

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK - TEXNOLOGIYA INSTITUTI

“Muxandislik - texnologiya” fakulteti

**“Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va
boshqarish ta'lim yo'nalishu”**

“KINYOVIY ISHLAB CHIQRISH JARAYON VA QURILMALARI ”
fanidan

KURS LOYIXASI

**Mavzu: KRISTALLI SODANI QURITISH UCHUN
BARABANLI QURITISHNI XISOBLASH VA LOYIHALASH**

Bajardi:

16u-13 gurux talabasi
A. Xamrayev

Qabul qildi:

S. Zokirov

Namangan – 2016y

Mavzu: Kristalli sodani quritish uchun barabanli quritishni xisoblash va loyihalash

					Kristalli sodani quritish uchun barabanli quritishni xisoblash va loyihalash			
O`zg	Varoq	Xujjat №	Imzo	Sana				
Bajardi		A.Xamrayev			Mavzu:	Adabiyo	Varoq	Varaqalar
Raxbar		S.Zokirov						
Kaf mudiri		D.Sherqo`ziyev						

Reja:

					Kristalli sodani quritish uchun barabanli quritishni xisoblash va loyihalash			
O`zg	Varo	Xujjat №	Imzo	Sana				
Bajardi		A.Xamrayev			Reja	Adabiyo	Varoq	Varaqalar
Raxbar		S.Zokirov						
Kaf mudiri		D.Sherqo`ziyev						

Reja:

I. Kirish.

II. Adabiyotlar sharxi.

1. Quritish jarayonini tashkil etish usullari

2. Quritkichlar konstruktsiyalari

3. Quritkichlar turlari

4. Barabanli quritkich

III. Hisoblashlar qismi

IV. Xulosa.

V. Foydalanilgan adabiyotlar.

Kirish

					Kristalli sodani quritish uchun barabanli quritishni xisoblash va loyihalash									
O`zg	Varoq	Xujjat №	Imzo	Sana										
Bajardi		A.Xamrayev			Asosiy qism				Adabiyo		Varoq		Varaqalar	
Raxbar		S.Zokirov												
Kaf mudiri		D.Sherqo`ziyev			16u_13 gurux 5									

Kirish

O'zbekiston mustaqil milliy demokratik davlat sifatida rivojlanish yo'lida muhim qadamlaridan biri "Ta'lim to'g'risida" gi yangi qonun, hamda "Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi" ning qabul qilinishi katta ahamiyatga ega.

Prezidentimiz I.A.KARIMOV "... ta'lim darslikdan boshlanadi, ... " va "darsliklarda millat fikrining tafakkuri va millat mafkurasining eng ilg'or namunalari aks etishi kerak" deb ta'kidladilar.

Vatanim o'z xalq xo'jaligi uchun malakali mutaxassislar tayyorlashda "Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari" fanining aloxida o'rni bor.

Bu fan talabalarga ixtisoslik fanlarini chuqur o'zlashtirishga, qay yo'l bilan ishlab chiqarish intensivligini oshirish va texnologik qurilmalardan unumli foydalanish mumkinligini o'rgatadi.

Darslikda keltirilgan jarayonlar nazariy asoslari, ularni hisoblash usullari va samarador qurilmalar bilan jihozlash prinsiplari ushbu fan asosini tashkil etadi.

Oxirgi o'n yil ichida kimyoviy texnologiya, oziq-ovqat va boshqa sanoatlarda keskin o'zgarishlar ro'y berib, yangi texnologiyalar amalda qo'llanib, rivojlanish boshlandi. Bunday o'zgarishlar jarayon va qurilmalar fanini yanada yuqori darajaga ko'tarilishiga sababchi bo'ldi. Ushbu fanning bunday yuqori saviyaga ko'tarilishiga hisoblash texnikasining gurkirab rivojlanishi ham o'z xissasini qo'shdi, chunki u jarayon va qurilmalarni o'rganish, modellashtirish va hisoblash ishlarini misli ko'rilmagan imkoniyatlarini yaratdi.

Har bir jarayonni o'rganishda uning statikasi va kinetikasiga, ya'ni o'rganilayotgan sistemaning muvozanat nisbatlari va jarayon mexanizmiga alohida e'tibor berish zarur.

1. quritish jarayonini tashkil etish usullari

Kristalli sodani quritish uchun barabanli quritishni
xisoblash va loyihalash

Reja:1

Adabiyo	Varoq	Varaqalar
16u_13 gurux		7

O`zg	Varoq	Xujjat №	Imzo	Sana
Bajardi		A.Xamrayev		
Raxbar		S.Zokirov		
Kaf mudiri		D.Sherqo`ziyev		

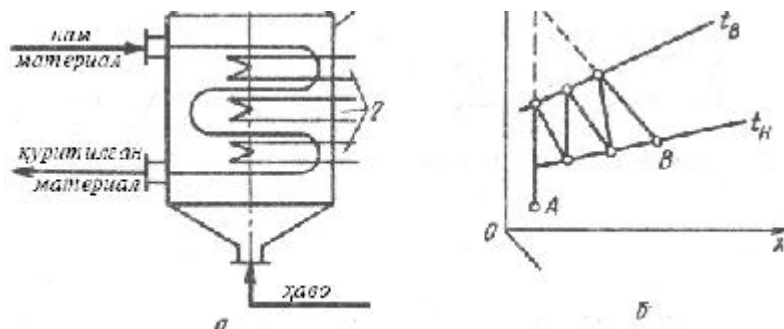
1. Quritish jarayonini tashkil etish usullari

Kimyo, oziq - ovqat va boshqa sanoatlarda havo qizdirilishi va bir marta quritish kamerasidan o'tishi kabi eng sodda quritish jarayonidan tashqari boshqa usullar yordamida ham jarayonni tashkil etish mumkin. Sanoat miqyosida quyidagi usullar qo'llaniladi: havoni ko'p marta oraliq isitish yo'li bilan quritish, ishlatilgan havoni qisman retsirkulyatsiya qilish yo'li bilan quritish, ishlatilgan havodanko'p marta foydalanish yo'li bilan quritish.

Havoniko'p marta oraliq isitish yo'li bilan quritish sxemasi 5.104-rasmda keltirilgan.

Odatda, bu usulda havoning yuqori t_v va quyi t_n temperaturalari qabul qilinadi. Dastavval havo t_v temperaturagacha qizdiriladi va undan so'ng nam material bilan o'zaro tasirda bo'lib, t_n temperaturagacha soviydi. Keyin, kaloriferda havo yana t_v temperaturagacha qizdiriladi va yana material bilan o'zaro tasirda bo'lib t_n temperaturagacha soviydi va h. Bu holda havoning oxirgi temperaturasi V nuqta orqali aniqlanadi.

quritishning bu usulida nam materialni nisbatan past temperaturali issiq havo yordamida quritish imkoni bor. 5.104b-rasmdagi punktir chiziqlardan kirinib turibdiki, agar issiqlik eltkich kameralar oralig'ida qo'shimcha qizdirilmaganda,



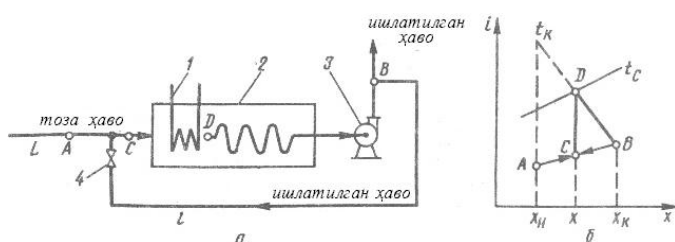
5.104-rasm. Havoni ko'p marta oraliq isitish yo'li bilan quritish sxemasi (a) va jarayonning $i-x$ diagrammadagi (b) tasviri.
1 - quritish kamerasi; 2 - kalorifer.

havoni t_1 temperatura (S nuqta) gacha qizdirish zarur bilar edi.

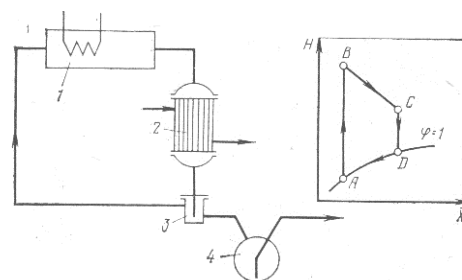
Bu usulda yuqori temperaturalarga chidamli materiallar quritiladi.

Ishlatilgan havoni qisman retsirkulyatsiya qilish yo'li bilan quritish sxemasi 5.105-rasmda ko'rsatilgan. Diagrammada A nuqtani ifodalovchi parametrlari issiq havo, ishlatib bo'lingan havo (AS va VS chiziqlar) bilan aralashadi va kaloriferda t_s temperaturagacha qizdiriladi. Undan keyin, qizdirilgan havo nam material bilan o'zaro tasir ettiriladi. Nam havoning so'nggi parametrlarini V nuqta xarakterlaydi.

Oddiy quritish usuliga nisbatan bu usul pastroq temperaturalarda, yani t_k



5.105-rasm. Ishlatilgan μ avoni qisman retsirkulyatsiya qiladigan quritkich sxemasi (a) va jarayonni $i - x$ diagrammada tasvirlash (b).
1 - kalorifer; 2 - μ uritish kamerasi;
3 - ventilyator.



5.106-rasm. Ishlatilgan gazdan k'p marta foydalanish usulida quritish sxemasi.
1 - quritkich; 2 - kondensator-
sovutkich; 3 - suv ajratgich; 4 - yig'gich.

irniga t_s da va gaz oqimining yuqori tezliklarida itkaziladi.

Yuqorida qayd etilgan havoning parametrlari va uning quritgichdagi tezligi aralashish karraligi $n = l/L$ ga bog'liq. TSirkulyatsiyali va tsirkulyatsiyasiz quritish usullari va havo holatining izgarish oraligi bir xil bilganda, issiqlik sarfi ham bir xil biladi.

Ishlatilgan gazko'p marta foydalanish usulida quritish sxemasi 5.106-rasmda keltirilgan.

