

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

Toshkent to'qimachilik va engil sanoat institute

***«Sellyuloza va qog'ozishlab chiqarish
korxonalari jihozlari» fanidan***

5320400-«Kimyoviy texnologiya» (To'qimachilik, yengil va qog'oz sanoati)
ta'lim yo'nalishidagi bakalavrlari uchun

ma'ruza matni

Toshkent 2015

АННОТАЦИЯ

Ma'ruza matnida xomashyoni sellyuloza olishga tayyorlash, sellyuloza olish, qog'oz massasini olish va uni qog'oz quyishga tayyorlash, qog'oz quyish va uni pardoqlash texnologik jihozlari konstruksiyalari va ularni ishlash prinsiplari bayon etilgan. Sellyuloza - qog'oz olishda keng ishlatiladigan tipik mexanizmlar, mashina va apparatlarni izohlashga alohda e'tibor qaratilgan. Shuningdek, qog'oz olish jihozlari sohasida erishilgan yutuqlar ham aks ettirilgan.

Respublikamizda tayyorlanadigan asosiy mahalliy xom asho – paxta hisoblanadi. Paxtadan esa xalq xo'jaligining turli sohalarida foydalaniladigan yuzga yaqin mahsulot olish mumkin. Respublikamizda sellyuloza va qog'oz ishlab chiqarish uchun ham paxta momig'idan foydalaniladi. Keying yillarda g'o'za, sholi poyasi, somon va boshqa bir yillik o'simliklardan ham sellyuloza qog'oz va karton ishlab chiqarishga asosiy e'tibor qaratilmoqda. Buning uchun yangi sanoat korxonalari ishga tushirilmoqda. Misol uchun shuni aytish mumkinki, O'zbekiston mustaqillikka erishishdan oldin faqat qog'oz ishlab chiqaruvchi «Toshkent qog'ozi» MCHJ mavjud edi. Hozirda sellyuloza-qog'oz sanoatida o'ngga yaqin sellyuloza, karton va qog'oz ishlab chiqaradigan korxonalar faoliyat ko'rsatmoqda.

Ushbu ma'ruza matni 5320400 «Kimyoviy texnologiya» (To'qimachilik, engil va qog'oz sanoati) yo'nalishida ta'lim olayotgan bakalavrlarga ma'ruza sifatida tavsiya etiladi. Undan tashqari bu ma'ruzadan sellyuloza va qog'oz ishlab chiqarish texnologiyasiga oid mutaxassiliklarda ta'lim olayotgan magistrlar, sellyuloza va qog'oz sanoatining muxandis-texnik xodimlar foydalanishlari mumkin.

Tayanch so'zlar va iboralar

Sellyuloza, jihozlar, sellyuloza va qog'oz ishlab chiqarish korxonalari, sellyuloza va qog'oz, bo'rlash va ust qoplash presslari, mashina va apparatlar, qog'oz quyish mashinalari, valiklar, basseyn, massa olish g'ildiragi, qaytarish to'sig'i, nakat, gardish, uzluksiz jarayonlar, hozirgi zamon sellyuloza- qog'oz kompleksi, xomashyo, daraxtni tushirish joyi va saqlash sklidlari, qog'oz sanoati, jihozlarni markalash, defibrerlar, davriy yoki tinimsiz ishlaydigan, konstruksion materiallar, sxema, kislotali muhitlar, yuqori harorat, modifikatsiyasi, mashina detallari.

Mualliflar: t.f.d. dotsent Khudayberdiyeva D.B.
assistant: Sadikova G.Q.

Taqrizchilar: TKTI «Selluloza va yog'ochsozlik
texnologiyasi» kafedrası
TTYESI «Matbaa va qadoqlash texnologiyasi
va dizayni» kafedrası

professori k.f.d. Primkulov M.T.
t.f.n., dots. Kamalova S.R.

MUNDARIJA

1-ma'ruza	Sellyuloza va qog'oz ishlab chiqarish korxonalari jixozlari.	4
2-ma'ruza	Xozirgi zamon selluloza-qog'oz kompleksining tarkibi	11
3-ma'ruza	Tolali hom-ashyolarni tayyorlash uskunalari: linter mashinasi, uni tuzilishi va ishlash prinsipi. Daraxtni saralash va texnologik jarayonga tayyorlash jixozlari.	15
4-ma'ruza	Daraxtni saqlash va texnologik jarayonga tayyorlash.	20
5-ma'ruza	Daraxt massasini olish jixozlari.	25
6-ma'ruza	Daraxt massasini olish jixozlari: Defibryorlarning vallarini tuzilishi.	28
7-ma'ruza	Saralash jixozlari, filterlar. Payraxa ushlagichning ishlash prinsipi va texnologik sxemasi.	30
8-ma'ruza	Davriy rejimda ishlovchi selluloza pishirish qozonlarining turlari, aloxida elementlarning birlashtirish.	33
9-ma'ruza	Davriy rejimda ishlovchi selluloza pishirish qozon devorlarining korroziyadan himoyalash usullari.	36
10-ma'ruza	Sellyuloza uzluksiz pishirish uskunasi.	57
11-ma'ruza	Uzluksiz ishlaydigan selluloza pishirish qozoni elementlari.	61
12-ma'ruza	Yuqori bosimli ta'minlovchi, selluloza pishirish qozoni sxemasi va ishlash printsipi.	69
13-ma'ruza	Tolali massani yanchish (razmol) jihozlari diskli va konussimon tegirmonlar.	73
14-ma'ruza	Qog'oz massasini tayorlash uskunalari: basseymlar, dekulatorlar sxemasi, ishlash prinsipi va turlari.	80
15-ma'ruza	Qog'oz massasini tozalash uskunalari.	84
16-ma'ruza	Qog'oz massasini uzatish uskunalari.	
17-ma'ruza	Qog'oz quyish mashinasi turlari.	
18-ma'ruza	To'rli qog'oz quyish mashinasi.	
19-ma'ruza	Qog'oz polotnosini suvsizlantirish uskunalari.	
20-ma'ruza	Qog'oz polotnosini quritish uskunasi	
21-ma'ruza	Qog'oz polotnosini pardoqlash uskunalari.	

1-Ma'ruza

Sellyuloza va qog'oz ishlab chiqarish korxonalari jihozlari.

Reja:

1. Kirish
2. Sellyuloza va qog'oz ishlab chiqarish jihozlari to'g'risida umumiy ma'lumotlar va ularning tasnifi
3. Qog'oz sanoati, jihozlari to'g'risida umumiy ma'lumot.
4. Qog'oz ishlab chiqarish texnologiyasi va jihozlarining rivojlanish bosqichlari.

1. Kirish

Har qanday davlat iqtisodining barcha sohalarini rivojlanishi avvalam bor selluloza-qog'oz ishlab chiqarishdagi texnik progress bilan chambar chas bog'langan.

Bugungi kunda oziq-ovqat, to'qimachilik, yengil va boshqa sanoat sohalarida mahsulot ishlab chiqarish hajmini oshirishni zamonaviy o'rash materiallarisiz ta'savvur qilib bo'lmaydi. Ayniqsa, qog'oz va qalin qog'ozning tara tayyorlashdagi ahamiyatini alohida ta'kidlash lozim. Masalan, qog'oz qoplardan mineral o'g'it va sementni transportda tashishda foydalanish katta iqtisodiy samara beradi - ularning sarfini 10 foyizgacha qisqartirish imkonini yaratadi. Kimyo sanoatida yog'ochdan tayyorlangan taralar o'rniga 1 tonna qog'oz taralaridan foydalanish 14 m³ ishga yaroqli yog'ochni iqtisod qilish imkonini beradi. Bunday misollarni ko'plab keltirish mumkin.

Sellyuloza, yarim selluloza, yog'och massasi, qog'oz va qalin qog'oz selluloza-qog'oz sanoatining asosiy mahsulotlaridir. Bu mahsulotlar Respublikamiz xalq xo'jaligida va aholining kundalik hayotida keng o'rin olganlar.

Respublikamizda Toshkent qog'oz fabrikasi (1932 yilda ishga tushirilgan, hozirgi paytda "O'zbek qog'ozi" OAJ), Angren qalin qog'oz fabrikasi (1988 yilda ishga tushirilgan), Toshkent maxsus qog'oz fabrikasi (1995 yilda ishga tushirilgan,

Toshkent tumani), Namangan qog'oz fabrikasi (1997 yilda ishga tushirilgan), Yangiyo'l paxta sellyulozasi va qog'oz ishlab chiqarish fabrikasi (2001 yilda ishga tushirilgan) va Farg'ona paxta sellyulozasi ishlab chiqarish fabrikalari (2002 yilda ishga tushirilgan) faoliyat ko'rsatishlariga qaramay sellyuloza-qog'oz mahsulotlarining keng assortimenti Respublikaga tashqaridan olib kelinmoqda. Shuning uchun yuqorida nomlari zikr qilingan korxonalar jamoalari oldida ishlab chiqarish mahsulotlari assortimentini kengaytirish va ularning sifatini oshirish sohasida katta vazifalar turibdi. Ularni hal qilish uchun korxonalardagi jihozlarni uzluksiz yangilash, ya'ni eski mashina va apparatlarni zamonviylari bilan almashtirish kerak. Chunki zamonaviy uskunalar chidamlik konstruksiyasi, yuqori ishlab chiqarish imkoniyatlari, avtomatik boshqarish vositalari bilan ta'minlanganliklari, texnologik nazorat va moslash, sanitar-gigienik talablarga javob berishi va ekspluatatsiya xavfsizligi bilan ajralib turadilar. Ularning qismlari korroziyaga chidamli bo'lishi, o'zlari esa elektr, issiqlik energiyasi, suv va kimyoviy moddalar tejamkorlik talablariga javob berishlari lozim.

Ma'lumki, sellyuloza-qog'oz ishlab chiqarish texnologiyasi mahsulotni yuqori sifatli bo'lishini ta'minlaydigan, jadallashtirilgan mexanikaviy, kimyoviy, nam va issiqlik almashuvidan iborat bo'lgan murakkab jarayonlarni o'z ichiga oladi. Bu jarayonlarni optimal tarzda tashkil qilish ishlab chiqarishdagi texnik progressga olib keladi, bu esa qog'oz ishlab chiqarish hajmini, uni sifatini oshirish, tan-narxini esa kamaytirishdek bosh vazifani hal qilish imkonini beradi.

Sellyuloza-qog'oz ishlab chiqarish sohasining zamonaviy mutaxassisi nafaqat sellyuloza va qog'oz olish texnologiyasini, balki uni amalga oshirish jihozlari sohasida ham chuqur bilimga ega bo'lishi, ushbu jihozlarning konstruktiv xususiyatlari va ularda kechayotgan jarayonlar o'rtasidagi mavjud bog'liqlikni anglab yetishlari lozim. Jihozlarni o'rganishning bunday yo'lini tanlash sellyuloza va qog'oz ishlab chiqarish kimyoviy texnologiyasi sohasida talabalarni chuqur bilim olishlari imkoniyatini beradi. Bu ushbu ma'ruzaning asosiy vazifasini tashkil qiladi.

Ushbu ma'ruzada ma'lumotlar bayoni Respublika Oliy va O'rta maxsus ta'lim Vazirligi tasdiqlagan dastur asosida berilgan. Material taqdimi ketma-ketligi esa

asosan sellyuloza va qog'oz olish texnologiyasi jarayonlari ketma-ketligiga mos keltirilgan.

2. Sellyuloza va qog'oz ishlab chiqarish jihozlari to'g'risida umumiy ma'lumotlar va ularning tasnifi

2007 yilda dunyoda qog'oz va qalin qog'oz ishlab chiqarish hajmi 350 mln. tonnani tashkil qildi, bu jon boshiga 52 kg mahsulot deganidir, rivojlangan mamlakatlarda esa bu miqdor 300 kg va undan ko'pni tashkil qildi. Tolali yarim mahsulotlar, qog'oz va qalin qog'oz ishlab chiqarilishini muntazam o'sishi ta'kidlanmoqda.

XX asirning yakunida dunyoda umumiy quvvati 212 mln. tonna tolali yarim mahsulotlar bo'lgan 5900 ta korxonalar (shularning 35 tasi Rossiya Federaciyasida joylashgan), umumiy quvvati 353 mln. tonna qog'oz va qalin qog'oz bo'lgan 8830 ta korxonalar (shularning 98 Rossiya Federaciyasida joylashgan) faoliyat ko'rsatganlar. Ishlab chiqarish quvvatining ishlatilish darajasi 85-95 % tashkil qilgan. 2007 yilda dunyoda 320 mln. tonnaga yaqin qog'oz va qalin qog'oz ishlab chiqarilgan. 2010 yilgacha qog'oz va qalin qog'oz ishlab chiqarilishining yanada o'sishi bashorat qilinmoqda. Masalan, 2010 yilda 450 mln tonna qog'oz va qalin qog'oz ishlab chiqarildi. O'zbekiston xududida paxta chiqindilardan sellyuloza ishlab chiqarish haqida tarixiy ma'lumot adabiyotda [2] keltirilgan.

Qog'oz va qalin qog'oz texnologiyasining takomillanishi bevosita sellyuloza-qog'oz ishlab chiqarish mashina va apparatlari sohasidagi yutuqlar bilan uzluksiz bog'langan.

Hozirda sellyuloza pishirishining davriy va uzluksiz usullari bab-baravar rivojlanmoqda. Ba'zi bir olimlar oqartirilgan sellyuloza olishning davriy usuli afzal degan fikr tarafdori bo'lishmoqda. Keyingi 30 yilda uzluksiz ishlaydigan sellyuloza pishirish qozonlari unumdorligi sutkasiga 600...800 tonnadan 2000 tonnagacha ko'tarildi. Shu bilan birga bu qozonlarning sig'imi 100...140 m³ dan 400 m³ gacha oshgan. Bu davrda texnologik jarayonlar va jihozlar boshqaruv tizimida sezilarli o'zgarishlar bo'ldi. Mahsulot sifatini kafolatlaydigan avtomatlash darajasi oshdi,

komp'yuter texnologiyalari joriy qilinmoqda, bu esa ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifatining garovidir. Qog'oz ishlab chiqarish jihozlari sohasida quyidagi yuksalishlar kutilmoqda:

- qog'oz ishlab chiqarish mashinalarining (QICHM) maksimal tezligi 1000 m/min dan 2000 m/min gacha o'sdi. Ushbu ko'rsatkichning yanada o'sishi bashorat qilinmoqda, mashinaning maksimal eni esa 10 m atrofida saqlanib qolayveradi.
- QICHM larining yozuv qog'oz chiqarishdagi yillik quvvati 400 ming tonnaga etdi. QICHM quvvatining oshishi qog'ozni o'rashda va kesishda ishlatiladigan uskunalarning yangi texnikaviy yechimlarni topishni talab qildi. Bo'ylama kesadigan uskunalarning tezligi 3000 m/min va undan ham yuqori bo'ldi. Ushbu yutuqlar jihozlarning ishlash prinsiplarini saqlagan holda ularning ayrim qismlari konstrukciyalarini takomillash bilan erishilgan. Masalan, QICHM larning deyarli hamma uzellari: massa uzatish uzelidan boshlab to kalandrgacha bo'lgan barcha qismlari sezilarli o'zgarishga uchradilar.

