

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA MAXSUS TA`LIM

VAZIRILIGI

BUXORO MUHANDISLIK – TEXNOLOGIYA INSTITUTI

“Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish” fakulteti

“Zamonaviy texnika va texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish”

kafedrası

Ximoyaga ruxsat berildi

Kafedra mudiri dots. **Usmonov A.U.**

_____ «_____» iyun 2013 yil

**Qishloq xo`jalik mahsulotlarini qayta ishlashda qo`llaniladigan gidrodinamik
aralashtiruvchi ekstraktor hisobi va loyihalash mavzusida**

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Bajardi:

18-09 OOSMA gurux tolibi

Halimov A.R.

Raxbar:

ass. Xabibov F.YU.

Hisob tushuntiruv yozuvi

“ _____ ”

Himoya sanasi

“ _____ ”

To`plagan ball

“ _____ ”

MUNDARIJA

		<i>bet</i>
	<u>Kirish</u>	
1.	<u>Adabiyotlar tahlili qismi</u>	
1.1.	<i>Sanoatda qo'llaniladigan ekstraktorlar tuzilishi va ishlash printsiplari to'g'risida adabiyotlar sharhi</i>	
2.	<u>Hisoblash qismi</u>	
2.1.	<i>Tomat sharbati qayta ishlash texnologik tizimi yozuvi</i>	
2.2.	<i>Ekstraktorning ishlash printsiplari yozuvi</i>	
2.3.	<i>Jihozni xisoblash</i>	
2.3.1.	<i>Texnologik hisoblash</i>	
2.3.2.	<i>Mexanik hisoblash</i>	
3.	<u>Jarayonni uzluksiz nazorat qilish uchun zarur bo'lgan avtomatik o'lchov asboblarni jixozda joylashtirilishi</u>	
4.	<u>O'rnatish va ta'mirlash qismi</u>	
4.1.	<i>Jihozni o'rnatish texnologiyasi</i>	
4.2.	<i>Jihozni ta'mirlash usullari</i>	
4.3.	<i>Jihozni sinovdan o'tkazish va ishlatish</i>	
5.	<u>Tomat sharbatini qayta ishlash tsexlarida xayot faoliyati xavfsizligi</u>	
6.	<u>Xulosa va tavsiyalar</u>	
7.	<u>Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati</u>	
8.	<u>Ilovalar</u>	

Buxoro Muxandislik - texnologiya instituti

Oliy o'quv yurti

Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish fakulteti “Zamonaviy texnika va texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish” kafedrası, 5525300–Oziq-ovqat sanoati mashina jixozlari yo'nalishi, 18-09 OOSMJ guruhi

Tasdiqlayman

Kaf. mudiri dots. A.U. Usmonov
2013 yil 8 noyabr
Sana _____

MALAKAVIY BITIRUV ISHI BO'YICHA TOPSHIRIQ

Talaba Xalilov Aezion

(familiyasi, ismi, sharifi)

1. Bitiruv ishining mavzusi KHK da “Asosiy texnologik jarayonlar va qurilmalar” fanidan komp'yuterli o'qitish metodikasi (gazni quritish tizimidagi quritkichni hisoblash misolida)

“ 8 ”_noyabr_2011_y. Kafedra majlisida ma'qullangan.

2. Bitiruv ishini topshirish muddati _____

3. Bitiruv ishini bajarishga doir boshlang'ich ma'lumotlar:

Normal sharoitlarda gaz aralashmasining sarfi - $V_0 = 60000 \text{ m}^3/\text{soat}$; Gaz aralashmasi temperaturasi - $t = 20^\circ\text{S}$; Gaz aralashmasi bosimi - $P = 0,2 \text{ MPa}$; Gaz aralashmasi boshlang'ich kontsentratsiyasi - $u_n = 0,008 \text{ kg/m}^3$; Adsorbent sirtidagi spirt bug'ining ruxsat etilgan kontsentratsiyasi - $u_k = 0,0004 \text{ kg/m}^3$; Normal sharoitdagi gaz aralashmasining zichligi - $\rho_g = 1,2 \text{ kg/m}^3$; Gaz aralashmasining qovushqoqligi - $\mu_g = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ Pa}\cdot\text{s}$.

4. Hisoblash-tushuntirish yozuvlarining tartibi (ishlab chiqiladigan masalalar ro'yxati)

1. Kirish, 2. Adabiyotlar sharhi, 3. Kasb ta'limi uslubiyoti, 4. Gazlarni quritish texnologik tizimi yozuvi, 5. Hisob qismi, 6. Adsorberlarni ishlash printsiplari va tuzilishi haqida ma'lumot, 7. Adsorberlarni ta'mirlash va o'rnatish hisobi, 8. Adsorberlarni ishlatishda hayot faoliyati xavfsizligi, 9. Internet yangiliklari, 10. Xulosa, 11. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati, 12. Ilovalar.

5. Chizma ishlab chiqarish ro'yxati (chizmalar nomi aniq ko'rsatiladi)

1. Kasb ta'limi uslubiyotiga oid chizmalar, 2. Quritish tizimining sxemasi, 3.

Adsorberlarning umumiy ko'rinishi (qirgimda) va o'rnatish sxemasi, 4. Detallar va hisoblash sxemalari.

6. Bitiruv ishi bo'yicha maslahatchi(lar)

№	Bo'lim mavzusi	Maslahatchi o'qituvchi	Imzo	
			Topshiriq berildi	Topshiriq bajardi
1	Kasb ta'limi uslubi	Habibov F.YU.	Dekabr 2010 yil	
2	Asosiy qismi	Habibov F.YU.	Yanvar 2011 yil	
3	Hayot faoliyati xavfsizligi	Habibov F.YU.	Mart 2011 yil	

7. Bitiruv ishini bajarish rejasi

№	Bitiruv ishi boshqichlarining nomi	Bajarish muddati (sana)	Tekshiruvdan o'tganlik belgisi
1	Kirish	Yanvar 2011	
2	Adabiyotlar sharhi	Fevral 2011	
3	Kasb ta'limi uslubi	Mart 2011	
4	Texnologik tizim yozuvi	Aprel 2011	
5	Hisob qismi	Aprel 2011	
6	Hayot faoliyat xavfsizligi	May 2011	

Bitiruv ishi rahbari Habibov Faxriddin Yusupovich
(familiyasi, ismi, sharifi) (imzo)

Topshiriqni bajarishga oldim Bo'stonov Botirbek To'raqulovich
(familiyasi, ismi, sharifi) (imzo)

Topshiriqni bajargan sana _____ 2011 y.

Kirish.

O'zbekiston endigina mustaqillikka erishgan 90-yillarning boshlarida yosh respublikamiz oldida juda ko'p muammolar ko'ndalang turardi. eng muhim masalalardan biri bu aholining oziq-ovqat maxsulotlari bilan uzluksiz ta'minlashdan iborat edi.

Prezidentimiz I.A.Karimov 2008 yilda boshlangan jahon moliyaviy iqtisodiy inqiroziga baho berar ekan, ko'pgina xalqaro ekspert va mutaxassislar bu inqirozning sabablari va yanada avj olishi bilan bog'liq prognozlarida javoblardan ko'ra ko'proq savollarga duch kelishmoqda.

Bugungi kunning eng dolzarb muammosi 2008 yilda boshlangan jahon moliyaviy – inqirozi, uning ta'siri va salbiy oqibatlari, yuzaga kelayotgan vaziyatdan chiqish yo'llarini izlashdan iborat.

Bu inqiroz AQSH da ipatekali kreditlash tizimida ro'y bergan tanglik holatidan boshlandi. So'ngra bu jarayonning miqyosi kengayib, yirik banklar va moliyaviy tuzilmalarning likvidligi, ya'ni, to'lov qobiliyati zaiflashib moliyaviy inqirozga aylanib ketdi. Dunyoning etakchi fond bozorlaridan eng yirik kompaniyalar indeksleri va aksiyalarining bozor qiymati halokatli darajada tushib ketishiga olib keldi. Bularning barchasi o'z navbatida ko'plab mamlakatlarda ishlab chiqarish va iqtisodiy o'sish sur'atlarining keskin pasayib ketishi bilan bog'liq ishsizlik va boshqa salbiy oqibatlarni keltirib chiqaradi. O'zbekistonda qabul qilingan o'ziga xos islohotlar va modernizatsiya modeli orqali biz o'z oldimizda uzoq va davomli milliy manfaatlarimizni amalga oshirish vazifasini qo'yar ekanmiz, eng avvalo “shok terapiyasi” deb atalgan usullarning bizga chetdan joriy etishga qaratilgan urinishlardan, bozor iqtisodiyoti o'zini-o'zi tartibga soladi, degan o'ta jo'n va aldamchi tasavvurlardan voz kechdik. [1]

Inqirozga qarshi choralar ko'zda tutilgan tadbirlarni izchillik bilan amalga oshirish jahon moliyaviy – inqirozining tahdid va xatarlariga munosib qarshi turish, uning iqtisodiyotimizga salbiy ta'sirining oldini olish imkonini beradi. Ayni paytda bu dastur inqirozdan so'ng O'zbekiston iqtisodiyotining yanada kuchli, barqaror va mutanosib rivojlangan holda maydonga chiqishi, jahon bozorlarida o'zimizning mustahkam o'rnimizni egallash shular asosida izchil iqtisodiy o'sishning ta'minlash,

xalqimizning hayot darajasi va farovonligini yanada oshirish bo'yicha oldimizda turgan ustivor vazifalarini muvoffaqiyatli hal etish uchun ishonchli zamin yaratadi.

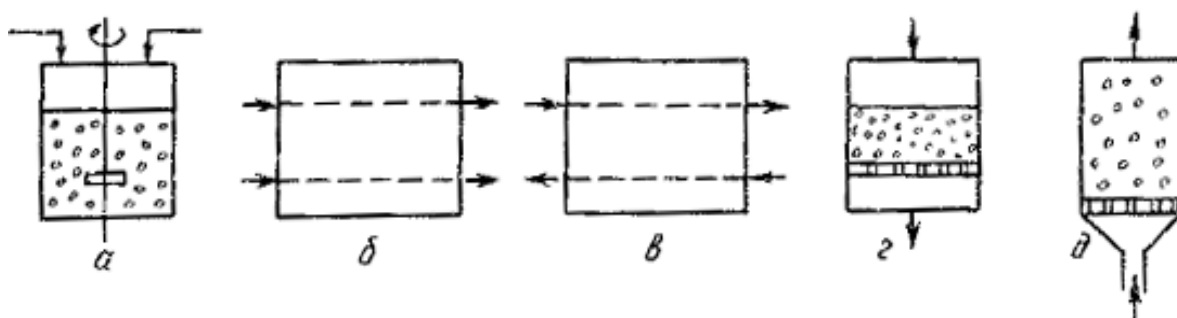
Xalq xo'jaligi oldida oziq-ovqat sanoati texnologiyasining rivojlantirishdek vazifa turibdi. Un, yog'-moy va omixta em maxsulotlarini ishlab chiqarish xalqning bu maxsulotlarga bo'lgan ehtiyojini qondirish, donni saqlash va uni qayta ishlash korxonalari istiqboli bilan bog'liqdir. Ayniqsa, un ishlab chiqarish texnika va texnologiyasini takomillashtirish jaydiri donlardan sifatli un maxsulotlarini olish, bugungi kunning dolzarb masalasidandir. Har qanday tirik organizm singari inson organizmi uchun ham hayot faoliyatini saqlashga iste'mol bosh zaruratdir. Non qadimdan inson ozuqasining asosini tashkil qilgan. SHu sababli, donni qayta ishlab un olish jamiyatdagi oziq-ovqat resurslarini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Bugungi kunda mamlakatimiz aholisi don va don maxsulotlari bilan barqaror ta'minlangan. Bunga esa don mustaqilligini dasturi izchillik bilan bosqichma – bosqit amalga oshirish evaziga erishishdir.

So'nggi yillarda respublikamizda g'alla ekinlaridan yuqori hosil olishga erishish maqsadida ko'pgina ishlar amalga oshirildi va turli xil izlanishlar olib borildi. Olib borilgan tinimlar izlanishlar natijasida keyingi yillarda bug'doyning tan narxi pasayib, donni embob ozuqa sifatida qo'llash imkoni ham tug'ildi. Biz respublikamizda 1500 ta yirik ishlab chiqarish birlashmasi va korxonasi ishlab turgani haqida, revolyutsiyadagi avval bir yil davomida hosil qilingan miqdordagi elektr energiya hozir to'rt kunda ishlab chiqarilayotgani hamisha faxrlanib chaqirar edik. Biz gaz qazib olish sohasida mamlakatda to'rtinchi o'rinda turibmiz. Qishloq xo'jaligimiz mamlakatdagi paxtaning uchdan ikki qismini, qorako'l terini uchdan bir qismidan ko'prog'ini, pillaning 60 % dan ziyodini, ko'p miqdordagi kanop, meva, uzum, sabzavot va poliz maxsulotlarini etishtirib bermoqda.

1. Ekstraksiyalash jarayoni to'g'risida adabietlar sharhi

1.1. Qattiq va suyuq fazalarning o'zaro ta'sirlanish usullari

Qattiq jism va suyuqlikning o'zaro ta'sirlanishiga ko'ra, Oziq-ovqat sanoatida ishlatiladigan ekstraksiyalash va eritish jarayonlari quyidagi turlarga bo'linadi: 1) cheklangan hajmli davriy; 2) parallel to'g'ri yoki qarama-qarshi yo'nalishli; 3) qo'zg'almas qatlamli va 4) mavhum qaynash qatlamli (1-rasm).



1-rasm. Qattiq jismlarni ekstraksiyalash va eritish usullari:

a-chegaralangan hajmli davriy; *b*- parallel yo'nalishli; *v* - qarama-qarshi yo'nalishli; *g*-qo'zg'almas qatlamli; *d*-mavhum qaynash qatlamli.

Cheklangan hajmli davriy jarayon odatda mexanik yoki pnevmatik aralashtirgichi bo'lgan qurilmalarda olib boriladi. Qattiq zarrachalar aralashtirgich yordamida turli tezliklarda har tomonga qarab harakat qila boshlaydi. Qattiq zarrachalar harakatining inertsia kuchi ta'sirida suyuqlik vaqt o'tishi bilan o'zgaruvchan tezlikda harakat qila boshlaydi. Bunday inertsia rejimida ekstraksiyalash yoki eritish jarayonini tezlatish uchun kerakli shart-sharoit yaratiladi. Jarayon muvozanat holatiga yaqinlashgan sari qattiq jismdagi diffuziya bo'layotgan moddaning konsentratsiyasi kamayib boradi, natijada harakatlantiruvchi kuchning qiymati ham kamayadi. ekstraksiyalash davomida suyuqlikka o'tgan moddaning miqdori esa ko'payib boradi. Demak, cheklangan hajmda olib boriladigan jarayon noto'g'ri jarayon hisoblanadi.

Aralashtirgichli qurilmalarda olib boriladigan cheklangan hajmli jarayonlar davriy jarayonlarga xos bo'lgan bir qator kamchiliklarga ega bo'lganligi sababli ularning samaradorligi kam.

Parallel yoki qarama-qarshi yo'nalishli jarayonlar uzluksiz ishlaydigan qurilmalarda olib borilishi sababli Oziq-ovqat sanoatida keng ishlatiladi. Parallel yo'nalishli jarayonlarda qattiq material va erituvchi bir tomonga harakat qiladi. Bunda ekstraksiyalash yoki eritish jarayoni ketma-ket joylashgan bir necha aralashtirgichli qurilmalarda olib boriladi. Qattiq material va erituvchining o'zaro ta'siri natijasida hosil bo'lgan aralashma (pul'pa) bir qurilmadan ikkinchisiga o'z-o'zicha oqib o'tadi. Bu sxema bo'yicha jarayonning harakatlantiruvchi kuchi bir pog'onadan ikkinchisiga o'tishi bilan asta-sekin kamaya boradi. Odatda pog'onalarining soni 3-6 dan ortmaydi. Parallel yo'nalishli qurilmalarda qattiq materiallar tarkibidan ajralishi kerak bo'lgan modda birmuncha katta miqdorda ajratib olinadi.

Uzluksiz jarayonlarni qarama-qarshi yo'nalishda olib borish ancha yuqori samara beradi. Bu printsipta ishlaydigan qurilmalarda qattiq material va suyuqlik bir-biriga qarama-qarshi tomonga harakat qiladi. Qurilmaning oxirgi apparatiga toza erituvchi beriladi, bu yerda tarkibidan ajratib olinayotgan komponent kam qolgan qattiq material toza suyuqlik bilan o'zaro ta'sir ettiriladi. Qurilmaning birinchi apparatida esa dastlabki qattiq material konsentratsiyasi yuqori bo'lgan eritma bilan aralashadi. Natijada qurilmalar bir tekisda yaxshi ishlaydi. eritmaning konsentratsiyasi ortadi, erituvchining sarfi va qurilmaning ish unumdorligi ko'payadi.

Qo'zg'almas qatlamli jarayonda donasimon qattiq material qatlamidan suyuqlik (erituvchi) o'tadi. Bunda fil'trlanish jarayoni yuz beradi. ekstraksiyalanish jarayonida qattiq material qatlamining balandligi o'zgarmas bo'ladi. Qattiq materiallarni eritish jarayonida qatlamning balandligi vaqt davomida o'zgarib boradi. Bu jarayon davriy ravishda olib boriladi. Qattiq material zarrachalari qatlamining har bir nuqtasidagi va qatlamdan chiqayotgan suyuqlik konsentratsiyalari doim o'zgarib turadi. Shu sababli o'zgarmas qatlamli jarayonlar noturg'un hisoblanadi.

Qo'zg'almas qatlamli jarayonlar qator afzalliklarga ega: ekstraktsiyalash qurilmalari oddiy tuzilishga ega; pul'pani ajratish va cho'kmani yuvish uchun qo'shimcha qurilmalar talab qilinmaydi; ekstraktsiyalash jarayoni fil'trlash orqali olib borilgani sababli ekstrakt ancha toza holda olinadi, qurilmalarning ish unumi ancha katta; hosil bo'lgan ekstrakt eritmasining konsentratsiyasi esa yuqori bo'ladi.

Bu usul kamchiliklardan ham holi emas: qo'zg'almas qatlam katta gidravlik qarshilikka ega; ushbu jarayonni amalga oshirish uchun qattiq material bir xil kattalikdagi mayda zarachalarga bo'lingan bo'lishi kerak.

Mavhum qaynash qatlamli jarayonda qattiq materialning zarrachalari suyuqlik ta'sirida mavhum qaynash holatiga keltiriladi. Qattiq material zarrachalarining qatlami qurilmaning g'alvirsimon to'sig'i ustiga joylashgan bo'ladi. Suyuqlik (erituvchi) ma'lum kritik tezlik bilan qattiq material qatlamining pastidan beriladi, bunda qattiq zarachalar har tomonga harakat qiladi. Suyuqlik albatta turbulent oqim bilan harakatlanadi. ekstraktsiyalash davomida qattiq zarrachalarning barcha yuzasi erituvchi bilan o'zaro ta'sir etadi, natijada qattiq va suyuq fazalar o'rtasidagi modda almashinish jarayoni tez boradi.

Mavhum qaynash qatlamli jarayonlar asosida ishlaydigan qurilmalar oddiy tuzilgan, ularning massasi kam, ekstraktsiyalash yoki eritish jarayoni katta tezlik bilan boradi.

Har bir konkret sharoit uchun texnik iqtisodiy hisoblashlar orqali tegishli usul qabul qilinadi.