Qurituvchi gaz sifatida toza va qimmat gazlar, masalan vodorod, ishlatilganda ushbu usulni qo'llash maqsadga muvofiq. Bunday hollarda ishlatib bo'lingan gazni atmosferaga chiqarib bilmaydi. SHuning uchun, bu sxemalar yopiq tsirkulyatsiyali biladi.

Suv bug'lari bilan tiyingan gaz kaloriferda qizdiriladi (AV kesma). Natijada uning nisbiy namligi pasayadi va quritish qobo'liyatini ortadi. Undan keyin, gaz va material o'zaro tasirda biladi (VS kesma) va namlik bilan tiyinadi. So'ng esa, namlangan gaz shudring nuqtasigacha (SD kesma) sovutiladi. Lekin, namlangan gaz tarkibidagi bir qism namlik kondensatsiyalanadi (DE kesma). Keyin esa, gaz qizdiriladi va yana quritkichga yinaltiriladi.

Bu quritish usuli havoning past temperaturasi, yuqori boshlang'ich nam saqlash va nisbiy namliklari bilan xarakterlanadi. Undan tashqari, quritkichda gaz tezligi ham juda katta. Gaz tezligining yuqori bo'lishi massa berish koeffitsienti va birinchi davrda quritish tezligining ortishiga olib keladi.

Yuqorida qayd etilgan quritish usullari kerakli miqdordagi issiqlikni uzatish va mayin quritish rejimlarini taminlaydi.

SHuni alohida takidlash kerakki, u yoki bu quritish usuli jarayonni tezlashtirishi yoki sekinlashtirishi, uni itkazish sharoitiga tasir etishi mumkin. Lekin, issiqlik sarfiga salmoqli tasir etmaydi, chunki u qurituvchi gazning boshlang'ich va oxirgi parametrlari bilan aniqlanadi.

2. Quritkichlar konstruktsiyalari

					Kristalli sodani quritish uchun barabanli quritishni xisoblash va loyihalash							
O`zg	Varoq	Xujjat №	Imzo	Sana								
Bajardi		A.Xamrayev			Reja:2				Adabiyo	Varoq	Varaqalar	
Raxbar		S.Zokirov										
Kaf mudiri		D.Sherqo`zivev							16u_13 gurux 10			

2. Quritkichlar konstruktsiyalari

Kimyo, oziq - ovqat va boshqa sanoatlarda qo'llaniladigan quritkichlar konstruktsiyalari turli - tumandir. Ular bir - biridan har xil belgilariga qarab farqlanadi. qattiq, nam materialga issiqlik uzatish turiga qarab konvektiv, kontaktli va maxsus quritkichlarga bo'linadi. Issiqlik eltkich sifatida havo, gaz va bug' qo'llanilishi mumkin. quritish kamerasidagi bosim kattaligiga qarab, vakuum va atmosfera bosimida ishlaydigan quritkichlarga bo'linadi. Jarayonni tashkil etish usuliga qarab, davriy va uzluksiz ishlaydigan quritkichlar bo'lishi mumkin. Undan tashqari, material va issiqlik eltkich harakatiga qarab parallel, qarama-qarshi va o'zaro kesishgan yinalishli quritkichlar tayyorlanadi. YUqorida qayd etilganlardan kirinib turibdiki, quritkichlarni umumlashtiruvchi klassifikatsiya qilish juda qiyin.

3. Quritkichlar turlari

					Kristalli sodani quritish uchun barabanli quritishni xisoblash va loyihalash			
O`zg	Varoq	Xujjat №	Imzo	Sana				
Bajardi		A.Xamrayev			Reja:3			
Raxbar		S.Zokirov						
Kaf mudiri		D.Sherqo`ziyev						
						Adabiyo	Varoq	Varaqalar
						16u_13 gurux		
						12		

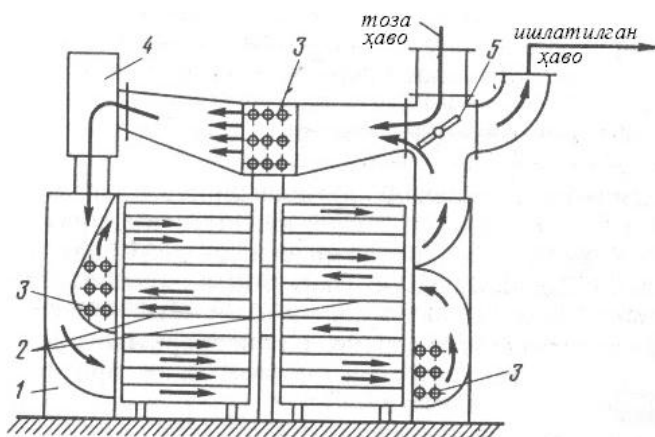
3. Quritkichlar turlari

Kamerali quritkichlar konvektiv qurilmalar ichida eng sodda tuzilgan va qobiq 1 ichida vagonetka 2 lar joylashgan biladi.

Vagonetkalar tokchalarida nam material joylashtiriladi. havo kaloriferda qizdirilib, ventilyator yordamida haydaladi va material ustidan yoki ichidan itib namlikni bug'latadi. Ishlatib bo'lingan havoning bir qismi yangi havo bilan aralashtiriladi. Bu turdagi quritkichlar, odatda atmosfera bosimida ishlaydi. Ular kichik korxonalarda mayin rejim va past temperaturada nam materiallarni quritish uchun miljallangan. Afzalliklari: tuzilishi sodda va tamirlash oson. Kamchiliklari: kamerali quritkichlarning ish unumdorligi kichik va mahsulot qurishi bir tekisda emas.

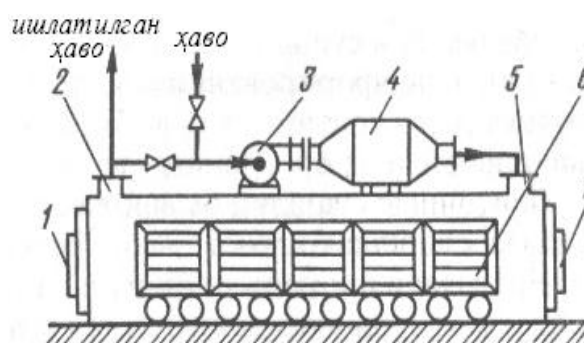
Tunnelli quritkichlar. Jarayonni tashkil etish biyicha bu qurilmalar uzluksiz ishlaydigan quritkichlar qatoriga kiradi. Bu quritkichlar to'g'ri tirtburchak kindalang kesimli uzun kameradan iboratdir (5.108-rasm). Nam material yuklangan aravachalar temir relslar ustida harakatlanadi. qurilmaning kirish va chiqish eshiklari zich yopiladi. Aravachalarning quritish kamerasida bo'lish vaqti quritish jarayoni davomiyligiga teng. Material yuklangan aravachalarning kameradan bir marta itishida nam material quritiladi. Issiqlik eltkich kaloriferda qizdirilib, ventilyator yordamida qurilmaga uzatiladi.

Bu turdagi quritkichlarda issiqlik eltkich qisman retsirkulyatsiya qilinadi. Nam material va issiqlik eltkich parallel yoki qarama – qarshi yinalishli bo'lishi mumkin. ko'pincha kalorifer va ventilyator quritkichning yoniga yoki tomiga irnatiladi. Ishlatib bo'lingan havo quvur orqali atmosferaga chiqarib yuboriladi. Bu turdagi qurilmalarda, materialni aralashtirib bilmaydi va qurish bir tekisda emas; tunnelli quritkichlar ilchami katta, donasimon materiallarni, sabzavot,



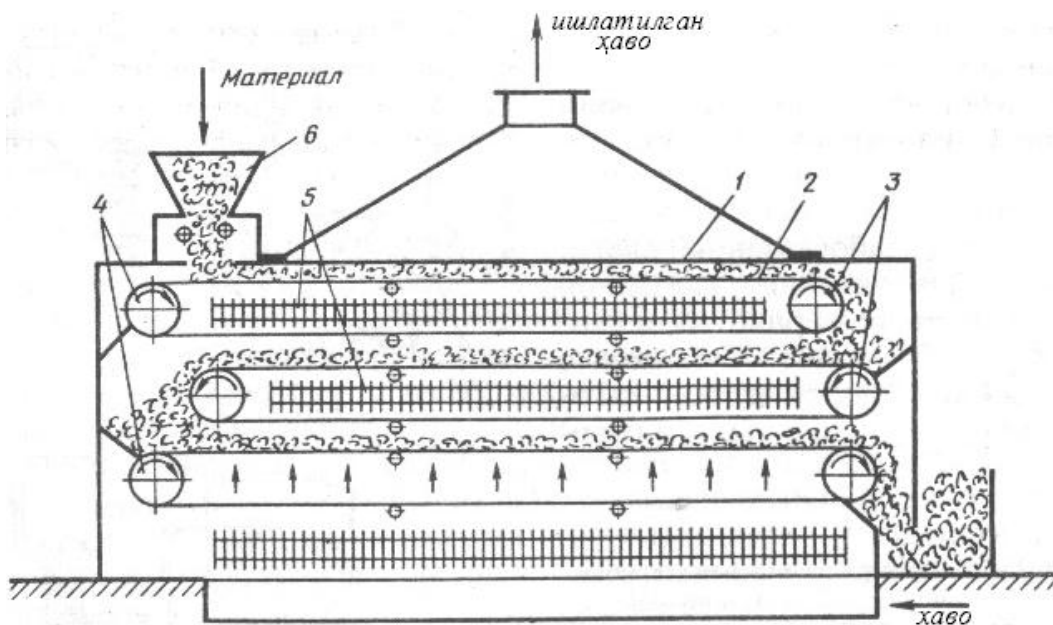
5.107-rasm. Kamerali quritkich.

1 - qobi; 2 - vagonetka;
3 - kalorifer; 4 - ventilyator; 5 - shiber.



5.108-rasm. Tunnelli quritkich.

1-eshikchalar; 2-gazoxod; 3-ventilyator; 4-kalorifer; 5- qobi; 6-materialli aravacha.



5.109-rasm. Lentali quritkich.