Bo'rlash va ust qoplash presslaridan foydalanish keng quloch yoydi. O'rta va katta quvvatli mashinalar uchun yuqori sifatli qog'oz turlarini ishlab chiqarish texnologiyasining Onlayn usuli, shu jumladan ikki tomonlama bo'rlash va kalandrlash ustivor rivojlanmoqda. Bo'rlash mashinalarining tezligi 1000 m/min dan 2000 m/min gacha oshdi.

Sellyuloza-qog'oz ishlab chiqarish jihozlari rivojining o'tgan o'n yilliklardagi tendensiyasi kelgusida ham saqlanib qoladi, ya'ni mavjud mashina va apparatlar konstrukciyalarini takomillashtirish va yangi rusumdagi turlarini yaratish. Bundan quyidagi maqsadlar ko'zlanadi:

- jihozlar unumdorligini va mahsulot sifatini oshirish;
- Hom ashyo, energiya, ish kuchi sarfi va ta'mir xarajatlarining kamayishi;
- ishlash sharoitlarini yaxshilash va professional zararliklarni kamaytirish;
- texnologiya talab qiladigan boshqaruv va sozlash darajasini ta'minlash.

Yuqorida qo'yilgan vazifalarni echish imkoniyatini beradigan shart bu uzluksiz jarayonlarni joriy qilish bilan bog'liq bo'lgan texnologik jarayonning mukammallik

darajasidir. Jihozlar unumdorligi oshirishdan iborat maqsadga erishishning boshqa yo'li - mashina va apparatlarni yiriklashtirishdir.

Shuni aytib o'tish kerakki reaksion apparatlar sig'imini oshirish massa- va issiqlik almashuv jarayonlari jadalligini oshirish bilan birga olib borilishi lozim. Har bir apparat turi uchun sig'imni oshirishning ma'lum bir chegarasi borki undan o'tgandan so'ng aralashtirish, ekspluatatsion va apparatni konstruktiv tayyorlash sarflarini oshishi tufayli jihazni yiriklashtirish effekti kamayadi.

Har bir ishlab chiqarishda bo'lganidek sellyuloza va qog'ozishlab chiqarishda ham, jihozlarni tasniflashning maqsadi- ularni o'rganishni engillashtirish va ta'mirini arzonlashtirishdir. Ishlatilayotgan jihozlar ikki katta guruhga: texnologik va yordamchi guruhlariga bo'linadilar. Texnologik guruhga mahsulotlarni ishlab chiqarilishda bevosita ishtirok etadigan, ya'ni materialga bevosita ishlov beradigan jihozlar kiradi. Ushbu guruh jihozlari har bir ishlab chiqarish uchun o'ziga xos bo'ladi.

Yordamchi guruhga texnologik jihozlarni bir me'yorda ishlashini ta'minlab beradigan jihozlar kiradi. Bu guruhga kiruvchi jihozlar kimyo sanoatini keng tarmoqlarida ishlatiladilar, masalan nasoslar, issiqlik almashtiruvchilar, fil'trlar, bug'lash uskunalari va boshqalar. Bu jihozlarning tuzilishi va ishlash prinsiplarini «Sellyuloza va qog'ozishlab chiqarish korxonalari jihozlari» fani o'rgatadi.

Ishlash prinsipi bo'yicha jihozlar davriy, yarim uzluksiz va uzluksiz turlarga bo'linadilar. Texnologik belgi ya'ni mahsulot ishlab chiqarish texnologik ketma-ketligida jihazni tutgan o'rni va konstruktiv xosligi bo'yicha tasniflar ham qo'llaniladi. Bunday tasniflash jihazni ishlab chiqarishdagi o'rnini belgilaydi va ularni ta'mirlashni to'g'ri tashkil qilish, ya'ni bir xil zaxira detallaridan va muvofiqlashtirish uskunalaridan foydalanish imkonini yaratadi. Bu esa o'z navbatida ta'mir sifatini oshiradi va uni arzonlashtiradi.

Texnologik belgi bo'yicha quyidagi tasniflashni taklif qilish mumkin:

1. Xom ashyoni qabul qilish va saqlash bo'limlarida ishlataladigan jihozlar;
2. Sellyuloza pishirish jihozlari;

3. Sellyulozani oqartirish va quritish jihozlari;
4. Yog'och massasini ishlab chiqarish jihozlari;
5. Makulaturani qog'ozishlab chiqarish jarayoniga tayyorlash jihozlari;
6. Qog'oz massasini olish va qog'oz quyishga tayyorlash jihozlari
7. Qog'oz quyish mashinalari;
8. Qog'ozni pardozlash jihozlari;
9. Tayyor qog'oz mahsulotlarini olish jihozlar.

Bu tasnifni har bir jihoz turi bo'yicha aniqlashtirish mumkin.

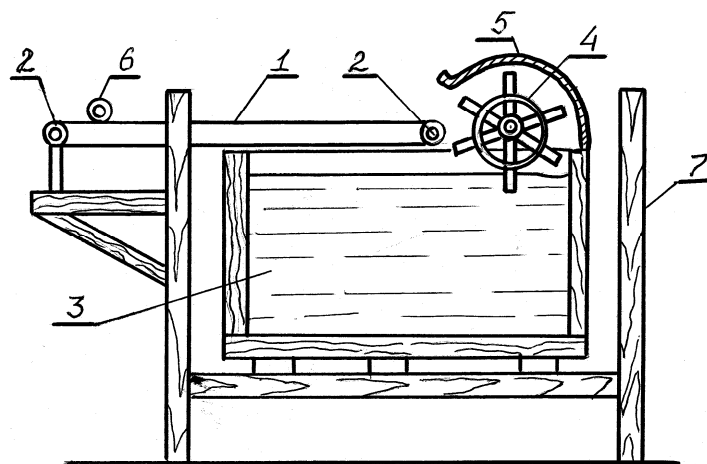
Jihozlar ishchi organi konstruksiyasining umumiyligi bo'yicha quyidagi tasnifni tavsiya qilish mumkin:

1. Apparatlar: aralashtirish uskunasi bor va ular; ishlash prinsipi bo'yicha davriy va uzluksiz bo'lishlari mumkin.
2. Mashinalar: asosiy ishchi organlari aylanilayotgan vallar, uzluksiz harakatlanuvchi to'rlar va boshqa elementlar, ya'ni ularda ishlov olayotgan xom ashyo to'g'ri yo'nalishda harakat qiladi.

Ma'lumki qog'oz insoniyatning ulug' ixtirolaridan biri. Qog'oz xaqida birinchi ma'lumot eramizning 12 yiliga ta'luqli bo'lsa, eramizning 76 yiliga kelib unda kitoblar bosilgani eslatiladi. Qog'ozning birinchi vatani Xitoy va Misr hisoblanadi. Bizning shaharlarimiz sharq va g'arbni birlashtiruvchi yo'lda joylashgan-ligi tufayli ularda xunarmandchilik shu jumladan qog'oz'uyish ham rivojlangan. Bu respublikamiz xududida qog'oz tayyorlash texnologiyasini egallagan shaxslar bo'lganligidan dalolat beradi. Albatta uzoq davr qog'oz tayyorlash texnologisi qo'l mexnatiga asoslangan edi. Luis Robert tomonidan 1798 yili qog'oz quyish mashinasini ixtiro qilinishi bu sohada mashina usulini qo'llanishini boshlanishi bo'ldi va bu voqea insoniyat rivojiga o'z xissasini qo'shdi. Xunarmandchilik yo'li bilan qog'oz ishlab chiqarishda xom ashyo bo'lib miqdori chegaralangan xayvonlar terilari xizmat qilgan. Mashina usuliga asoslangan texnologiya esa boshqa yangi xom ashyo turlarini izlab topishni taqazo qildi. qog'oz ishlab chiqarishni tez rivojlanishiga xom ashyo sifatida daraxtdan olinadigan tuganmas tolali frim maxsulotlarni qo'llanishi sabab bo'ldi. 1-rasmda Luis

Robert tomonidan ixtiro qilingan birinchi qog'oz quyish mashinasining sxemasi keltirilgan. Frantsiyaning Esson shahridagi manifakturalarning birida birnecha vaqt ishlab turgan bu mashinaning tuzilishi juda oddiyligi rasmdan ko'rinib turibdi.

Mashinaning ishlash prinsipi quyidagicha: qo'l bilan harakatga keltiriluvchi roliklar 2 ga tortilgan uzunligi 3,4 m. va kengligi 0,64 m. bo'lgan setkaga massa olish g'ildiragi va qaytarish to'sig'i yordamida suv bilan suyultirilgan qog'oz massasi basseyn 3 dan olib quyiladi. Massa olish g'ildiragi yupqa mis lentalaridan tayyorlangan. Setkadan filtrlanib o'tgan suv qaytib basseynga tushadi, qog'oz polotnosi esa nakat 6 ga o'raladi va u davriy ravishda mashinadan olinadi. Mashina konstrukciyasi daraxtdan yasalgan gardish 7 da yig'ilgan. Mashina konstrukciyasini oddiy bo'lishiga qaramay qog'oz quyish uchun tinimsiz harakatdagi setkadan foydalanish qoidasi hozirgi zamon mashinalarida ham qo'llanib kelinmoqda. Zavodchi Donkinning Luisdan sotib olgan patenti asosida

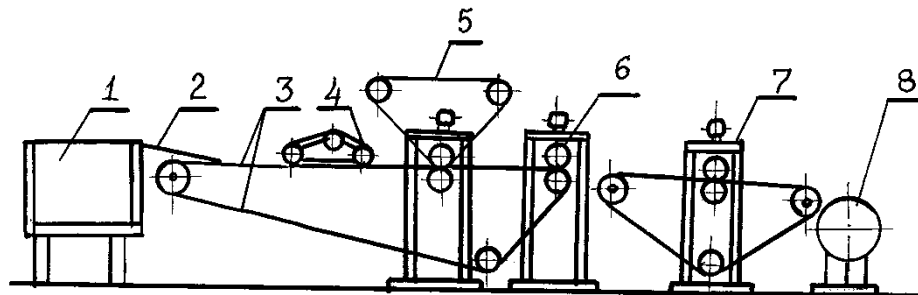


1-rasm. Luis Robertning qog'oz quyish mashinasi.

1. to'r; 2. valiklar; 3. basseyn; 4. massa olish g'ildiragi; 5. qaytarish to'sig'i; 6. nakat; 7. gardish.

francuz sanoatchisi Dido inglizlar Sili va Genrilar bilan birgalikda qog'oz quyish mashinasining sanoat turini yaratdi. Shunday mashina birinchi bor Angliyada 1804 yili o'rnatilgan edi. Ammo bu mashina quritish qismiga ega emas edi. 1823 yili uning

quritish qismi ham ishga tushirildi. Xozirga qadar bu mashinaning konstruktiv ko'rinishi o'zgarmagan, faqat alohida qismlarining konstrukciyasi takomillashtirilgan. Bu mashinaning sxemasi 2-rasmda keltirilgan.



2-rasm. Donkinning takomillashtirilgan qog'ozg'uyish mashinasi.

1. massa chani; 2. tarnov; 3. to'r; 4. dekel kamari; 5. gauch-press; 6 va 7. presslar; 8. nakat.

3. Qog'oz sanoati, jixozlari to'g'risida umumiy ma'lumot.

Qog'oz va qog'oz maxsulotlari nafaqat xayotimizda balki xo'jalikning barcha tarmoqlarida keng qo'llanadi. Qog'oz assortimentini qanchalik kengligini quyida keltirilayotgan nomlari tasdiqlaydi: xatlar va bosma maxsulotlar qog'ozi, chizmachilik qog'ozi, elektroizolyatsiya lentasi, tamaki maxsulotlari qog'ozi, apparat lentasi, filtrlash, nusxa olish, maxsulotlarni o'rash uchun qog'ozlar, texnik maqsadlar uchun ishlatiladigan qog'ozlar va boshqalar. Sanab o'tilgan har bir qog'oz turini olish uchun o'ziga xos qog'oz massasi tayyorlanadi va texnologik jarayon uchun o'ziga xos mashina apparatlar majmuasi ishlatiladi.

Qog'oz va kartonni tara vazifasini o'tashini alohida ko'rsatib o'tish muhimdir. Masalan halq xo'jaligida qog'oz qoplardan foydalanish katta iqtisodiy samara beradi, bunga mineral o'g'itlarni va sementni bunday qoplarda tashish ularning sarfini 10 % ga qisqartirishi misol bo'la oladi. Kimyo sanoatida qog'oz qopchalar va karton taralar har xil kimyoviy moddalarni transportirovka qilishda keng qo'llaniladilar. Qog'oz taradan daraxtdan yasalgan taralar o'rnida foydalanish esa daraxt xom ashyosini tejash imkonini beradi. Masalan har bir tonna tara kartoni 14 m³ yaroqli daraxtni

iqtisod qilish imkonini beradi. Qog'oz va karton taralarni shisha idishlar o'rnini egallashini ham eslatib o'tish o'rinlidir. Keyingi payitda tara ishlab chiqarish uchun polimer materiallar ham keng qo'llanilmoqda, ammo ulardan oziq-ovqat sanoatida foydalanish ularni inson sog'lig'iga va atrof muhitga salbiy ta'siri tufayli cheklangan qog'oz maxsulotlari esa bunday salbiy ta'sirga ega emaslar.

4. Qog'oz ishlab chiqarish texnologiyasi va jixozlarining rivojlanish bosqichlari.

2007 yilda dunyoda qog'oz va qalin qog'oz ishlab chiqarish hajmi 350 mln. tonnani tashkil qildi, bu jon boshiga 52 kg mahsulot deganidir, rivojlangan mamlakatlarda esa bu miqdor 300 kg va undan ko'pni tashkil qildi. Tolali yarim mahsulotlar, qog'oz va qalin qog'oz ishlab chiqarilishini muntazam o'sishi ta'kidlanmoqda.