1.2.Ekstraktsiyalash qurilmalarining tuzilishi

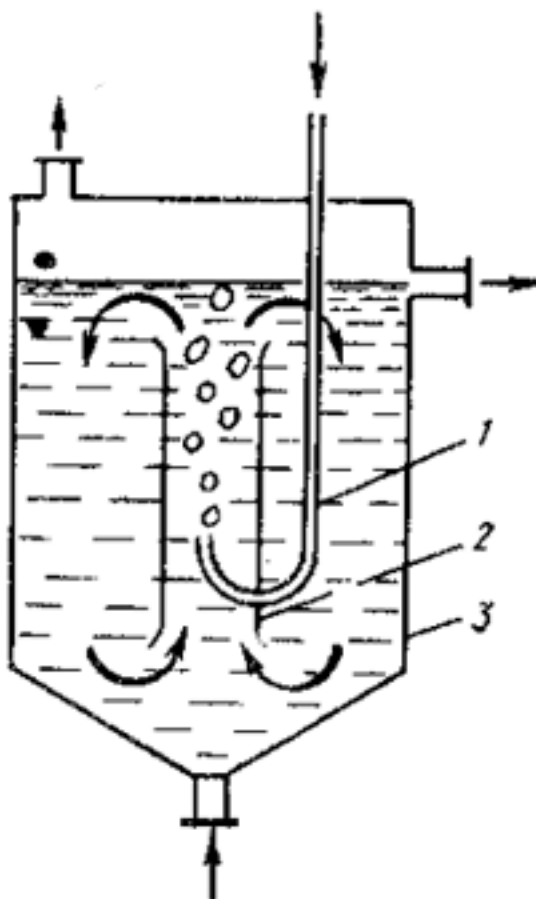
Qattiq materiallarni ekstraktsiyalash va eritish jarayonlarini amalga oshirish uchun ishlatiladigan qurilmalarga quyidagi talablar qo'yiladi; 1) qurilmaning ish hajmi birligiga to'g'ri keladigan ekstraktning miqdori; 2) hosil bo'layotgan eritmaning konsentratsiyasi iloji boricha yuqori bo'lishi zarur; 3) oxirgi eritma hajmi birligiga to'g'ri keladigan energiya sarfi kam bo'lishi lozim.

Ekstraktor va eritgichlar davriy va uzluksiz ishlaydigan qurilmalarga bo'linadi. Fazalarning o'zaro yo'nalishiga ko'ra, ular parallel, qarama-qarshi yo'nalishli va

aralash yo`nalishli qurilmalarga ajratiladi. Suyuqlikning qattiq zarrachalar atrofini aylanib o`tish tezligini hosil qilish usuliga ko`ra, o`zgarmas, mexanik aralashtirgichi bo`lgan va mavhum qaynash qatlamli qurilmalarga bo`linadi.

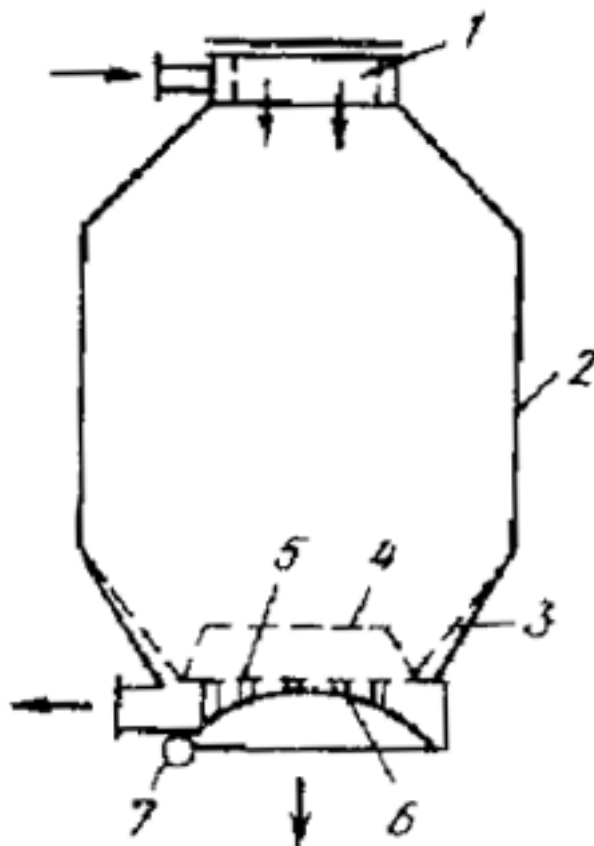
Davriy ishlaydigan qurilmalarning ish unumi kichik bo`lganligi sababli ular kichik hajmli ishlab chiqarishlarda ishlatiladi. Sanoatda asosan uzluksiz ishlaydigan qurilmalardan keng foydalaniladi. ekstraktorlar va eritgichlar printsiptan bir - biridan farq qilmaydi. Agar qurilma qattiq materiallarni ekstraktsiyalash uchun ishlatilsa, *ekstraktor* deb ataladi, agar bu qurilma qattiq moddalarni eritish uchun ishlatilsa, bu holda eritgich deb yuritiladi.

Sanoatda qattiq materiallarni ekstraktsiyalash uchun turli apparatlar ishlatiladi. Ularni tanlashda qattiq fazaning turi (zarrachalarning o`lchami va shakli) va hosil bo`lgan ekstraktning konsentratsiyasi yoki materialdan mahsulotning chiqishi hisobga olinadi.



1-rasm. Pnevmatik aralashtirish usuli bilan ishlaydigan ekstraktor:

1- havo beruvchi truba; 2-markaziy tsirkulyatsiya trubasi; 3- qobiq.



2-rasm. Qo'zg'almas qatlamli ekstraktor:

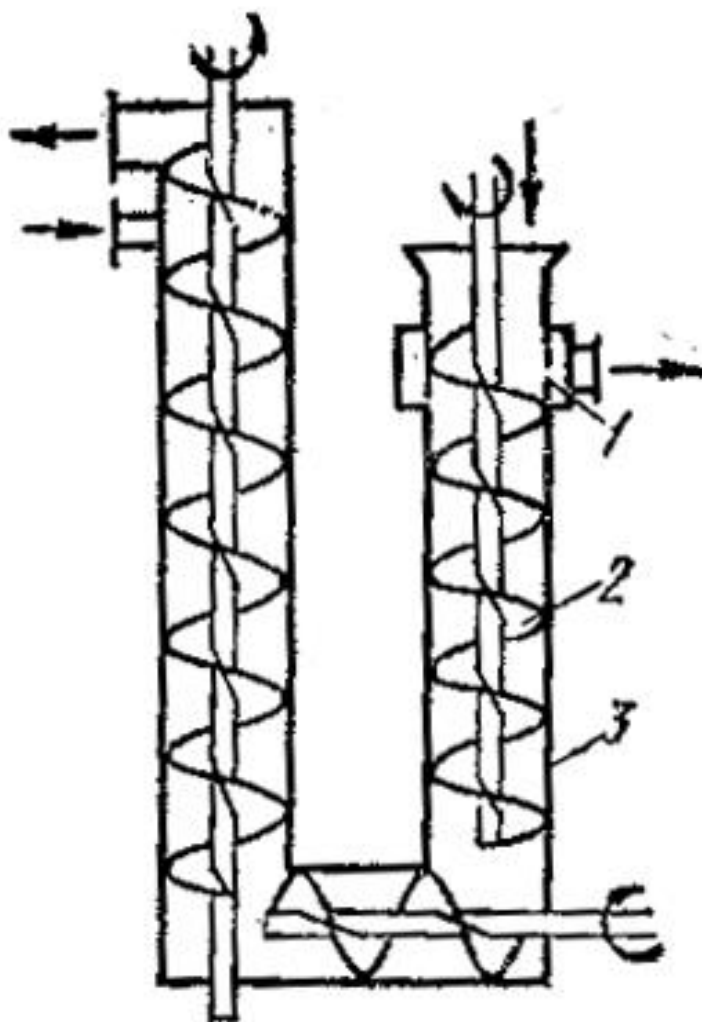
1-ekstragentni tarqatuvchi to'siq; 2-qobiq; 3,4,5-g'alvirsimon to'siq-lar;
6- qopqoq; 7-qopqoq o'qi.

Ayrim ishlab chiqarishlarda qo'zg'almas qatlamli davriy ishlaydigan ekstraktorlar (diffuzorlar) ishlatiladi (2-rasm). Bunday diffuzorda qattiq material qo'zg'almas bo'lib, erituvchi qurilmaning yuqorigi qismidan maxsus tarqatuvchi to'siq orqali beriladi va qatlamdan fil'trlanib o'tadi. Qattiq material tarkibidan tegishli komponent suyuqlik tarkibiga o'tadi. Diffuzorning pastki qismida g'alvirsimon to'siqlar joylashgan. Qattiq material qoldig'ini qurilmadan tushirish uchun pastki qopqoq va g'alvirsimon to'siqlar qopqog'ining o'qi atrofida aylanadi. Uzlaksiz ish texnologiyasini tashkil qilish uchun davriy ishlaydigan bir necha diffuzorlar (ularning soni 16 tagacha boradi) ketma-ket bir biriga ulanadi, bunda batareya hosil bo'ladi. erituvchi esa material yo'nalishiga qarama-qarshi yo'nalishda

ketma-ket hamma qurilmalardan o'tadi. Batareyada tegishli issiqlik rejimini tashkil qilish uchun qo'shni diffuzorlarda issiqlik almashinish qurilmalari joylashtiriladi.

Pnevmatik aralashtirish usuli bilan ishlaydigan ekstraktorlar ham keng tarqalgan (3-rasm). Qattiq material va suyuqlik aralashmasi (suspenziya) qurilmaning pastki qismidan beriladi. Tsirkulyatsiya trubasiga siqilgan havo berib aralashmaning qurilmada yaxshi aralashuvini ta'minlash mumkin. Pnevmatik aralashtirgichli qurilmalarni davriy va uzluksiz ishlaydigan texnologik jarayonlarda ishlatish mumkin.

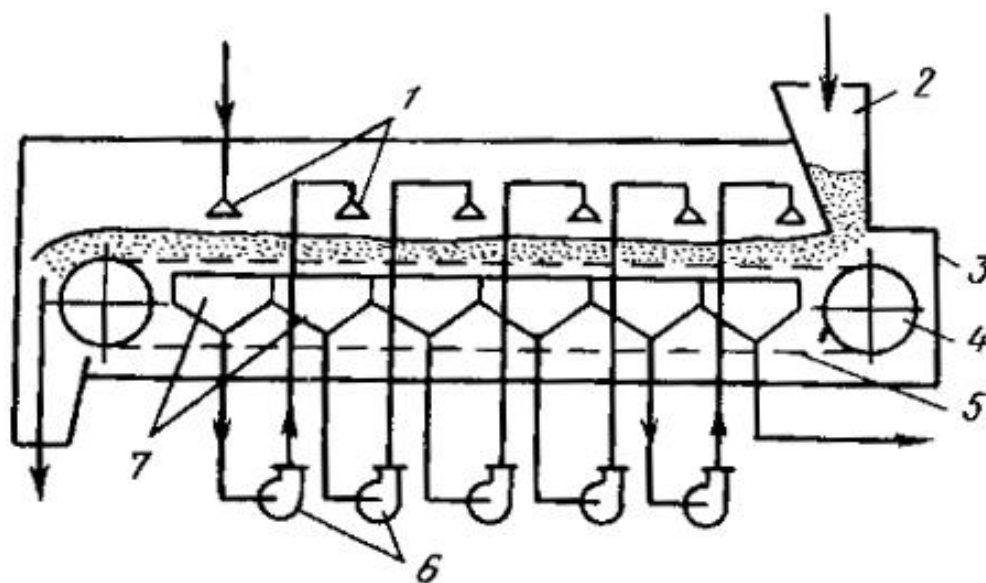
Qattiq va suyuq fazalarni shnekli qurilma yordamida bir-biriga qarama-qarshi yo'nalishda harakat qildirish mumkin. 4-rasmda uzluksiz ishlaydigan uchta shnekli ekstraktorning sxemasi ko'rsatilgan.



4-rasm. Shnekli ekstraktor:

1-ajratuvchi g'alvir; 2-shnek; 3- qobiq.

5 -rasmida uzluksiz ishlaydigan lentali ekstraktor ko`rsatilgan. Qattiq material qatlami ma`lum qalinlikda lentali transportyorning ustida harakat qiladi. Bunday ekstraktor bir necha qismlarga bo`linadi. Toza erituvchi (ekstragent) chap tomondagi sohib beruvchi qurilmaga uzatiladi, u harakat qilib turadigan qatlamdan o`tdi va to`yinmagan eritma sifatida qabul qiluvchi idishga tushadi. Bu to`yinmagan eritma nasos yordamida qurilmaning oldingi qismiga sohib beruvchi qurilma orqali uzatiladi va tsikl shu tarzda takrorlanaveradi. Shunday qilib qurilmaning ayrim qismlarida suyuqlik fazasi qattiq fazaga nisbattan perpendikulyar yo`nalishda beriladi. Umuman olganda fazalar bir biriga nisbatan qarama-qarshi yo`nalishda harakat qiladi. Ekstraktorning o`ng tomonidagi birinchi qismidan to`yingan eritma (ekstrakt) ajratib olinadi.



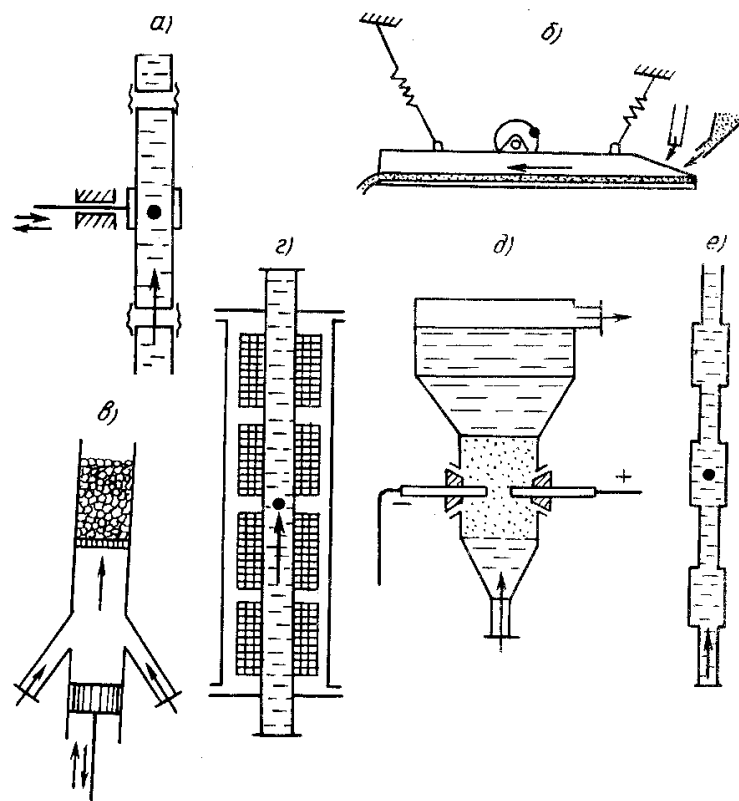
5 -rasm. Lentali ekstraktor:

1-sohib beruvchi qurilmalar; 2-bunker; 3- qobiq; 4-baraban; 5-lentali transportyor; 6-nasoslar; 7-yig`gichlar.

1.2. Ekstraksiyalash jarayonlarini tezlatish

Qattiq material – suyuqlik sistemalarida ekstraksiyalash jarayoni ancha sekin boradi, chunki qattiq faza ichida boradigan modda oʻtkazuvchanlikning tezligi suyuq fazada yuz beradigan modda berishning tezligiga nisbatan bir necha marta kichik. Natijada qattiq materiallardan kerak boʻlgan komponentni ajratib olish jarayoni koʻp vaqtni talab qiladi.

Shu sababli qattiq materialni ekstraksiyalash jarayonlarini tezlashtirishning qator usullari taklif etilgan (6-rasm). Modda oʻtkazishni tezlatish uchun turli tebranish usullari qoʻllaniladi: a) koʻndalang mexanik tebranishlar; b) vibratsiya; v) qatlamdan oʻtayotgan suyuqlikning tebranishi (pulʼsatsiya); g) qattiq jism va suyuqlikning aralashmasi (pulʼpa) ga ulʼtratovush taʼsir ettirish; d) suyuqlikda elektr yashinlari hosil qilish ; e) suyuqlik oqimi tezligini davriy ravishda oʻzgartirish. Bulardan tashqari vakum ostida erituvchini qaynagan holda ishlatish va elektromagnit kuchlarini taʼsir ettirish usullari ham taklif kilingan.



6 -rasm. Ekstraksiyalashni intensivlashning usullari:

a- koʻndalang tebranish; b-vibratsiya; v-pulʼsatsiya; g- ulʼtratovush taʼsirida; d-elektr yashinlari yordamida; e-oqim tezligini davriy oʻzgartirish.

Mexanik tebranishlar (ko`ndalang tebranish, vibratsiya, pul'satsiya) ta'sirida (6 -rasm, a,b,v) suyuqlikning qattiq zarrachalarni aylanib o'tish tezligi ko'payadi, qattiq faza yuzasidagi chegara qatlamining qalinligi kamayadi; fazalar o'rtasidagi o'zaro kontakt yuzasi ortadi; harakatsiz zonalar yo'qoladi; natijada asosan tashqi diffuziya tezlashadi.

Ultratovushning qattiq materialni ekstraksiyalashga ta'sirini (6-rasm, g) quyidagicha tushuntirish mumkin. Ultratovush ta'sirida kavitatsiya hodisasi sodir bo'ladi, bu effekt yordamida qattiq material g'ovaklaridagi kichik oqimlarning harakati tezlashadi, natijada qattiq faza ichidagi moddaning tarqalish o'zgaradi. Ultratovush maydonida muhitning isishi va uni aralashtirish effektlarining ekstraksiyalash jarayoniga ta'siri sezilarli darajada emas. Shunday qilib ultratovush asosan qattiq faza ichidagi modda o'tkazuvchanlikni tezlatadi.

Elektr yashinlari yordamida ekstraksiyalash jarayonini tezlatish usuli (5.25 - rasm, d) qator afzalliklarga ega. Bu usul yordamida elektr energiyasi to'g'ridan-to'g'ri suyuqlikning tebranma harakat energiyasiga aylanadi, bu bir pog'onali jarayon bo'lib, katta foydali ish koeffitsientiga ega. Suyuqlik fazasida har qanday chastotali va amplitudali akustik tebranishlarni hosil qilish mumkin. Agar katta amplitudali va kichik chastotali tebranishlar hosil qilinsa, bunday suyuqlikning qattiq zarrachani aylanib o'tish tezligi ko'payadi, natijada tashqi diffuzion qarshilik kamayadi. elektr yashinlari ta'sirida suyuqlikda plazmali kaverna hosil bo'ladi, bu jarayon davomida kengayib borib, maksimal hajmga etgach, yorilib ketadi, natijada vibratsiya tezlanishi vujudga keladi.

Trubaning ko`ndalang kesimi davriy ravishda o'zgartirilganda (6-rasm, e) qattiq va suyuq vazalarning tezliklari ham o'zgarib turadi. O'zgaruvchan suyuqlik oqimida harakat qilayotgan qattiq zarracha trubaning tor kesimida tez harakat qilayotgan suyuqlikdan orqada qoladi. Trubaning keng kesimiga o'tganda qattiq zarracha sekin oqayotgan suyuqlikdan o'tib ketadi. Natijada qattiq faza yuzasidan suyuqlikka modda berish jarayoni birmuncha tezlashadi.

TOMAT SHARBATI ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIK TIZIMI.

Tomat sharbati ishlab chikarish texnologik jaraeni boskichlari. Tomat sharbatini konservalash texnologik jarayoni boskichlarini kuyidagilarga bulsak buladi:

- xom-asheni yuvish, tozalash va saralash;
- xom-asheni maydalash(yanchish);
- xom-ashe massasini isitish va ekstraktsiyalash;
- xom-ashelarni tsentrifugalash va protirkalash;
- sharbatni kadoklash, sterilizatsiyalash va pasterizatsiyalash.

Tizimdagi kurilmalar xarakteristikalar. Tizim xom-asheni yuvish tozalash va sralash kurilmalarida ishlov berishdan boshlanadi. Ushbu kurilmalar ventilyatorli yuvish jixozi, konveyer xamda gidrolotka kurilmalaridan iborat buladi.

Tizim tarkibiga xom-asheni maydalash kurilmalri xam kiradi va bu kurilmalar tarkibiga nasoslar maydalash jixozlari xamda sigimlar ishlatiladi.

Jaraenni olib boruvchi asosiy kurilmalar tarkibiga vakum isitkichlar va vakum sigimlar xamda shnekli presslash kurilmalri kiradi.

Keyingi tizim kurilmalari jamlanmasiga tsentrafugalash, protirkalash mashinalari kiradi.

Tizimnii yakunlovchi kurilmalari kopleksi isitish - ekstraktsiyalash, kadoklash, pasterizatsiya va sterilizatsiyalash kurilmalaridan tashkil topgan buladi.

TIZIMNI ISHLASH PRINTSIPI.

Tomat sharbati ishlab chikarish texnologik tizimi ikki qismga taqsimlangan yuvish jihozlaridan, inspektsiyalash uchun rolikli transportyorlardan tashkil topgan. SHu bilan bir katorda tizim girolotka, maydalash qurilmasi, maydalangan massani yig'ish sig'imi, nasos va ko`ylakli isitish - ekstraktsiyalash moslamasi, presslash qurilmasi hamda ekstraktsiyalangan sharbatni yig'ish sig'imi, sterilizatsiyalash qurilmasi va qadoqlash qurilmalaridan tashkil topgan bo`ladi.