1 - qobi; 2 - lentali konveyer; 3 - etaklovchi barabanlar; 4 - etaklanuvchi barabanlar;
5 - kalorifer; 6 - yuklovchi moslamali bunker.

meva, makaron va boshqa mahsulotlarni quritish uchun mijallangan. quritkich kamchiliklari: quritish tezligi kichik, jarayon uzoq muddatda davom etadi va bir tekisda emas.

Lentali quritkichlar uzluksiz ishlaydigan quritkichlar qatoriga kiradi (5.109-rasm).

Nam material qurilmaning tepa qismidagi bunker orqali yuklanadi va konveyerning yuqori lentasiga tushadi. Odatda, ikkita baraban orasiga tortilgan

lenta teshikli biladi va nam material uning ustida harakatlanadi. Lentaning ikkinchi uchiga etganda, material pastki konveyerga tikiladi. Eng pastki konveyerdan, quritilgan material chiqarish bunkeriga tikiladi.

quritilgan materialning bir lentadan ikkinchisi tikilib itishi uning aralashishiga sababchi biladi. Natijada, quritish tezligi ortadi. ko'pincha bunday quritkichlarko'p lentali qilib yasaladi.

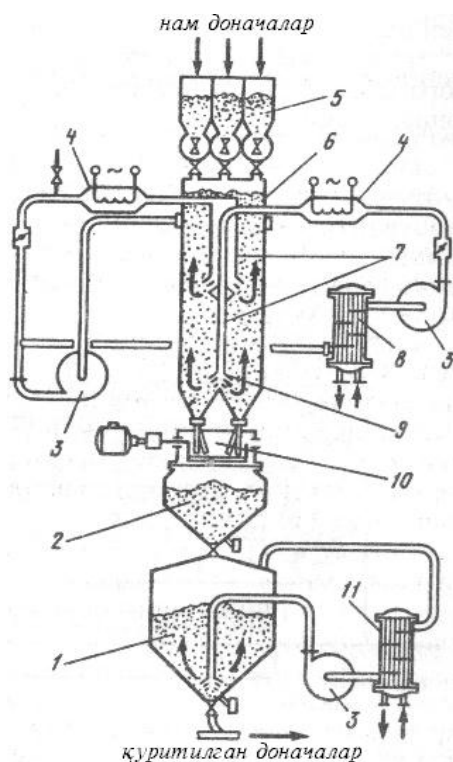
Material va issiqlik eltkich o'zaro kesishgan yinalishda harakatlanadi.

SHu bilan birga, parallel va qarama - qarshi yinalishli quritkichlar ham ishlab chiqariladi. Bunday quritkichlarda issiqlik eltkich qisman retsirkulyatsiya qilinishi mumkin.

havoni retsirkulyatsiya va oraliq qizdirilishi tufayli lentali quritkichlarda mayin quritish rejimlariga erishish mumkin.

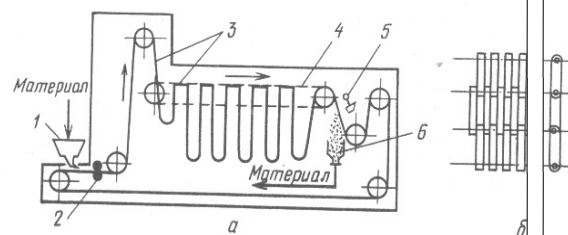
Lentali quritkichlarning ayrim konstruksiyalarida, bir tekisda quritishga erishish uchun, material qatlamini aralashtirish va qatlamni tekislash uchun lenta ustiga maxsus ag'diruvchi moslama irnatiladi.

quritkichning asosiy kamchiliklari: qipol, ko'p joy egallaydi, tamirlash va



5.110-rasm. Sochiluvchan, donador materiallarni quritish uchun shaxtali quritkich.

1 - bunker - sovutkich; 2 - oraliq bunker; 3 - gazoduvka; 4 - kalorifer; 5 - bunker; 6 - shaxta; 7 - issiqlik eltgichni uzatish trubalari; 8 - kondensator-sovutkich; 9 - jalyuzlar; 10 - qadoq; 11 - sovutkich.



5.111-rasm. Sirtmo'li quritkich (a) va lentali elementi (b).

1 - nam material taminlagich; 2 - isitiladigan juvalar; 3 - cheksiz t'rtli lent; 4 - zanjirli konveyer; 5 - tayanchli mexanizm; 6 - shnekli bunker.

ekspluatatsiya qilish murakkab, ish unumdorligi kichik va issiqlik sarfi katta.

Juvali quritgichlar suyuq va pastasimon materiallarni atmosfera bosimi yoki vakuum ostida quritish uchun miljallangan (5.116-rasm).

Juva bir - biriga qarab $2...10 \text{ min}^{-1}$ chastota bilan aylanadi. Ichi bish juvaga

tsapfa orqali isituvchi bug' yuboriladi va issiqligini berib kondensatga aylanadi. Juvalar issiq suv yoki yuqori temperaturali organik suyuqliklar yordamida qizdirilishi mumkin.

Material qurilmaning tepasidan, juvalar orasiga yuklanadi va uni yupqa qatlam bilan qoplaydi. YUpqa qatlam qalinligi juvalar orasidagi tirqish kattaligi bilan belgilanadi. Odatda, ushbu tirqish eni 0,5...1,0 mm biladi. Materialning kirishi yupqa qatlamda, juvaning tiliq aylanishida sodir biladi.

Juvadagi material qatlamining qalinligi qanchalik kichik bilsa, u shunchalik tez va bir tekisda quriydi. Lekin, quritish davomiyligi kam bilgani uchun, ko'pincha qo'shimcha quritish talab etiladi. quritilgan material pichoq yordamida juvadan kesib olinadi.

4. Barabanli quritkich

Kristalli sodani quritish uchun barabanli quritishni
xisoblash va loyihalash

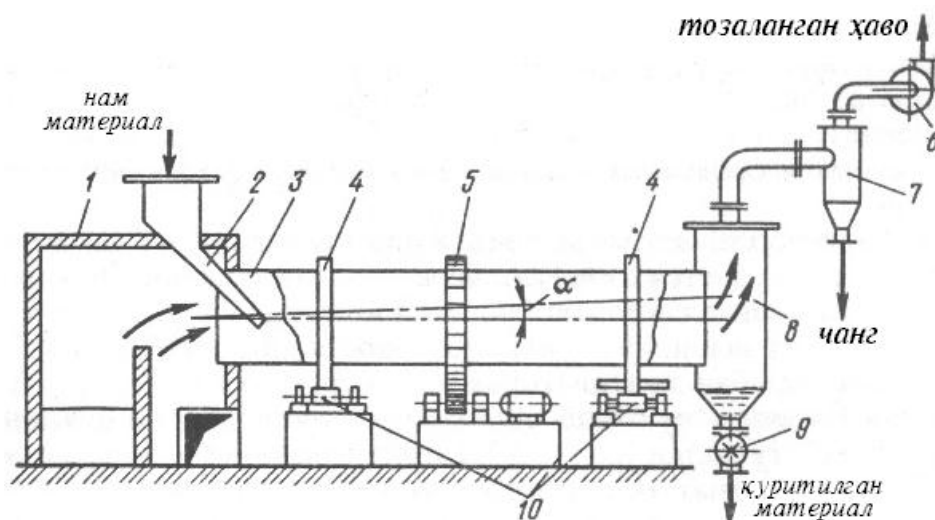
Reja:4

16u_13 gurux

4. Barabanli quritkichlar Barabanli quritkichlar uzluksiz

ishlaydigan qurilmalar qatoriga kiradi va atmosfera bosimida donador, sochiluvchan materiallarni (mineral tuz, fosforit, qand lavlagi turpi, bug'doy, shakar va h.) quritish uchun qo'llaniladi. Issiqlik eltich sifatida havo yoki tutun gazlari xizmat qiladi.

Barabanli quritkichlar ichi bish tsilindrik iborat bo'lib, ufqga nisbatan kichik

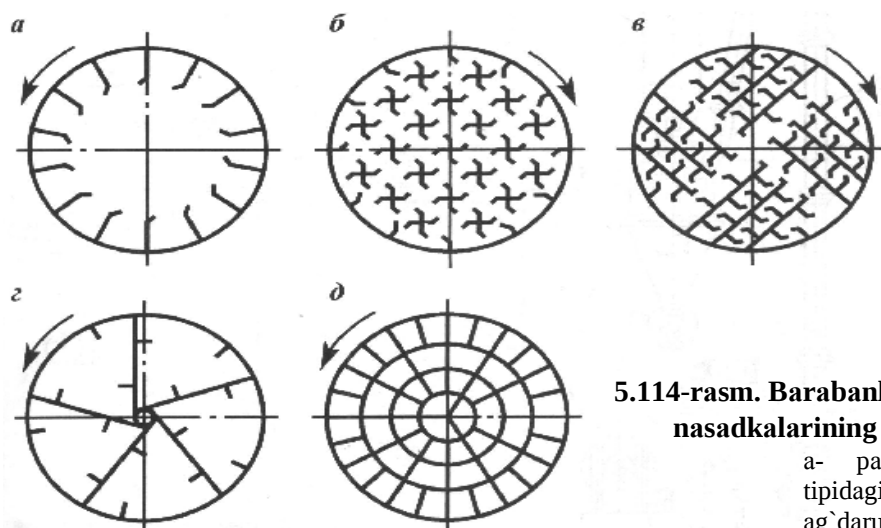


5.113-rasm. Barabanli quritkich.

1 - 'txona; 2 - bunker; 3 - baraban; 4 - bandaj; 5 - tishli g'ildirak;
6 - ventilyator; 7 - tsiklon; 8- to'kish bunker; 9 - shlyuzli taminlagich; 10 - tayanich roliklar.

qiyalik burchagida irnatilgan biladi (5.113-rasm).