XX asirning yakunida dunyoda umumiy quvvati 212 mln. tonna tolali yarim mahsulotlar bo'lgan 5900 ta korxonalar (shularning 35 tasi Rossiya Federatsiyasida joylashgan), umumiy quvvati 353 mln. tonna qog'oz va qalin qog'oz bo'lgan 8830 ta korxonalar (shularning 98 Rossiya Federatsiyasida joylashgan) faoliyat ko'rsatganlar. Ishlab chiqarish quvvatining ishlatilish darajasi 85-95 % tashkil qilgan. 2007 yilda dunyoda 320 mln. tonnaga yaqin qog'oz va qalin qog'oz ishlab chiqarilgan. 2010 yilgacha qog'oz va qalin qog'oz ishlab chiqarilishining yanada o'sishi bashorat qilinmoqda [1]. Masalan, 2010 yilda 450 mln tonna qog'oz va qalin qog'oz ishlab chiqarilishi kutilmoqda. O'zbekiston xududida paxta chiqindilardan sellyuloza ishlab chiqarish haqida tarixiy ma'lumot adabiyotda [2] keltirilgan.

Qog'oz va qalin qog'oz texnologiyasining takomillanishi bevosita sellyuloza-qog'oz ishlab chiqarish mashina va apparatlari sohasidagi yutuqlar bilan uzluksiz bog'langan.

Hozirda sellyuloza pishirishining davriy va uzluksiz usullari bab-baravar rivojlanmoqda. Ba'zi bir olimlar oqartirilgan sellyuloza olishning davriy usuli afzal degan fikr tarafdori bo'lishmoqda.

Keyingi 30 yilda uzluksiz ishlaydigan sellyuloza pishirish qozonlari unumdorligi sutkasiga 600...800 tonnadan 2000 tonnagacha ko'tarildi. Shu bilan birga bu qozonlarning sig'imi 100...140 m³ dan 400 m³ gacha oshgan. Bu davrda texnologik jarayonlar va jihozlar boshqaruv tizimida sezilarli o'zgarishlar bo'ldi. Mahsulot sifatini kafolatlaydigan avtomatlash darajasi oshdi, komp'yuter texnologiyalari joriy qilinmoqda, bu esa ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifatining garovidir. Qog'oz ishlab chiqarish jihozlari sohasida quyidagi yuksalishlar kutilmoqda:

- qog'oz ishlab chiqarish mashinalarining (QICHM) maksimal tezligi 1000 m/min dan 2000 m/min gacha o'sdi. Ushbu ko'rsatgichning yanada o'sishi bashorat qilinmoqda, mashinaning maksimal e'ni esa 10 m atrofida saqlanib qolayveradi.

- QICHM larining yozuv qog'oz chiqarishdagi yillik quvvati 400 ming tonnaga yetdi. QICHM quvvatining oshishi qog'ozni o'rashda va kesishda ishlatiladigan uskunalarning yangi texnikaviy yechimlarni topishni talab qildi. Bo'ylama kesadigan uskunalarning tezligi 3000 m/min va undan ham yuqori bo'ldi. Ushbu yutuqlar jihozlarning ishlash prinsiplarini saqlagan holda ularning ayrim qismlari konstruksiyalarini takomillash bilan erishilgan. Masalan, QICHM larning deyarli hamma uzellari: massa uzatish uzeli dan boshlab to kalandrgacha bo'lgan barcha qismlari sezilarli o'zgarishga uchradilar.

Bo'rlash va ust qoplash presslaridan foydalanish keng quloq yoydi. O'rta va katta quvvatli mashinalar uchun yuqori sifatli qog'oz turlarini ishlab chiqarish texnologiyasining Online usuli, shu jumladan ikki tomonlama bo'rlash va kalandrlash ustivor rivojlanmoqda. Bo'rlash mashinalarining tezligi 1000 m/min dan 2000 m/min gacha oshdi.

Sellyuloza-qog'oz ishlab chiqarish jihozlari rivojining o'tgan o'n yilliklardagi tendensiyasi kelgusida ham saqlanib qoladi, ya'ni mavjud mashina va apparatlar konstruksiyalarini takomillashtirish va yangi rusumdagi turlarini yaratish. Bundan quyidagi maqsadlar ko'zlanadi:

- jihozlar unumdorligini va mahsulot sifatini oshirish;
- hom ashyo, energiya, ish kuchi sarfi va ta'mir xarajatlarining kamayishi;
- ishlash sharoitlarini yaxshilash va professional zararliklarni kamaytirish;
- texnologiya talab qiladigan boshqaruv va sozlash darajasini ta'minlash.

Yuqorida qo'yilgan vazifalarni yechish imkoniyatini beradigan shart bu uzluksiz jarayonlarni joriy qilish bilan bog'liq bo'lgan texnologik jarayonning mukammallik darajasidir. Jihozlar unumdorligi oshirishdan iborat maqsadga erishishning boshqa yo'li - mashina va apparatlarni yiriklashtirishdir.

Shuni aytib o'tish kerakki reaksion apparatlar sig'imini oshirish massa- va issiqlik almashuv jarayonlari jadalligini oshirish bilan birga olib borilishi lozim. har bir apparat turi uchun sig'imni oshirishning ma'lum bir chegarasi borki undan o'tgandan so'ng aralashtirish, ekspluatatsion va apparatni konstruktiv tayyorlash sarflarini oshishi tufayli jihozni yiriklashtirish effekti kamayadi.

Quyida qog'oz texnologiyasi va jihozlari rivojining tarixiy sanalari keltirilgan.

1. 1798 y. Nikolas-Luis Robertga (Franciya) uzliksiz ishlaydigan qog'oz quyish mashinasi uchun birinchi patent berilgan.
2. 1803 va 1807 yillar. Aka uka Furdrinelarga konstrkciyasi Donkin tomonidan ishlab chiqilgan takomillashtirilgan qog'oz quyish mashinasi uchun patent berilgan. (Angliya).
3. 1805 yil. Iosif Brama cilindrli mashina konstrukciyasini yaratgan.
4. 1809yil. Cilindrli qog'oz qyish mashinasi uchun Djon Dikinsonga patent berilgan (Angliya).
5. 1817 yil. Amerikada birinchi cilindrli mashina o'rnatilgan.
6. 1827 yil. Edelixayzer maxsulotni o'zi uzatadigan mashina konstrukciyasini yaratgan.
7. 1827 yil. Furdrinening birinchi mashinasi Amerikada o'rnatildi.
8. 1840 yil. Daraxtdan qog'ozpulpasini olish usuli yaratilgan. (Germaniya).
9. 1954 yil. Sod jarayoni asosida birinchi marta daraxtdan pulpa olingan.
- 10.1867 yil. Benjaminga pulpa olishni sulfat usuli uchun patent berilgan (A?SH).
- 11.1879 yil. Daraxtdan pulpa olish usuli birinchi bor sanoatda ?o'llangan.

- 12.1874. Sulfat usuli birinchi bor sanoatda qo'llangan.
- 13.1884. Kerl Daxi tomonidan pulpa olishni kraft usuli kashf qilingan (Germaniya).
- 14.1908 yil. Tasmali uzatishli bir dvigatelli qog'oz quyish mashinasi yurituvchisi o'rniga ko'p dvigatelli yurituvchi ishlab chiqarilgan. Mashinani press qismiga so'rish vallari kiritilgan.
- 15.1911 yil. Mashina konstrukciyasiga yuqori bosimli bosim yamachigi kiritilgan.
- 16.Qog'oz quyish mashinasi tezligini oshirish imkonini beradigan nakt barabani tadbqiqilingan.
17. Mashinaning alohida qismlarini boshqarishning avtomatik tizimi tadbqiqilingan.

Bu ma'lumotda qog'oz quyish texnologiyasi va mashinasiga oid ishlar keltirilgan. Bulardan tashqari sellyuloza-qog'oz sanoatida mashina va apparatlarni yangi konstrukciyalari, nasoslar, filtrlarni yangi turlari va kimyoviy sanoatda qo'llanuvchi bir qancha yangi jihozlar o'z tadbqiqini topgan.

Nazorat savollari

1. Qog'oz va qog'oz mahsulotlarini jamiyat rivojlanishidagi ahamiyati;
2. O'zbekiston Respublikasi sellyuloza va qog'oz ishlab chiqarish korxonalari oldida turgan vazifalar;
3. Sellyuloza-qog'oz ishlab chiqarish jihozlari rivojlanishining asosiy tendenciylari nimalardan iborat?

2-Ma'ruza

Xozirgi zamon sellyuloza-qog'oz kompleksining tarkibi.

Reja:

1. Hozirgi zamon sellyuloza- qog'oz kompleksining tarkibi.
2. Jihozlarni markalash.
3. Jihozning texnik pasporti.

4. Konstruktsion materiallar.

1. Hozirgi zamon sellyuloza- qog'oz kompleksining tarkibi.

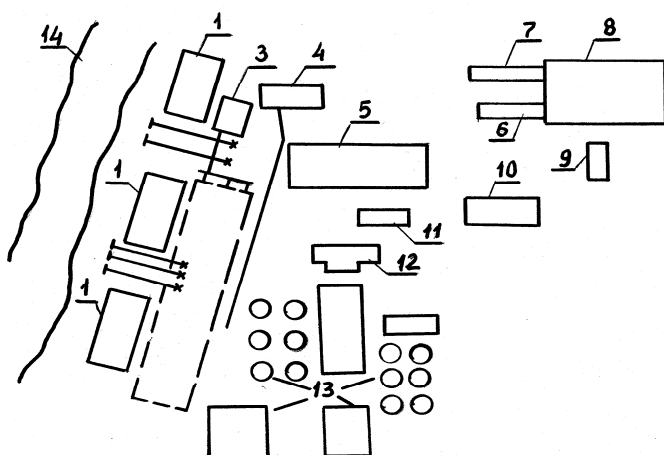
Hozirgi zamon sellyuloza-qog'oz kompleksida xomashyo chiqindi-siz texnologiya bilan qayta ishlanadi. SHuning uchun uning tarkibiga kislota, spirt, drojjilar olish, qora ishqorni bug'latish, sodani regeneratsiya qilish, TETS kabi qo'shimcha tsexlar kiradi. Sellyuloza olishning qabul qilingan pishirish usuli va ishlab chiqariladigan maxsulot assortimentiga qarab kompleksning tarkibi o'zgarishi mumkin. Sellyuloza-qog'oz kompleksi ishlab chiqarishda katta o'lchamli, energiya sarfi katta bo'lgan jihozlardan foydalanishi bilan ajralib turadi. SHuning uchun u o'z energiya manb'asiga ham ega bo'lishi mumkin. Texnologik jarayonlarda ko'p miqdorda suv sarf bo'lishi va tozalanishi zarur bo'lgan oqava suvlarni hosil bo'lishi bu ishlab chiqarishni muhim taraflaridan hisoblanadi. 3-rasmda xomashyo sifatida daraxt ishlatadigan sellyuloza-qog'oz kompleksining sxemasi keltirilgan.

Xomashyo birjasi daraxt balansini transport vositasidan tushurish, uni taxlash, saqlash va daraxtni tayyorlash tsexiga uzatish vazifasini bajaradi. Tayyor maxsulot tan-narxining 50% ni xomashyo qiymati tashkil qilganligi va kompleksning ishlab chiqarish quvvatini kattaligini hisobga olinsa xomashyo zaxirasini to'g'ri aniqlash, uni saqlashni tashkil etish kompleks ishini uzliksiz bo'lishini ta'minlash uchun naqadar mahim ekanligiga ishonch hosil qilinadi. Mavjud komplekslarni xomashyo manbaasiga nisbatan joylashishiga qarab daraxtlarni suvda, alohida shtabellarda yoki o'lchami xar hil bo'lgan to'plar sifatida saqlanadi.

Daraxtni aralash, qabig'idan tozalash, tarashachalar ko'rini-shida maydalash, navlarga ajratish va katta tarashachalarni maydalash uchun qaytarish daraxtni tayyorlash tsexining vazifasiga kiradi.

Daraxt-massa zavodida defibrerlar yordamida tayyorlov jaryonini o'tgan balans alohida tola ko'rinishiga ega bo'lguncha ishqalanib massaga aylantiriladi. Olingan massa katta bo'lakchalardan tozalangandan so'ng qog'oz yoki karton olish zavodiga

Rasm 3. Sellyuloza-qog'oz kompleksinig bosh plani



1-suv yo'li bilan keltirilgan daraxtni tushirish joyi va saqlash skladlari; 2- temir yo'li orqali keltirilgan daraxtni tushirish joyi va saqlash skladlari 3- daraxtni tayyorlash sexi. 4-daraxt-massa zavodi; 5-sellyuloza zavodi; 6-karton fabrikasi; 7-qog'oz fabrikasi; 8- qog'ozni qayta ishlash fabrikasi; 9-teploenergetika stantsiyasi; 10-ta'mirlash sexi; 11- xlor zavodi; 12-spirt zavodi; 13-oqava suvni tozalash qurilmalari; 14-daryo.

Sellyuloza zavodida tayyorlangan daraxt tarashachalaridan davriy yoki tinimsiz ishlaydigan qozonlarda kerakli maxsulot olishga mo'ljallangan selluloza olinadi. Karton va qog'oz fabrikalarida qog'oz massasi tayyorlanib undan kerakli qog'oz va karton olinadi. Qog'ozni qayta ishlash fabrikasida mijozlarga jo'natiladigan qog'oz maxsulotlari olinadi. Qolgan uchastkalar esa ososiy ishlab chiqarishni bir mayorda ishlashini va atrof-muhitni toza bo'lishini ta'minlaydilar. Kompleks tarkibidagi zavodlar o'zaro xar hil turdagi transport vositalari bilan bog'langanlar, ular xomashyo va yarim tayyor maxsulotlarni uzatuvchi suv va pnevmotransport, ishchi eritmalarni uzatuvchi trubaprovodlar sistemasidan iborat.

Jihozlar texnologik va yordamchi guruhlariga bo'linadilar. Asosiy maxsulotni olishda bevosita ishtirok etuvchi jihozlar texnologik guruhni tashkil etsa, bilvosita ishtirok etuvchilar esa yordamchi guruhga mansub bo'ladilar. Bilvosita guruh

jihozlari bevosita guruh jihozlarini ishlash sharoitini yaratib beradilar. Bu guruh jihozlari qatoriga kimyoviy texnologiyada keng qo'llaniladigan va «Kimyoviy texnologiyaning jarayon va apparat-lari» kursida o'rganilgan jihozlar kiradi.