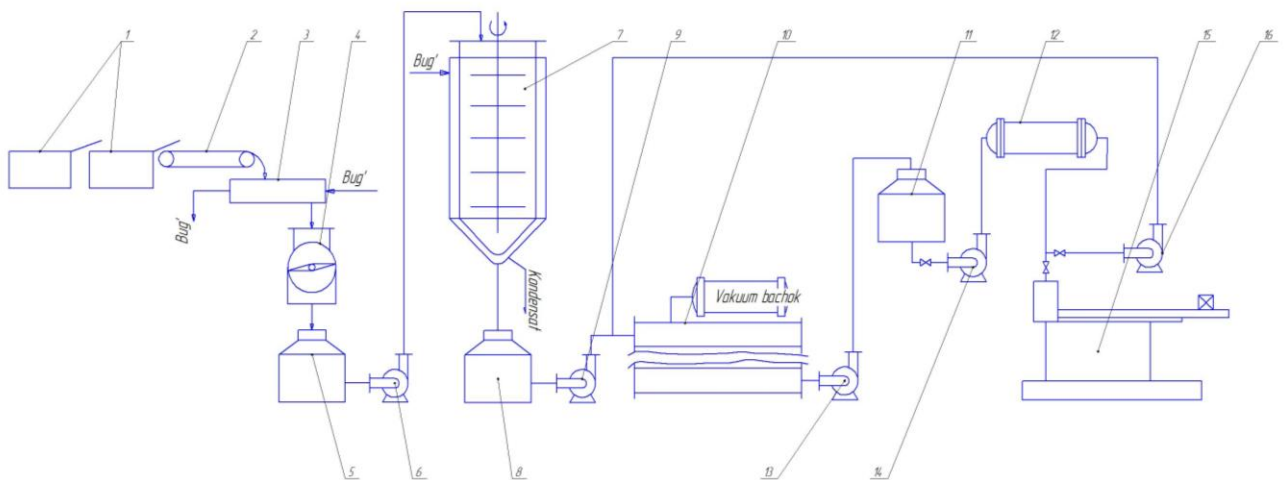
Keltirilgan tomat xom-ashyosini ikki marotaba yuvish qurilmasi1 xom –ashyo tarkibidagi boshka yod chiqindilardan to`la tozalash imkoniyatini beradi. YUvilga xom-ashyoni keyingi jarayonga o`tkazishda qo`llaniladigan rolikli transporter 2 larda saralash jarayoni olb borildai. Tizimda ishlatiladigan konveyer ostida o`rnatilgan gidrolotka 3 moslamasi chiqindilarni ajratishda foydalaniladi.

Tozalangan massa konveyerni qiya qismida suv yordamida chayiladi. Suv yordamida chayilgan tomat maxsuloti maydalash 4 moslamalariga keltiriladi. Maydalash moslamasida maydalangan massa sig'im 5 da yig'iladi hamda u erdan nasos 6 orqali 60-65 °S gacha qizdirish uchun isitish -ekstraktsiyalash 7 qurilmasiga yuboriladi.

Maxsulot isitilgandan so`ng yig'ish sig'imi 8 ga yuboriladi. Sig'im 8 paplavokli signilizator qurilmasi bilan moslangan. Yig'ilgan massa nasos 9 orqali vakuum isitish moslamasi 10 ga 85...90 °S ga isitish uchun yuboriladi va isitilgan massa nasos 13 orqali sig'im 11 ga yig'iladi. Agar belgilangan temperaturadan pas

temperaturadagi sharbat maxsuloti mazsus temeperaturani o`lchash asboblari orqali aniqlansa nasos 14 orqali qayta issiqlik almashinish moslamasi 12 ga yuboriladi.

Isitilgan massa 0,25...0,5 litr sig'imli shisha iishlarga qadoqlash uchun fasovkalash 15 qurilmasiga uzatiladi. SHarbat shisha idishlarga 97...98 °S gacha qizidirilib yuborilishi kerak. Buning uchun sharbat issiqlik almashinish qurilmasi 12 ga qizdiriladi. Agar qadoqlashga yuborilgan massaning temperaturasi 87 °S gacha bo`lmasa massa nasos 16 orqali yana qayta vakuum isitish moslamasiga tserkulyatsiya qilinadi.



7-rasm. Tomat sharbat i shlab chikarish texnologik tizimi.

1- yuvish moslamasi, 2 lentali saralash moslamasi, 3- chayish moslamasi, 4- maydalagich, 5, 8, 11- sig'im, 6, 9, 13, 14, 16-nasos, 7- gidrodinamik aralashtiruvchi-mexanik aralashtirgich bilan moslangan ekstraktor – sistish moslamasi, 10 – vakuum isitkich, 12 – issiqlik almashinish qurilmasi, 15- qadoqlash qurilmasi.

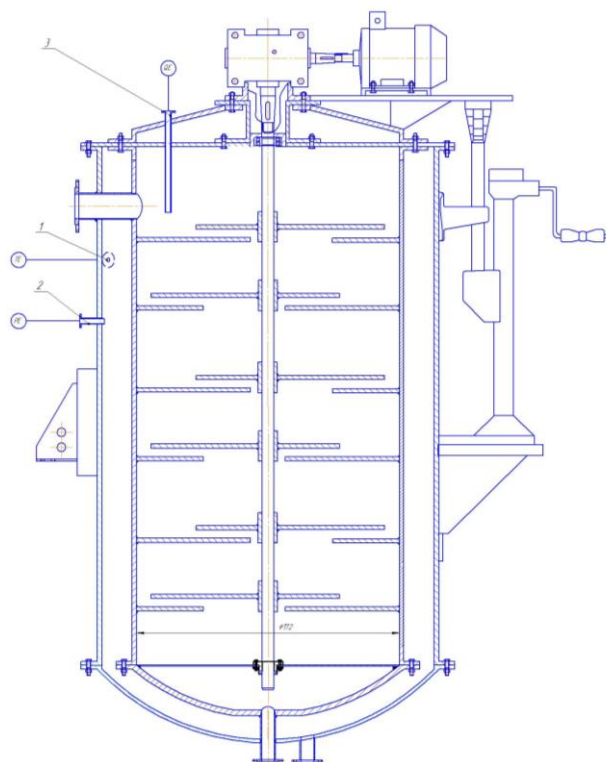
GIDRODINAMIK ARALASHTIRUVCHI, MEXANIK ARALASHTIRGICH BILAN MOSLANGAN eKSTRAKTOR QURILMASINING ISHLASH PRINTSIPI.

Ekstraktor qurilmasi germetik maxkamlanadigan qobiq 1 dan, bug' ko'ylagi 2 va mexanik aralashtirgich 3, qurilma qopqog'ini ko'tarish moslamasi 4, bug' kiruvchi va chiquvchi potrubkalar 5, 6 dan hamda maxsulot kiruvchi, chiquvchi potrubkalar 7, 8 dan iborat. ekstraktor qurilmasida isitish hamda ekstraktsiyalash jarayoni bir vaqtning o'zida olib boriladi. Aralashmaning tsirkulyatsiyasi maxsus konstruktsiyaga ega bo'lgan mexanik aralashtirgich orqali amalga oshiriladi. Ushbu qurilma ishlabchiqarishning barcha tarmoqlarida effektiv qo'llaniladi.

Texnicesk xarakteristikasi*

Umumiy sig'imi, 850 l*

Aralashtirgich elektrodvigateli quvvati, 5 kVt



9-rasm - Gidrodinamik aralashtiruvchi, mexanik aralashtirgich bilan moslangan ekstraktor

HISOB QISMI.

Gidrodinamik aralashtiruvchi, mexanik aralashtirgich bilan moslangan ekstraktor qurilmasi hisobi

Topshiriq: gidravlik aralashtiruvchi va arlashtirish moslaali ekstraktordagi ekstragent sarfini aniklash.

Tomat sharbatı xajmiy sarfi ()	V_a	m^3/s	11,1
Tomat sharbatidagi tuzning boshlangich kontsentratsiyasi	X_b	kg/m^3	4,3
Tomat sharbatidagi tuzning oxirgi kontsentratsiyasi	x_K	kg/m^3	1,3
Tomat sharbatidagi tuzning muvozanat kontsentratsiyasi	y_K^*	kg/m^3	35
Tomat sharbatidagi tuzning boshlangich kontsentratsiyasi	Y_b	kg/m^3	0
Ekstragenning zichligi	ρ_E	kg/m^3	879

Aniklaymiz: ekstragentning xajmiy va massaviy sarfi (V_E , m^3/s) va (G , kg/s).

1. ekstraktsiyaning material balansi tenglamasini tuzamiz:

$$V_B * (x_o - x_o) = V_o * (y_o^* - y_o) \quad 11,1 * (4,3 - 1,3) = V_o * (35 - 0)$$

2. ekstragentning xajmiy sarfini aniklaymiz:

$$V_o = \frac{V_B * (x_o - x_o)}{(y_o^* - y_o)} \quad V_o = \frac{11,1 * (4,3 - 1,3)}{(35 - 0)} = 0,95 m^3 / coam = 2,64 * 10^{-4} m^3 / c$$

3. Ekstragentning massaviy sarfi:

$$G = \rho_o * V_o \quad G = 879 * 0,95 = 835,05 kg / cooa = 0,23 kg / c$$

Topshirik 2. Komponentni tula ajratib olish uchun ekstraksiyalash jaraenini olib borish sonini aniklaymiz.

Komponentni sharbat tarkibidagi boshlangich kontsentratsiyasi	S_o	g/dm^3	6,2
Komponentni sharbat tarkibidagi oxirgi kontsentratsiyasi	S_K	g/dm^3	0,020
Taqsimlanish koefitseni	m	—	5

Aniklaymiz: ekstraksiya jaraenini utkazish soni (n).

1. ekstraksiyada ajralib chikish xisobi:

$$E = \frac{C_o - C_K}{C_o} \quad E = \frac{6,2 - 0,020}{6,2} = 0,997$$

2. ekstraksiya koefitsentining kritik qiymati kattaligi xisobi:

$$\varepsilon = 1 - 0,5 * \lg(1 - E) \quad \varepsilon = 1 - 0,5 * \lg(1 - 0,997) = 2,26$$

3. Okimlarning optimal uzaro boglikliligini aniklash:

$$\alpha_{\text{эксперим}} = \frac{\varepsilon}{m} \quad \alpha_{\text{эксперимен}} = \frac{2,26}{5} = 0,45 \approx 0,5$$

4. ekstraksiya koefitsenti kattaligiini aniklaymiz:

$$\varepsilon_{UT.} = \alpha_{\text{экспериментал}} * m \quad \varepsilon_{\text{анк.}} = 0,5 * 5 = 2,5$$

5. ekstraksiyalash sonni zaruriy nazariy xisobi:

$$n = \left| \frac{\lg(\varepsilon_{UT.} - E) - \lg(1 - E)}{\lg \varepsilon_{UT.} - 1} \right| \quad n = \left| \frac{\lg(2,5 - 0,997) - \lg(1 - 0,997)}{\lg 2,5 - 1} \right| = 4,48 \approx 5 \text{ (ekstraksiyalas}$$

h soni)

Topshirik 3. Aralashmadagi ekstraktsiyalash jaraenining effektivligini xisoblaymiz.

Ekstragentning xajmiy sarfi	V_E	$m^3/soat$	0,33
Lopastli aralashtirgichning diametri	D_T	M	0,15
Aralashtirgichning aylanish tezligi	N	s^{-1}	8,14
Suyuk aralashmaning qovushqoqligi	μ	Pa•s	$0,95 \cdot 10^{-3}$
Ekstragentning qovushqoqligi	μ_E	Pa•s	$0,59 \cdot 10^{-3}$
Fazalararo taranglik	σ	n/m	$22 \cdot 10^{-3}$
Taksimlanish koeffitsenti	V	—	0,031
Ekstragent xajmi	V_A	m^3	0,048
Ekstraktorda ekstragentning turish vakti	F_D	s	0,091
Aralashtirgichning kuvvat funksiyasi	F	—	5,8
Ekstragentning zichligi	ρ_E	kg/m^3	865
Suyuk aralashma zichligi	ρ	kg/m^3	998

Aniklaymiz: ekstraktsiyalashning effektivligi.

1. Tomat sharbati ya`ni aralashmaning zichligini aniklaymiz:

$$\rho_{aralash} = \rho_{\varnothing} * \Phi_D + \rho * (1 - \Phi_D) \quad \rho_{ap.} = 865 * 0,091 + 998 * (1 - 0,091) = 985,9 \text{ kg/m}^3$$

2. Muxitning qovushqoqligi:

$$\mu_{aralash} = \frac{\mu}{1 - \Phi_D} * (1 + \frac{1,5 * \mu_{\varnothing} * \Phi_D}{\mu_{\varnothing} + \mu})$$

$$\mu_{aralash} = \frac{0,95 * 10^{-3}}{1 - 0,091} * (1 + \frac{1,5 * 0,59 * 10^{-3} * 0,091}{0,59 * 10^{-3} + 0,95 * 10^{-3}}) = 1,1 * 10^{-3} \text{ Pa*s}$$

3. Aralashma uchun Reynolds kriteriyasini aniklash:

$$Re = \frac{n * D_m^2 * \rho_{aralash}}{\mu_{aralash}} \quad Re = \frac{8,14 * 0,15^2 * 985,9}{1,1 * 10^{-3}} = 164,1 * 10^3$$

4. Aralashtirgich kuvvatini aniklaymiz:

$$N = \Phi * \rho_{\text{аралаш}} * D_m^5 * n^3 \quad N = 5,8 * 985,9 * 0,15^5 * 8,14^3 = 234,2 \text{ Вт}$$

5. Suv uchun Reynolds kriteriysini aniklamiz:

$$\text{Re}_{\text{суг}} = \frac{n * D_m^2 * \rho}{\mu} \quad \text{Re}_B = \frac{8,14 * 0,15^2 * 998}{0,95 * 10^{-3}} = 192,4 * 10^3$$

6. Suv xajmi uchun kuvvat koefitsientini aniklaymiz:

$$\lg k_C = 0,81 * V_A^{0,03} * (\lg \text{Re}_{\text{суг}} - 3,504) - (1,86 * V_A^{1/3} + 4,833)$$

$$\lg k_C = 0,81 * 0,048^{0,03} * (\lg 192,4 * 10^3 - 3,504) - (1,68 * 0,048^{1/3} + 4,833) = -4,127$$

$$k_C = 10^{-4,127} = 7,46 * 10^{-5}$$

7. Fazalarning solishtirma sirtini aniklaymiz:

$$\text{We} = \frac{D_m^3 * n^2 * \rho}{\sigma} \quad \text{We} = \frac{0,15^3 * 8,14^2 * 998}{22 * 10^{-3}} = 10144,5 \text{ m/s}$$

$$c = 1 + 9 * \Phi_{\text{д}} \quad c = 1 + 9 * 0,091 = 1,819 \text{ s.}$$

$$\alpha = \frac{100 * \Phi_{\text{д}} * W_e^{0,6}}{c * D_m} \quad \alpha = \frac{100 * 0,091 * 10144,5^{0,6}}{1,819 * 0,15} = 8449,98 \text{ m}^{-1}$$

8. Tomchilarning diametrini aniklaymiz:

$$d_t = \frac{6 * \Phi_{\text{д}}}{\alpha} \quad d_K = \frac{6 * 0,091}{8449,98} = 6,46 * 10^{-5} \text{ m}$$

9. Fazalarni kontaktlashuvining urtacha davomiyligi:

$$\tau = \frac{V_A * \Phi_{\text{д}}}{V_{\text{э}}} \quad \tau = \frac{0,048 * 0,091}{0,33} = 0,013 \text{ s} = 47 \text{ s}$$

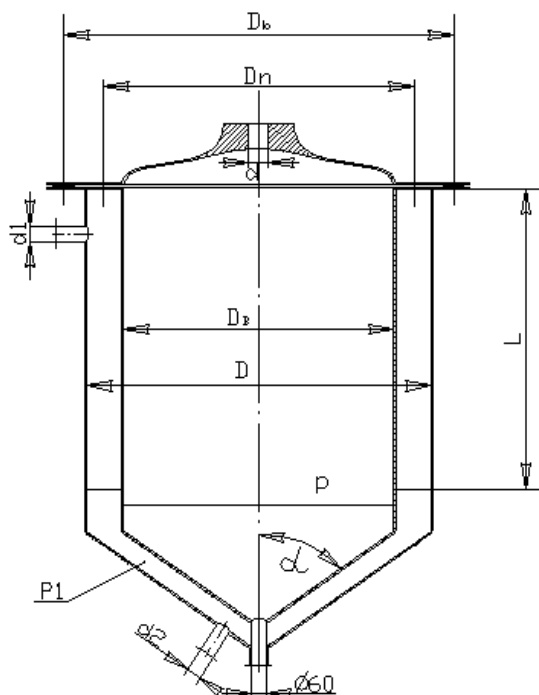
10. ekstraktsiyanin effektivligini xisobi:

$$E_{\text{д}} = 1 - \exp(-B * k_C * \alpha * \tau / \Phi_{\text{д}})$$

$$E_{\text{д}} = 1 - \exp(-0,031 * 7,46 * 10^{-5} * 8449,98 * 47 / 0,091) = 1 - 4,137 * 10^{-5} = 0,99$$

$$E_{\text{д}} = 99\%$$

Ekstrakorning asosiy elementlarini xisoblash

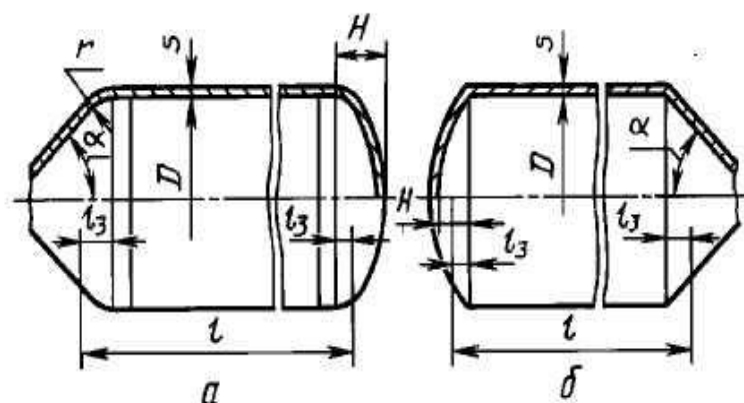


10- rasm . ekstraktor eskizi

1. Ortiqcha bosim bilan ishlaydigan obechaykalarni hisoblash

1.1. TSilindrik obechayka hisobi

TSilindrik obechaykalarning hisoblash sxemalari quyidagi rasmda keltirilgan



11 – rasm. Silliqlangan, tubligi qabariq ko`rinishdagi tsilindrik obechaykalarni hisoblash sxemasi

a – tubligiga ishlov berilgan tsilindrik obechaykali; b – tubligiga ishlov berilmagan tsilindrik obechaykali

TSilindrik obechaykalarni devor qalinligini quyidagicha aniqlaymiz

$$s_p = \frac{p \cdot D}{2 \cdot [\sigma] \cdot \varphi_p - p} = \frac{0,8 \cdot 0,75}{2 \cdot 184 \cdot 0,8 - 0,8} = 0,002 \text{ m} = 2 \text{ mm}$$

Bu erda: p – hisoblashdagi bosim, mPa

D – ichki diametr, m.

