti o‘rtacha qiymatdan anncha farq qiladi. Shu sababli o‘zgaruvchan kesimli (masalan, konussimon) quritgichlardan foydalaniladi.

Bunday konussimon qurilmaning pastki qismida gazning harakatlanish tezligi eng katta zarrachaning cho‘kish tezligidan katta, tepa qismida esa eng kichik zarrachaning cho‘kish tezligidan kam bo‘ladi. Bunday holatda qattiq zarrachalarning nisbatan tartibli sirkulyasiyasi mavjud bo‘lib, zarrachalar qurilmaning markaziy qismida ko‘tariladi, uning chekka qismlarida esa patsga qarab tushadi. Natijada material bir meyorda isiydi va kameraning ish balandligi kamayadi.

Xulosa qilib aytganda, sanoatda ishlatiladigan mavhum qaynash qatlamli quritgichlar katta ish unumdorligiga ega. Masalan, KCL ni suvsizlantirishga mo‘ljallangan quritgichning ish unumdorligi 100 t/soat ni tashkil etadi. Mavhum qaynash qatlamli quritgichlarning samarali ishlashi uchun nam material va qurituvchi agentni qurilmaning ko‘ndalang kesimi bo‘yicha bir meyorda tarqalishiga erishish kerak. Buning uchun nam materialni qurilmaga berib turadigan ta‘minlagich, quritilgan materialni qurilmadan chiqarib turadigan va gaz tarqatuvchi qurilmalarning konsruksiyasini to‘g‘ri tanlash maqsadga muvofiq bo‘ladi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. *Bkalastov A.M, Udo'ma P.G., Gorbenko V.A., Proektirovaniya, montaj i ekspluatatsiya teplomassoobmenno 'x ustanovok- M. Energiya. 1981 g. 329 str.*
2. *Solodov A.P. Printsipo ' teplo i massoobmena. M. MEI 2002 g. 96 str.*
3. *Kuzma-kichta Yu. A. Metodo ' intensivatsii teploobmena. –M., MEI 2002 g. 112 str.*
4. *Tsvetkov F.F., Soloxin V.I. Teploobmen izlucheniem. Zadachi i uprajneniya. - M., 2003 g. 64 str.*
5. *Popov S.K. Morozov I.P. Raschetnoe issledovanie teplotexnologicheskix protsessov i ustanovok. –M, MEI 2001 g. 50 s.*