2. Jihozlarni markalash.

Texnologik jihozlarni ishlash printsipli va ularni ekpluatatsiya qilish qoidalarini o'rganish fanning maqsadini tashkil etadi. Jihozlarni o'rganish ularni texnologik jarayon ketma-ketligidagi o'rniga muvofiq olib boriladi, bu esa jihozda kechayotgan texnologik jaryonni o'rganish bilan bog'lab olib borish imkonini beradi. Jihozga uni ishlab chiqaruvchi zavod yoki firma aniq ma'noga ega marka bergilaydi. Oldingi SSSR va hozirda mustaqil mamlakatlarda ishlab chiqarilayotgan jihozlar markasi uni qanday jarayonga mo'ljallanganligini ko'rsatuvchi harflar va biron bir texnik ko'rsatgichiga ta'luqli bo'lgan sonlardan iborat. Markalash printsiplin misollarda ko'ramiz: Linter mashinasi 5LP –paxta lintini ishlab chiqaradi, 5 soni konstruktsiya motifikatsiya nomerini ko'rsatadi. SIQ- 160 – daraxt tarashachalarini navlovchi mashina, unumdorligi soatiga 160 m³ tarashachalar; KV –111- 160 uchinchi avlot pishirish qozoni, hajmi 160 m³ ; RMV-5 – massa roli, vannasinig hajmi 5 m³; MKN-01- ezish uchun yig'ma pichog'li konussimon tegirmon, 1 –birinchi modifikatsiyasi.

Ammo jihoz ishlab chiqaruvchi chetel firmalari boshqa o'ziga xoz markalash printsipga ega, bu sohada bir umumiy qoida mavjud emas. Xar bir jihoz o'zining texnik pasportiga ega. Uning tarkibiga ishlab chiqaruvchi zavod, jihozning markasi, texnologik jarayoning kechishi, jihozni ishlash printsipli, uni mantaj qilish qoidasi, elektrik va yurituvchining kinematik sxemalari, jihozni ekspluatatsiya qilish qoidalari, moylash sxemasi, zaxira qismlar ro'yxati va yurituvchini o'rtacha tezlikka kinematik hisobi keltiriladi. Jihozni sotib olishdan va uni ishga tushirishdan oldin bu texnik pasportni yaxshilab o'rganib chiqish tavsiya etiladi.

Mashina va apaparatlarni tayyorlashda ishlatiladigan kons-truktsion materiallarni tanlash ularda kechadigan jarayonlarga bog'liq. Ularni tanlashda fiziko-mexanikaviy xossalaridan tashqari ularning tan-narxi va etarliligi asosiy kriteriy bo'lib hisoblanadi. Mashina va apparatlar konstruktsiyasining mustax-kamligi va uzoq davr xizmat qilishi tanlangan materiallarga bog'liqligi ma'lum. Bu ma'noda materialning

korroziyaga chidamliligi katta ahamiyatga ega. SHuning uchun sellyuloza-qog'oz sanoati jihozlarida engil va mustaxkam polimerlar asosidagi materiallardan foydalanish alohida e'tiborga molik. Sellyuloza va qog'oz olishni belgilovchi jarayonlar kislotali, ishqoriy, oksidlovchi va yuqori haroratda kechuvchi muhim bilan bog'liq. Yuqori harorat va organik erituvchilar bug'lari birgalikda ta'sir etuvchi muhimli jarayonlar o'lohida guruhni tashkil qiladi. Ma'lumki bunday ekstremal sharoitda metallar va ularning asosida olingan qotishmalar jadal korroziyaga uchraydilar. Natijada vaqt o'tishi bilan mashina va apparatlarning konstruktsiyasi emiriladi. Konstruktsiyani uzoq vaqt mustaxkam bo'lishiga materiallarni mashina va apparatlarning ishlash sharoitini hisobga olib tanlash bilan erishish mumkin. Ko'p ishlatiladigan konstruktsion materiallarni ko'rib chiqamiz.

Metallar: metallar mashinasozlikda keng qo'llaniladigan material hisoblaniladi. Texnikani ilk rivojlanish davrida toza metallardan foydalanganlar, hozirda ham jihozlarni muhim qismlarida o'z o'rinlarini topishmoqda, masalan oltin, kumush, mis va boshqalar. Keyinchalik bronza davri boshlandi. XVII-XVIII asrlarda temir va uning qotishmalaridan keng foydalana-boshladilar. Temir kimyosining rivoji va cho'yan, po'lat olish texnologiyasini ishlab chiqilishi bunga sabab bo'ldi. Metall va uning qotishmalarini olish bilan bir qotorda ulardan kerakli shakldagi mashina detallarini tayyorlash ham muhim rol o'ynaydi. Hozirda metallar va ularning qotishmalarini qayta ishlashning quyidagi usullari mavjud: formaga quyish, bosim ostida ishlov berish, termoishlov, kesish va boshqalar.

Konstruktsion materiallar assortimentini kengaytirishda polimerlar va ular asosida olinadigan kompozitsion materiallar yaratish katta ahamiyatga ega. Bu materiallardan foydalanilganda mashinaning umri uzayadi, og'irligi kamayadi va tan-narxi pasayadi.

Sanab o'tilgan materiallardan sellyuloza-qog'oz sanoati jihozlarida keng foydalaniladi. Ular orasida antikorrozion materiallar alohida o'rin tutadi. Ular qatoriga zanglamaydigan po'lat markalari, rangli metallar va ularning qotishmalari, polimer va kompozitsion materiallar kiradi.

Har bir ishlab chiqarishda bo'lganidek sellyuloza va qog'oz ishlab chiqarishda ham, jihozlarni tasniflashning maqsadi- ularni o'rganishni yengillashtirish va ta'mirini arzonlashtirishdir. Ishlatilayotgan jihozlar ikki katta guruhga: texnologik va yordamchi guruhlarga bo'linadilar. Texnologik guruhga mahsulotlarni ishlab chiqarilishda bevosita ishtirok etadigan, ya'ni materialga bevosita ishlov beradigan jihozlar kiradi. Ushbu guruh jihozlari har bir ishlab chiqarish uchun o'ziga xos bo'ladi.

Yordamchi guruhga texnologik jihozlarni bir me'yorda ishlashini ta'minlab beradigan jihozlar kiradi. Bu guruhga kiruvchi jihozlar kimyo sanoatini keng tarmoqlarida ishlatiladilar, masalan nasoslar, issiqlik almashtiruvchilar, fil'trlar, bug'lash uskunalari va boshqalar. Bu jihozlarning tuzilishi va ishlash prinsiplarini "Kimyoviy texnologiya jarayonlari va uskunalari" fani o'rgatadi.

Ishlash prinsipi bo'yicha jihozlar davriy, yarim uzluksiz va uzluksiz turlarga bo'linadilar. Texnologik belgi ya'ni mahsulot ishlab chiqarish texnologik ketma-ketligida jihozni tutgan o'rni va konstruksiyaviy xosligi bo'yicha tasniflar ham qo'llaniladi. Bunday tasniflash jihozni ishlab chiqarishdagi o'rnini belgilaydi va ularni ta'mirlashni to'g'ri tashkil qilish, ya'ni bir xil zaxira detallaridan va muvofiqlashtirish uskunalaridan foydalanish imkonini yaratadi. Bu esa o'z novbatida ta'mir sifatini oshiradi va uni arzonlashtiradi.

Texnologik belgi bo'yicha quyidagi tasniflashni taklif qilish mumkin:

1. Xom ashyoni qabul qilish va saqlash bo'limlarida ishlatiladigan jihozlar;
2. Sellyuloza pishirish jihozlari;
3. Sellyulozani oqartirish va quritish jihozlari;
4. Yog'och massasini ishlab chiqarish jihozlari;
5. Makulaturani qog'oz ishlab chiqarish jarayoniga tayyorlash jihozlari;
6. Qog'oz massasini olish va qog'oz quyishga tayyorlash jihozlari
7. Qog'oz quyish mashinalari;
8. Qog'ozni pardoqlash jihozlari;
9. Tayyor qog'oz mahsulotlarini olish jihozlar.

Bu tasnifni har bir jihoz turi bo'yicha aniqlashtirish mumkin.

Jihozlar ishchi organi konstruksiyasining umumiyliigi bo'yicha quyidagi tasnifni tavsiya qilish mumkin:

1. Apparatlar: aralashtirish uskunasi bor va u siz; ishlash prinsipi bo'yicha davriy va uzluksiz bo'lishlari mumkin.
2. Mashinalar: asosiy ishchi organlari aylanilayotgan vallar, uzluksiz harakatlanuvchi to'rlar va boshqa elementlar, ya'ni ularda ishlov olayotgan xom ashyo to'g'ri yo'nalishda harakat qiladi .

3. Jihozning texnik pasporti.

Jihozni ishlab chiqaruvchi korxona - mashinasozlik zavodi (firmasi) o'z mahsulotini (mashina yoki apparatni) texnik pasport bilan ta'minlaydi, uning bosh varaqasida ishlab chiqaruvchi korxonaning (firmaning) nomi, jihozning markasi va chiqarilgan yili ko'rsatiladi. Jihozning texnik pasportida quyidagi ma'lumotlar beriladi: foydalanish sohasi, unda kechadigan jarayonni qisqacha bayoni keltirilgan texnologik sxemasi, mashina yurituvchisining kinematik sxemasi va uning hosobiga misol, unumdorligi, montaj tartibi, elektr sxemasi, texnik ta'rifi (ishchi kenligi, yurituvchi tarafi, elektrodvigatellar markasi va boshqalar), ehtiyot qismlar ro'yhati, texnik havfsizlik qoidalari, bug', suv, issiqlik energiyasi sarfi va boshq.

Sobiq Sovet Ittifoqi davrida va hozirda MDH davlatlarida chiqarilayotgan jihozlar markasi jihozni vazifasini ko'rsatuvchi harflar, uniing biron bir texnik ko'rsatgichini ifodalovchi raqam va konstruksiya tartib sonidan va boshqalardan iborat. Jihozlar markalanishini misollarda ko'rib chihimiz: 5JII linter mashinasi - ishlab chiqarishning linter mashinasi, "5" rahami kanstruksiya modifikatsiyasini bildiradi; CII - 600 - payrahani navlash jihozi, unumdorligi $600 \text{ m}^3/\text{soat}$ payraha; KB -111-160 - sig'imi 160 m^3 bo'lgan uchinchi avlod pishirish qozoni; PMB -5 - vannasining sig'imi 5 m^3 bo'lgan mass rolli; MKH - 01 – yig'ma pichoqli ezgilash konussimon tegirmoni, 1- modifikatsiya; Y3 -02 yopiq turdagi tugun ushlaydigan jihoz; CK-25, CK-42 - super kalandrlar.

Lekin bu aytilganlar faqat ko'rsatilgan mashinalar uchun daxllidir. Boshqa davlatlar firmalari markalash uchun boshqa prinsiplardan foydalanadilar, bu sohada yagona yondoshish yo'q. Jihozni sotib olish uchun tanlash va ekspluatatsiya qilishni boshlashdan avval uning texnik pasportini sinchiklab o'rganib chiqish zarur.

4. Konstruktsion materiallar.

Sellyuloza-qog'ozishlab chiqarish jihozlari o'ziga xos xususiyatlarga ega: 1. mashina va apparatlarning xilma - xilligi, quvvati turlicha bo'lgan uskunalarning mavjudligi ularning unifikatsiyasini va ta'mirlashni qiyinlashtiradi; 2. bir paytni o'zida ishlov olayotgan material hajmini kattaligi, katta miqdorda mahsulotni yaroqsizlanishini oldini olish uchun texnologik nazoratni tashkil qilishga alohida ahamiyat berilishini talab qiladi; 3. ko'p jarayonlar agressiv muhitda kechadi, shuning uchun ishchilar va jihozlarni ular ta'siridan himoya qilishga va jihozlarni ekspluatatsiya davrida texnika xavfsizligi normalariga rioya qilish talab qilinadi; 4. sellyuloza va qog'oz ishlab chiqarish (SQICH) suv, elektroenergiya, bug' va issiqlik energiyasini katta ist'emolchisi, shuning uchun mahsulot ishlab chiqarish reglamentiga rioya qilish va ular sarfini kamaytirish ustida tadbirlar o'tkazish lozim. Katta bosim ostida ishlaydigan apparatlar va yuqori tezlikka ega mashinalarni boshqaruvchi ishchilarni mahsus tayyorlashni tashkil qilish talab qilinadi.

Nazorat savollari

1. Jihozlarni tasniflashdan maqsad va ularni qanday belgilar bo'yicha tasniflash mumkin?
2. Jihoz texnik pasportining tarkibi va jihozlarni markalashning asoslari;
3. Sellyuloza va qog'oz ishlab chiqarish jihozlarining o'ziga xosligi nimalardan iborat?
4. Sellyuloza va qog'oz ishlab chiqarish jihozlarini tayyorlashda ishlatiladigan konstruktsion materiallarni sharqlang;
5. Zanglamaydigan, legirlangan po'lat markalari jihozning qanday detallarini tayyorlashda qo'l keladilar?

3-Ma'ruza

Tolali hom-ashyolarni tayyorlash uskunalari

Peja:

1. Tolali hom-ashyolarni tayyorlash uskunalari
2. Linter mashinasi, uni tuzilishi va ishlash prinsipi.

1. Tolali hom-ashyolarni tayyorlash uskunalari

Mashina va apparatlarni yaratishda foydalaniladigan konstruksion materiallarni tanlash ularda kechadigan jarayonning turi va uning xarakteriga bog'liq. Materialning fizik-mexanik xossasidan tashqari, bu tanlovning asosiy kriteriyalari ularning arzonligi va yetarlicha mavjudligidir. Ma'lumki, mashina va apparatlarning chidamliligi ularning yaratishda ishlatilgan materiallarga bog'liq. Shu nuqtai nazardan metallarning korroziyaga bo'lgan chidamliligi alohida ahamiyatga ega. Shuning uchun sellyuloza va qog'oz ishlab chiqarish jihozlarning imkoni bor uzellarida yengil va chidamli polimer materiallarni va ularning asosida yaratilgan kompozitsion materiallarni ishlatilishi muhim ahamiyatiga ega.

Sellyuloza, qog'oz va qog'oz mahsulotlarini ishlab chiqarishni belgilaydigan kimyoviy jarayonlar ishqoriy, oksidlovchi, kislotali muhitlar va yuqori harorat bilan bog'liq. Yuqori harorat va organik moddalar bug'lari birgalikda uchraydigan jarayonlar alohida guruhni tashkil qiladi. Ma'lumki, metallar va ular asosida olingan qotishmalar bunday ekstremal sharoitda jadal korroziyaga uchraydilar va mashina, apparatlar konstruksiyasi vaqt o'tishi bilan yemiriladi. Konstruksiyaning uzoq vaqt chidamliligini ta'minlash, uni yaratish uchun materiallarni tanlashda mashina va apparatlarni xizmat sharoitini inobadga olish talab qiladi.