Devorni foydalanishdagi qalinligi:

$$s > s_p + c = 2 + 1 = 3 \text{ mm}$$

Devor qalinligini tsilindrik obechayka diametriga mosligini hisobga olish uchun quyidagi formula orqali aniqlaymiz

$$\frac{s - c}{D} \leq 0,1;$$

$$\frac{3 - 1}{750} = 0,003 < 0,1$$

1.2. Qurilmaning konussimon obechaykalari hisobi:

Silliqlangan konussimon obechaykalarni ishchi bosimda devor qalinligini aniqlaymiz. Quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$s_{k.p} = \frac{p \cdot D_k}{2 \cdot [\sigma] \cdot \varphi_p - p} \cdot \frac{1}{\cos \alpha} = \frac{0,8 \cdot 0,75}{2 \cdot 184 \cdot 0,8 - 0,8} \cdot \frac{1}{\cos 60^\circ} = 0,0041 \text{ m} = 4,1 \text{ mm}$$

Bu erda: D_k - Konussimon obechaykani konus qismi asosini diametri, m

α - Konusning baladligi bo'yicha burchakning teng yarimi (11- rasm)

Ishchi holatdagi kurilma devorinig qalinligi:

$$s > s_p + c = 4,1 + 1 = 5,1 \approx 5,5 \text{ mm}$$

Qurilmaning tashqi obechaykalarini devor qalinligini mosligi shartini aniqlaymiz:

$$0,001 \leq \frac{s \cdot \cos \alpha}{D_k} \leq 0,05;$$

$$\frac{5,5 \cdot \cos 60^\circ}{750} = 0,0037$$

Qabariq ko`rinishda tayyorlangan qopqoqn hisoblaymiz:

Ichki bosimi hisobga olingan elipssimon qopqoqni devori qalinligi

s_{ip} :

$$s_{1p} = \frac{p \cdot R}{2 \cdot [\sigma] \cdot \varphi - 0,5 \cdot p} = \frac{0,1 \cdot 650}{2 \cdot 184 \cdot 0,8 - 0,5 \cdot 0,8} = 0,22 \text{ мм}$$

Qopqoqni balandligi bo'yicha qobariq ishlov berishdagi radiusi

$$R = \frac{D^2}{4 \cdot H} = \frac{650^2}{4 \cdot 162,5} = 650 \text{ мм}$$

Bu erda $R = D$ - ellipissimon qopqoq uchun

$$H = 0,25 \cdot D = 0,25 \cdot 650 = 162,5 \text{ мм}$$

Qopqoqning ishchi holatdagi bosimga asoslangan devori qalinligi:

$$s_1 > s_{1p} + c = 0,22 + 1 = 1,22 \approx 3 \text{ мм}$$

Qopqoqni diametriga devor qalinligi mosligini hisoblaymiz:

$$0,002 \leq \frac{s_1 - c}{D} \leq 0,1; \Rightarrow \frac{3 - 1}{650} = 0,0031$$

$$0,2 \leq \frac{H}{D} \leq 0,5; \Rightarrow \frac{162,5}{650} = 0,25$$

1.3. Qurilmaning qopqog'i va tubligini tashqi bosim ta'sirini hisobga olib devor qalnligini hisoblash

1) TSilindrik obechaykaning hisobiy uzunligini aniqlash:

$$l_p = l + l_3 = 1000 + 63 = 1063 \text{ мм}$$

Bu erda: l_p - tsilindrik obechayka uzunligi, l_3 - qo'shimcha moslamalar

Quriilmaning obechaykalari uzunligini topishda undagi qo'shimcha moslamalari bilan uzunligini aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalanamiz:

$$l_3 = \frac{D}{6 \cdot \operatorname{tg} \alpha} = \frac{650}{6 \cdot \operatorname{tg} 60^\circ} = 62,5 \approx 63 \text{ мм} - \text{ishlov berilmagan konissimon tubligi}$$

bilan.

2) YOrdamlashuvchi koeffitsentni topamiz:

$$K_1 = \frac{0,865 \cdot n_y \cdot p_H}{2,4 \cdot 10^{-6} \cdot E} = \frac{0,865 \cdot 2,4 \cdot 0,8 \cdot 10^6}{2,4 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^{11}} = 3,46 \approx 3,5$$

$$K_3 = \frac{l_p}{D} = \frac{1063}{650} = 1,64$$

Bu erda: n_y - sirtning chidamliligi zaxirasi ($n_y = 2,4$ dagi ishchi sharoit uchun)

3) Taxminiy devor qalinligini topamiz:

$$s \geq s_p + c = 5,2 + 1 = 6,2 \approx 7 \text{ мм}$$

$$\text{Bu erda: } s_p \approx \max \left\{ K_2 \cdot D \cdot 10^{-2}; \frac{1,1 \cdot p \cdot D}{2 \cdot [\sigma]} \right\}$$

$$s_p \approx \max \left\{ 0,8 \cdot 650 \cdot 10^{-2}; \frac{1,1 \cdot 0,8 \cdot 650}{2 \cdot 184} \right\} = \max \{5,2; 4,6\} = 5,2 \text{ мм}$$

4) Mustaxkamlik artini hisobga olib ruxsat etilgan bosimini aniqlaymiz.

$$[p]_{\Pi} = \frac{2 \cdot [\sigma] \cdot (s - c)}{D + (s - c)} = \frac{2 \cdot 184 \cdot (7 - 1)}{650 + (7 - 1)} = 3,37 \text{ МПа}$$

5) Qurilmaning elastiklik chegaralari shartlarini hisobga olib ruxsat etilgan bosimni aniqlaymiz

$$[p]_E = \frac{20,8 \cdot 10^{-6} \cdot E \cdot D}{n_y \cdot B_1 \cdot l} \cdot \left[\frac{100 \cdot (s - c)}{D} \right]^{2,5}$$

$$[p]_E = \frac{20,8 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^5 \cdot 650}{2,4 \cdot 1 \cdot 1000} \cdot \left[\frac{100 \cdot (7 - 1)}{650} \right]^{2,5} = 0,92 \text{ МПа}$$

$$\text{gde } B_1 = \min \left\{ 1; 9,45 \cdot \frac{D}{l} \cdot \sqrt{\frac{D}{100 \cdot (s - c)}} \right\} = 1$$

$$9,45 \cdot \frac{D}{l} \cdot \sqrt{\frac{D}{100 \cdot (s - c)}} = 9,45 \cdot \frac{650}{1000} \cdot \sqrt{\frac{650}{100 \cdot (7 - 1)}} = 6,4$$

6) Ruxsat etilgan tashqi bosim:

$$[p] = \frac{[p]_{\Pi}}{\sqrt{1 + \left(\frac{[p]_{\Pi}}{[p]_E} \right)^2}} = \frac{3,37}{\sqrt{1 + \left(\frac{3,37}{0,92} \right)^2}} = 0,89 \text{ МПа}$$

7) SHartni tekshiramiz:

$$p_{H.P.} < [p]$$

$$0,8 < 0,89$$

1.4. Konussimon obechaykalarini tashqi bosimda chidamliligini hisoblash

1) Devor qalinligini hisolashda boshlangich aniqlangan qiymatlar asosida

l va D hisobiy qiymatlarini aniqlaymiz:

$$l_E = \frac{D - D_1}{2 \cdot \sin \alpha_1} = \frac{650 - 60}{2 \cdot \sin 60^\circ} = 341 \text{ мм}$$

$$D_E = \max \left\{ \frac{D + D_1}{2 \cdot \cos \alpha_1}; \frac{D}{\cos \alpha_1} - 0,31 \cdot (D + D_1) \cdot \sqrt{\frac{D + D_1}{s_k - c}} \cdot \operatorname{tg} \alpha_1 \right\} = 710 \text{ мм}$$

$$\frac{D + D_1}{2 \cdot \cos \alpha_1} = \frac{650 + 60}{2 \cdot \cos 60^\circ} = 710 \text{ мм}$$

$$\begin{aligned} \frac{D}{\cos \alpha_1} - 0,31 \cdot (D + D_1) \cdot \sqrt{\frac{D + D_1}{s_k - c}} \cdot \operatorname{tg} \alpha_1 &= \\ = \frac{650}{\cos 60^\circ} - 0,31 \cdot (650 + 60) \cdot \sqrt{\frac{650 + 60}{7 - 1}} \cdot \operatorname{tg} 60^\circ &= -43811,6 \text{ мм} \end{aligned}$$

Bu erda: D_1 – Konusni balandligi bo'yicha ichki diametri, мм

2) Mustaxkamlik shartini inobatga olib ruxsat etilgan bosimni aniqlaymiz:

$$[p]_{\Pi} = \frac{2[\sigma](s_k - c)}{\frac{D_E}{\cos \alpha_1} + (s_k - c)} = \frac{2 \cdot 184 \cdot (7 - 1)}{\frac{710}{\cos 60^\circ} + (7 - 1)} = 1,55 \text{ МПа}$$

3) Egiluvchanlikni xisobga olib qurilmadagi ruxsat etilgan bosimni aniqlaymiz:

$$\begin{aligned} [p]_E &= \frac{20,8 \cdot 10^{-6} E}{n_y \cdot B_1} \frac{D_E}{l_E} \left[\frac{100(s_k - c)}{D_E} \right]^{2,5} \\ [p]_E &= \frac{20,8 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^5}{2,4 \cdot 1} \cdot \frac{710}{341} \left[\frac{100 \cdot (7 - 1)}{710} \right]^{2,5} = 2,37 \text{ МПа} \end{aligned}$$

V_1 koefitsent qiymatini quyidagi formula orqali aniqlaymiz:

$$\begin{aligned} B_1 &= \min \left\{ 1,0; 9,45 \frac{D_E}{l_E} \sqrt{\frac{D_E}{100(s_k - c)}} \right\} = 1 \\ 9,45 \frac{D_E}{l_E} \sqrt{\frac{D_E}{100(s_k - c)}} &= 9,45 \cdot \frac{710}{341} \cdot \sqrt{\frac{710}{100 \cdot (7 - 1)}} = 21,4 \end{aligned}$$

Ruxsat etilgan tashqi bosimni quyidagicha aniqlaymiz:

$$[p] = \frac{[p]_{\Pi}}{\sqrt{1 + \left(\frac{[p]_{\Pi}}{[p]_E} \right)^2}} = \frac{1,55}{\sqrt{1 + \left(\frac{1,55}{2,37} \right)^2}} = 1,3 \text{ МПа}$$

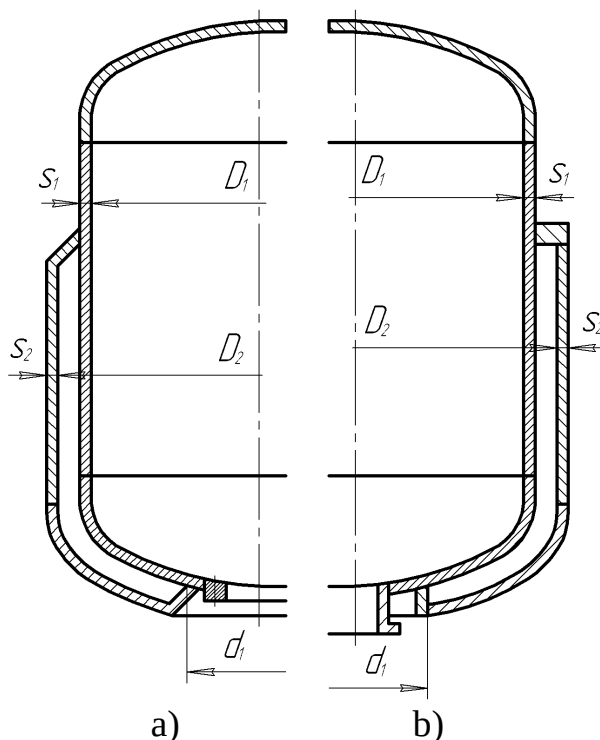
4) CHiidamlilik shartini tekshiramiz:

$$\begin{aligned} 5) \quad p_{H.P.} &< [p] \\ 0,8 &< 1,3 \end{aligned}$$

2. Qurilmadagi bog'langan tashqi qobiq va qurilma qobig'ini mustaxkamlik hisobi

Qurilmaning ko'ylaksimon qobig'i quyidagi ko'rinishda bo'ladi (U-simon ko'ylak(rasm 12).Qurilma ko'ylagi bilan bog'lanishi flaneylar (kol'tsasimon) orqali amalga oshiriladi.

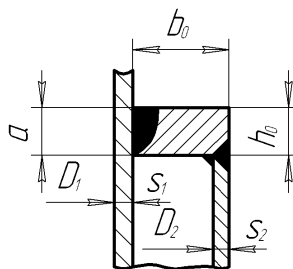
$p_1 > 0$ bo'lganda isituvchi ko'ylakning ishchi bosimi p_2 ga teng, qurilma qobig'ining ishchi bosimi esa p_1 ga teng deb olamiz.



12-rasm. U-simon ko'ylakli ekstraktor qobig'i.

a) – konus yordamida bog'langan qobiq; b) –flanets (aylana) yordamida bog'langan qobiq

Tashqi qobig'i kal'tso yordamida bog'langan qurilma



13 – rasm . Tashqi qobig'i kal'tso yordamida bog'langan qurilma

1) Qurilma qobig'ining tashqi tomonidan ko'ylakning o'rta qismigacha bo'lgan masofani aniqlaymiz.

$$e_0 \leq 1,8 \sqrt{D_2 (s_2 - c)} = 1,8 \cdot \sqrt{750 \cdot (3 - 1)} = 69,7 = 69 \text{ mm}$$

2) Kal'tsoning balandligini aniqlaymiz

$$h_{0R} = 0,6 e_0 \sqrt{\frac{p_2}{[\sigma]_2}} = 0,6 \cdot 69 \cdot \sqrt{\frac{0,8}{178}} = 2,8 \text{ mm}$$

$$h_0 \geq \max \{s_2; h_{0R} + c\} = \max \{3; 2,8 + 1\} = \max \{3; 3,8\} = 3,8 \approx 4 \text{ mm}$$

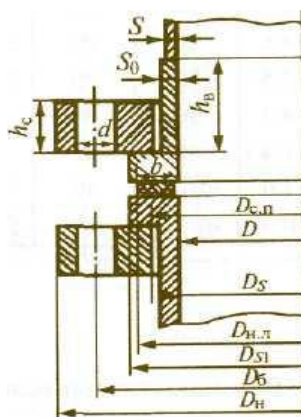
Bu erda: r_2 – ko'ylakdagi bug' bosimi, mPa)

$[\sigma]_2$ – hisoblangan temperaturadagi ko'ylak devori materiali ruxsat etilgan yuklamani aniqlaymiz, MPa

3. Flanets ulanmalarni hisoblash.

3.1. Ulanmalarni konstruktiv parametrlarini aniqlaymiz:

1) Flanets qalinligi $S_0 = 8 \text{ mm}$ ga teng . Bunday holatda bizni yuqorida keltirilgan qalinlik qoniqtiradi deb hisoblaymiz. $S_0 > S$. $S_0 = 8 \text{ mm}$



14- rasm. Hisoblash sxemasi

2) Erkin flanetsning vtulkasi balandligi h_v :

$$h_b \geq 0,5 \cdot \sqrt{D \cdot (S_0 - C)} = 0,5 \cdot \sqrt{650 \cdot (8 - 1)} = 33,7 \text{ mm} \approx 34 \text{ mm}$$

3) Flanetsning ichki diametrini D_s qabul qilamiz.

$$D_s \geq D + 2 \cdot S_0 = 650 + 2 \cdot 8 = 666 \text{ mm}$$

4) Flanetslarning boltlar bilan bog'lanishdagi boltlar o'rnatiladigan diametri:

$$D_6 \geq D_s + 2 \cdot (d_6 + u_1) = 666 + 2 \cdot (20 + 8) = 722 = 850 \text{ mm}$$

Bu erda: u_1 – obechayka va boltlar orasidagi oraliq normativi ($u_1 = 8 \text{ mm}$);

$d_6 = 20 \text{ mm}$ – boltning tashqi diametri;

D_s – erkin kal'tsoning ichki diametri.

5) Flanetsning tashqi diametri:

$$D_H \geq D_6 + a = 850 + 40 = 890 \text{ mm}$$

Bu erda: a – flanetsning diametri bo'yicha gaykalarni joylashishi uchun konstruktiv qo'shimcha.

6) SHartga asosan prokladkaning diametrini tanlaymiz

$$D_n \leq D_{s1} = 830 \text{ mm} = 713 \text{ mm}$$

Bu erda: D_{s1} – burtning tashqi diametri ($D_{s1} \leq D_6 - d_6 = 850 - 20 = 830 \text{ mm}$)

7) Prokladkaning o'rtacha diametri

$$D_{yp.n.} = D_n - b = 713 - 15 = 698 \text{ mm}$$

Bu erda: b – prokladka eni

8) Germetik bog'lash uchun boltlar:

$$n_6 \geq \frac{\pi \cdot D_6}{t_{III}} = \frac{3,14 \cdot 850}{80} = 33,4 \approx 34$$

Bu erda: t_q – boltlarni joylashtirish uchun qadam. Bosimga bog'liq holda tanlanadi ($P_r = 0,6 - 1,0 \text{ MPa}$ $t_q = (4,0 \cdot 20) d_b$)

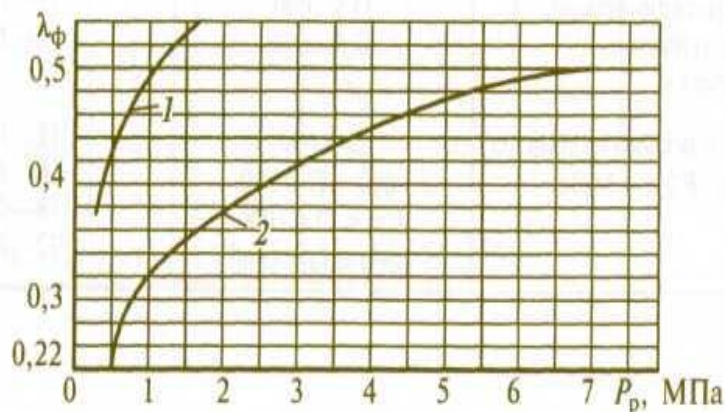
$$t_r = 4 \cdot 20 = 80 \text{ mm}$$

9) Visota (tolshina) flantsa orientirovochno:

$$h_\phi \geq \lambda_\phi \cdot \sqrt{D \cdot S_{\text{эKB}}} = 0,48 \cdot \sqrt{650 \cdot 12,2} = 42,7 \text{ mm} \approx 44 \text{ mm}$$

Bu erda: $\lambda_f = 0,48$ – rasmga qarab tanlanadigan koeffitsent:

S_{ekv} – flanets vtulkasini ekvivalent qalinligi:

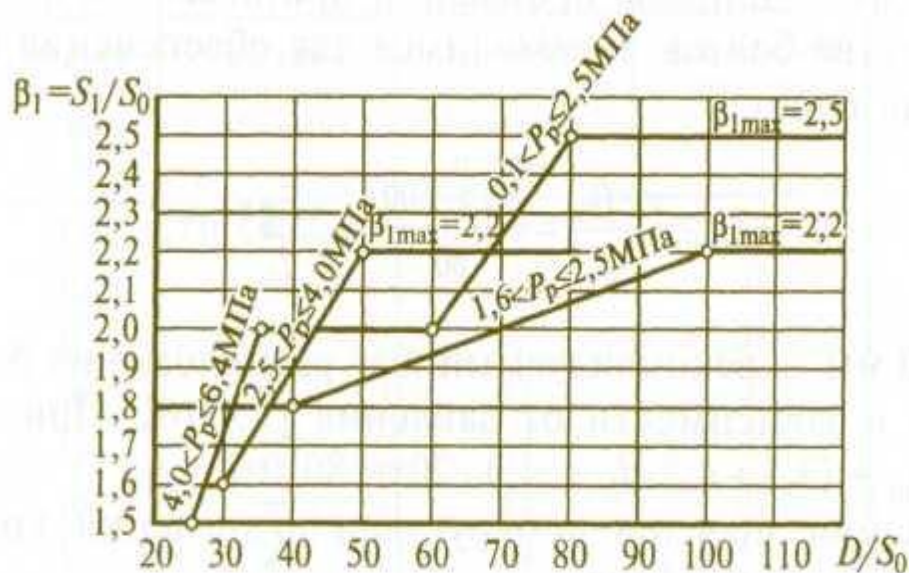


14-rasm. λ_f koeffitsentni aniqlovchi chizma.

$$S_{\text{эKB}} = S_0 \cdot \left[1 + \frac{h_B \cdot (\beta_1 - 1)}{h_B + 0,25 \cdot (\beta_1 + 1) \cdot \sqrt{D \cdot S_0}} \right] =$$

$$8 \cdot \left[1 + \frac{34 \cdot (2,5 - 1)}{34 + 0,25 \cdot (2,5 + 1) \cdot \sqrt{650 \cdot 8}} \right] = 12,2 \text{ мм}$$

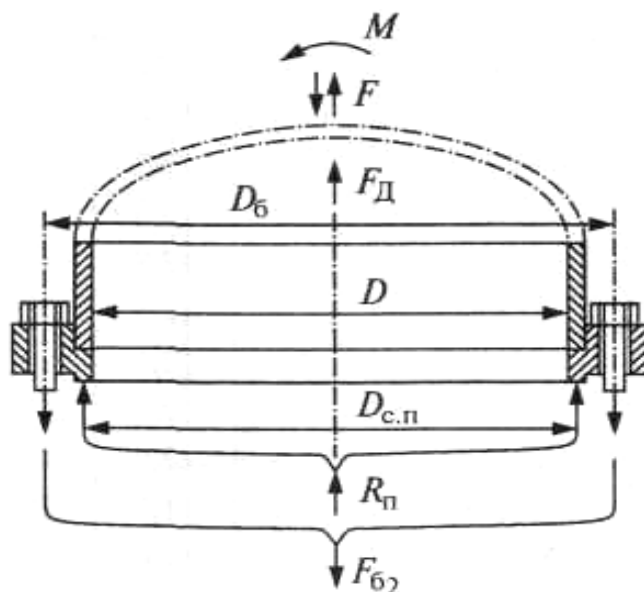
Bu erda: β_1 – quyidagi rasm orqali aniqlanadigan koeffitsent.