Baraban bandaj va roliklarga tayanib turadi. Uning aylanishi elektr yuritkich va reduktor, hamda tishli g'ildirak yordamida amalga oshiriladi. Barabanning aylanish chastotasi $5...8 \text{ min}^{-1}$ dan oshmaydi. quritkichga nam material taminlagich yordamida uzatiladi. Baraban aylanishi davrida material tepaga ko'tarilib pastga tikiladi va bu jarayon uzluksiz davom etadi. SHu bilan birga, qurilma irnatilgani va ichiga maxsus nasadkalar joylanganligi sababli,



5.114-rasm. Barabanli quritkich nasadkalarining asosiy turlari.

a- parrakli; b,v- majmiy tipidagi, taqsimlovchi; g - ag'daruvchi, sektorli; d-

quritilayotgan material tikish bunkeriga tomoniga qarab harakatlanadi. Odatda

nasadkalar tsilindrik barabanning butun uzunligi biylab joylashtiriladi. Baraban ichida material issiqlik eltkich bilan o'zaro tasirda bo'lib quritiladi.

Material va qurituvchi eltkich bilan o'zaro tasir samarasini oshirish uchun turli xildagi nasadkalar mavjud.

Nasadkalar nam materialni bir tekisda tarqatadi va uni issiqlik eltkich bilan yuvilib turishini yaxshilaydi. Nasadka turi material xossalariga qarab tanlanadi (5.114-rasm).

Yirik bilakli va yopishib qolishga moyil materiallarni quritish uchun ko'taruvchi kurakchali nasadkalarni qo'llash maqsadga muvofiq. Mayda, sochiluvchan materiallarni quritish uchun esa, taqsimlovchi nasadkalar qo'llaniladi. Mayin dispers, kukunsimon, changiydigan materiallar esa ag'daruvchi nasadkali qurilmada quritiladi.

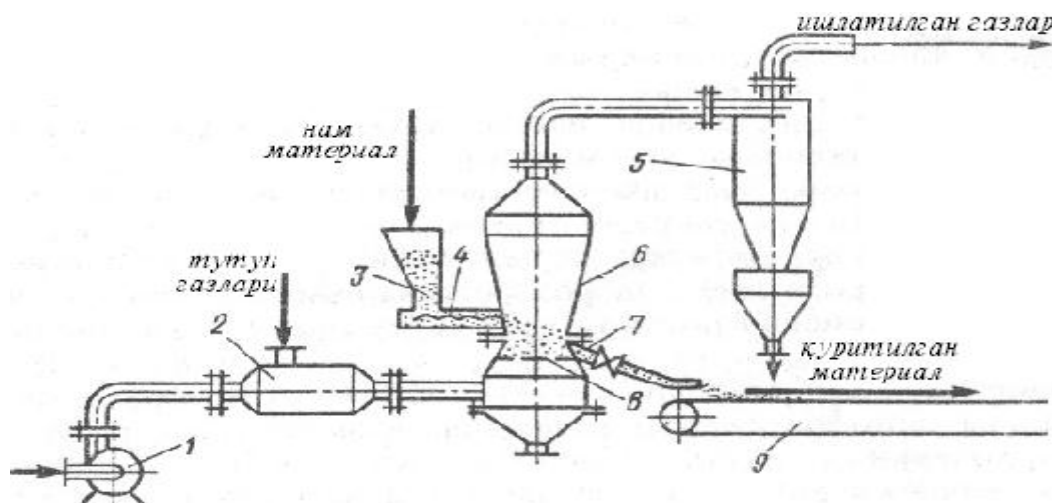
Issiqlik eltkich va material parallel va qarama-qarshi yinalishda harakatlanishi mumkin. Parallel yinalishli quritkichlarda material ita qizib ketish oldini olish mumkin, chunki issiqlik eltkich yuqori namlikka ega material bilan o'zaro tasirda biladi. quritilayotgan material tarkibidagi kukunsimon fraktsiya uchib ketmasligi uchun ventilyator haydayotgan issiqlik eltkich tezligi 2...3 m/s dan oshmasligi kerak. Ishlatilgan gaz atmosferaga chiqarib yuborishdan avval tsiklonda tozalanadi.

Barabanli quritkichlar diametri 1 dan 3,5 m gacha biladi. Diametri 2,8, 3,0 va 3,5 m li barabanlarning uzunliklari 14, 20 va 27 m qilib yasaladi.

Undan tashqari barabanli vakuum-quritkichlar ham sanoatning turli sohalarida ishlatiladi. ko'pincha bu qurilmalar davriy ishlaydigan biladi. Ushbu quritkichlar issiqlikka sezgir materiallardan suv va organik eritmalarni yiqotish, hamda zaharli materiallarni quritish uchun qo'llaniladi.

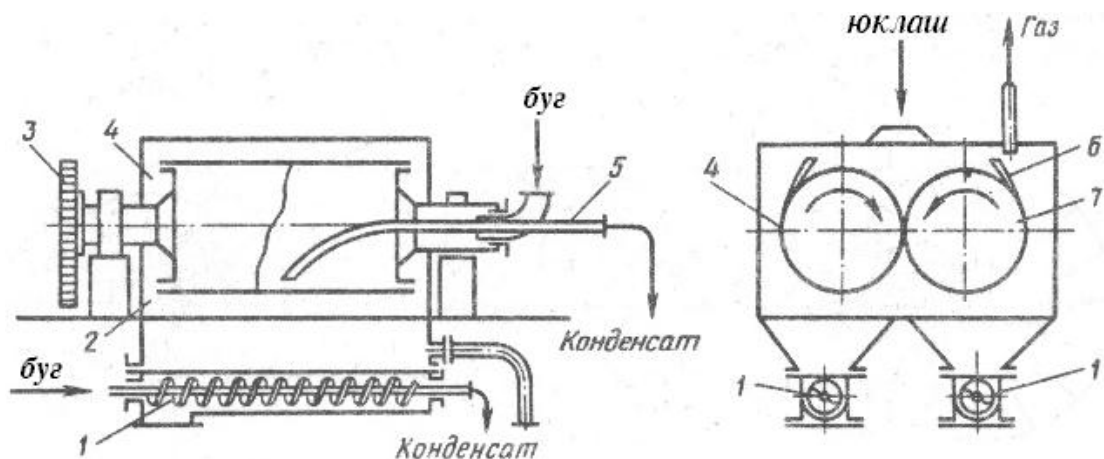
Barabanli vakuum - quritkichlar gerbitsid, zaharli dorilar, bazi bir polimerlarni ishlab chiqarish, hamda meditsina, oziq - ovqat, kimyo va farmatsevtika sanoatlarida ishlatiladi.

Mavhum qaynash qatlamli quritkichlar uzluksiz ishlaydigan qurilmalar qatoriga kiradi va mayda, sochiluvchan, donador nam materiallarni quritish uchun keng kilamda ishlatiladi. Bunday qurilmalarda sirtiy va bog'langan materiallarni



5.115-rasm. Bir sektsiyali mavhum qaynash qatlamli quritkich.

1 - ventilyator; 2 - kalorifer; 3 - bunker; 4 - shnek; 5 - tsiklon; 6 - quritkich; 7 - to'kish patrubkasi; 8 - gaz ta'simlovchi teshikli panjara; 9 - konveyer.



5.116-rasm. Juvali ³uritkich.

1 - shnekli nov-quritkich; 2 - qobiq; 3-uzatma; 4 - etaklovchi juva;
5 - sifon trubkasi; 6 – picho³; 7 - etaklanuvchi juva.

suvsizlantirish mumkin. Mavhum qaynash qatlamli quritkichlar vertikal va gorizontal, bir yoki bir necha sektsiyali qilib yasaladi. Uzlüksiz ishlaydigan, bir sektsiyali mavhum qaynash qatlamli quritkich 5.115-rasmda keltirilgan.

Nam material uzluksiz ravishda quritkichga uzatiladi. Kaloriferda qizdirilgan issiqlik eltich ventilyator yordamida gaz taqsimlovchi teshikli panjara ostiga haydaladi. quritish jarayoni ushbu panjara yaqinidagi zonada yuz beradi. quritilgan material tikish trubkasi orqali chiqariladi. Ishlatib bo'lingan gaz tsiklonda tozalanib, quritkichdan atmosferaga chiqazib yuboriladi.

Mavhum qaynash qatlamli quritkich kamchiliklari: materialni quritish bir tekisda emas. Bu kamchilikni bartaraf qilish uchunko'p sektsiyali yoki izgaruvchan kindalang kesimli quritkichlardan foydalaniladi.

Ushbu turdagi qurilmalarda material qurishi bir tekisda biladi. Konussimon quritkichlarda tartibli tsirkulyatsiya vujudga keladi, yani zarrachalar qurilmaning markaziy qismida tepaga ko'tariladi va chekka qismida esa - pastga qarab tushadi. Natijada material bir tekisda qiziydi va kameraning ishchi balandligi kamayadi. hozirgi kunda mavhum qaynash qatlamli quritkichlar kimyoviy texnologiyada mineral va organik tuzlar, yopishib qolishga moyil, masalan sulfat ammoniy, polivinilxlorid, polietilen va boshqa polimerlarni, hamda pastasimon materiallar (pigment, anilinli biyovchi moddalar), eritmalar, suspenziyalarni quritish uchun ishlatiladi.