Asosiy material yoki ximoya qiluvchi qavat sifatida ko'pgina mashina va apparatlarda zanglamaydigan po'lat markalaridan foydalaniladi, qolgan materiallar esa jihozlarning ishlashini aniq sharoitidan kelib chiqqan xolda tanlanadi. Bular cho'yan, po'lat va rangli metallarning qotishmalari, nometall polimer konstruksion materiallar va himoya qiluvchi qoplamalar. Kul rang va modifikatsilangan cho'yan

markalari quyish usuli bilan yaratiladigan murakkab shakldagi jihozlarning gardishi uchun ishlatadilar. Undan tashqari kul rang cho'yandan, uning strukturasini amortizatsion xossalari tufayli, mashina titrashini kamaytiruvchi tayanch qismlari tayyorlanadi. Yuqorida keltirilgan maqsadlar uchun quyidagi cho'yan markalari ishlatiladi: CЧ 12-28, CЧ 15-32, CЧ18-38 va boshqalar.

Jihozlar detallarini tayyorlash uchun oddiy sifatga ega uglerodli po'latlarning konstruksion markalari (Cт 3, Cт 5 va boshqalar), sifatli konstruksion va legirlangan po'lat markalari (стал 5, стал 20, 65Г, 20Х va boshqalar) qo'llaniladilar. Agressiv, yemiruvchi muhit bilan to'qnash keluvchi mashina detallarini tayyorlash uchun esa zanglamaydigan po'latning maxsus markalari ishlatiladi (X18H9T, X18H10T, X17H13M2T va boshqalar).

Konstruksion materiallarga bo'lgan katta talablar sintetik polimerlar asosida yangi materiallar paydo bo'lishiga sabab bo'lmoqda. Ular qatorini tarkibida qo'shimcha bo'lgan polimerlarning o'zi, plastik massalar, qavatli plastiklar, kompozitsion materiallar jihoz detallarini himoyalovchi qoplama vazifasini bajaruvchi har hil smolalar tashkil qiladi

Termoplast polimer materiallar (polietilen, polipropilen, poliamidlar, poliefirlar) trubalar tayyorlashda, izolyatsion material sifatida, agressiv muhitda ishlovchi mashina detallarini tayyorlashda qo'llaniladilar. Shuningdek rezinaning bir qator markalaridan ham keng foydalaniladi, masalan vallar yuzasini qoplashda, qistirma tarzida va boshqalarda. Qavatli plastiklar, masalan getinaks qog'oz polotnosini fenolformaldegid sinfiga oid smola bilan, tekstolit esa ip matosini shunday smola bilan shimdirib polimerizatsiyalash usuli bilan olinadilar. Bunday polotnolar kerakli o'lchamda kesilib zarur qalinlikdagi plastiklar hosil qilinadi, so'ng ularni presslash yo'li bilan qatlamli plastiklar olinadi. Bunday plastiklardan talab qilingan shakldagi zarur detallar tayyorlanadi. Masalan tekstolitdan tovushsiz uzatmalar shesternyalari tayyorlanadi.

Uglerod miqdoriga qarab po'lat quyidagi markalarga ajratiladi:

1. kamuglerodli po'lat (S 0,25 % gacha)
2. o'rtauglerodli po'lat (S 0,25-0,60 % gacha)

3. yuqoriuglerodli po'lat (S 0,60-2,0 % gacha)

Po'latlarning bu turlari yuqori sifatli va sifatli guruxlarga ajratiladi, bu guruxlar ham o'z novbatida mashinasozlikda va asbobsozlikda foydalaniladigan guruxchalarga ajratiladilar. Oddiy sifatli po'latlar quyidagi guruxlarga bo'linadilar:

A guruxi – mexanik xossalari kafolatlangan po'lat markalari: St 0; St 2; St 3; markadagi son uglerod foyizini ko'rsatadi.

B guruxi – kimyoviy tarkibi kafolatlangan markalar.

V guruxi – mexanik xossalari kafolatlangan va kimyoviy tarkibiga bo'lgan ba'zi talablar qondirilgan markalar.

Ma'lumki cho'yanni po'latga aylantirish uchun Marten, Bessemer va Konverter pechlaridan foydalaniladi. Uglerodli sifatli konstruksion po'latlar markalari quyidagicha: stal 05, 08,10, 20; buerda sonlar po'lat tarkibidagi uglerodni foyizi yuzdan birini ko'rsatadi. Masalan: stal 10; uglerod miqdori 0.10 % .

stal 15 G, 20 G, 70 G –tarkibida marganets bo'lgan po'latlar.

Asboblari tayyorlash uchun ishlatiladigan po'lat markalari: U7; U8; U10;.U13, sonlar po'lat tarkibidagi uglerodning foyiz miqdori ya'ni: 0,7; 0,8; 1,3 % S. Agar po'lat markasida qo'shimcha A xarfi bo'lsa bunday po'lat juda yuqori sifatligini belgilaydi, masalan - U7A. Po'lat tarkibiga qimmatbaho metallarni kiritish jarayoni uni legirlash deb yuritilishini yuqorida aytib o'tgan edik. Bunday po'lat markalarida kiritilgan elementlar po'lat markasida xarflar bilan belgilanadi. Masalan: N -nikel (Ni), D - mis (Cu) V - volfram (W), T -titan (Ti), S -kremniy (Si), P -fosfor (P), M - molibden (Mo), X -xrom (Cr), YU - alyuminiy (AL), G -marganets (Mn), K - kobalt (Co), R -bor (B), A -azot (N₂). Stal 30X – tarkibidagi ugleroda 0,30 % va xrom 1 % gacha. Stal 35X 2M – uglerod 0,35 % , 2 % xrom va molibden 1 % gacha. SHunday qilib xarfdan keyingi son shu elementning miqdorini ko'rsatadi, agar element miqdori 1% gacha bo'lsa son qo'yilmaydi.

Mashina detallarini tayyorlash uchun metall qotishmalari keng qo'llaniladi.

Bunday qotishmalar engil va korroziga chidamli bo'ladilar. Masalan: Latun – mis (Si) va rux (Zn) qotishmasi. L62 – tarkibida 62 % gacha mis va qolgani rux.

Bronza –mis (Si) va qo'rg'oshin (Sn) kotishmasi. OF 6,5 -0,4; bronzaning bu markasida qurg'oshin 6,5 %, fosfor 0,4 %, qolgan qismini mis tashkil qiladi. Br A7 –bu alyuminiyli bronza markasi.

Konstruktsiyada polimer va kompozitsion materiallardan foydalanish mashina og'irligini kamaytirish va uning xizmat davrini uzaytirish imkonini beradi. Masalan polimer materiallardan trubalar (polietilen), vtulkalar (polikaprolaktam), listlar (viniplast) va boshqa detallar tayyorlanadi. Rezinaning xarxil markalari esa apparatlarning ichki devorlarini, vallarning yuzalarini qoplash va boshqa maqsadlar uchun ishlatiladilar. Rezinani vulkanizatsiya maxsuloti ebonit keng foydalaniladigan material xisoblanadi.

Polietilen - termoplastik polimer, yuqori (100-350 Mpa) va past bosimda (3,5-4 MPa), olinadigan turlari mavjud bo'lib ular mexanik xossalari bilan farqlanadilar.

Urilishga chidamli polistirol – stirol va akrilonitrilning yoki butadienning birgalikdagi polimerizatsiyasidan olinadigan termoplastik sopolimer. Bundan kichik kuch ta'sirida ishlovchi mashina detallari tayyorlanadi.

Aminoplastlar –poliamid smolalari asosida olinadigan termoplastik plastmassalar, antifriktsion xossaga ega. Shuning uchun ulardan tayyorlangan mashina detallari xarxil muhitlarga chidamli. Undan tashqari ularning metallarga va nometallarga bo'lgan yuqori **adgeziyasi** ulardan ta'mirlash jarayonlarida foydalanish imkonini beradi. Masalan kapron smolasidan tayyorlangan **vtulkalar** antifriktsion xususiyatga egalar va ularga kislota, ishqor va spirtlarning kuchsiz konsentratsiyali eritmaları aytarli ta'sir ko'rsatmaydilar. Bu polimerlar asosida olingan to'ldirilgan poliamidlar antifriktsion materiallar sifatida keng qo'llaniladilar.

Viniplastlar- polivinilxloridga to'ldiruvchi qo'shib olinadigan plastmassalar. Ular benzin, ammiyak, sirka kislota va viskozaga nisbatan kimyoviy turg'unlikka ega. Ulardan tayyorlangan detallar -10 dan to +60⁰S li muhitda ekspluatatsiya qilinishlari mumkin.

Ftoroplastlar – tarkibiga fluor kiritilgan etilen xosilalaridan olinadigan plastik massalar. Ular yuqori kimyoviy va termo turg'unlikka va dielektrik xossalarga ega.

Ulardan presslash yo'li bilan detallar tayyorlash va tayyor detallar yuzasiga changlatish mumkin.

Penoplastlar – fenol-krezol, ksilenol-formaldegid va boshqa fenol tutuvchi smolalar asosida olinadigan termoreaktiv plastmassalar guruxi. Ularga retonaks, tekstolit, getinaks, faolit va boshqalar kiradi. Armirlanangan plastmassa guruxiga kiruvchi retonaks mashinalarning tormoz kolodkalarini tayyorlashda keng ishlatiladi.

Tekstolit i azbotekstolit – konstruksion kompozitsion materiallar bo'lib, presslash usuli bilan olinadi. Bu materiallar termoreaktiv fenolaldegid, krezoaldegid yoki ksilolaldegid smolalar bilan shimdirilgan birnecha qavat ip-gazlamadan yoki azbest matosidan iborat. Xarxil qalinlikdagi list ko'rinishida ishlab chiqariladi.

Ma'lumki qog'oz ishlab chiqarishga daraxtdan, biryillik o'simliklar poyasidan, paxta linti va ba'zi usimliklar bargidan ajratib olinadigan tolalar ishlatiladi. Bu tolalarning asosiy tarkibiy qismi sellyulozadir. Dunyo tajribasida qog'oz sanoati xomashyo balansini 95 % ni xarxil daraxt turlaridan ajratib olingan tola tashkil qiladi. Daraxtlarni ignabargli va yaproqli turlari mavjud. Ignabargli daraxtlar turiga qoraqarag'ay, sosna, pxtalar va boshqlar. Daraxtni bu turi qog'oz uchun eng ma'qul bo'lgan tolasi uzun sellyuloza beradi. Yaproqli daraxtlar turiga qayin, tog' teragi, tol, olxa, qora qayin, evkalipt va boshqalar kiradi. Bu daraxt turi tolasi kalta shuning uchun mexanik kursatgichi past sellyuloza beradi.

Poyasi sellyuloza olish imkonini beradigan biryillik o'simliklar qatoriga boshqali ekinlar, makkajuxori, paxta, bambuk va boshqalar kiradi. Bular kalta tola beradilar va tarkibiga tola bo'lmagan xujayralar ham kiradi. SHuning uchun ular uzun tolali yarim maxsulotlar bilan birgalikda ishlatiladilar.

Bir yillik po'stloqlik o'simliklar: zig'ir, nasha o'simligi, Xindiston kanopi, rama va boshqalarning tolalari uzun va yuqori pishiqlikka egalar, shuning uchun oqartirilgan mustaxkam qog'oz olishda ishlatiladilar.

Ip gazlama, kanop va penkadan tayyorlangan matolar chiqindilari uzun tolaga egalar va karton ishlab chiqarishga yaroqlidurlar. Makulatura- eski qog'oz va qog'oz maxsulotlari asosiy xomashyoga qo'shimcha sifatida ishlatiladi.

Qog'oz olish uchun tolasining uzunligi va tarkibida sellyuloza miqdori yuqoriligi bilan ajralib turuvchi paxta tolasi ham ishlatiladi. Ammo bizning Respublikamiz sharoitida sellyulozaning muhim manbaasi paxtani qayta ishlashda chiqadigan lint, delint va paxta momig'idir. CHigit yuzasidagi lint va delintni ajratib olish uchun linter mashinasi ishlatiladi.

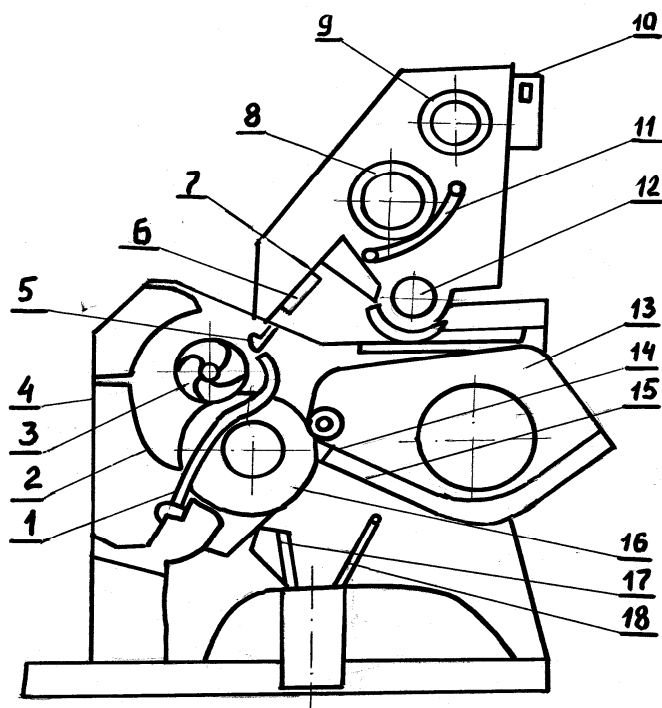
1. Linter mashinasi, uni tuzilishi va ishlash prinsipi.

Paxta jin mashinalarda qayta ishlangandan so'ng ajratilgan chigit yuzasida paxtaning selektsiya turiga qarab chigitni og'orligini 11-17 % ni tashkil qiluvchi lint va delint qoladi. Ingichka tolali paxta chigitida bu ko'rsatgich 2,5-4,5 % ni tashkil qiladi. Ammo linterlash jarayonida ajratilgan tola miqdori 6% ni tashkil qoladi xolos. Shunday bo'lganda ham respublika miqyosida bunday tola bir-necha yuz tonnani tashkil etadi. Bunday qimmatbaho xomashyodan kimyo va sellyuloza-qog'oz sanoatida unumli foydalanish uchun sellyulozani zamonaviy pishirish usullaridan foydalanish zarur. Avvalo linter mashinasida lint qanday qilib ajratib olinishini ko'rib chiqamiz. Rasm 5 da respublika paxta zavodlarida ekspluatatsiya qilinayotgan 5LP linter mashinasining sxemasi keltirilgan.