15-rasm. β_1 koeffitsentni aniqlovchi koeffitsent.

3.2. Raschyot na germetichnost' flantsevogo soedineniya:

1) Montaj qilishda bog'lashdagi yuklamalarni hisoblaymiz.– F_{b1} va ishchi shartlarga mos- F_{b2} (rasm. 8 ga qaraymiz)



16-rasm. Ishchi xolatda flanetslarga tushadigan yuklamalar harakati sxemasi.

2) Ichki bosimdagi teng taqsimlangan kuchlar

$$F_{\text{д}} = \frac{P_{\text{p}} \cdot \pi \cdot D_{\text{с.п.}}^2}{4} = \frac{0,1 \cdot 3,14 \cdot 698^2}{4} = 38,2 \text{ кН}$$

3) Prokladka reaksiyasi.

$$R_{\text{п}} = \pi \cdot D_{\text{с.п.}} \cdot b_0 \cdot \kappa_{\text{np}} \cdot P_{\text{p}} = 3,14 \cdot 698 \cdot 15 \cdot 0,5 \cdot 0,1 = 1,6 \text{ кН}$$

Bu erda: b_0 – prokladkaning effektiv eni, m ($b < 15 \text{ mm}$ da $b_0 = b = 15 \text{ mm}$);

κ_{pr} – prokladkaning material hamda konstruksiyasiga bog'liq koeffitsient,

4) Temperaturaviy deformatsiyalar natijasidagi kuchlanish:

$$F_t = \frac{y_6 \cdot n_6 \cdot f_6 \cdot E_6 \cdot [0,5 \cdot (\alpha_{\phi} \cdot t_{\phi} + \alpha_c \cdot t_c) - \alpha_6 \cdot t_6]}{y_{\text{п}} + y_6 + 0,5 \cdot y_{\phi} \cdot (D_6 - D_{\text{с.п.}})^2 + 0,5 \cdot y_c \cdot (D_6 - D_{\text{s1}})^2}$$

$$F_t = \frac{6,26 \cdot 10^{-11} \cdot 34 \cdot 2,35 \cdot 10^{-4} \cdot 1,99 \cdot 10^{11} \cdot [0,5 \cdot (17 \cdot 70 + 17 \cdot 67,9) - 12,5 \cdot 63] \cdot 10^{-6}}{(2,5 + 6,26) \cdot 10^{-11} + 0,5 \cdot 0,38 \cdot 10^{-6} \cdot (0,85 - 0,698)^2 + 0,5 \cdot 0,41 \cdot 10^{-6} \cdot (0,85 - 0,83)^2} = 8397,2 \text{ Н} \approx 8,4 \text{ кН}$$

Bu erda: α_f , α_b , α_s – erkin kal'tso, flanets va boltlardagi chiziqli kengayish koeffitsienti;

t_f , t_b , t_s – boltlar, flanets va erkin kal'tso temperaturalariga mos holda;

y_b , y_p , y_f , y_s – ishlov berishga kelishini hisobga olish uchun quyidagi formula orqali aniqlaymiz:

$$y_6 = \frac{l_6}{E_6 \cdot f_6 \cdot n_6} = \frac{0,0996}{1,99 \cdot 10^{11} \cdot 2,35 \cdot 10^{-4} \cdot 34} = 6,26 \cdot 10^{-11} \frac{\text{М}}{\text{Н}}$$

Bu erda: E_b – boltlarning materiali elastikligi moduli

f_b – rezbaning ichki diametri bo'yicha boltning ko'ndalang kesimi yuzasi;

l_b – bolning ishchi uzunligi.

$$l_6 = l_{6.o.} + 0,28 \cdot d = 94 + 0,28 \cdot 20 = 99,6 \text{ мм}$$

Bu erda: l_{b0} – boltlarning bosh qismi orasidagi oraliq masofa quyidagi formula orqali aniqlanadi

$$l_{6.o.} = 2 \cdot (h_{\phi} + h_{\text{п}}) = 2 \cdot (44 + 3) = 94 \text{ мм}$$

Bu erda h_p – standart prokladka balandligi;

$d = d_b$ – bolt ostidagi teshik diametri

Prokladkaning ishlov berishga kelishligi

$$y_{\text{п}} = \frac{\kappa_{\text{п}} \cdot h_{\text{п}}}{(E_{\text{п}} \cdot \pi \cdot D_{\text{с.п.}} \cdot b)} = \frac{0,09 \cdot 0,003}{(328 \cdot 10^6 \cdot 3,14 \cdot 0,698 \cdot 0,015)} = 2,5 \cdot 10^{-11} \frac{\text{М}}{\text{Н}}$$

Bu erda- $k_p = 0,09$ – rezba ta'sirida prokladkani siqilishini hisobga oluvchi koeffitsent;

E_p – prokladkaning elastiklik moduli

$$E_{\pi} = 3 \cdot \left[1 + \frac{d}{2 \cdot h_{\pi}} \right] = 3 \cdot \left[1 + \frac{650}{2 \cdot 3} \right] = 328 \text{ МПа}$$

Flanetslarning ishlov berishga kelishiligi

$$y_{\phi} = \frac{[1 - \nu \cdot (1 + 0,9 \cdot \lambda_{\phi})] \cdot \psi_2}{(h_{\phi}^3 \cdot E)} = \frac{[1 - 3,2 \cdot 10^{-4} \cdot (1 + 0,9 \cdot 0,5)] \cdot 6,42}{(0,044^3 \cdot 2 \cdot 10^{11})} =$$

$$= 0,38 \cdot 10^{-6} \frac{1}{\text{H} \cdot \text{м}}$$

Bu erda: E – flanets materialining elastiklik moduli, N/m^2 ;

ν, λ_f – o'lchamsiz parametrlar.

$$\nu = \left[1 + 0,9 \cdot \lambda_{\phi} \cdot \left(\frac{1 + \psi_1 \cdot h_{\phi}^2}{S_{\text{эКВ}}^2} \right) \right]^{-1} = \left[1 + 0,9 \cdot 0,5 \cdot \left(\frac{1 + 17,2 \cdot 0,044^2}{0,0122^2} \right) \right]^{-1} =$$

$$= 3,2 \cdot 10^{-4}$$

$$\lambda_{\phi} = \frac{h_{\phi}}{\sqrt{D \cdot S_{\text{эКВ}}}} = \frac{44}{\sqrt{650 \cdot 12,2}} = 0,5$$

Bu erda: ψ_1, ψ_2 – formulalar orqali aniqlanadigan koeffitsentlar:

$$\psi_1 = 1,281 \cdot g \cdot \left(\frac{D_{\text{н}}}{D} \right) = 1,281 \cdot 9,81 \cdot \left(\frac{890}{650} \right) = 17,2$$

$$\psi_2 = \frac{(D_{\text{н}} + D)}{(D_{\text{н}} - D)} = \frac{(890 + 650)}{(890 - 650)} = 6,42$$

Flanetsning erkin koltsosining ishlov berishga kelishligi:

$$y_c = \frac{D_{\text{н}} + D_s}{(D_{\text{н}} - D_s) \cdot E_c \cdot h_c^3} = \frac{0,89 + 0,666}{(0,89 - 0,666) \cdot 2 \cdot 10^{11} \cdot 0,044^3} = 0,41 \cdot 10^{-6} \frac{1}{\text{H} \cdot \text{м}}$$

gde E_s – flanets materialining elastiklik moduli, N/m^2 ;

h_s – erkin kal'tsoning balandligi, m ($h_s = h_f$).

5) Flanetsli ulanmalarni bir xil konstruktsiyaga egaligini hisobga olib stikovkalashdagi qattiqlik koeffitsenti:

$$k_{\text{ж}} = \frac{y_{\phi} + 0,5 \cdot y_{\phi} \cdot (D_{\phi} - D - S_{\text{эКВ}}) \cdot (D_{\phi} - D_{\text{с.п.}})}{y_{\pi} + y_{\phi} + 0,5 \cdot y_{\phi} \cdot (D_{\phi} - D_{\text{с.п.}})^2}$$

$$k_{\text{ж}} = \frac{6,26 \cdot 10^{-11} + 0,5 \cdot 0,38 \cdot 10^{-6} \cdot (0,85 - 0,65 - 0,0122) \cdot (0,85 - 0,698)}{2,5 \cdot 10^{-11} + 6,26 \cdot 10^{-11} + 0,5 \cdot 0,38 \cdot 10^{-6} \cdot (0,85 - 0,698)^2} = 1,23$$

6) Ichiki bosimni bermasdan boltlarning yuklamasi:

$$F_{61} = \max \left\{ \begin{array}{l} k_{\text{ж}} \cdot (F_{\text{д}} \pm F) + R_{\text{п}} + \frac{4 \cdot M}{D_{\text{с.п.}}} \\ 0,5 \cdot \pi \cdot D_{\text{с.п.}} \cdot b_0 \cdot P_{\text{пр}} \\ 0,4 \cdot [\sigma]_{\sigma 20} \cdot n_6 \cdot f_6 \text{ при } P_p < 0,6 \text{ МПа} \end{array} \right\}$$

Bu erda: F – siquvchi (+) va bo`shashtuvchi (-) kuch (bizni xolatimizda $F = 0$ ga teng);

M – ichki egiluvchanlik momenti ($M = 0$);

$[\sigma]_{\sigma 20} - 20^\circ \text{ S}$ da boltlarning ruxsat etilgan bosimi, N/m^2

$R_{\text{пр}}$ – prokladkani siqishdagi minimal bosim, MPa .

$$F_{61} = \max \left\{ \begin{array}{l} 1,23 \cdot 38,2 \cdot 10^3 + 1,6 \cdot 10^3 \\ 0,5 \cdot 3,14 \cdot 0,698 \cdot 0,015 \cdot 0,1 \cdot 10^6 \end{array} \right\} = \max \{48,6; 1,6\} = 48,6 \text{ кН}$$

7) Ishchi sharoitdagi boltlarning yuklamasi:

$$F_{62} = F_{61} + (1 - k_{\text{ж}}) \cdot F_{\text{д}} + F_{\text{т}} = 48,6 + (1 - 1,23) \cdot 38,2 + 8,4 = 48,2 \text{ кН}$$

8) Keltirilgan egiluvchanlik momenti:

$$M_0 = \max \left\{ \begin{array}{l} 0,5 \cdot (D_6 - D_{\text{с.п.}}) \cdot F_{61} \\ 0,5 \cdot [(D_6 - D_{\text{с.п.}}) \cdot F_{62} + (D_{\text{с.п.}} - D - S_{\text{эКВ}}) \cdot F_{\text{д}}] \cdot \frac{[\sigma]_{20}}{[\sigma]} \end{array} \right\}$$

$$0,5 \cdot (0,85 - 0,698) \cdot 48,6 = 3,7 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$0,5 \cdot [(0,85 - 0,698) \cdot 48,2 + (0,698 - 0,65 - 0,0122) \cdot 38,2] \cdot \frac{184}{178} = 4,5 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$M_0 = 4,5 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

9) Boltlarning shartli chidamliligini tekshiramiz.

$$\frac{F_{61}}{(n_6 \cdot f_6)} < [\sigma]_{\sigma 20}$$

$$\frac{48,6 \cdot 10^3}{(34 \cdot 2,35 \cdot 10^{-4})} = 6,08 \text{ МПа} < 184 \text{ МПа}$$

$$\frac{F_{62}}{(n_6 \cdot f_6)} < [\sigma]_{\sigma}$$

$$\frac{48,2 \cdot 10^3}{(34 \cdot 2,35 \cdot 10^{-4})} = 6,03 \text{ МПа} < 178 \text{ МПа}$$

10) Nometal prokladkalarini chidamlilik sharti:

$$\frac{F_{\max}}{\pi \cdot D_{\text{с.п.}} \cdot b} \leq [P_{\text{п.п.}}]$$

$$\frac{48,6 \cdot 10^3}{3,14 \cdot 0,698 \cdot 0,015} = 1,5 \text{ МПа} \leq 18 \text{ МПа}$$

Bu erda $F_{\max} = \max \{F_{61}, F_{62}\} = 48,6 \text{ кН}$,

11) CHegaralangan o'lchamdagi maksimal yuklamalar oqimi - S_0

$$\sigma_0 = f_{\phi} \cdot \sigma_1 = 1 \cdot 0,021 = 0,021 \text{ МПа}$$

$$\sigma_1 = \frac{T_{\phi} M_0 v}{D^* (S_1 - C)^2} = \frac{86,4 \cdot 4,5 \cdot 10^3 \cdot 3,2 \cdot 10^{-4}}{0,74 \cdot (0,09 - 0,001)^2} = 0,021 \cdot 10^6 \text{ Па} = 0,021 \text{ МПа}$$

$$\left. \begin{aligned} D^* &= D \quad \text{при} \quad D \geq 20S_1 \\ D^* &= D + S_0 \quad \text{при} \quad D < 20S_1 \quad \text{и} \quad f_{\phi} > 1 \\ D^* &= D + S_1 \quad \text{при} \quad D < 20S_1 \quad \text{и} \quad f_{\phi} = 1 \end{aligned} \right\}$$

$$D = \text{мм} < 20S_1 = 20 \cdot \text{мм}$$

$$\beta_1 = \frac{S_1}{S_0} = \frac{90}{8} = 11,25 \Rightarrow f_{\phi} = 1$$

$$S_1 = \frac{D_{s1} - D}{2} = \frac{830 - 650}{2} = 90 \text{ мм}$$

$$D^* = D + S_1 = 650 + 90 = 740 \text{ мм}$$

Bu erda: $\sigma_1 - S_x$ - flanetsga chegaralangan o'lchamdagi maksimal yuklamalar oqimi, МПа,

$f_{\phi} - S_1/S_0$ ga mos monogramma orqali aniqlanadigan o'lchamsiz parametrlar, (B ilova)

T_{ϕ} - o'lchamsiz parametrlarni quyidagi formula orqali aniqlaymiz:

$$T_{\phi} = \frac{D_H^2 \cdot \left[1 + 8,551 \cdot g \cdot \left(\frac{D_H}{D} \right) \right] - D^2}{(1,05 \cdot D^2 + 1,945 \cdot D_H^2) \cdot \left(\frac{D_H}{D} - 1 \right)}$$

$$T_{\phi} = \frac{0,89^2 \cdot \left[1 + 8,551 \cdot 9,81 \cdot \left(\frac{0,89}{0,65} \right) \right] - 0,65^2}{(1,05 \cdot 0,65^2 + 1,945 \cdot 0,89^2) \cdot \left(\frac{0,89}{0,65} - 1 \right)} = 86,4$$

12) Ichki bosimdan flanets vtulkasiga tushadigan kuchlanish:

Tangentsial:

$$\sigma_t = \frac{P_p \cdot D}{2 \cdot (S_0 - C)} = \frac{0,1 \cdot 0,65}{2 \cdot (0,008 - 0,001)} = 4,64 \text{ МПа}$$

Meridional:

$$\sigma_m = \frac{P_p \cdot D}{4 \cdot (S_0 - C)} = \frac{0,1 \cdot 0,65}{4 \cdot (-0,001)} = 2,32 \text{ МПа}$$

13) S0-cheklangan o'lchamdagi flanetslarning chidamlilik kuchlanishini tekshiramiz:

$$\sqrt{(\sigma_0 + \sigma_m)^2 + \sigma_t^2} - (\sigma_0 + \sigma_m) \cdot \sigma_t < \varphi \cdot [\sigma]_0$$

$$\sqrt{(0,021 + 2,32)^2 + 4,64^2} - (0,021 + 2,32) \cdot 4,64 = 4,02 \text{ МПа} < 0,8 \cdot 600 = 480 \text{ МПа}$$

Bu erda: $[\sigma]_0$ – oqimdagi flanetslarga ruxsat etilgan kuchlanish, $[\sigma]_0 = 0,003 \cdot E$ при $P_p < 4 \text{ МПа}$

14) Erkin kal'tso uchun mustaxkamlik shartlarini tekshiramiz:

$$\sigma_c = \frac{M_0^c \cdot (D_H + D_s)}{[D_s \cdot h_c^2 \cdot (D_H - D_s)]} \leq [\sigma]_c$$

$$\sigma_c = \frac{0,5 \cdot 10^3 \cdot (0,89 + 0,666)}{[0,666 \cdot 0,044^2 \cdot (0,89 - 0,666)]} = 2,7 \text{ МПа} \leq [\sigma]_c = 178 \text{ МПа}$$

Bu erda: M_0^c – shartga asoslanib keltirilgan egiluvchanlik momenti:

$$M_0^c = \max \left\{ \begin{array}{l} 0,5 \cdot (D_6 - D_{s1}) \cdot F_{61} \\ 0,5 \cdot (D_6 - D_{s1}) \cdot F_{62} \cdot \frac{[\sigma]_{c20}}{[\sigma]_c} \end{array} \right\}$$

$$M_0^c = \max \left\{ \begin{array}{l} 0,5 \cdot (0,85 - 0,83) \cdot 48,6 \\ 0,5 \cdot (0,85 - 0,83) \cdot 48,2 \cdot \frac{184}{178} \end{array} \right\} = \max \{0,49; 0,5\} = 0,5 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Bu erda: $[\sigma]_{c20}$ va $[\sigma]_c$ - 20°S ishchi temperaturadagi erkin kal'tsodagi ruxsat etilgan mustaxkamlik sharti.

15) Germetiklik shartini tekshiramiz:

$$Q_c = \left(\frac{\sigma_c}{E_c} \right) \cdot \left(\frac{D_s}{h_c} \right) \leq [Q]_c$$

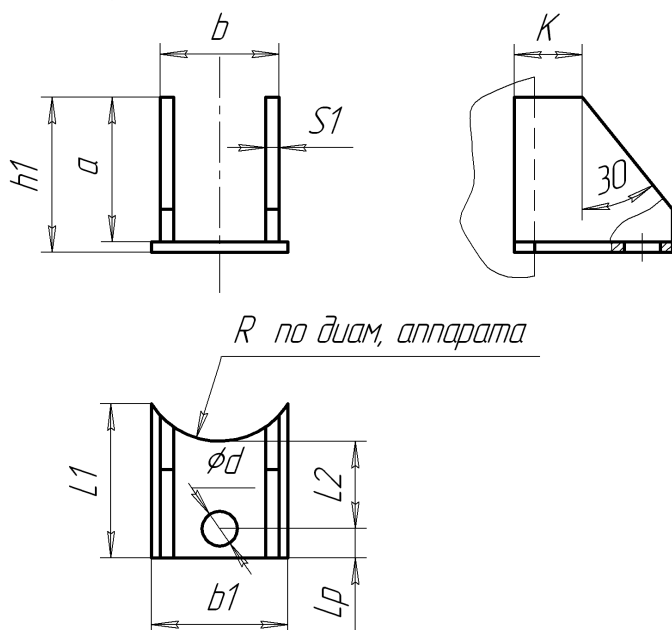
$$Q_c = \left(\frac{178}{2 \cdot 10^5} \right) \cdot \left(\frac{0,666}{0,044} \right) = 0,013 \text{ рад} \leq [Q]_c = 0,026 \text{ рад}$$

Bu erda: $[Q]_c = 0,026 \text{ рад}$ - kal'tsoning ruxsat etilgan burilish burchagi.

4. Tayanchni hisoblash va tanlash.

1) Qurilmaning massasini hisobga olib boshlang'ich GOST 26296-84 bo'yicha choklangan tayanchni tanlaymiz. Qurilmaning massasi barcha qurilmaning detallarini massasi summolari orqali hamda maxsulot massasi orqali aniqlanadi. Tayanch -1-10000 GOST 26296-84 ni tanlaymiz.

$$G_{\text{анп}} = G_{\text{ц.о.}} + G_{\text{к.о.}} + G_{\text{кр}} + G_{\text{р.ц.}} + G_{\text{к.р.}} + G_{\text{пр.}} = \\ (112,64 + 9,93 + 15,7 + 55,33 + 8,93 + 540) \cdot 9,81 = 7284,2 \text{ Н}$$



17- rasm. CHoklangan tayanch sxemasi.