Hisoblashlar qismi

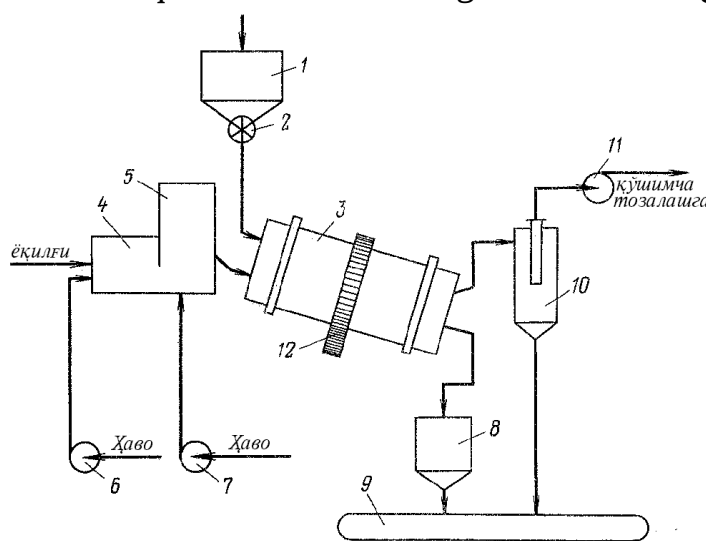
Kristalli sodani quritish uchun barabanli quritishni
xisoblash va loyihalash

Asosiy qism

16u_13 gurux

Hisoblashlar qismi

Bu qurilmalar atmosfera bosimda uzluksiz ravishda turli sochiluvchan va donasimon materiallarni tutunli gazlar yoki issiq havo bilan quritish uchun ishlatiladi. Ular tsilindrsimon korpusdan iborat bo'lib, gorizontga nisbatan juda kichik og'ish burchagida joylashtiriladi. Baraban ikkita rolikli tayanchlarga joylashtirilgan bo'lib, elektr yuritkich va reduktor yordamida aylantiriladi. Aylanish soni 5-8 ayl/min. Baraban ichida nasadkalar irnatilgan bo'lib, ular fazalararo tasir yuzasini oshirish uchun qo'llaniladi. Nasadkalar barabanning kindalang kesimi biyicha materialni bir meyorda tarqatish va aralashtirishni taminlaydi. Material va issiqlik eltkich bir-biriga nisbatan to'g'ri yinalishda



5.121-rasm. Barabanli ³uritgichning printsipl sxemasi.

1 - bunker; 2 - taminlagich; 3 - ³urituvchi baraban; 4 - 'txona; 5 - aralashtirish kamerasi; 6,7,11 - ventilyatorlar; 8 - orali³ bunker; 9 - transporter; 10 - tsiklon; 12 - tishli uzatma.

berilsa, barabanning ichida material ita qizib ketmaydi, chunki bu sharoitda yuqori temperaturali issiqlik eltkich katta namlikka ega bilgan material bilan o'zaro tasirda biladi. Barabanli quritgichlar uzunligi L va tashqi diametri D biyicha tanlanadi.

Nam material bunker 1 dan taminlagich 2 orqali aylanib turgan baraban 3 ga beriladi. Material bilan bir xil yinalishda barabanga issiqlik eltkich beriladi. U yoqilg'i itxonasi 4 da yonishida hosil bilgan gazlarni aralashtirish kamerasi 5 da havo bilan aralashtirish natijasida hosil biladi. havo itxona va aralashtirish kamerasiga ventilyatorlar 6 va 7 yordamida beriladi (5.121- rasm).

quritilgan material barabanning boshqa tomonidan bunker 8 ga tushadi va undan transporter 9 ga itadi.

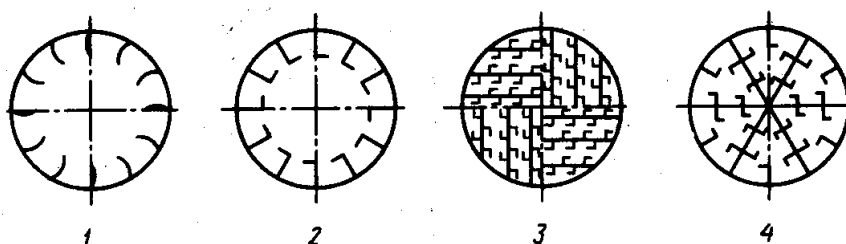
Ishlatilgan gazlar atmosferaga chiqarib yuborishdan avval mayda zarrachalardan tsiklon 10 da tozalanadi va kerak bilsa yana qo'shimcha tozalaniladi.

qurituvchi eltkich baraban orqali ventilyator 11 yordamida uzatiladi. Uzatilish davrida uncha katta bilmagan siyraklanish hosil biladi va bu esa

qurituvchi agentning barabanli quritgich teshiklari orqali yuqotilishiga yil qiymaydi.

Baraban elektr yuritkich va tishli uzatma 2 yordamida aylantirib turiladi.

Barabanning ichida materialni bir meyorda tarqatish, aralashtirish va yinaltirish uchun nasadka joylashtirilgan. quritilayotgan material donalarining ilchamiga va xossalariga qarab, xar-xil nasadkalardan foydalaniladi. Katta bilakli va yopishib qolish xususiyatiga ega bilgan materiallarni quritishda ko'taruvchi parrakli nasadkalar, yomon sochiluvchan va katta zichlikka ega bilgan katta bilakli materiallarni quritish uchun sektorli nasadka; kichik bilakli, tez sochiluvchan materiallarni quritishda tarqatuvchi nasadka ishlatiladi; mayda qilib



5.122-rasm. Barabanli quritgich nasadkalarining turlari va ularning t'ldirilish koeffitsientlari β .

1 - ko'taruvchi - parrakli, $\beta = 12\%$; 2 - xuddi avvalgidek, $\beta = 14\%$;
3 - ta'simlovchi, $\beta = 20,6\%$; 4 - ta'simlovchi, yopi³ yacheykali, $\beta = 27,5$.

ezilgan, chang hosil qiluvchi kukun materiallarni berk yacheykali, dovonsimon nasadkalar bilgan barabanlarda quritish maqsadga muvofiqdir. Ayrim sharoitlarda murakkab nasadkalardan foydalansa ham biladi (5.122-rasm).
quritish qurilmasining hisobi

1. qurilmaning quritilgan modda biyicha unumdorligi:

$$G = 10 \text{ t/soat}$$

2. Material zarrachalarining ilchamlari (NaCl):

$$d = 2,0-1,5 \text{ mm} \quad - 25\%$$

$$d = 1,5-1,0 \text{ mm} \quad - 75\%$$

3. Materialning namligi (NaCl):

$$\text{boshlang'ich} \quad w_1 = 6,0\%$$

$$\text{oxirgi} \quad w_1 = 0,2\%$$

4. Boku shahri uchun nam havoning parametrlari

	yanvar	iyul
temperatura	$t = +3,4^\circ\text{S}$	$t = +25,3^\circ\text{S}$

nisbiy namlik	$\varphi_o = 82\%$	$\varphi_o = 65\%$
---------------	--------------------	--------------------

5. Issiq havoning temperaturasi

$$\text{barabanga kirishda} \quad - t = 160^\circ\text{C}$$

$$\text{barabandan chiqishda} \quad - t = 60^\circ\text{C}$$

1. Moddiy balans

Moddiy balans tenglamasidan quritish davomida bug'latilgan namlik W miqdorini aniqlaymiz.

$$W = G_k \cdot \frac{w_1 - w_2}{100 - w_1}$$

$$G_2 = 10 \text{ m/coam} = \frac{10 \cdot 1000}{3600} = 2,778 \text{ kg/c}$$

$$W = 2,778 \cdot \frac{6 - 0,2}{100 - 6} = 0,171 \text{ kg/c}$$

II. quritishga sarflangan havo va issiqlikni aniqlash

quritkichning ichki issiqlik balansini yozamiz:

a) qish fasli uchun:

$$\Delta = c \cdot \theta_1 + q_k - (q_{mp} + q_m + q_u)$$

Bu erda:

s - suvning issiqlik sig'imi, $s = 4190 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$;

q_k - qo'shimcha ichki kalorifer bergan issiqlik miqdori, $q_k = 0$;

q_{tr} - transport qurilmalari bilan kirgan issiqlik miqdori, $q_{tr} = 0$;

q_y - atrof muhitga yiqotilgan issiqlik miqdori, taxminan isitishga sarflangan issiqlik miqdorining 10% ni olsa biladi;

q_m - moddani isitishga sarflangan issiqlik miqdori,

$$q_m = G_k \cdot c_m \cdot (\theta_2 - \theta_1) / W$$

θ_2 - moddaning quritgichdan chiqishdagi temperaturasi qurituvchi agent nam havoning hil termometr temperaturasi teng deb olamiz.

$$\theta_2 = t_x = 42^\circ \text{S}$$

Ramzinning $I - x$ diagrammasidan aniqlanadi.

s_m - materialning issiqlik sig'imi [6]:

$$c_m = \frac{c_{Na} + c_{Cl}}{M_{(NaCl)}}$$

$$Na = 26,0 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}; \quad Cl = 26,0 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$$

$$s_m = (26 + 26) / 56 = 0,88 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$$

$$q_m = 2,778 \cdot 0,88 \cdot (42 - 3,4) / 0,171 = 551,83 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$$

$$\Delta = 4,19 \cdot 3,14 - 551,83 - 22,6 = -560,185 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$$