Jinda tolasi ajratilgan paxta urug'i linterga kelib tushadi. Odatda RNS mashinasida jindan o'tgan ammo tolasi olinmagan urug'lar ajratiladi, qolgan urug' esa pnevmourug' tozalovchi USM-A orqali, agar zururiyat bo'lsa mexanikoviy tozalovchi SM dan o'tib uzatuvchi mexanizmlar yordamida linterga kelib tushadi. Mashina ta'minlovchi qism, ishchi kameralar shuningdek tolani, iflosliklarni to'plovchi va ularni mashinadan chiqaruvchi qismlardan iborat. Ta'minlovchi 10 ning tarkibiga impuls variatori kiruvchi yurituvchidan xarakat oluvchi baraban 9 urug'larni tekislovchi baraban 8 ga tashlaydi.

Baraban 8 ning o'ng past qismida setka 11 o'rnatilgan, urug'lar bu baraban yordamida tortib o'tkazilganda markazdan qochma kuch va baraban plankalari hosil qilayotgan xavo oqimi ta'sirida mayda ifloslar setka teshiklaridan o'tadi. Bu iflos shnek 12 yordamida kameradan chiqariladi va pnevmotransport orqali mashinadan tortib olinadi. Tituvchi 3 va kolosnik panjarasi 1 o'rnatilgan ishchi kameraga

tozalanagan urug'lar tarnov 7 orqali beriladi. Arrali tsilindrga o'rnatilgan arralarning tishlari kolosnik panjarasi tirqishlaridan chiqib turadi. Ishchi kamerada bu elementdar ta'sirida urug' oqimi xosil bo'ladi. Arra tishlari urug'dan tolani sidirib olib kolosnik tirqishlaridan o'tkazadi.



Rasm 4. 5LP linteri sxemasi

1-kolosnik panjarasi; 2-urug' tarog'i; 3- titgich; 4- ishchi kamera; 5- zichlik klapani; 6- magnit plitasi; 7- urug' tarnovi; 8- tekislaydigan baraban; 9- ta'minlovchi baraban; 10-linter ta'minlovchisi; 11- teshikli setka; 12- ifloslar shnegi; 13-xavo kamerasi; 14- ulyuk bo'g'oti(soyaboni); 15-bo'g'iz; 16- arrali tsilindr; 17- kichik tarnov; 18- katta tarnov.

Ulyuk va iflosliklar markazdan qochma kuch ta'sirida tarnovlar 17 va 18 ga irg'atiladi so'ng ular to'plovchi konveer orqali pnevmotransport yordamida ushlab, to'plash uchun tsiklonlanga yuboriladi. Tishlarga ilashgan tolalarni xavo kamerasining (13) purkagichlaridan chiqayotgan xavo oqimi so'rib olib bo'g'iz 15 orqali linterdan chiqaradi. Lintdan tozalangan urug' valik orqali kolosnik 1 dan tarnov yordamida to'plovchi vintsimon konveerga tushadi. 5LP linterining tasosiy texnik ko'rsatgichlari 2nchi jadvalda keltirilgan.

Jadval 2

5LP linterining texnik o'rsatgichlari

Unumdorligi :

lint bo'yicha	50-60 kg/ch
urug' bo'yicha	1200-2300 kg/ch
lintni olish uchun xavo sarfi	0,5 m ³ /s
Umumiy o'rnatilgan quvvat	30,6 kVt
aylanish tezligi:	

arra tsilindri	735 ob/min
tituvchi	500 ob/min
tekslovchi baraban	270 ob/min
ta'minlovchi valik	0-15 ob/min
arralar soni	160
arralar diametri	320 mm

Gabarit o'lchamlari:

uzunligi	3265 mm
kengligi	1775 mm
balandligi	2095 mm
Massasi	2314 kg

Keltirilgan sxemadan ko'rinib turibdiki mashina birnecha aylanuvchi ishchi organlarga ega, ular ish davrida extiyotkorlikni talab qiladi. Eksploatatsiya davrida baxtsiz xodisalarni oldini olish uchun mashinada ishlashga faqat texnik xovfsizlik ko'rsatma-larini egallagan va eksploatatsiya qoidalariga rioya qilish zarurligini anglaganlargagina ruxsat beriladi. Mashina ishga tushirilgandan so'ng yurituvchidagi kamarlarni kiydirish, xarakatdagi mashina qismlarini tozalash, podshipniklarni moylash va yurituvchi elementlarining to'siqlarini ochish qatiyan man etiladi. Bunday talablar boshqa mashinalarni eksplutatsiya qilish qoidalariga ham kiritiladi. Urug' tarog'ini xolatini o'zgartirish lintni olish miqdorini o'zgartiradi, ta'minlash miqdorini o'zgartirish esa mashina unumdorligini o'zgartiradi.

Nazorat savollari

1. Uglerod miqdoriga qarab po'lat qanday markalarga ajratiladi
2. linteri sxemasi va ishlash printsipti

4-Ma'ruza

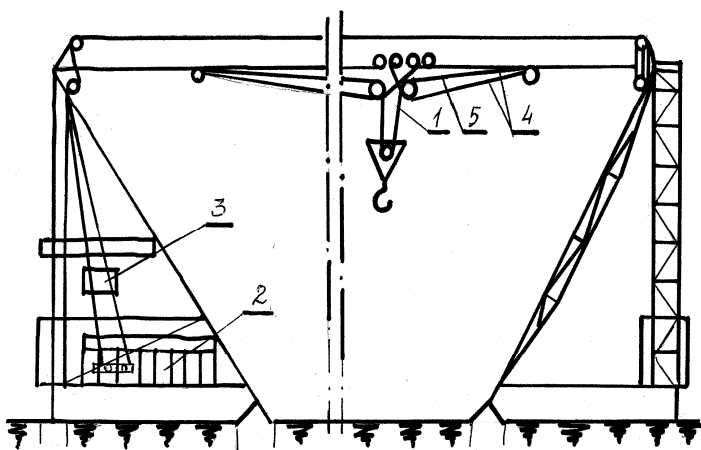
Daraxtni saqlash va texnologik jarayonga tayyorlash.

Peja:

1. Yuk ko'taruvchi kranlar va daraxt to'dalovchilar
2. Daraxtni qabig'idan tozalash jixozlari
3. Payraxa olish va uni sellyuioza olishga tayyorlash jixozlari

1. Yuk ko'taruvchi kranlar va daraxt to'dalovchilar

Sellyuloza-qog'oz kompleksiga kelayotgan daraxt transport vositalaridan xar-xil ko'tarish kranlari yordamida olinib saqlanishga beriladi. Misol tariqasida daraxtni taxlashga, dumaloq daraxtlarni suvdan ko'tarib olishga va taxlangan daraxtlarni ajratishga xizmat qiluvchi kabelli kranning 6 rasmda keltirilgan sxemasi va ishlash printsiptini ko'rib chiqamiz.



Rasm 5. Kabelli kranning sxemasi

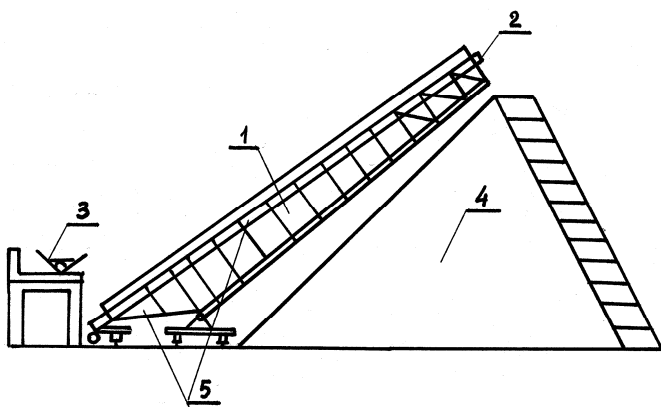
1-aravacha; 2- lebedka; 3-kranning boshqaruv bo'limi; 4-tortish kanati; 5- ko'tarish kanati;

Minoralar orasiga diametri 60-70 mm bo'lgan ko'taruvchi kabel (tros) 4 tortiladi, u bo'yicha 1 aravacha xarakatlanadi. Lebetka 2 yukni ko'tarilishini, tushurilishini va tros bo'yicha yurishini ta'minlaydi. Kranning chap qismida joylashgan mashina bo'limida lebetka 2 va kranni boshqaruv qismi 3 joylashgan. Kranning qarama -

qarshi minorasi hamma trosarlarni ushlab turadi. Tortuvchi va yukni ko'taruvchi 4 va 5 kanatlar kran o'z vazifasini bajarishini ta'minlaydilar. Ko'tarish imkoniyati 7,5 t. bo'lgan kranning minoralari orasidagi masofa 750 m.ni tashkil qiladi. Daraxt omborlarida kozlovoy va portal kranlari ham ishlatiladi.

Stakker – to'plam taxlovchilar uzunligi 1m. dan 1,5 m.gacha bo'lgan daraxt balansini saqlash uchun taxlashga xizmat qiladi. Bu mashinaning ishlash ritsipini rasm 7 da keltirilgan sxemadan

foydalanib tushuntirish mumkin.



Rasm 6. Stakker – to'plam taxlovchining sxemasi.

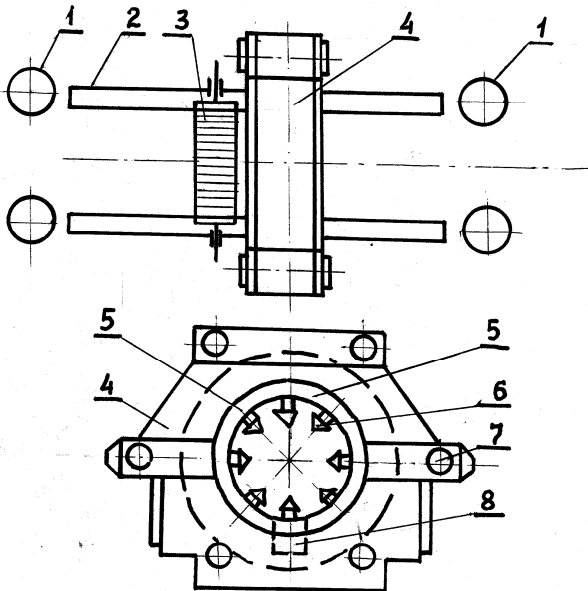
1-metall ferma; 2- zanjirli transporterlar; 3- gorizontal kabelli konveyer; 4- daraxt balansining to'plami; 5- stakkerni xarakatlantirish aravachasi.

Stakker og'ishgan metall fermasidan va unga biriktirilgan zanjirli transporterlar 2 dan tashkil topgan. Kabelli konver 3 orqali stakerga keltirayotgan balansdan 2 tranporterlar balandligi 30 m.gacha etadigan to'plam 4 ni hosil qiladilar. Stakker 5 rels yo'lida yuruvchi aravachiga o'rnatiladi. Aravachada o'rnatilgan lebetka yordamida fermaning og'ish burchagi $12-45^{\circ}$ orasida o'zgartirilishi mumkin. Shuning natijasida to'plam balandligi va undagi balans miqdori o'zgaradi, unga bog'liq ravishda stakker unumdorligi $120-200 \text{ m}^3/\text{soat}$ chegarasida o'zgarishi mumkin. Stakker dvigatellarining umumiy quvvati 150 kv. ni tashkil qiladi. Ishlab chiqarishga uzatish oldidan balanslar ko'p arrali stanoklarda ko'ndalangiga aralanadi va chirinda, kabig'dan tozalanadi. Balansda bunday iflosliklar 11 - 15 %ni tashkil

qiladi. Barabanli, zanjirli va kulachokli qabiq tozalovchilar mavjud. Ularning ishlash printsipli balansni o'zaro va mashina organlariga ishqalanishiga asoslangan.

2. Daraxtni qabig'idan tozalash jixozlari.

Misol tariqasida sxemasi 8 rasmda keltirilgan kulachokli mashinaning ishlash printsiptini ko'rib chiqamiz.



Rasm 7. Kulachokli qabiq tozalovchi.

1-vertikal yo'naltiruvchi roliklar; 2-yo'naltiruvchi shvellerlar; 3- tishli valiklar; 4- stator; 5- rotor; 6- tozalovchi kulachoklar; 7- tayanch roliklar; 8- pnevmotsilindr.

Daraxt qabig'i balansni tozalovchi 6 nchi kulachoklarga ishqalanishi natijasida ajraladi. Balans mashinaning ishchi organiga tishli valiklar 3 yordamida uzatiladi. Kulachoklar rotor 5 da o'rnatilganlar. Rotor stator ichida minutiga 1100 ayl/min tezligi bilan xarakatlanadi va unga balans 15 m/min tezlik bilan beriladi. Yo'naltiruvchi roliklar 1 va shvellerlar 2 balansni to'g'ri xarakatini ta'minlaydilar. 8 pnevmotsilindrga berilgan xavo bosimidan xosil bo'lgan kuch kulachoklarni balansga bosib turadi. Bu mashina yangi balansdan qabig'ni daraxtning foydali qismini minimal yo'qotilishi bilan (1% gacha) tozalaydi.

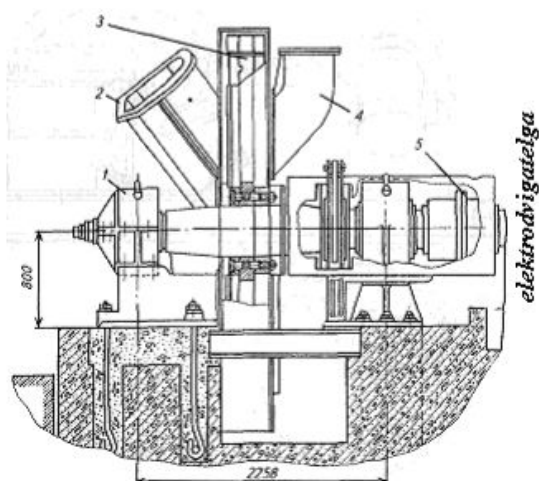
3. Payraxa olish va uni sellyuloza olishga tayyorlash jixozlari.

Rossiyada chiqariladigan texnologik payraha sifatiga, uning fraksion va tur tarkibiga bo'lgan talablar, qabul qilish qoidalari va sinov usullari GOST 15815-83 da bayon etilgan. Sellyuloza pishirishda payraxaning optimal o'lchami (20-25)x5 mm,

kimyoviy daraxt massasi olishda esa (10x10)x5 mm bo'lishi aniqlangan. Daraxtni payrahalash uchun asosan diskli kesadigan mashinalar ishlatiladi.