2) Elkarlar yuklamasini quyidagi formula orqali aniqlaymiz (15 rasmga karaymiz):

$$l_1 = \frac{b + f_{\max} + s}{2} = \frac{65 + 115 + 8}{2} = 94 \text{ mm}$$

3) Bitta tayanchga 'ushadgan yuklamani quyidagi formula orqali aniqlaymiz

$$Q = \frac{G}{n} = \frac{7284,2}{3} = 2428,1 \text{ H}$$

4) Tayanch va qurilma o`rtasidagi bog`liqlikni aniqlaymiz:

$$\gamma = \frac{D}{2s_0} = \frac{750}{2 \cdot 4} = 93,75$$

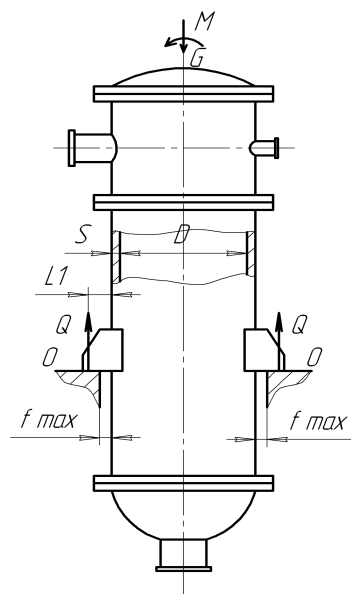
5) Ichki bosim ta`siridagi yuklamani aniqlaymiz:

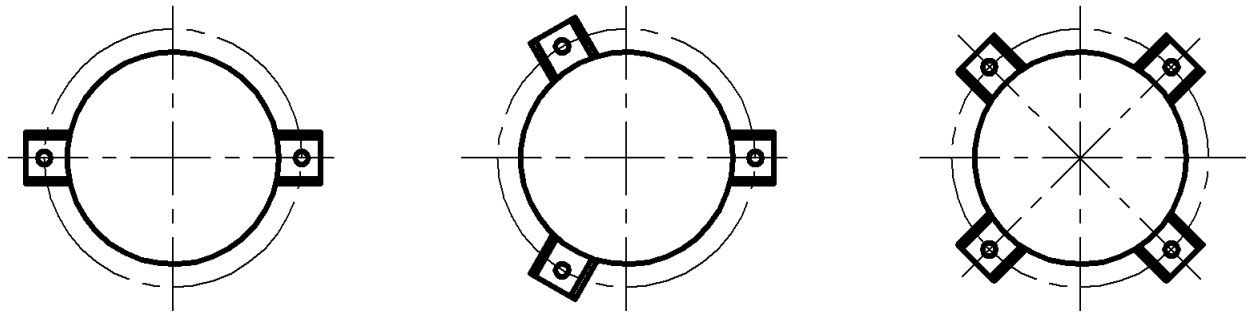
$$\sigma_{\text{mo}} = \frac{p \cdot D}{4 \cdot s_0} = \frac{0,8 \cdot 750}{4 \cdot 4} = 75 \text{ MPa}$$

6) Tayanch reaksiyasi va asosiy yuklamalardan tushadigan maksimal mebranali yuklamani aniqlaymiz:

$$\sigma_m = \sigma_{\text{mo}} \pm k_1 \frac{Q \cdot l_1}{D \cdot s_0^2} = 75 \cdot 10^6 \pm 3 \cdot \frac{2428,1 \cdot 94}{750 \cdot 4^2} = 75 \pm 66,6 = 132 \text{ MPa}$$

Tayanch reaksiyasi yuklamasidan kelib chiqadigan egiluvchanlik maksimal yuklamasi quyidagi formula orqali aniqlanadi.





18- rasm. Elkarlar yuklamasini aniqlash yuklamasi.

$$\sigma_n = k_2 \frac{Ql_1}{hs_0^2} = 1,2 \cdot \frac{2428,1 \cdot 94}{125 \cdot 4^2} = 136,9 \text{ МПа}$$

7) CHidamlilik shartini tekshiramiz

$$\left(\frac{\sigma_m}{\sigma_T} \right)^2 + \frac{0,8}{1,2} \frac{\sigma_n}{\sigma_T} < 1$$

$$\left(\frac{132}{178} \right)^2 + \frac{0,8}{1,2} \cdot \frac{136,9}{178} = 0,9 < 1$$

***eKSTRAKTSIYALASH JARAYONINI UZLUKSIZ NAZORAT QILISH UCHUN
eKSTRAKTSILASH QURILMASIDA O`RNATILADIGAN O`LCHOV
ASBOBLARI.***

Ekstratorda kelayotgan sharbat maxsulotining temperaturasi va isitish agentining temperaturasi nazorat qilish uchun hamda qurilmadagi bosim va konsentratsiyani ko`rsatish uchun datchik yoki birlamchi asbob o`rnatiladigan maxsus joylar loyihalangan. Ushbu nazorat o`lchovi asboblari o`rnatiladigan joy quyidagi sxemada keltirilgan.

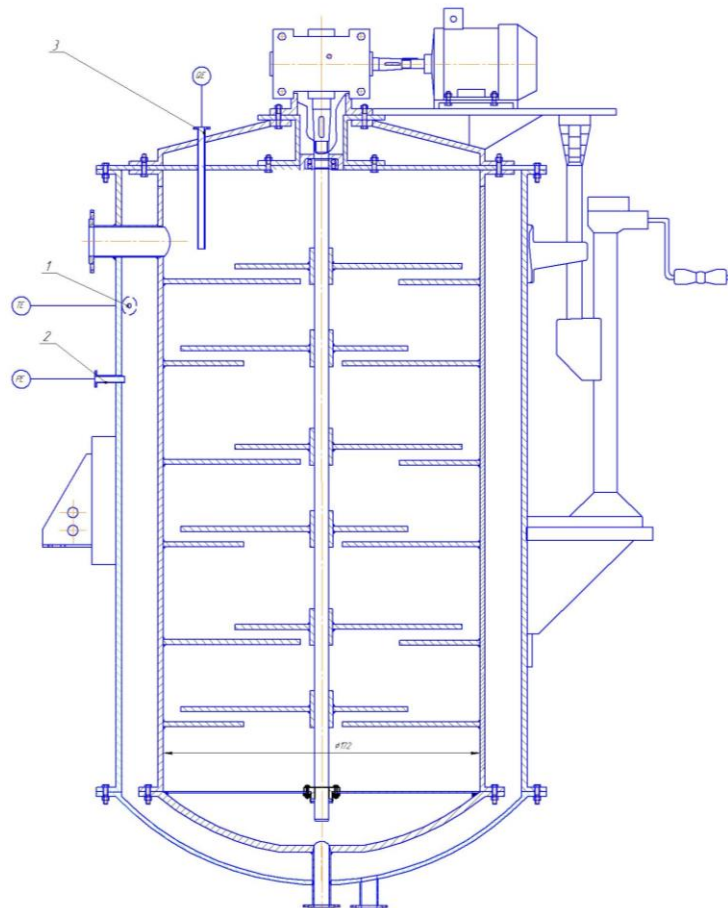
Ekstraktorga nazorat o`lchov asboblari shunday joylashtiriladiki, ish davomida ulardan foydalanish qulay bo`lishi, ishning aniqligi ta`minlanishi kerak.

Ularni montaj qilishning 2 yo`li bor: joyida (shitsiz) – devorda, ustunda, jihozda xamda shitda va boshqarish pul`tida. Montaj qilish yo`li asboblarning konstruksiyasi va bir necha asbobning bir joyda mujassamlashganiga qarab tanlanadi.

SHitsiz montaj qilish asbob konstruksiyasi shit uchun mo`ljallanmagan takdirda qo`llaniladi – manometrlar, sarf qilish iqtisodiy jihatdan tejamsiz bo`lgan hollarda xam jihozlar joyida o`rnatiladi.

Ko`pgina ishlab chiqarilgan asboblarning devorda montaj qilish uchun mo`ljallangan, shuning uchun ular uchburchak, to`rtburchak, aylana korpuslarda ishlangan. Devorda montaj qilishda avval devorga yog`och, plastmassa yoki metall shit o`rnatiladi, so`ng asbob vintlar bilan mahkamlanadi.

SHitli montaj qilish asboblarning bir joyda mujassamlanishiga, mashina va apparatlar ishini kuzatib turishga, ularni atrof-muhitning salbiy ta`sirlaridan saqlashga imkon beradi.



19-rasm. ekstraktor qurilmasining nazorat asbob uskunalari o`rnatish sxemasi.

1- isituvchi agent temperaturasi nazorat qilish uchun birlamchi asbob o`rnatiladigan joy,

2- bug' ko`ylagi kamerasining bosimini nazorat qiluvchi jumrak o`rnatiladigan joy,

3- sharbat yoki aralashma konsentratsiyasini nazorat qilish uchun o`rnatiladigan joy.

IV. TA`MIRLASH VA O`RNATISH

O`rnatish yoki montaj ishlari (montaj so`zi frantsuzcha "*montage*" so`zidan olingan bo`lib, "ko`tarish, yig`ish, o`rnatish" ma`nosini anglatadi) korxona yoki tashkilot asosiy fondlarini yaratish jarayonlari ketma-ketligida jihozlarni yasash, tayyorlashdan keyingi bosqichda turadi.

Texnologik mashina va jihozlarni o`rnatish ishlari yangi ishlab chiqarish korxonalari qurishda, faoliyat yuritayotgan korxonalarni kengaytirishda va texnologik jihozlarni kapital ta`mirlashda amalga oshiriladi.

Oziq-ovqat va kimyo mahsulotlari ishlab chiqarish sanoatida turli xil funktsiyani bajaruvchi texnologik va yordamchi jihozlar ishlatiladi. Masalan, xom-ashyoni yuvuvchi, maydalovchi, saralovchi, bosim bilan qayta ishlovchi, chO`ktiruvchi, ajratuvchi, aralashtiruvchi, issiqlik va modda almashinuv qurilmalari, pishiruvchi, qurituvchi, idishlarga quyuvchi, qadoqlovchi jihozlar, xom-ashyo, yarim mahsulot va tayyor mahsulotlarni transportlovchi jihozlar va h.k. Ana shu jihozlar zavod-tayyorlovchidan asosan 3 holatda o`rnatish joyiga yuboriladi.

1) Zavod-tayyorlovchidan o`rnatiladigan korxonaga yig`ilgan holda olib kelinadigan jihozlar. Bunda o`rnatish vaqtida yig`ish operatsiyalarini bajarish kerak bo`lmaydi va o`rnatish jarayonlari quyidagidan iborat:

- jihozni omborxonadan loyiha bo`yicha o`rnatish joyiga olib kelish va o`lchov-belgilash ishlari;
- tayanchga qo`yish va jihozni gorizontallik va vertikallik holatini rostlash;
- jihozni tayanchga fundament yoki anker boltlar yordamida mahkamlash (kerak bo`lganda);
- jihozni xom-ashyo, yarim mahsulot, bug`, suv, qisilgan havo va boshqalarni olib keladigan, va tayyor mahsulot va chiqindilarni olib ketiladigan quvurlar bilan bog`lash;
- jihozni bo`yash (kerak bo`lganda);
- jihozni elektr tarmog`iga ulash;

- yakka tartibda sinovdan o'tkazish;
- o'rnatilgan jihozni ishlab chiqarishga qabul qilib olish (dalolatnoma bo'yicha).

2) Zavod-tayyorlovchidan katta jahm va vaznga ega bo'lganligi uchun o'rnatiladigan korxonaga ayrim bloklar, uzellar va yig'ma birliklar holida keltiriladigan jihozlar. Bunday jihozlarni o'rnatish texnologiyasi quyidagi jarayonlardan iborat:

- jihoz qismlari omborxonadan yig'ish uchun mo'ljallangan maydonchaga olib kelish;
- yashiklarini ochib, qism va yig'ma birliklari himoya qatlamlarinidan tozalash;
- texnik shartlar va talablarga ko'ra yig'ish;
- montaj zonasi ichida takelaj ishlari;
- jihozni o'rnatish joyini belgilash va loyiha holatiga qo'yish;
- jihozni gorizontallik va vertikallik holatini rostlash;
- jihozni tayanchga fundament yoki anker boltlar yordamida mahkamlash (kerak bo'lganda);
- jihozni xom-ashyo, yarim mahsulot, bug', suv, qisilgan havo va boshqalarni olib keladigan, va tayyor mahsulot va chiqindilarni olib ketiladigan quvurlar bilan bog'lash;
- jihozni bo'yash (kerak bo'lganda);
- jihozni elektr tarmog'iga ulash;
- yakka tartibda sinovdan o'tkazish;
- o'rnatilgan jihozni ishlab chiqarishga qabul qilib olish (dalolatnoma bo'yicha).

Bu ketma-ketliklar shartli ravishda, chunki ba'zi holatlarda bu ketma-ketlikdagi ishlarning ayrimlari bajarish ehtiyoji yoqligi uchun bajarilmasligi mumkin. Masalan, katta vazn va hajmga ega jihozlar tayanchga qotirilmagan holatda O'rnatilishi, agar bo'yash ehtiyoji bo'lmaganda mashina bo'yalmasligi mumkin.

3) Zavod-tayyorlovchidan ishlab chiqarish korxonasiga birlamchi qismlarga (bolt va gaykalargacha) bo'lingan holda keltiriladigan jihozlar (zavod tayyorgarligi

juda past boʻlgan jihozlar, masalan, noriya, osilib turuvchi konveyerlar va boshqalar). Bunda oʻrnatish oqim-agregat usulida, yaʼni jihozni agregat birlashtiruv yigʻish va Oʻrnatish jarayonlarini M vaqtda va fazoda birlashtirib, uzluksiz va bir maromda olib boriladi. Jihoz oʻrnatilgandan keyin yakka sinovdan oʻtkazilib, ishlab chiqarishga topshiriladi.

2. Oʻrnatish ishlarini tashkil etish

Texnologik jihozlarni oʻrnatish ishlari maxsus tayyorlanadigan oʻrnatish ishlarini tashkil etish loyihasi boʻyicha amalga oshiriladi.

Bu loyihada quyidagi texnik yechim va masalalar koʻrsatilishi kerak:

- " umumiy montaj ishlarini bajarish rejasi, shu jumladan asosiy obʼekt va jihozlarni Oʻrnatish rejasi, alohida holda;
- " oʻrnatish ishlari maydonchasining ust koʻrinish chizmasi;
- " oʻrnatish ishlari uslublari, usullari va ularni mexanizatsiyalash; texnika xavfsizlik qoidalariga rioya qilish tadbirlari;
- " ayrim texnologik jihoz, gururlarini oʻrnatish texnologik sxemalarini ustdan koʻrinishi va qirqim chizmasi;
- " koʻtarish-transportlash mashinalariga, qurilmalariga, mexanizmlariga, tayanch moslamalariga va asboblarga boʻlgan ehtiyoj;
- " ishchi va mutaxassislariga boʻlgan ehtiyoj;
- " oʻrnatish, qurilish va maxsus-montaj ishlarini birlashtirish va bir vaqtda olib borish sxemalari;
- " oʻrnatish ishlarini bajarish smetalari.

Oʻrnatish ishlari uslublari

Qurilish-montaj ishlarini amalga oshirishning 3 ta tashkiliy-xo`jalik uslublari mavjud. Bular - pudrat, xo`jalik va pudrat-xo`jalik yoki aralash uslublari.

Pudrat uslubi qurilish-montaj ishlarini amalga oshirishning eng mukammal uslubi hisoblanadi. Bu uslubda qurilish-montaj ishlarini bajaruvchi tashkilot - Pudratchi qurilayotgan yoki rekonstruksiyanayotgan ob`ektni Buyurtmachiga ishlatishga tayyor holida topshirishi kerak. Buyurtmachi va Pudratchi o`rtasida bosh pudrat shartnomasi tuziladi. Bu pudrat Mshartnomasida barcha qurilish-montaj ishlarining bajarilish muddati, bu ishlarning ijrochisi, narxi va tayyor ob`ektni Buyurtmachiga topshirish muddati va shart-sharoitlari ko`rsatilgan bo`ladi. Agar qurilish-montaj ishlari 2 va undan ortiq yil muddatni egallasa, unda Bosh pudratchi va Buyurtmachi 1 yillik shartnoma tuzib, bu shartnomada mazkur yilda bajariladigan ishlar turkumi, bajarilish muddati va h.k. ko`rsatiladi. Ba`zi bir maxsus montaj ishlarini bajarish uchun bosh pudratchi maxsus montaj Mkorxonalarini ushbu qurilishga shartnomalar asosida jalb qilishi mumkin. Bu shartnoma subpudrat shartnomasi deb ataladi, jalb qilinadigan maxsus montaj korxonalari esa subpudratchilar deyiladi. Bu korxonalar maxsus montaj ishlarini bajaradilar (masalan, sovuchgich jihozlarini o`rnatish).

Xo`jalik uslubida barcha qurilish-montaj ishlarini korxona o`z kuchi bilan, ya`ni O`ziga qarashli bo`lgan M qurilish-ta`mirlash yoki mexanika-ta`mirlash bo`linmalari yordamida bajaradi. Bunday uslub, odatda qurilish-montaj ishlari hajmi uncha katta bo`lmaganda, faoliyat ko`rsatayotgan korxonalarda qo`llaniladi (asosan korxona texnik jihatdan qayta jihozlanishda yoki kengaytirishda). Bunda barcha qurilish-montaj materiallari va texnikasi korxona tomonidan ta`minlanadi.

Korxona texnik jihatdan qayta jihozlanayotganda yoki kengayyotganda qurilish ishlarini korxona xo`jalik M uslubida bajarib, texnologik va boshqa jihozlarni O`rnatish va sozlash ishlarini korxona direktsiyasi boshqa maxsus montaj korxonalari bilan tog`ridan-tog`ri shartnoma tuzib, ularni jalb qilishi mumkin. Bunday ishni tashkil qilishga qurilish-montaj ishlarining aralash uslubi deyiladi. Bu uslubning yana bir turi shefmontaj hisoblanadi. SHEfmontaj bu - korxona o`z kuchi bilan o`rnatilayotgan texnologik jihozning o`rnatish, sozlash va ishga tushirish texnik shart va talablarini bajarishini boshqa korxona mutaxassisalari tomonidan kuzatib, yo`l-

yoriq ko`rsatib borish jarayonidir. SHefmontaj asosan texnologik jihozning zavod-tayyorlovchi mutaxassislari yoki uning mahalliy vakillari tomonidan amalga oshiriladi.

Murakkab montaj ishlarini bajarilishini maxsuslashtirish, ya`ni ba`zi texnologik jihozlar yoki ob`ektlarni o`rnatish va sozlash ishlarini (masalan, murakkab yoki katta hajmga va vaznga ega bo`lgan jihozlarni va ular bilan birikkan quvurlarni, texnologik jarayonlarni avtomatik boshqarish va kuzatish sistemalarini o`rnatish, elektromontaj ishlarini bajarish va h.k.) shu sohaga mutaxassislashtirilgan tashkilotlar tomonidan bajarilishi bu ishlarning sifatini, ish unumdorligini va ishlarni mexanizatsiyalash darajasini oshirishiga olib keladi. chunki bu korxona mutaxassislari shu soha bo`yicha katta tajribaga, yuqori malakaga va maxsus texnikaga ega.

O`rnatish ishlari usullari

Texnologik jihozlar, konstruktsiyalar va quvurlarni o`rnatish qurilish-montaj ishlarining bajarilish ketma-ketligiga qarab oqim-aralash va ketma-ket usullariga, mexanik-montaj ishlarini tashkil qilishiga qarab yirik blokli, oqim-agregat yoki oqim-tugunli va tiqinsiz (podkladkasiz) usullariga ajratiladi.

Oqim-aralash usuli o`rnatish usullari ichida eng progressiv va tejamkor hisoblanadi va muhandislik va iqtisodiy tayyorgarlikni puxta olib borilishini talab qiladi. Bunda barcha ishlar qurilish-montaj olib boradigan tashkilot, texnologik jihozlarni va materiallarni etkazib beruvchi tashkilot va buyurtmachi o`rtasida kelishilgan va shu ob`ekt uchun tuzilgan qurilish-montaj ishlarini olib borish grafigiga qattiq rioya qilgan holda olib boriladi.

Montaj ishlari quyidagicha olib boriladi: birinchi binoning asosiy kolonnalari O`rnatiladi va texnologik jihozlarni o`rnatish uchun poydevor, temirbeton yoki temir maydonchalar o`rni belgilanadi va ular quriladi; keyin texnologik jihozlar, metall konstruktsiya va tsex ichidagi quvur qismlari loyiha holatiga ketarilib o`rnatiladi, undan keyin esa bino devorlari va qavatlarni ajratuvchi beton plitalar o`rnatiladi.