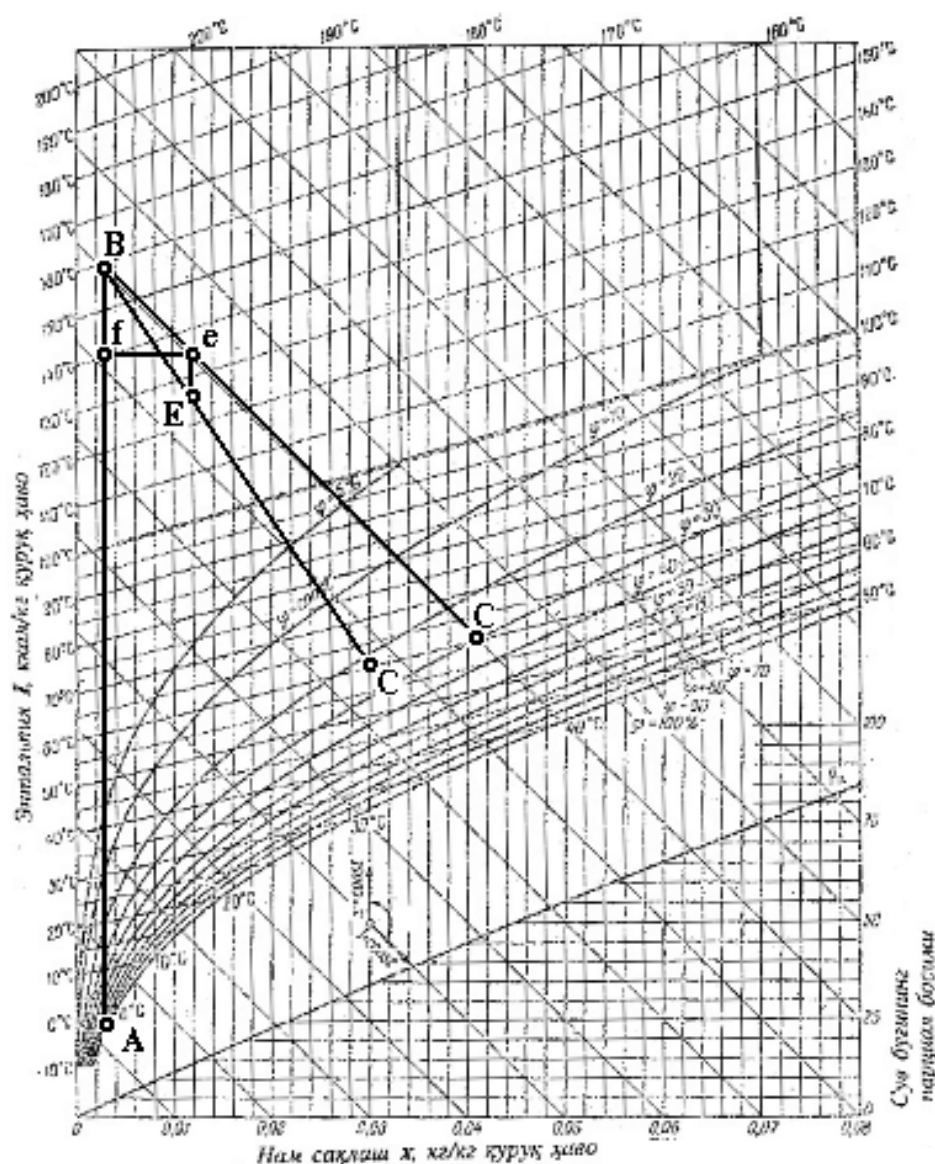
quritish jarayoniga sarflangan solishtirma havo va issiqlik sarflarini aniqlash uchun $I - x$ diagrammada quritish jarayoni ifodalanadi (5.123-rasm).

Boku shaxri uchun havoning irtacha temperaturasi va nisbiy namligi aniqlanadi

a) qish fasli uchun $t_o = +3,4^\circ \text{S}$ va $\phi_o = 82\%$.

SHu parametrlar biyicha diagrammada "A" nuqta topiladi, yani kaloriferga kirayotgan havoning parametrlarini ko'rsatuvchi nuqtani topamiz. "A" nuqtadan, yani izgarmas nam saqlash chizig'i biyicha to'g'ri chiziq itkazib, berilgan quritish temperaturasi bilan kesishgan "V" nuqtani topamiz. Bu nuqta kaloriferda isitilgan va quritgichga kirayotgan havoning parametrlari $x_1 = x_o$, t_1 , I_1 - larni ko'rsatadi. AV chiziq havoni kaloriferda isitish jarayonini ifodalaydi. Kaloriferda havo qizdirilganda uning nam saqlashi izgarmaydi. "V" nuqtadan I_1 chizig'ini - izgarmas entalpiya chizig'ini itkazamiz. SHu I_1 chizig'ida ixtiyoriy bir nuqta "e" olinadi va undan AV chizig'iga perpendikulyar tushiriladi va hosil bilgan "f" deb belgilaymiz. So'ng ef kesmaning uzunligi ilchanadi - $ef = 2,4$ sm = 24 mm. Nihoyat, quritishning ideal jarayondan farqi eE kesmaning uzunligi hisoblanadi.

$$eE = ef \cdot \frac{\Delta}{M} = 24 \cdot \frac{(-560,185)}{1250} = 10,75 \text{ мм}$$



5.123- rasm. Nam havoning I - x diagrammasi

bu erda $M = 1250$ - I - x diagramma masshtabi.

Diagrammada eE kesmani " e " nuqtadan pastga $x = \text{const}$ chiziq biyicha itkazamiz, chunki $\Delta < 0$. " V " nuqtadan " E " nuqta orqali to'g'ri chiziq itkazib, berilgan $t_2 = 60^\circ\text{S}$ chizig'i bilan kesishguncha davom ettiramiz. Kesishgan nuqtani " S " deb belgilaymiz va bu nuqta quritish qurilmasidan chiqayotgan havoning parametrlari x_2 , t_2 , I_2 , ϕ_2 ni ko'rsatadi:

$$x_2 = 0,029 \text{ kg/kg} \text{ va } I_2 = 136 \text{ kJ/kg (I - x diagrammadan topiladi).}$$

qish faslida quritish jarayoniga ketgan solishtirma havo sarfi:

$$x_o = x_1 = 0,003 \text{ kg/kg} \quad l = \frac{I}{x_2 - x_o} = \frac{I}{0,029 - 0,003} = 38,46 \text{ kg/kg}$$

havoning umumiy sarfi

$$h = l \cdot W = 38,46 \cdot 0,171 = 6,58 \text{ kg/c}$$

Sarflangan solishtirma issiqlik miqdori esa:

$$I_o = 11 \text{ kJ/kg} \quad q = \frac{I_2 - I_o}{x_2 - x_o} = \frac{136 - 11}{0,029 - 0,003} = 4707,69 \text{ kJ/kg}$$

va umumiy issiqlik sarfi:

$$Q = q \cdot W = 4707,69 \cdot 0,171 = 803,92 \text{ kVt}$$

Kaloriferdagi issiqlik sarfi:

$$q_k = \frac{I_1 - I_o}{x_2 - x_o} = \frac{169 - 11}{0,029 - 0,003} = 6076,9 \text{ kJ/kg}$$

$I_1 = 169 \text{ kJ/kg}$ - $I - x$ diagrammadan topiladi.

b) YOz fasli uchun.

$$\Delta = s \cdot \theta_1 + q_k - (q_{tp} + q_m + q_y)$$

$$s = 2,95 \cdot 4,19 = 12,36 \text{ kJ/kg} \cdot K$$

$$q_k = 0; \quad q_{tr} = 0; \quad q_m = G_2 \cdot c_m \cdot (\theta_2 - \theta_1) / W;$$

$$\theta_2 = 42^\circ\text{S} = t_m \text{ (I - x diagrammadan)}$$

$$\theta_1 = t_o = 25,3^\circ \text{ (Boku shaxri uchun)}$$

$$q_m = 2,778 \cdot 0,88 \cdot (42 - 25,3) / 0,171 = 238,746 \text{ kJ/kg}$$

$$\Delta = 12,36 \cdot 42 - 238,746 - 23,87 = 257,77 \text{ kJ/kg}$$

Nam havo parametrlarini, havoning solishtirma va issiqlik sarfini yoz fasli uchun aniqlaymiz. Buning uchun $I - x$ diagrammada quritish jarayonini ifodalaymiz.

$$ef = 94 \text{ mm}; \quad M = 1250; \quad Ee = ef \cdot \frac{\Delta}{M} = 94 \cdot \frac{257,77}{1250} = 19,5 \text{ mm}$$

So'ng, $I - x$ diagrammadan:

$$x_o = 0,014 \text{ kg/kg}; \quad x_2 = 0,0525 \text{ kg/kg};$$

$$I_0 = 55 \text{ kJ/kg}; \quad I_1 = 192 \text{ kJ/kg}; \quad I_2 = 195 \text{ kJ/kg}.$$

$$l = \frac{I}{x_2 - x_0} = \frac{I}{0,0525 - 0,014} = 25,98 \text{ kJ/kg}$$

$$L = l \cdot W = 25,98 \cdot 0,171 = 4,13 \text{ kg/s}$$

$$q = \frac{I_2 - I_0}{x_2 - x_0} = \frac{195 - 55}{0,0525 - 0,014} = 3381,64 \text{ kJ/kg}$$

$$Q = q \cdot W = 3381,64 \cdot 0,171 = 578,26 \text{ kVt}$$

$$G_2 = 10 \text{ m/coam} = \frac{10 \cdot 1000}{3600} = 2,778 \text{ kg/s}$$

$$q_k = \frac{I_1 - I_0}{x_2 - x_0} = \frac{162 - 55}{0,0525 - 0,014} = 3309,18 \text{ kJ/kg}$$

YOz va qish fasllari uchun topilgan sarflarni solishtiramiz:

$$L_{kish} = 6,58 \text{ kg/s} > L_{ez} = 4,13 \text{ kg/s}$$

$$Q_{kish} = 822,12 \text{ kVt} > Q_{ez} = 578,26 \text{ kVt}$$

II. Barabanli quritkichning asosiy ilchamlarini aniqlash

Barabanning hajmini topamiz:

$$V_{\text{gap}} = \frac{W}{A_v} \cdot 3600 = \frac{0,171 \cdot 3600}{7,2} = 85,5 \text{ m}^3$$

bu erda A_v - barabanning namlik biyicha kuchlanishi, $A_v = 7,2 \text{ kg/(m}^3 \cdot \text{soat)}$ [16,128].