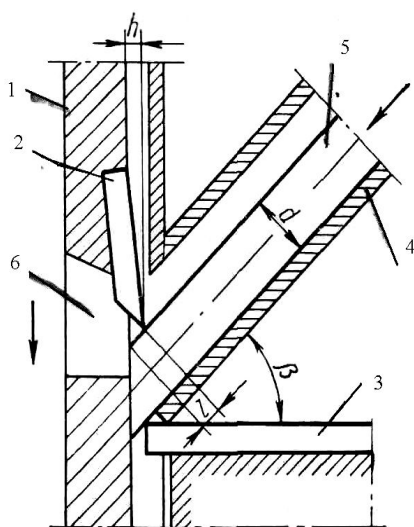
Rossiya Federatsiyasi zavodlari daraxtning harhil diametrli va turiga moslangan pichoqlik mashinalar (MP -120, MP 5-150, MP 7-300A, pichoqlarning soni 10-15) va rezetsli mashinalarni (MPP8-50ГН, МРГН-100, pichoqlar soni 25-31) ishlab chiqaradi. Bu mashinalar ko'p pichoqlik bo'lib ularning pichoqlari disk aylanganda doimo daraxtga tegib turadilar va bu mashinani barqaror ishlash va yuqori sifatli payraha olish imkonini beradi. Payrahalash mashinalari balansni mashina pichoqli diskiga uzatish usuliga qarab og'ishli (gorizontalga og'ish burchagi $45-52^0$) va gorizontal uzatish patronli mashinalarga bo'linadi. Payraha mashina kojuxidan yuqori yoki past tarafga chiqarilishi mumkin. Diskda o'rnatilgan kurakchalar yordamida payraxa yuqori tarafga irg'itilganda u siklonga yoki bunkerga beriladi, so'ng saralashga yoki omborga uzatiladi. Payrahani pastdan chiqarish usulida esa payraha mashina tagida o'rnatilgan bunkerga yoki transportyorga tushiriladi. 8 rasmda diskali payrahalash mashinasining sxemasi keltirilgan. 9 rasmda esa payrahalash prinsipini tushuntiradigan sxema berilgan.

Pichoqli disk 3 va podshipniklar 1 ning gardishi, hamda yurituvchining elementlari fundamentga maxkamlanadilar. Disk kojuxiga yuklash patroni 2 biriktiriladi. Pichoqli disk uni bevosita elektrodvigatel' vali bilan mufta 5 yoki reduktorga biriktirish orqali harakat oladi. Mashina markasiga qarab bu disk 100 dan 365 min^{-1} oraliqidagi aylanish tezligiga ega bo'ladi. Qimirlamaydigan pichoq esa mashina kojuxiga maxkamlanadi.



8 - rasm. Diskali payraxalash mashinasining tuzilish sxemasi

1-tayanch podshipniklar; 2-yuklash patroni; 3- pichoqli disk; 4-havoning qayta aylanishi uchun mo'ljallangan patrubok; 5-qo'shish muftasi



9 -rasm. Diskli payraxalash mashinasining ishlash prinsipini izohlovchi sxema

1-disk; 2-harakatlanadigan pichoq; 3-qimirlamaydigan pichoq; 4- yuklash patroni; 5-balans; 6- tirqish.

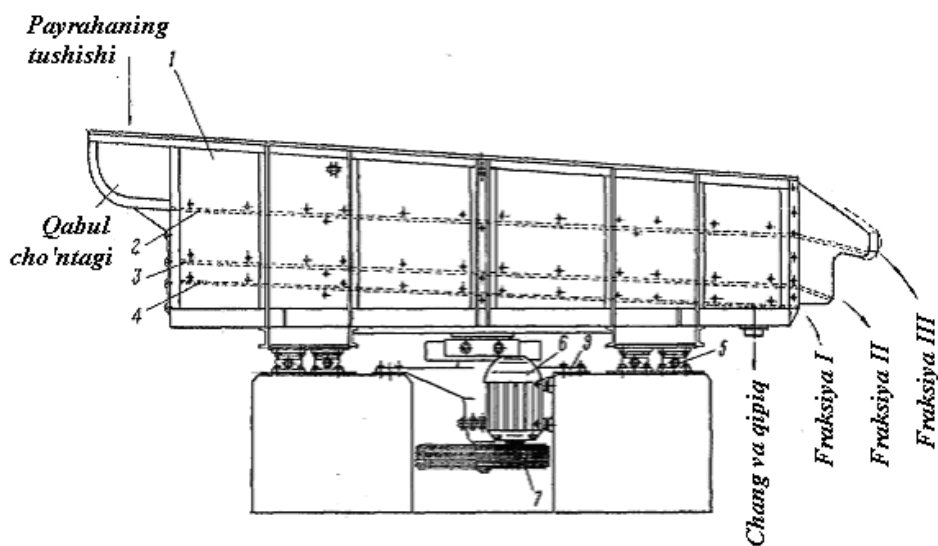
Balans 5 yuklash patroni 4 orqali payrahalash zonasiga yo'naltiriladi va mashina korpusiga maxkamlangan qimirlamaydigan pichoq 3 ga suyanib turadi. Disk aylanganda harakatdagi pichoqlar 2 darahtdan α , qalinlikdagi halqalarni qirqadilar, ular qismlarga ajralib tirqish 6 dan o'tib kojux devoriga uriladilar va natijada o'lchami har xil bo'lgan payraha hosil bo'ladi. Pichoqli diskda kurakchalar mavjudligi tufayli (bu jarayonda markazdan qochma kuch ham ishtiok etadi) hosil bo'lgan payraha yuqorida joylashgan chiqarish quvuriga uloqtiriladi.

Payrahalash uskunasi konstruksiyasini mukammal emasligi, balansni patrondagi holati beqarorligi va boshqa sabablar tufayli hosil bo'lgan texnologik payraxa o'zining geometrik o'lchamlari bo'yicha xilma-xildir. Bunday payraha tarkibi odatda yirik (qalinligi 15 mm gacha va uzunligi 100 mm gacha - 1-3%), qalin (qalinligi 7-10mm - 10-30%, asosan "ko'zlar"), va konditsion fraksiyalardan, hamda qipiqdan (maydalangan daraht po'stining qismlari, chirigan va mineral qo'shimchalar -2-5%) tashkil topgan. Payraha sifatini yaxshilash maqsadida u qayta ishlash oldidan saralash jarayonidan o'tadi. Bu jarayon normal (konditsion) fraksiyani payraxa tarkibidagi boshqa fraksiyalardan ajratib olishdan iborat. U ishlash prinsipi bilan farqlanuvchi har xil konstruksiyali quyidagi saralagichlarda amalga oshiriladi:

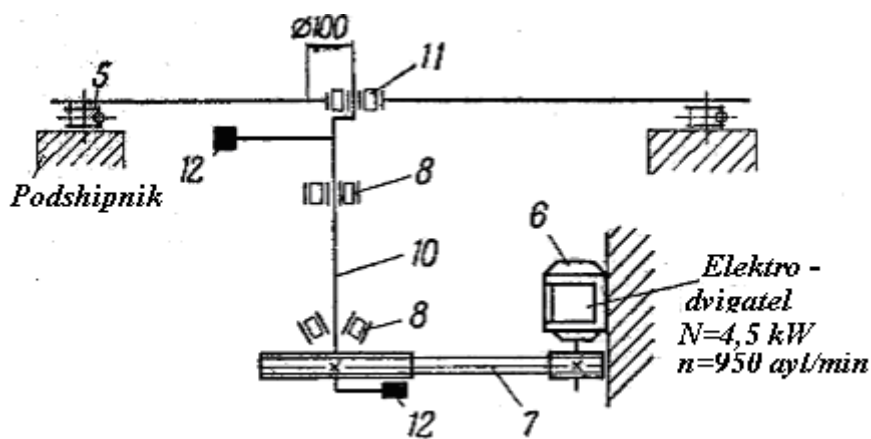
- ishchi organi elak, kolosnik, harakatdagi reykalari, hilma xil konstruksialik vallar bo'lgan mexanikaviy saralagichlar;
- havo oqimi gorizontal yoki vertikal bo'lgan havo saralagichlar;
- elektromagnit saralagichlar.

Ajratish ishchi yuzasi yassi elak bo'lgan mexanik ajratgichlarni quyidagi turlari sanoatda keng qo'llanilayaptilar: pol ustida o'rnatiladigan (CII-120, CII-900) va osiladigan. Misol tariqasida sxemasi 10 rasmda keltirilgan CII-120 saralagichning ishlash prinsipi va tuzulishini ko'rib chiqamiz.

Metall quti 1 ichki devorlariga payvand qilingan tayanch ugol'niklarga og'igan (burchagi 2^0) holda 2,3,4 elaklar maxkamlanganlar, qutini o'zi esa uning to'rt burchagidagi sharikopodshipniklarga tayanadi. Podshipniklarning fundamenti temir-beton poydevorga maxkamlanadilar. Qutining amplitudasi 100 mm bo'lgan doiraviy harakatini elektrodvigateli vertikal osilgan holda joylashgan yurituvchi ta'minlaydi. Harakat dvigateldan quti ostida joylashgan tirsakli valga tasmali uzatma orqali beriladi. Cho'yan rama 9 da o'rnatilgan podshipniklar 8 val tayanchi bo'lib xizmat qiladilar. Saralagichning harakatdagi qismlarini balansirlash uchun tirsakli valga pasangi 12 osiladi. Saralagich elaklari teshiklar shakli kvadrat va tirqishli qilib tayyorlanadilar.



a



b

**10 rasm. Polga o'rnatilagn CIQ-120 payraha saralagich. a- umumiy ko'rinishi;
b- yurituvchining kinematik sxemasi**

1-metall quti; 2-teshik o'lchami 39x39 bo'lgan yuqoridagi elak; 3-teshik o'lchami 14x14 bo'lgan o'rta elak; 4 - teshik o'lchami 6x6 bo'lgan pastdagi elak; 5-sharikopodshipnik; 6-elektrodvigatel'; 7-tasmali uzatma; 8-rolikli podshipnik; 9-cho'yan rama; 10-tirsakli val; 11-podshipnik; 12-pasangi.

Payraha saralagichning qabul cho'ntagiga kelib tushadi, so'ng yuqoridagi elak ustiga yoyiladi va elak uzra harakatlangan sari teshiklardan o'rtada joylashgan elak ustiga tushadi. Yuqori elak teshiklaridan o'tmagan yirik payraha uni yig'ish konveyeriga tushadi. O'rta elak teshiklaridan o'tmagan payraha yig'ish koveyeriga yo'naladi, uerdan esa pishirishga yoki mahsulot omboriga jo'natiladi. Pastki elakning vazifasi uzun va yupqa bo'lgan nokonditsion payrahani ajratishdan iborat. Pastdagi

elakning teshiklaridan qipiq va daraxt changi o'tadi. Daraht changi, qipiq va yupqa qismlar gidroliz zavodiga xom ashyo sifatida jo'natiladi. Payrahada qalin va ko'zli fraksiyani qolishi va hamda kondision payrahaning yo'qotilishi (3% gacha) bu saralagichning asosiy kamchiligi hisoblanadi. Turli tipdagi mexanik saralagichlardan agregat tarzida foydalanish konditsion payraha chiqishini va uning sifatini oshirish imkonini beradi.

Nazorat savollari

1. Staker - daraxt yig'imini hosil qiluvchi qanday tuzilgan?
2. Daraxtni po'stlog'idan tozalovchi barabanning tuzilishi va ishlash prinsipini tushuntirib bering
3. Daraxtni po'stlog'idan tozalovchi rotorli uskunani tuzilishi va ishlash prinsipini tushuntiring
4. Diskali daraxtni pyaraxalash mashinasining ishlash prinsipini tushuntiring
5. Diskali daraxtni payraxalash mashinasining po'stlog'ni ajratish mexanizmini tushuntiring
6. Payrahani saralash mashinalar tasnifini izohlang
7. CIQ-120 turidagi saralagichni ishlash prinsipi va tuzulishini tushuntiring

5-Ma'ruza

Daraxt massasini olish jixozlari: defibrerlarni turlari.

Reja:

1. Presslik defibrerlar sxemasi va ishlash printsipi
2. "Volmet" firmasining bosim ostida ishlaydigan defibreri
3. Shaxtali defibrerlar sxemasi va ishlash printsipi

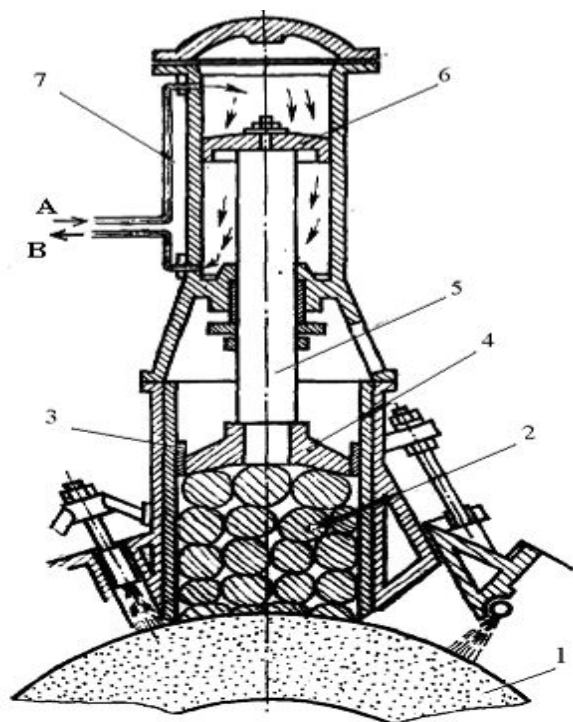
Mexanik (daraxt) massa ko'p qog'oz va qarton turlari kompozitsiyasi tarkibini 30-90% ni tashkil qiluvchi eng arzon va keng tarqalgan yarim mahsulotdir. Mexanik massa daraxtni defibrerlarda ishqalash (ezish) va payrahani diskli tegirmonlarda mexanik qayta ishlash yo'llari bilan olinadi. Dunyo miqyosida ishlab chiqarilgan 35

mln. t. mexanik massaning 30 mln.t ga yaqini payrahani qayta ishlab olinadi. Mexanik massani yuqori haroratda va katta bosimda olish texnologiyasini rivojlanishi bu jarayonda asosiy jihoz hisoblangan defibrerlar va diskali tegirmonlarning yangi turlarini paydo bo'lishiga olib keldi. Bu mashinalar konstruksiyasini murakkablanishi va kiritilgan yangiliklarga qaramay ularning ishlash prinsipi o'zgargani yo'q.

Defibrerlarning ishlash prinsipi daraxtni aylanilayotgan defibrer toshining abraziv yuzasiga tiralgan holda ishqalanishiga asoslangan. Daraxt defibrer ichida defibrer toshi o'rnatilgan val o'qiga parallel holda turadi. Ustiga suv oqimi purkalib turgan daraxt toshning g'adr-budr yuzasiga tiraladi (siqiladi), natijada tosh yuzasida bo'rtib turgan qismlari daraxtdan tolalarni yulib chiqaradilar. Balanslarni defibrer toshiga tirab (siqib) qisib turish mexanizmlarning konstruktiv xususiyatlariga qarab defibrerlar quyidagi uch guruhga ajratiladilar: presslik, shaxtalik va halqalik.