Bu usul bilan asosan katta hajm va vaznga ega bo'lgan texnologik jihozlar o'rnatiladi (masalan, un saqlanadigan siloslar, idish yuvuvchi mashinalar, bug'latgich apparatlari, pechlar va boshqalar).

Oqim-aralash usulining samaradorligi quyidagi omillar bilan belgilanadi:

" texnologik jihoz, metallkonstruktsiya va quvurlarni loyihaga ko'rsatilgan o'rnatish joyida emas, balki yig'ish uchun mo'ljallangan maxsus maydonchalarda yig'ish va birlashtirish (yig'ish maydonchalarida maxsus takelaj qurilmalari va boshqa yig'ish va birlashtirish mexanizmlari bor, bu yig'ish ishlarini mexanizatsiyalash darajasini ko'taradi);

" yuk ko'taruvchi kran va mexanizmlardan yuqori darajada foydalanish (bu usulda katta hajm va vaznga ega bo'lgan jihozlarni loyiha joyiga o'rnatishda og'ir yuk ko'tarish quvvatiga ega kranlarni ishlatish imkoniyati bor, chunki binoning devorlari va qavatlar o'rtasidagi beton plitalar hali o'rnatilmagan);

" sex ichida maxsus ko'tarish va takelaj moslamalarni qurish hojati yoqligi;

" montaj ishchilari ish unumdorligining oshishi va mexanik-montaj ishlari tannarxining kamayishi;

" ob'ekt qurilish-montaj ishlari muddatining kamayishi.

Bu usulning yagona kamchiligi - bu o'rnatilgan jihozlarni umumiy qurilish va pardoqlash ishlari vaqtida himoyalash uchun qo'shimcha xarajatlar (jihozlarni ustini yopib, izolyatsiyalash, metall qismlarini korroziyadan himoyalash va h.k.).

Ketma-ket usuli. Bu usul texnik sharoitlarga ko'ra faqat qurib bitkazilgan binolarda o'rnatilishi kerak bo'lgan jihozlar uchun yoki o'rnatish ishlari hajmi kam bo'lgan holatlarda (masalan, tsex ichi qayta jihozlashda) ishlatiladi. Boshqacha qilib aytganda, bu usul barcha qurilish ishlari tugatilgandan keyin jihozlarni o'rnatishni ko'zda tutadi. Bu usulda ko'pincha kompressor va nasos stantsiyalari jihozlari, metall kesuvchi stanoklar o'rnatiladi.

Yirik blokli usul. Bu usul bilan zavod-tayyorlovchidan transportlash uchun qulay komplekt bloklar shaklida o'rnatishga keladigan jihozlar uchun ishlatiladi. Bu usulda birinchi navbatda "nolinchi belgida", ya'ni o'rnatish maydonchasida jihozni ayrim bloklardan yirik blokka yig'adilar, barcha chilangarlik va payvandlash ishlarini

bajaradilar va undan keyin jihozni loyiha holatiga o`rnatadilar. Bu usul yig'ish-payvandlash ishlarini yuqorida emas (masalan, loyiha bo'yicha jihoz poldan ancha balandda yoki devorga osilib qo'yiladigan bo'lsa), balki yig'ish uchun qulay bo'lgan joyda o'tkazishga imkon beradi va shu bilan o'rnatish ishlari samaradorligini oshirishga olib keladi.

Oqim-agregat yoki oqim-tugunli usul. Bu usul bilan zavod-tayyorlovchidan zavod tayyorgarligi juda past bo'lgan jihozlar, ya'ni jihoz zavod-tayyorlovchidan ishlab chiqarish korxonasiga detal va tugunlar holida keladigan jihozlar o'rnatiladi. Masalan, noriya, osilib turuvchi konveyer yo'llar va boshqalar. Bunda jihozni agregat yig'ish va o'rnatish ishlari bir vaqtda, uzluksiz va bir maromda olib boriladi.

Tiqinsiz (podkladkasiz) o'rnatish usuli. Bu usul bilan texnologik jihozlarni O'rnatishda ularning gorizontallik va vertikallik holatini rostlash uchun temin tiqinlar bilan emas, balki mashina asosiga o'rnatilgan maxsus rostlovchi qurilmalar yoki rezbali vint-oyoqlar yordamida amalga oshiriladi. Polda fundament boltlarisiz o'rnatiladigan jihozlarning zamonaviy modellari zavod-tayyorlovchidan vint-oyoqlar o'rnatilgan holda chiqarilyapti, bu, albatta, o'rnatish vaqtini kamayishiga va jihozning gorizontallik va vertikallik holatini juda aniq rostlashga imkon yaratadi.

Jihoz mustahkamligi va chidamliligi

Ta'mirlash (remont) deganda texnik va tashkiliy tadbirlar majmuasi tushuniladi. Ana shu tadbirlarni amalga oshirish natijasida texnologik va boshqa jihozlarning, quvurlar sistemasining ish qobiliyati davlat standarti (DSt) va texnik shartlar (TSH) talablariga javob beradigan darajagacha etkaziladi, ya'ni mashinaning ish qobiliyati qaytadan tiklanadi.

Mashinaning ish qobiliyati (rabotosposobnost') - bu mashinaning DST (GOST) va TSH (TU) da belgilangan talablar bo'yicha o'z funktsiyasini bajarish holatidir.

Buzilish (otkaz) - bu mashinaning o'z ish qobiliyatini tamomila yoki qisman yo'qotishi.

Nosozlik (neispravnost') - bu mashinaning DST yoki TSH larning birini yoki bir nechtasini bajara olmaslik holati. Nosozliklar ikki sababga ko'ra kelib chiqadi:

birinchisi - mashina o'ziga yuklatilgan vazifani bajarish uchun sozlanmagan, bu nosozlikni yo'qotish uchun mashinani sozlash (rostlash) kifoya, ikkinchisi - mashinada sozlash bilan bartaraf etib bo'lmaydigan o'zgarishlar ro'y bergan, bu holatda mashina detallarini qayta tiklash yoki almashtirish, ya'ni mashinani ta'mirlash talab etiladi.

Ishonchlilik (nadyojnost') - bu mashinaning ish qobiliyatini ma'lum muddat ichida yoki ma'lum bajargan ish hajmida saqlab turish xususiyati.

Ishonchlilik nazariy va amaliyga bo'linadi. Nazariy ishonchlilik jihozni konstruktsiyalash (loyihalash) jarayonida ta'minlanadi. Amaliy ishonchlilik jihozni yasashda Mta'minlanadi va uni to'g'ri transportlash, saqlash va ishlatishda muayyan darajada saqlab turiladi. Ishonchlilikning miqdoriy ko'rsatgichlarini aniqlash uchun ehtimollar nazariyasi va M matematik statistika qonunlariga asoslangan ishonchlilik nazariyasi qo'llaniladi. Bu nazariyaning asosiy vazifasi mashinaning buzilish va nosozliklarini oldindan ro'y berish ehtimolini aniqlash va ular ro'y berishining oldini olishdir. Mashinaning ishonchliligini oshirishning asosiy yo'li - bu uning konstruktsiyasini soddalashtirishdir, ya'ni mashinaning tashkil qilgan ishchi organlar (detallar) konstruktsiyasi qancha sodd bo'lsa, ularning ishdan chiqish ehtimoli shuncha kichik bo'ladi va aksincha.

Ishonchlilik miqdor jihatdan buzilish orasidagi ish hajmi va buzilmasdan ishlash ehtimolligi bilan belgilanadi.

Bajargan ish hajmi (narabotka) - mashina bajargan ishlarning miqdori yoki davom etish vaqti; t, kg, m³, litr, soat va boshqalarda o'lchanadi.

Bajargan ish hajmining quyidagi turlari bo'ladi: smenadagi, sutkadagi, oydagi va buzilish orasidagi ish hajmi.

Buzilish orasidagi ish hajmi (BO'IH) - ta'mirlanayotgan jihoz uchun ikki ketma-ket buzilishlar orasidagi ish hajmlarining (IH) o'rtacha qiymati. Agar ish hajmi vaqt birligida belgilansa, unda buzilish orasidagi ish hajmi deb mashinaning buzilmasdan ishlash muddatlarining o'rta qiymati tushuniladi.

$$BO'IH = \sum_{1}^n IH / n$$

bu erda n - ikki ta'mirlash orasidagi buzilishlar soni.

Buzilish orasidagi ish hajmi jihozni ta'mirlashning rejali ogohlantirish sistemasidagi ta'mirlash davriyligi strukturasi va ta'mirlash orasidagi davrni aniqlashning ilmiy asoslanishi uchun muhim ko'rsatgich hisoblanadi.

Buzilmasdan ishlashlik (*bezotkaznost'*) - mashinaning ma'lum bajargan ish hajmida yoki ma'lum muddat ichida ish qobiliyatini saqlab turish xususiyatidir.

Mashinaning umrboqiyligi (*dolgovechnost'*) - mashinaning o'z ish qobiliyatini chegara holatiga etgancha texnik ko'rik va ta'mirlash uchun tanaffusni hisobga olgan holda saqlash xususiyati. Umrboqiylikning miqdoriy ko'rsatgichlari bo'lib jihozning chegara holati, xizmat muddati va resursi, umrboqiylik koeffitsienti xizmat qiladi.

Jihozning chegara holati (*predel'noe sostoyanie*) - jihozdan bundan keyin foydalanish imkoniyati bo'lmagan holati.

Mashina xizmat muddati (*srok slujbi*) - mashinadan chegara holatigacha foydalanishning kalendar vaqti.

Mashina resursi - mashinaning ma'lum muddat ichida bajargan ish hajmi. Mashina resursining "birinchi kapital ta'mirgacha", "ikki ta'mir orasidagi" va "tayinlangan" turlari bo'ladi. Tayinlangan mashina resursi miqdori zavod-tayyorlovchi tomonidan texnik pasportida ko'rsatiladi.

Umrboqiylik koeffitsienti UK (mashinaning texnik ishlatish koeffitsienti) - bu nazorat qilayotgan mashinaning ma'lum davr ichida mahsulot ishlab chiqargan vaqtining (MIC_{hV}) shu davrga to'g'ri keladigan ishlatish vaqtining (IV) ta'mirlashga va texnik xizmatga ketgan vaqt bilan (TV) yig'indisiga nisbatidir.

$$UK = \frac{MIC_{hV}}{IB + TB}$$

Bu koeffitsient miqdori qancha 1 ga yaqin bo'lsa, shuncha mashina umrboqiy hisoblanadi.

Texnik qurilmaning "ishonchlilik" va "umrboqiylik" tushunchalari bir-biri bilan bog'liqdir.

Mashinaning umrboqiyiligini oshirish uchun undan foydalanish, texnik ko'rik o'tkazish va ta'mirlar talablarini to'liq bajarish, detallarni yasashda mustahkam materiallardan tayyorlanishi, detallarga mexanik ishlov berish sifati yuqori bo'lishi kerak va h.k.

Jihozlarning ishchi organ va detallarining eyilishi

Texnologik jihoz ishlayotgan paytida uning detal-juftliklari bir-biriga nisbatan qo'zg'almas turadi yoki aylanma (yoki ilgarilanmag'qaytarma) harakatda bo'ladi. Harakatlanayotgan detallar yuzasi orasidagi ishqalanish natijasida vaqt o'tishi bilan detallar yuzasidan metall zarrachalar tushib, yuzalar plastik deformatsiyaga uchraydi va detal o'lchami asta-sekin o'zgarib (kamayib) boradi. Bu jarayon natijasi detallarning eyilishi deyiladi.

Eyilishning asosiy xarakteristikalariga quyidagilar kiradi:

" mutloq eyilish - detal hajmining, o'lchamlarining va massasining o'zgarishi;

" eyilish tezligi - detal eyilish hajmining u sodir bo'lgan vaqtga nisbati;

" eyilish jadalliligi - eyilish hajmining eyilish paydo bo'lgan vaqtda mashina bajargan ish hajmiga nisbati;

" eyilishga turg'unlik - detal materialining eyilishga qarshilik ko'rsatish xususiyati.

Eyilish asosan keltirib chiqaruvchi sabablarga ko'ra 4 turga bo'linadi: mexanik, termik, kimyoviy (chirish) va avariya.

Mexanik eyilish - detal materiali "charchagani" tufayli qo'shma detallar yuzasining sirpanish va ishqalanishi natijasida kelib chiqadi.

Termik eyilish detallarning katta tezlikda harakatlanayotganida va katta solishtirma bosim ostida ishlayotganida ishqalanish natijasida hosil bo'ladigan issiqlik ta'sirida kelib chiqadi.

CHirish (korroziya) - elektrokimyoviy va kimyoviy jarayon tufayli metallning emirilishi. Metallning havodagi kislorod bilan qo`shilishi chirishning keng tarqalgan turidir.

Detal tayyorlashning qoniqarsizligi, moylash rejimining buzilishi, o`rnatish va ta`mirning noto`g`ri bajarilishi, texnik ishlatish qoidalarining buzilishi va ishqalanish yuzasiga begona zarrachalarning o`tirib qolishi natijasida detallning avariya bilan eyilishi yuzaga keladi.

Eyilish tezligi va hajmiga quyidagi sabab va omillar ta`sir ko`rsatadi:

1. Detal yasalgan material sifati. Ishqalanayotgan detal yuzalarining turli xil materiallardan yasalgani, materiallarning qattqlik va ishqalanishga turg'unlik xususiyati detallar eyilish darajasiga katta ta`sir ko`rsatadi. Bir juftlik bo`lib ishlayotgan ikkita detallning birini (tayyorlanishi bo`yicha murakkab va mas`uliyatli detalni) qattiqroq, eyilishga turg'un materialdan, ikkinchisini esa - nisbatan yumshoqroq, kichik ishqalanish koefitsientiga ega bo`lgan materialdan yasalishi tavsiya etiladi. Masalan, val-vtulka juftligida val qattiq po`lat materialdan, vtulka bo`lsa yumshoqroq po`lat, cho`yan va boshqa yumshoqroq materiallardan tayyorlanadi.

2. Ishqalanish va qo`ndirish yuzalarining mexanik ishlov berish sifati. Detailarni mexanik ishlov berish sifatsiz o`tkazilgan bo`lsa, detal yuzasidagi mikro notekisliklar eyilish jadalligini belgilaydi.

3. Moylash rejimi va sifati. Detailarning ishlashini uzaytirish uchun moylash materialini to`g`ri tanlab, ishqalanish yuzasiga to`g`ri aniq etkazish lozim. SHuningdek, moylash rejimining normal holatini tanlash kerak.

4. Detal harakat tezligi va detallarga tushadigan solishtirma bosim kattaligi. YUqori aylanish chastotasi bilan ishlayotgan mashina detallari kam aylanish chastotasi bilan ishlayotgan detallarga nisbatan, boshqa teng sharoitlarda, tezroq yeyiladi. Solishtirma bosim qancha ko`p bo`lsa, ishqalanayotgan yuzalar shuncha tez yeyiladi. Buni quyidagicha tushuntirish UXd mumkin: solishtirma bosim oshishi bilan moy detallar orasidan siqib chiqariladi, quruq ishqalanish kuchayadi.

5. Detal ishlaydigan muhit sharoiti, harorati va boshqalar. CHangli sharoitlarda ishlayotgan jihozlarda chang zarrachalari detallar orasiga kirib, moylash

materialining sifatini tushiradi, detallar orasida abraziv zarrachalar paydo qiladi, shuning uchun bunday detallar tez eyiladi. Eyilish tezligi yana atrof-muhitning harorati, namligi va xizmat ko'rsatayotgan ishchi-chilangarlarning malakasiga bog'liq.

Detalning yangisiga almashtirilishi yoki ta'mirlash kerakligi eyilish hajmiga qarab aniqlanadi. Bu uchun detalning nominal, ruxsat etilgan va chegaraviy o'lchamlarini bilish kerak.

Nominal o'lcham - detal tayyorlash chizmasida ko'rsatiladi. Ruxsat etilgan o'lcham (eyilish) - detalni ta'mirlamasdan mashinani ish qobiliyatini saqlagan holda ishlatish mumkin bo'lgan o'lchami. Chegaraviy o'lchamga ega bo'lgan detalni ta'mirlash kerak, yoki yangisiga almashtirish kerak bo'ladi, chunki bu o'lchamdagi detalni ishlatish mashinani avariya holatiga olib kelishi mumkin.

Misol qilib ba'zi detallarning eyilish chegaralarini keltiramiz. SHpindel bo'yinchasinining eyilish chegarasi 0,01 dan 0,05 mm gacha, tebranish podshipnigi valining bo'yinchasi uchun - 0,03-0,04 mm, shlitsa eyilishi eni bo'yicha 0,01-0,15 mm bo'lishi kerak. Tishli uzatmalar tishining eyilishi tishning birlamchi qalinligining (o'rta diametri bo'yicha) 10 % ni tashkil qilishi kerak ($v = 2$ m/s va zarbsiz yuklama ostida ishlaydigan uzatmalar uchun). Reversli yoki zarbli yuklama ostida ishlaydigan tishli uzatmalar uchun bu ko'rsatgich 5 % ni tashkil qilishi kerak.

3. Jihozlarning nosozlik va buzilishlarining foydalanish-texnik sabablari

Jihozlarning buzilish va nosozlik sabablaridan asosiylari quyidagilardan iborat: jihozni yig'ayotganda aylanadigan qismlarini muvozanatlashtirish, chilangarlik-yig'ish, payvandlash va boshqa ishlarning sifatsiz bajarilishi;

jihozni o'rnatish, sozlash-foydalanish va ta'mirlash ishlarining qoniqarsiz bajarilishi;

jihozni ishlatish vaqtida qoniqarsiz texnik xizmat ko'rsatish.

Gidradinamik aralashtiruvchi – mexanik aralashtirgich o'rnatilgan ekstraktorning o'rnatish. Ushbu ekstraktor qurilmasi asosan suyuq aralashmalarni ekstraktsiyalash mo'ljallangan bo'lib unda maxsus jarayonni jadallashtirish uchun mexanik aralashtirish mexanizmi o'rnatilgan. Ushbu tipdagi ekstraktorlar sanoatning

turli korxonalarida effektiv tarzda qo'llaniladi. ekstraktorning umumiy ko'rinishi sxemasi quyida keltirilgan sxemada keltirilgan.

Ekstraktor qurilmasi germetik maxkamlanadigan qobiq 1 dan, bug' ko'ylagi 2 va mexanik aralashtirgich 3, qurilma qopqog'ini ko'tarish moslamasi 4, bug' kiruvchi va chiquvchi potrubkalar 5, 6 dan hamda maxsulot kiruvchi, chiquvchi potrubkalar 7, 8 dan iborat. ekstraktor qurilmasida isitish hamda ekstraktsiyalash jarayoni bir vaqtning o'zida olib boriladi. Aralashmaning tsirkulyatsiyasi maxsus konstruktsiyaga ega bo'lgan mexanik aralashtirgich orqali amalga oshiriladi. Ushbu qurilma ishlabchiqarishning barcha tarmoqlarida effektiv qo'llaniladi.

Texnichesk xarakteristikasi*

Umumiy sig'imi, 850 l*

Aralashtirgich elektrodvigateli quvvati, 5 kVt



20 –rasm.- Gidrodinamik aralashtiruvchi, mexanik aralashtirgich bilan moslangan ekstraktor

Apparat zavod-tayyorlovchidan yig'ilgan holda keladi. Uni montaj joyiga mexanik tarzda olib kelinadi. O'lchov-belgilash ishlari olib borilib, oyoqlariga mos

ravishda poydevor quriladi. Apparat poydevor ustiga o`rnatilgan ramaga quyilib, gorizontallik va vertikallik holati obtarrozi, shoqul yordamida tekshiriladi. Gorizontallik holati aniqligi 1 m uzunlikga 0,3 mm, balandlik belgisi bo`yicha og`ish  $\pm 10$  mm, yuqoridan qaraganda o`qlar bo`yicha og`ish ± 10 mm bo`lishi kerak. Gorizontallik holati stanina oyoqlari tagiga po`lat tiqin qo`yish bilan rostlanadi va poydevorga to`rt dona M20 poydevor boltlari bilan mahkamlanadi. Keyin apparatga isituvchi bug`, mahsulot olib keluvchi, ekstragent olib chiquvchi va sharbat olib keluvchi quvurlari ulanadi.