Barabanning hajmi biyicha 9.3-jadvaldan barabanning asosiy ilchamlarini [128], yani N 7208. Ushbu sonli barabanning asosiy parametrlari quyidagicha:

- barabanning ichki diametri, m	2,8
- barabanning uzunligi, m	14
- devorlarninig qalinligi, mm	14
- quritish hajmi, m.	86,2
- yacheykalar soni, dona	51
- aylanish tezligi, ayl/min	5
- umumiy massasi, t	70
- istemol qilinadigan quvvat, kVt	25,8

havoning barabandagi haqiqiy tezligi ushbu formulada aniqlanadi:

$$w_x = V_x / (0,785 \cdot d^2)$$

bu erda V_x - qurituvchi eltkichning barabandan chiqishdagi hajmi sarfi:

$$V_x = L \cdot V_o \cdot \frac{(T_o + t_{yp})}{T_o} \cdot \left(\frac{I}{M_x} + \frac{x_{yp}}{M_c} \right)$$

$$t_{yp} = (t_1 + t_2)/2 = (160 + 60)/2 = 110^\circ C$$

$$x_{yp} = (x_1 + x_2)/2 = (0,003 + 0,029)/2 = 0,016 \text{ } \kappa\text{z}/\kappa\text{z}$$

$$V_x = 6.58 \cdot 22,4 \cdot \frac{273 + 110}{273} \cdot \left(\frac{1}{29} + \frac{0,016}{16} \right) = 7,31 \text{ } \text{m}^3/\text{c}$$

$$w_x = 7,31 / (0,725 \cdot 2,8^2) = 1,2 \text{ } \text{m}/\text{c}$$

Materialning barabanda irtacha bo'lish vaqti :

$$\tau = \frac{G_m}{G_2 + (W/2)}$$

G_m - barabandagi materialning sarfi:

$$G_m = V \cdot \beta \cdot \rho_m$$

bu erda V - quritgichning hajmi, $86,2 \text{ m}^3$; ρ_m - materialning «tikma» zichligi $\rho_m = 1200 \text{ kg/m}^3$ [6,16]; β - barabanning tildirilish darajasi, ushbu misoldagi nasadka uchun 12% [128].

$$G_m = 86,2 \cdot 0,12 \cdot 1200 = 12412,8 \text{ } \text{kg}$$

unda:

$$\tau = \frac{12412,8}{2,778 + 0,171/2} = 4335 \text{ } \text{c}$$

Barabanning og'ish burchagini quyidagi formulada aniqlanadi:

$$\alpha' = \left(\frac{30 \cdot l}{d \cdot n \cdot \tau} + 0,007 \cdot w_x \right) \cdot \frac{180}{\pi}$$

bu erda l - barabanning uzunligi, 14 m; n - aylanishlar soni, 5 ayl/min; d - barabanning diametri, 2,8 m.

$$\alpha' = \left(\frac{30 \cdot 14}{2,8 \cdot 5 \cdot 4335} + 0,007 \cdot 1,2 \right) \cdot \frac{180}{3,14} = 0,88^\circ$$

Agar α' ning qiymati juda kichik bilsa (0,5 dan kam), barabanning aylanish soni n kamaytiriladi va hisob qaytariladi.

Materialning eng kichik zarrachalari qurilmadan havo bilan chiqib ketmasligi uchun, uning tezligini hisoblaymiz. Buning uchun moddaning chiqib ketish tezligini, yani erkin uchish tezligini topamiz:

$$w_3 = \frac{\mu_{yp}}{d \cdot \rho_{yp}} \cdot \left(\frac{Ar}{18 + 0,575 \sqrt{Ar}} \right)$$

bu erda ρ_{ur} - qurituvchi eltkichning zichligi.

$$\rho_{yp} = [M_x \cdot (p_o - p) + M_c \cdot p] \cdot \frac{T}{v_o \cdot p_o \cdot (T + t_{yp})}$$

r - nam havodagi bug'larning partsial bosimi.

$$p = \frac{x/M_c \cdot p_o}{1/M_x + x/M_c}$$

$r_o = 10^5 \text{ Pa}$, chunki qurilma atmosfera bosimi ostida ishlaydi.

qurilmaga kirishdagi:

$$p_1 = \frac{0,003/18 \cdot 10^5}{1/29 + 0,003/18} = 480,81 \text{ Pa}$$

qurilmadan chiqishidagi:

$$p_2 = \frac{0,029/18 \cdot 10^5}{1/29 + 0,029/18} = 4463,64 \text{ Pa}$$

unda irtacha r

$$r = (480,81 + 4463,64) / 2 = 2472 \text{ Pa}$$

va zichlik:

$$\rho_{yp} = [29 \cdot (10^5 - 2472) + 18 \cdot 2472] \cdot \frac{273}{22,4 \cdot 10^5 \cdot [273 + 110]} = 0,91 \text{ kg/m}^3$$

Arximed kriteriysini aniqlaymiz:

$$Ar = d^3 \cdot \rho_3 \cdot \rho_{yp} \cdot g / \mu_{ur}^2$$

bu erda ρ_3 - quritilayotgan material zarrachalarining zichligi, $\rho_3 = 2165 \text{ kg/m}^3$ [129];
 μ_{ur} - havoning irtacha temperaturadagi qovushoqligi, $\mu_{ur} = 0,022 \cdot 10^{-3} \text{ Pa}\cdot\text{s}$ [130].

$$Ar = \frac{(1 \cdot 10^{-3})^3 \cdot 2165 \cdot 0,91 \cdot 9,8}{(0,022 \cdot 10^{-3})^2} = 39891468 \cdot \frac{10^6}{10^9} = 3,99 \cdot 10^4$$

va chiqib ketish tezligi

$$w_2 = \frac{0,022 \cdot 10^{-3}}{1 \cdot 10^{-3} \cdot 0,91} \cdot \left(\frac{3,99 \cdot 10^4}{18 + 0,575 \cdot \sqrt{3,99 \cdot 10^4}} \right) = 7,3 \text{ m/c}$$

havoning qurilmadagi tezligi 1,2 m/s va bu 7,3 m/s dan ancha kam. Demak, zarrachalar qurilmadan havo bilan chiqib ketmaydi, chunki $w_x < w_{ch}$.

Agar bu son aksincha kattaroq bilsa, havo tezligi kamaytiriladi va hisob qaytadan itkazilishi kerak.

SH. quritish qurilmasining gidravlik hisobi.

Issiq eltkich quritgich ichida va kanallarda harakat qilganda gidravlik qarshiliklar hosil biladi. Ular ishqalanish ΔR_n , mahalliy $\Delta R_{m,k}$, quritgichning ichidagi ΔR_k , kalorifer qarshiliklardan va chang tozalovchi qurilma qarshiliklaridan hosil topadi:

$$\Delta R = \Delta R_n + \Delta R_{m,k} + \Delta R_k + \Delta R_{kal} + \Delta R_{ch}$$

1) Ishqalanish qarshiliklari tufayli yiqotilgan bosimni aniqlaymiz:

$$\Delta P_u = \lambda \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{w^2 \cdot \rho}{2}$$

λ - ishqalanish qarshiligi koeffitsienti, va u xarakat rejimiga bog'liq:

$$Re = \frac{w \cdot d \cdot \rho}{\mu}$$

w - qurituvchi eltkichning trubadagi tezligi, odatda uni 10 - 20 m/s atrofida

olish mumkin [5,129]; d - trubaning diametri, sekundli sarf tenglamasidan aniqlaymiz,

$$d = \sqrt{\frac{V_c}{0,785 \cdot w}}$$

V_c - qurituvchi eltkichning sekundli hajmiy sarfi:

$$V_c = \frac{L}{\rho}$$

ρ - havoning zichligi, odatda u atrof muhit temperaturasida olinadi.

$t_0 = +3,4^\circ\text{S}$ (Boku shahri uchun qish faslida).

$$\rho = \frac{M \cdot 273}{22,4 \cdot (273 + t)} = \frac{29 \cdot 273}{22,4 \cdot (273 + 3,4)} = 1,28 \text{ кг/м}^3$$

va unda

$$V = \frac{6,58}{1,28} = 5,14 \text{ м}^3/\text{с}$$

Trubaning diametri:

$$d = \sqrt{\frac{5,14}{0,785 \cdot 20}} = 0,570 \text{ м}$$

va

$$Re = \frac{20 \cdot 0,57 \cdot 1,28}{\mu} = \frac{20 \cdot 0,57 \cdot 1,28}{0,017 \cdot 10^{-3}} = 858353$$

yani turbulent rejim [6,130]:

$$\lambda = 0,11 \cdot (e + 68/Re)^{0,25}$$

$$e = \frac{\Delta}{d}; \quad \Delta = 0,08; \quad e = 0,0002$$

$$\lambda = 0,11 \cdot \sqrt[4]{0,0002 + 68/858353} = 0,0142$$

Bu erda l - trubaning uzunligi. Ventilyator joylashishiga qarab olinadi, bizning misol uchun $l = 2 \text{ m}$ deb hisoblaymiz (5.121-rasm).

$$\Delta P_u = 0,0142 \cdot \frac{2}{0,57} \cdot \frac{20^2 \cdot 1,28}{2} = 12,78 \text{ Па}$$

2) Mahalliy qarshiliklarni engishda yiqotilgan bosim:

$$\Delta P_{M,K} = \sum \xi \cdot \frac{w^2 \cdot \rho}{2}$$

Bu erda $\Sigma \xi$ - mahalliy qarshilik koeffitsientlarini ilovadagi 5-7 jadvaldan aniqlaymiz [5]:

1. Trubaga kirish	$\xi = 0,5$
2. Trubadan chiqish	$\xi = 1,0$
3. To'g'ri burchak (90°) ostida trubaning burilishi	$\xi = 1,1$
4. Normal ventill	$\xi = 5,5$
ikkita bilgani uchun	$5,5 \cdot 2 = 11$

$$\Delta P_{M,K} = (0,5 + 1 + 1,1 + 11) \cdot \frac{20^2 \cdot 1,28}{2} = 3481,6 \text{ Па}$$

CHang tozalagich sifatida tsiklon olsak:

$$\Delta P_y = \xi \cdot w_{ax}^2 \cdot \rho / 2;$$

$$\rho = \frac{M \cdot 273}{22,4 \cdot (T + t)} = \frac{29 \cdot 273}{22,4 \cdot (273 + 60)} = 1,1 \text{ кг/м}^3$$

$\xi = 6$ tsiklon ATI uchun [127],

$$\Delta P_y = 6 \cdot 20^2 \cdot 1,1 / 2 = 1320 \text{ Па}$$

quritish barabanining qarshiligi $\Delta R_b = 100 \text{ Па}$ [19] va kaloriferning qarshiligi $\Delta R_k = 200 \text{ Па}$ [19,128].

$$\Delta R = 12,76 + 3481,6 + 200 + 100 + 1320 = 5798,36 \text{ Па}$$

IV. Ventilyatorni tanlash

Ventilyator asosan ikki parametr: havoning hajmiy sarfi va nabori orqali tanlanadi:

$$V_c = \frac{h_{max}}{\rho} = \frac{6,58}{1,28} = 5,14 \text{ м}^3/\text{с}$$

$$H = \frac{\Delta P}{\gamma} = \frac{\Delta P}{\rho \cdot g} = \frac{5498,36}{1,28 \cdot 9,8} = 439,87 \text{ м}$$

Bu parametrlar orqali [127] yoki ilovadagi 15 jadvaldan [5] gazoduvka TV - 450 - 1,08 ni tanlaymiz, u $V = 5,86 \text{ м}^3/\text{с}$ va $\Delta R = 6000 \text{ Па}$ ga to'g'ri keladi.

Gazoduvkaning AO2-82-2 markali elektr yuritkichi $N = 55 \text{ кВт}$ quvvatga ega.

V. Kalorifer hisobi

Nam havoni isitish uchunko'pincha bug' bilan ishlaydigan plastinali kaloriferlar ishlatiladi.

Kaloriferni tanlash uchun isitish yuzasini aniqlash kerak:

$$F = \frac{Q}{k \cdot \Delta t_{yp}}$$

bu erda Q - havoni isitishga sarflangan issiqlik miqdori:

$$Q = h_{max} \cdot c_x \cdot (t_1 - t_o);$$

bu erda s_x - havoning issiqlik sig'imi, $s_x = 0,241 \text{ кJ/kg} \cdot \text{K}$ [25]; $t_1 = 160^\circ\text{C}$; $t_2 = 3,4^\circ\text{C}$.

$$Q = 6,58 \cdot 0,24 \cdot (160 - 3,4) = 248,3 \text{ кJ/s},$$

bu erda k - bug'dan havoga issiqlik itkazish koeffitsienti $k = 40 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{K)}$; Δt_y - irtacha temperaturalar farqi. Bug'ning temperaturasi $t_1 \cdot (160^\circ)$ dan 20° balandroq olamiz [5, 127].

Bug' kondensatga aylanganda uning temperaturasi izgarmaydi.

$$\begin{array}{ccc} \text{bug'} & & \text{havo} \\ 3,4^{\circ} & \text{---} 160^{\circ} & 180^{\circ} \text{ --- } 180^{\circ} \\ \Delta t_{\kappa a} = 180 - 3,4 = 176,6^{\circ} C & & \Delta t_{\kappa a} = \frac{176,6}{20} = 8,83 > 2 \\ \Delta t_{\kappa u} = 180 - 160 = 20^{\circ} C & & \Delta t_{\kappa u} \end{array}$$

va

$$\Delta t_{yp} = \frac{\Delta t_{\kappa a} - \Delta t_{\kappa u}}{2,3 \cdot \lg \frac{\Delta t_{\kappa a}}{\Delta t_{\kappa u}}} = \frac{176,6 - 20}{2,3 \cdot \lg 8,83} = \frac{156,6}{2,3 \cdot 0,946} = 71,2^{\circ} C$$

$$F = \frac{248,3 \cdot 10^3}{40 \cdot 71,2} = 87,2 \text{ } m^2$$

Ushbu yuza biyicha KFS - 11 kalorifer tanlaymiz va undan ikki dona olishimiz kerak [127].

KFS - 11 ning xarakteristikalar:

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| - issiqlik almashinish yuzasi | - $F = 54,6 \text{ } m^2$ |
| - massasi | - $m = 244,45 \text{ } kg$ |
| - balandligi | - $h = 1160 \text{ } mm$ |
| - eni | - $l = 960 \text{ } mm$ |
| - kindalang kesim yuzasi, m^2 : | |
| havo biyicha | - $0,638 \text{ } m^2$ |
| isitgich bug' biyicha | - $0,0122 \text{ } m^2$ |

VI. quritkichning mexanik hisobi.

Baraban devorlarining qalinligi

$$\delta = 0,007 \cdot D_{bar} = 0,007 \cdot 2814 = 19 \text{ } mm$$

Barabanning aylanish tezligi.

$$n = (m \cdot k \cdot L_{bar}) / (\tau \cdot D_{bar} \cdot t_d \cdot \alpha)$$

m - nasadkaning turiga bog'liq koefitsient: $m = 0,5$; $k = 0,5 - 2,0$ [127,128]

$$(0,5 \cdot 2 \cdot 14) / (4335 \cdot 2,814 \cdot \lg 24,4) = 0,05 \text{ } ayl/c$$

Odatda, qumni quritishda $n = 3,8 \text{ } ayl/min$ qabul qilinadi

Barabanni aylantirishga sarflangan quvvat:

$$N = 0,078 \cdot D_{bar} \cdot L_{bar} \cdot \rho \cdot \sigma \cdot n$$

σ - quvvat koefitsienti, nasadka turiga va barabanning tilalik koefitsientiga bog'liq $\sigma = 0,071$ [85,127].

$$N = 0,078 \cdot 2,814^3 \cdot 14 \cdot 1200 \cdot 0,071 \cdot 3 = 6,22 \text{ } kVt$$

Xulosa

Kristalli sodani quritish uchun barabanli quritishni
xisoblash va loyihalash

O`zg	Varoq	Xujjat №	Imzo	Sana	Xulosa 16au_13 gurux33			
Bajardi		A.Xamrayev						
Raxbar		S.Zokirov						
Kaf mudiri		D.Sherqo`ziyev						

[illegible]

Foydalanilgan adabiyotlar

					Kristalli sodani quritish uchun barabanli quritishni xisoblash va loyihalash			
O`zgi	Varoq	Xujjat №	Imzo	Sana				
Bajardi		A.Xamrayev			Foydalanilgan adabiyotlar	Adabiyo	Varoq	Varaqalar
Raxbar		S.Zokirov						
Kaf mudiri		D.Sherqo`ziyev				16u_13 gurux 35		

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Cherkasskiy V.M. Nasoso`, ventilyatoro`, kompressor`. – M.: energoatom O`zdat, 1984.
2. Yusupbekov N.R., Nurmuxammedov X.S., Ismatullaev P.R. Kimyo va oziq-ovqat sanoatlarning jarayon va qurilmalari fanidan hisoblar va misollar. - Toshkent: Nisim, 1999.
3. Kasatkin A.G. Osnovno`e protsess` i apparato` ximicheskoy texnologii. - M.: Ximiya, 1973. – 752 s.
4. Planovskiy A.N., Nikolaev P.I. Protsseso` i apparato` ximicheskoy i nefteximicheskoy texnologii. - M.: Ximiya, 1987.
5. Gelperin N.I. Osnovno`e protsess` apparato` ximicheskoy texnologii. - M.: Ximiya, 1995. - t. 1-2.
6. Stabnikov V.N., Lo`syanskiy V.M., Popov V.D. Protsseso` i apparato` pihevo`x proO`zvodstv. - M.: AgropromO`zdat, 1985.
7. Yusupbekov N.R., Nurmuxamedov q.S., Zokirov S.G., Ismatullaev P.R., Mannonov U.V. Kimyo va oziq-ovqat sanoatlarining asosiy jarayon va qurilmalarini xisoblash va loyixalash. – T.: Jaxon, 2000. – 231 b.
8. Yusupbekov N.R., Nurmuxamedov X.S., Ismatullaev P.R. Kimyo va oziq-ovqat sanoatlarning jarayon va qurilmalari fanidan xisoblar va misollar. - Toshkent: Nisim, 1999.
9. Ro`zaev N.U., Yusupbekov N.R., Yusupov M.M. Osnovo` optimizatsii ekstraksion-noy i ion o obmennoy texnologii. – Tashkent, O`qituvchi, 1975..
10. Levsh I.P., Ubaydullaev A.K. Tarelchato`e absorbero` i skrubbero` s psevdoojijjenno`m sloem oroshaemoy nasadki. - Tashkent, O`zbekistan, 1981.
11. Salimov Z., To`ychiev I.S. Ximiyaviy texnologiya protsesslari va apparatlari.- Toshkent: O`qituvchi, 1987.
12. Brodyanskiy V.M., Fratter V.F., Mixalek K. Eksergeticheskiy metod i ego primeneniye. – M.: Energoatom O`zdat, 1988.
13. Shargut Ya., Petela R. Eksergiya. – M.: Energiya, 1968.
14. Sokolov R.S. Ximicheskaya texnologiya. – M.: Vldos, 2000.
15. Nurmuxamedov X.S. Nauchno`e osnovo` sozdaniya protsessov i apparatov dlya sushki i granulirovaniya zernisto-voloknistix materialov. – Diss.... dokt. tex. nauk, Tashkent, TashXTI, 1993.
16. Skoblo A.I., Molokanov Yu.K., Vladimirov A.I., Helkunov V.A. Protsseso` i apparato` neftegaz opererabotki i nefteximii. – M.: Nedra, 2000. –
17. Brodyanskiy V. M. , Fratter V.F., Mixalek K. Eksergeticheskiy metod i ego prilozheniya. – M.: Energo atom O`zdat, 1988.
18. Do`tnerskiy Yu. I. Protsseso` i apparato` ximicheskoy texnologii. – M.: Ximiya, 1995. – t. 1-2.

19. Romankov P.G., Frolov V.F., Flisyuk O.M., Kurochkina M. I. Metodo` rascheta protsessov i apparatov ximicheskoy texnologii. – S-Pb.: Ximiya, 1993.
20. Abrosimov A.A. Ekologicheskie aspekto` proO`zvodstva i primeneniya nefte-produktov. – M.: Bars, 1999.
21. Mashino` i apparato` ximicheskix pro O`zvodstv: Ucheb. posobie dlya vuzov G` Domanskiy I.V., Isakov V.P., Ostrovskiy G.M. i dr.; Pod obh. red. V.N. Sokolova – 2-e O`zd., pererab. i dop. – S.-Pb.: Politehnika, 1992,
22. Ziyonet.uz

Mundarija

Kirish	4
Quritish jarayonini tashkil etish usullari... ..	6
Quritkichlar konstruktsiyalari.	10
Quritkichlar turlari	12
Barabanli quritkich.	17
Hisoblashlar qismi.	20
Xulosa.	33
Foydalanilgan adabiyotlar.	34