Gidradinamik aralashtiruvchi – mexanik aralashtirgich o`rnatilgan ekstraktorni ta`mirlash. ekstraktorda asosan maxsulot kiruvchi va chiquvchi hamda isituvchi bug` qiruvchi va chiquvchi trubalari hamda mexanik aralashtirgich ishdan chiqishi mumkin. ekstraktorni kapital ta`mirlashda truba ichi va trubalararo bo`shliq tozalanadi. Buning uchun ekstraktorni qopqog`i ochiladi, trubalar ichi tozalanadi. So`ngra trubalarga soda eritmasi qo`yilib, 8 soat davomida tsirkulyatsiya qilinadi. So`ngra eritma to`kib tashlanadi va trubalar issiq suv bilan yuviladi. Trubalararo bo`shliq ham shu tarzda tozalanadi.

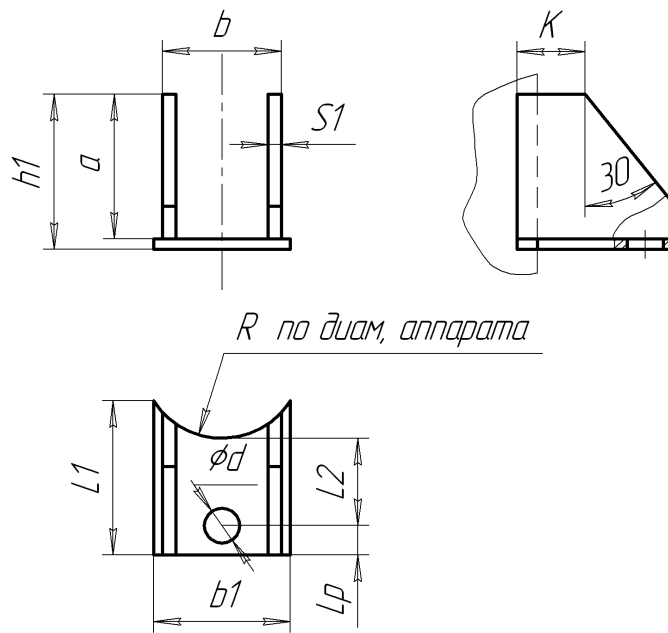
Trubalarning eyilishi 50 % dan oshganda trubalar almashtiriladi. Almashtirishda dastlab barcha trubalarni avval bir to`rga, so`ngra ikkinchi to`rga razval`tsovkalash lozim. Ta`mirlashdan so`ng ekstraktor yig`iladi, gidravlik bosim ostida germetiklikka tekshiriladi va ekstraktorning qolgan elementlari bilan ulanib, yana sinovdan o`tkaziladi.

Tayanchni hisoblash va tanlash.

Qurilmaning massasini hisobga olib boshlang`ich GOST 26296-84 bo`yicha choklangan tayanchni tanlaymiz. Qurilmaning massasi barcha qurilmaning detallarini massasi summalari orqali hamda maxsulot massasi orqali aniqlanadi. Tayanch -1-10000 GOST 26296-84 ni tanlaymiz.

$$G_{\text{анп}} = G_{\text{ц.о.}} + G_{\text{к.о.}} + G_{\text{кр}} + G_{\text{р.ц.}} + G_{\text{к.р.}} + G_{\text{пр.}} =$$

$$(112,64 + 9,93 + 15,7 + 55,33 + 8,93 + 540) \cdot 9,81 = 7284,2 \text{ H}$$



20-rasm. CHoklangan tayanch sxemasi.

8) Elkalar yuklamasini quyidagi formula orqali aniqlaymiz (15 rasmga karaymiz):

$$l_1 = \frac{b + f_{\text{max}} + s}{2} = \frac{65 + 115 + 8}{2} = 94 \text{ mm}$$

9) Bitta tayanchga 'ushadgan yuklamani quyidagi formula orqali aniqlaymiz

$$Q = \frac{G}{n} = \frac{7284,2}{3} = 2428,1 \text{ H}$$

10) Tayanch va qurilma o`rtasidagi bog`liqlikni aniqlaymiz:

$$\gamma = \frac{D}{2s_0} = \frac{750}{2 \cdot 4} = 93,75$$

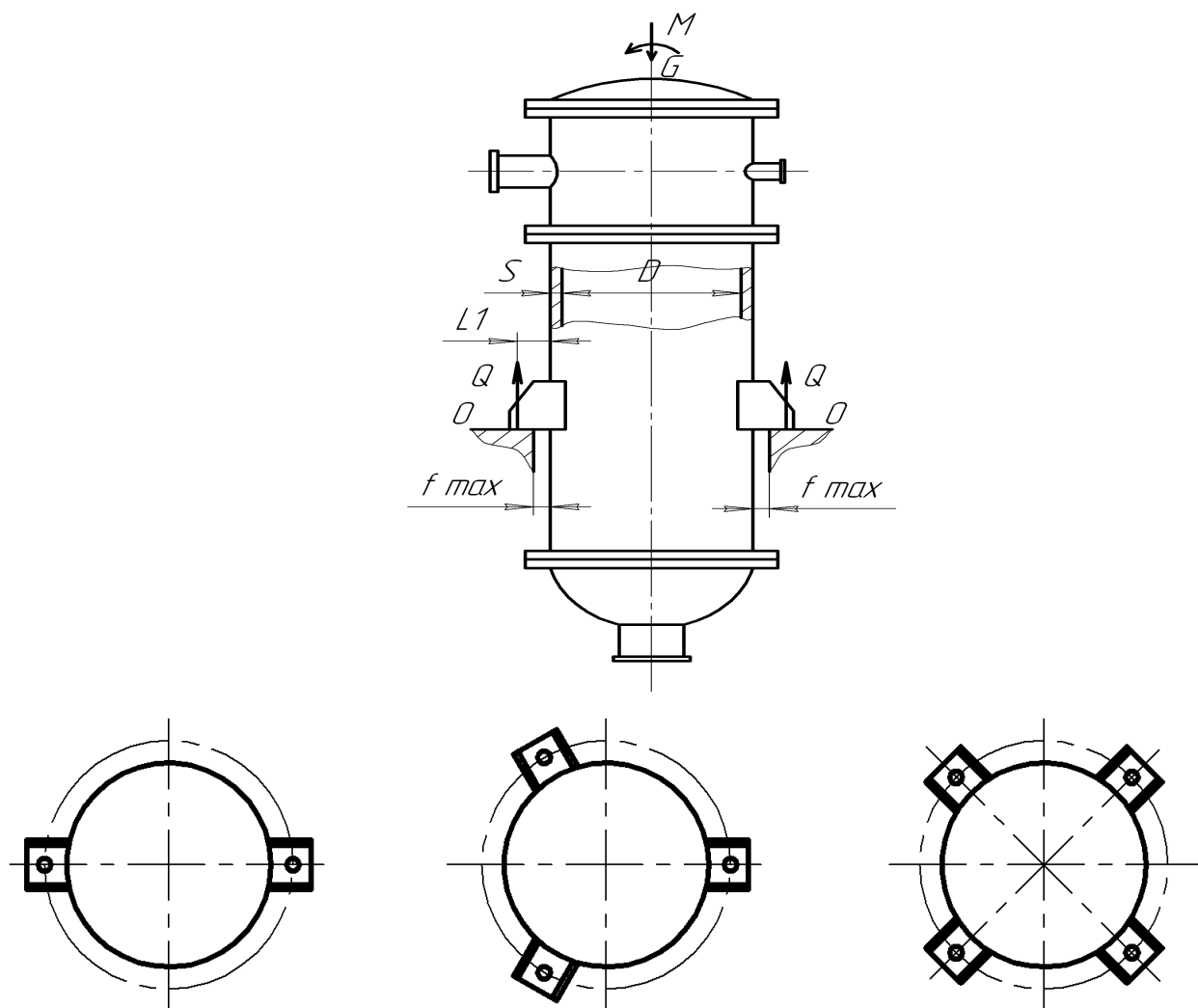
11) Ichki bosim ta'siridagi yuklamani aniqlaymiz:

$$\sigma_{\text{mo}} = \frac{p \cdot D}{4 \cdot s_0} = \frac{0,8 \cdot 750}{4 \cdot 4} = 75 \text{ MPa}$$

12) Tayanch reaksiyasi va asosiy yuklamalardan tushadigan maksimal mebranali yuklamani aniqlaymiz:

$$\sigma_m = \sigma_{\text{mo}} \pm k_1 \frac{Q \cdot l_1}{D \cdot s_0^2} = 75 \cdot 10^6 \pm 3 \cdot \frac{2428,1 \cdot 94}{750 \cdot 4^2} = 75 \pm 66,6 = 132 \text{ MPa}$$

Tayanch reaksiyasi yuklamasidan kelib chiqadigan egiluvchanlik maksimal yuklamasi quyidagi formula orqali aniqlanadi.



21-rasm. Elkalar yuklamasini aniqlash yuklamasi.

$$\sigma_{\text{H}} = k_2 \frac{Ql_1}{hs_0^2} = 1,2 \cdot \frac{2428,1 \cdot 94}{125 \cdot 4^2} = 136,9 \text{ МПа}$$

13) CHidamlilik shartini tekshiramiz

$$\left(\frac{\sigma_{\text{m}}}{\sigma_{\text{T}}} \right)^2 + \frac{0,8 \sigma_{\text{H}}}{1,2 \sigma_{\text{T}}} < 1$$

$$\left(\frac{132}{178} \right)^2 + \frac{0,8}{1,2} \cdot \frac{136,9}{178} = 0,9 < 1$$

HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI

EKSTRAKTORNI O`RNATISHDA MEHNAT XAVFSIZLIGI.

O`rnatish ishlarini bajarishning barcha bosqichlarida ishlovchilarning mehnat xavfsizligi ta`minlanishi zarur.

O`rnatish maydonchalari, ish uchastkalari, ish o`rinlari, yuk tashish mashinalari va transport vositalari o`tish joylari hamda odamlar o`tish joylarini tashkil qilishda inson uchun xavfli bo`lgan zonalar aniqlanadi. Xavfli zonalar belgilangan, shakldagi xavfsizlik belgilari va yozuvlari bilan ta`minlanadi.

Ishlab chiqarish faktorlariga bog`liq bo`lgan, doimiy mavjud bo`ladigan xavfli zonalarga quyidagilar kiradi:

- elektrqurilmalarining tok yurituvchi himoyalangan qismlari atrofi;
- 1,3 m va undan ko`p balandliklar farqiga ega bo`lgan, o`ralmagan yo`laklar va maydonchalar ;
- mashina va jihozlarni yoki ularning qismlari va ishchi organlarini harakatlantirish joylari;
- tarkibida belgilangan normadan ko`p miqdorda zaharli moddalar kontsentratsiyasi mavjud bo`lgan yoki ruxsat etilgan normadan yuqori shovqinli joylar;
- yuk ko`taruvchi kranlar yordamida yuklarni harakatlantirish joylari.

Doimiy ishlab chiqarish faktorlari xavfli zonalariga begonalar kirib kelishini oldini olish maqsadida bu zonalar himoya to`siqlari bilan o`ralgan holda bo`lishi kerak. Ushbu zonalarda qurilish-montaj ishlarini bajarishga ruxsat berilmaydi.

Takelaj ishlarini amalga oshirish vaqtida quyidagi asosiy talablarga rioya qilish zarur bo`ladi:

- ko`tarilayotgan yuk massasi yukni ushlovchi moslamalar va tara og`irligi bilan birgalikda yuk ko`taruvchi kranning texnik pasportida ko`rsatilgan maksimal yuk ko`tarish qiymatidan oshmasligi kerak;
- yuk massasi maksimal yuk ko`tarish qiymatiga yaqin bo`lsa yukni bir joydan boshqa joyga ikki martada siljitish tavsiya qilinadi;

- qiyshiq tortilgan kanalni yoki buriladigan ko'targichli (strelka) yuk ko'tarish mashinalarida yukni siljitish taqiqlanadi;

- kranning yuk ko'tarish xarakteristikasi chegarasida yuk ortilgan strela uzunligini o'zgartirish mumkin ;

- yukni odamlar ustidan olib o'tish taqiqlanadi;

- kran ishiga aloqasi bo'lmagan odamlarning ish zonasida bo'lishga ruxsat berilmaydi;

- yukni ushlab turuvchi moslamalarni 10 minut davomida ular maksimal yuk ko'tarish qobiliyatidan 1,25 marta ko'p bo'lgan yuklama ostida sinovdan o'tkazish kerak bo'ladi;

- ko'tarish kranlarini ishlatish jarayonida davriy ravishda kuzatib, nazorat jurnaliga qayd qilib borish kerak.

Texnologik jihozlar, quvurlar va metallkonstruktsiyalarni montaj va demontaj qilishda quyidagi asosiy talablarga rioya qilish zarur bo'ladi:

- tashqi devorlar va yoping'ichlardagi montaj moslamalari ishlatilguncha va ishlatilgandan keyin yaxlit metall listlar yoki ko'chiriladiga to'siqlar bilan yopiladi; jihozlar va metallkonstruktsiyalarni loyiha holatida ko'tarish va o'rnatishda binolarning metall hamda temirbeton konstruktsiyalari mustahkamligi hisoblangan tekshiruv talabini qondirishi, loyiha va qurilish montaj tashkilotlari, ishlab turgan tsexlarda esa buyurtmachining ruxsati bo'lishi talab qilinadi;

- 1,3 m balandlikdan oshadigan joyda ish bajarish jarayonida Davlat standartiga muvofiq 5 minut davomida 4000 N statik yuklama ta'siriga har 6 oyda tekshiruvdan o'tkazilgan himoya belbog'i bilan ishchilar ta'minlanishi shart ;

- konstruktsiyalar va jihozlarni harakatlanishida qo'llaniladigan ko'tarish yoki tortish vositalariga ortiqcha yuklama berish qat'iyan taqiqlanadi;

- o'rnatilgan jihoz yoki konstruktsiyaning chiqib turgan qismi bilan harakatlanayotgan jihoz yoki konstruktsiya orasidagi masofa gorizontal bo'yicha 1,0 m, vertikal bo'yicha 0,5 metrdan kam bo'lmasligi kerak ;

- ko'targichlarni qo'llab jihozlarni montaj qilish vaqtida ko'targichning qiyshiq bo'lishi yoki sakrashi oldini oladigan choralar belgilanadi ;

- osilgan texnologik jihoz, metallokonstruksiya elementlari va quvurlar ostida ishlash qat'iyan taqiqlanadi ;
- binolarda payvandchilarning ish joylari ochiq yoy bilan payvandlash jarayonida ko'z va betni nur energiyasi, chaqmoq va sachrashidan asrash maqsadida yo'laklar va boshqa ish joylaridan balandligi kamida 1,8 m bo'lgan o'tga chidamli ekranlar yordamida ajratilgan bo'lishi kerak;
- gorelka, kesgich va reduktorning gaz o'tkazish dastaklari hamda dastaklarning kengayish joylari tortiladigan qisqichlar yordamida qotirilishi zarur;
- payvandlash uzatmalarini joylashtirish yoki harakatlantirishda ular himoya qatlaminin zararlanishi va ularni suv, moy, po'lat to'qimalar hamda issiq quvurlar bilan kontaktlashuvini oldini olish kerak bo'ladi;
- portlashga xavfli muhit bilan to'ldirilgan qurilmalar va quvurlarda payvandlash ishlarini amalga oshirish qat'iyan taqiqlanadi ;
- qurilma va quvurlar ichidagi portlashga xavfli muhitlarni to'liq chiqarib yuborgandan keyin demontaj qilishga ruxta beriladi ;
- texnologik quvurlarni mustahkamlik va germetiklikka sinash vaqtida bekitgichlarni yaqinida va qarshisida turish, quvur ustida yurish hamda kamchiliklarni bartaraf qilish taqiqlanadi ;
- payvand shakllarini sinov vaqtida taqillatishga ruxsat berilmaydi;
- qo'riqlanadigan zonaga sinov vaqtida odamlarni kirishi taqiqlanadi.

Qurilish maydonchalari va ishlab chiqarish joylarining elektr yoritgichlari tebranish chastotasi 50 Gts bo'lgan o'zgaruvchan tok tarmog'iga va umumiy yoritish tarmog'ining yorituvchi priborlari kuchlanishi 220 V dan oshmaydigan doimiy tok manbaiga ulanadi.

Montaj maydonidagi elektr jihozlar va elektr tarmoqlarining tuzilishi hamda ularga xizmat ko'rsatish talablari Davlat standartining «Qurilish. elektrxavfsizligi. Umumiy talablar» bo'limida belgilangan. elektr tarmoqlari va elektrqurilmalarida montaj hamda ta'mirlash ishlari ularda kuchlanish to'liq yo'qotilganda va xavfsizlik choralari amalga oshirgandan keyin bajarilishi mumkin.

XULOSA

Bitiruv malakaviy ishi “Qishloq xo`jalik mahsulotlarini qayta ishlashda qo`llaniladigan gidrodinamik aralashtiruvchi ekstraktor hisobi va loyihalash” mavzusida bajarildi.

Ekstraktsiyalash jarayonini amalga oshirish uchun qurilmalar adabiyotlar yordamida chuqur taxlil qilib chiqildi. ekstraktsiyalash jarayonining afzallik tomonlari ko`rsatildi.

Ekstraktsiyalashda ishlatiladigan qurilmalar chuqur taxlil qilinib, ekstraktsiyalash jarayonida ishlatiladigan qurilmalarning tuzilishi, ishlash printsipti, kamchiliklari, afzalliklari va ishlatilish sohalari o`rganildi.

Ekstraktor tuzilishi, ishlash printsipti chuqur o`rganilib, uning asosiy texnologik va konstruktiv hisobi amalga oshirildi. Texnologik hisob – kitoblar natijasida ekstraktor tanlanib, uning materiali va gabarit o`lchamlari aniqlandi. ekstraktsiyalash jarayonini xarakterlantiruvchi kuchi, ekstraktordan chiqadigan ekstragetnlar va qurilmaning mexanik hamda undagi elementlar mustaxkamlikka hisoblandi.

Ekstraktorning umumiy ko`rinishi, detallari sxemasi asosiy konstruktiv kattaliklar bo`yicha keltirildi.

Ekstraktorni ishlatishda rioya qilinadigan mexnat va hayot faoliyati xavfsizligi qoidalari o`rganildi.

SHarbt ishlab chiqarish texnologik tizimi sxemasi keltirildi hamda qurilmaning ishlash printsitsipti va unda o`rnatiladigan nazorat o`lchov asboblari sxemasi keltirildi.

Ekstraktorning struktura sxemasi, texnologik sxemasi, kinematik sxemasi va moylash kartasi tuzildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YXATI

1. Z. Salimov. Kimyoviy texnologiyaning asosiy jarayonlari va qurilmalari. T.2. Modda almashinish jarayonlari: Oliy o`quv yurtlari uchun darslik. T. : O`zbekiston, 1995.- 238 b.

2. Salimov Z. Neft va gazni qayta ishlash jarayonlari va uskunalari. Toshkent. Aloqachi, 2010. – 507 b.

3. N.R. YUsubbekov, X.S. Nurmuhamedov, S.G. Zokirov Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va kurilmalari.-Toshkent.; «Shark»,2003.-644 b.

4. N.R. YUsubbekov, X.S. Nurmuhamedov, Ismatullaev P.R. Kimyo va ozik – ovkat sanoatlarning jarayonlari va kurilmalari fanidan xisoblar va misollar. Toshkent.; «Kimyo texnologiya instituti» 1999.-352 b.

5. N.R. YUsubbekov, X.S. Nurmuhamedov, Ismatullaev P.R., Zokirov S.G., Mannonov U.V. «Kimyo va ozik – ovkat sanoatlarning asosiy jarayon va kurilmalarini xisoblash va loyixalash» Toshkent.; ToshKTI, 2000.-231b.

6. Pavlov K.F., Romankov P.G., Noskov A.A. Primeri i zadachi po kursu protsessov i apparatov ximicheskoy texnologii. – L.: Ximiya,1986.

7. Sokolova V.I., Yablokova M.A. Apparatura mikrobiologicheskoy promishlennosti. – L.: Mashinostroenie, 1988.

9. Trubchatie pechi. Katalog/ Pod red. V.E.Bakshalova i dr..–M.: TSINTIximneftemash, 1985.

10. Z. Salimov, I. To`ychiev. Ximiyaviy texnologiya protsesslari va apparatlari. T.: O`qituvchi, 1987. - 480 b.

11. Z.Salimov. Intensifikatsiya texnologicheskix protsessov proizvodstva rastitel`nix masel. T.: «Uzbekiston», 1981. - 266 s.

12. Z. Salimov, O. B. Erofeeva. Intensifikatsiya texnologicheskix protsessov ximicheskix i pishevix proizvodstv. T.: «Uzbekiston»,1984.

ILOVA