1. Presslik defibrerlar

Presslik defibrerlarda balans defibrer toshiga gidravlik mexanizm yordamida uzatiladi. Bu turdagi defibrerlarning ilk konstruksiyalari davriy usulda, qo'l boshqaruvida ishlardilar, tuzilishi uzlukli usulda va qo'l bilan sozlashga mo'ljallangan bo'lgan. Hozirda boshqaruvi avtomatlashtirilgan ikki pressli mashina konstruksiyasi ishlab chiqilgan. 11 rasmda pressli defibrerning ishlash prinsipini izohlovchi sxema keltirilgan.



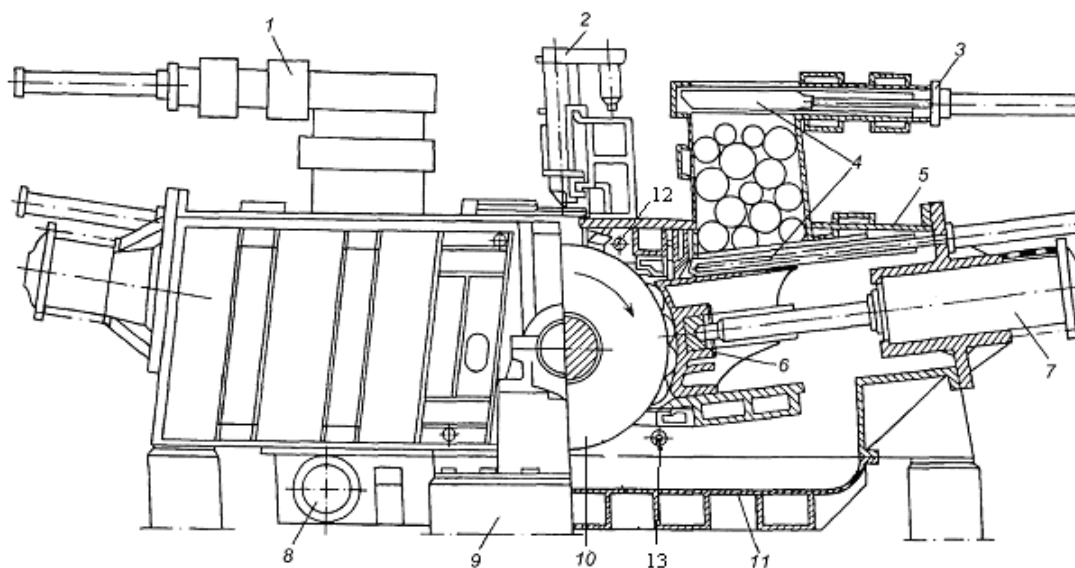
**11 - rasm. Presslik defibrerning
prinsipial sxemasi**

1-defibrerning toshi; 2-balans; 3-shaxta; 4- plita; 5-shtok; 6-porshen'; 7-silindr. A- suvning ishchi oqimi ; B - suvning ko'tarish oqimi.

Porshen' 6 suv yoki moy bosimi ta'sirida harakatlanadi. Pressning shaxtasi 3 balans 2 bilan to'ldirilgandan so'ng, shaxtaning yon tarafida joylashgan yuklash teshikchalar eshigi yopiladi va silindr 7 ga suv yuboradigan maxanizm ishga tushiriladi. Plita 4 balansni difibrer toshi 1 ga siqadi.

2."Volmet" firmasining bosim ostida ishlaydigan defibreri

12 -rasmda "Volmet" firmasining bosim ostida ishlovchi defibreri konstruksiyasi ko'rsatilgan.



12 - rasm. "Volmet" firmasining bosim ostida ishlaydigan defibreri

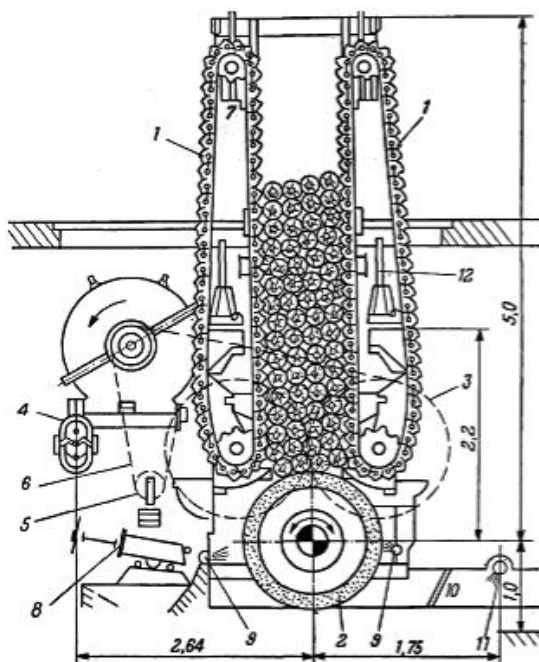
1- yuklash kamerasi; 2 - toshni chekish (tish chiqarish) apparati; 3-yuklash kamerasining qopqog'i; 4-yuklash tuynugi; 5-qopqoq; 6-bashmak; 7-siqish silindri; 8-massaning chiqishi; 9-poydevor; 10-defibrer toshi; 11-massa uchun vanna; 12-toshni tozalash suvini berish; 13-massani suyuultirish suvini uzatish.

Balans yuklash kamerasi 1 orqali yuklanadi, so'ng uning qopqoqi germetik holatda yopiladi. Gidravlik pressning bashmagi 6 o'ng tomonni oxirgi chetiga surilgandan so'ng balanslar bashmak bilan difibrer toshi 10 o'rtasida qoladilar. Mashinaning ish jarayonida purkagichlar 12 dan tosh yuzasiga uni yopishib qolgan tolalardan tozalovchi suv oqimi purkaladi. Pastki purkagich 13 dan berilayotgan suv massani suyuultirish va haroratini barqarorlash uchun xizmat qiladi .

Tuynuklar qopqoqlarini boshqarish uchun past bosimdagi (1,0 MPa) suv, balanslarni toshga siqadigan silindrlarda esa - yuqori bosimdagi (3,0-5,0 MPa) suv ishlatiladi. Defibrerdagi ishchi bosim - 0,2-0,45 MPa, vannadagi massa konsentratsiyasi 1,5-2,0%, purkash suvining harorati - 70-120⁰C, toshning diametri 1,8 m, balansning uzunligi - 1,0m, toshning aylanish tezligi 300 min⁻¹, suv purkash quvurlarining soni -4.

2. Shaxtali defibrerlar

Balansni toshga uzatish mexanizmining yurituvchisi zanjirlik va vintli bo'lgan shaxtali defibrerlar uzluksiz usulda ishlaydigan mashinalardir. Zanjirli defibrerlar vintli defibrerlarga qaraganda balansni toshga tekisroq siqilishini ta'minlashlari tufayli tarkibi bir maromdagi massa olish imkonini beradi. 13 rasmda zanjirli defibrer sxemasi keltirilgan.



13 - rasm. Uzluksiz ishlaydigan zanjirli defibrer sxemasi

1-balansni toshga uzatadigan zanjirlar; 2-defibrer toshi; 3- zanjirlar yurituvchisining shesternyasi; 4- uzatuvchi zanjirlar yurituvchisi; 5- plastinkali zanjirni taranglovchi moslama; 6-plastinkali zanjir; 7- uzatish zanjirlarini taranglash moslamasi; 8- chekish apparati; 9- purkagichlar; 10- vannaning tirkak uskunasi; 11- massani suyuqlashtirish suvining kelishi; 12- defibrerning shaxtasi yuqori qismini ko'tarish shpindellari.

Ishlash printsipti. Mashinaning ichki shaxtasiga uzluksiz holda balans yuklanadi va u 245 ayl/min tezlikda aylanayotgan tosh 2 ga to'rtta zanjir 1 bilan uzatiladi. Hozirda bu turdagi defirerlarning toshini diametri 2,0 m, eni esa 1,9 m bo'lgan uqori unumdorlikka ega modellari ishlab chiqarilmoqda.

Nazorat savollari.

1. Uzluksiz ishlaydigan zanjirli defibrer sxemasi va ishlash printsipti
2. Shaxtali defibrerlar sxemasi va ishlash printsipti
3. Uzluksiz ishlaydigan zanjirli defibrer sxemasi

6-Ma'ruza

Daraxt massasini olosh jixozlari: Defibryorlarning vallarini tuzilishi.

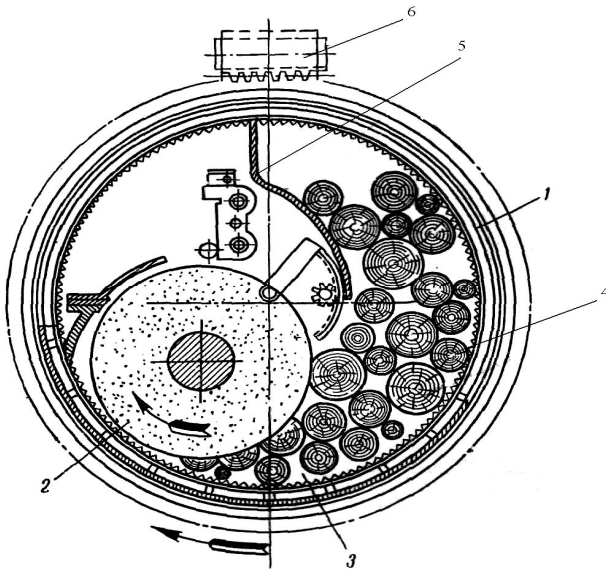
Reja:

1. Halqali defibrerlar sxemasi va ishlash printsipti

2. Defibr toshi sxemasi va ishlash printsipli

1. Halqali defibrerlar.

Bu turdagi defibrerlar kam joy egallalashlari, ammo ko'p energiya sarflashlari bilan ajralib turadilar. 14 rasmda halqalik defibrerning kesimi berigan.



14 - rasm. halqalik defibrer sxemasi

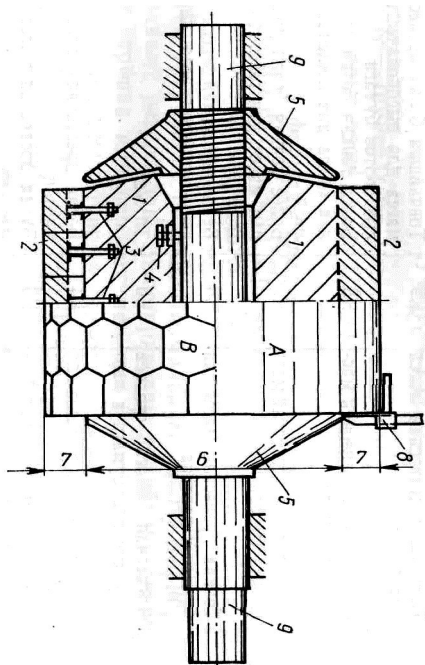
1- po'lat qo'sh halqa; 2 - defibrer toshi; 3 - pona shaklidagi bo'shliq; 4 - balans; 5-to'siq; 6 - chervyakli uzatma.

Yirik po'lat korpusda tashqi halqasi chervyakli yurituvchi 6 dan harakat oluvchi qo'sh halqa o'rnatilgan. Ichki halqaning ichki yuzasida bo'rtib turgan qismlar mavjud, ular balans 4 ni ilashtirib oladi va aylanilayotgan defibrer toshi 2 yuzasiga siqadi. Tosh maxkamlangan val halqa ichida eksentrik holatda o'rnatilgan. Buning natijasida halqaning ichki yuzasi va tosh orasida ponasimon bo'shliq hosil bo'ladi, undagi balans halqa yordamida tosh yuzasiga siqiladi va ishqalanib yemiriladi. Tashqi va ichki halqalar oralig'i 75 mm ni tashkil qiladi va u ichki halqa tanasidagi teshiklardan chiqib, tashqi halqaning ichki yuzasidan o'qib tushayotgan massani chiqarish kanali vazifasini bajaradi. Quvvati 3650 Kwt bo'lgan elektrodvigatel' diametri 1700 mm va kengligi 1370mm bo'lgan defibrer toshini 295 ayl/min tezlik bilan aylantiradi. Mashinaning unumdorligi 45-55 t havo-quruq daraxt massasini tashkil qiladi .

2. Defibr toshi. Yuqorida ko'rilgan mashina turlarining asosiy ishchi organi defibrer toshidir. Daraxt massasini ilk bor ishlab chiqarilgan davrda mashinalar tabiiy qum toshlari bilan jihozlangan edilar. Ammo, aylanma tezlikni oshishi, sifat

doimiyligini ta'minlash talabi defibrer toshlari uchun mustaxkamroq materiallarni izlash masalasini oldinga surdi.

Ayniqsa jarayonni bosim ostida amalga oshirish materiallarga (yuqori mexanik mustahkamligi, harorat o'zgarishiga chidamliligi, qattqlik, qovaklikligi va boshqalar) va tosh konstruksiyasiga yuqori talablar qo'ydi. Hozirda suniy sement va keramik toshlar keng qo'llanilmoqda. Sement toshlarini ishlab chiqarishda abraziv material sifatida kvars qumi, jilvir, elektrokorund, kamdan kam hollarda karborund ishlatiladi. Defibrer toshlarning keramik segmentlarini yasash uchun tabiiy materiallar (korund) bilan bir qatorda suniy materiallar ham (elektrokorund va karbid kremniy) ishlatiladi.



15 -rasm. Defibrer toshi konstruksiyasi

A - sement bog'lovchili, B - keramik segmentlar bilan

1- temir-beton o'zak; 2 - yemirilgan qatlam; 3 - anker vintlari; 4- markazlashtiruvchi vintlar; 5 - shayba; 6 - shayba diametri; 7 - toshning shayba ustidan balandligi; 8 - tosh balandligi va defibrer valini o'lchaydigan uskuna; 9 - defibrer vali.

Kvars-sement toshning ichki qismi - "o'zak" mustaxkamlikni oshirish uchun metall halqalar bilan armirlangan betondan yasaladi. O'zakning diametri - 1100-1150 mm (zamonaviy mashinalarda diametri 1800 mm gacha oshirilgan), ishchi qatlam qalinligi 170-200 mm ni tashkil qiladi. Keramik toshlarning ishchi qavati temir-beton o'qqa mahkamlangan keramik bloklardan yig'iladi. Ular harorat o'zgarishiga kam sezgir, ishqalanish chidamliligi yuqori va xizmat davri uzoq bo'ladi. Toshning ishchi yuzasi chekiladi (tishlar chiqariladi). Tosh yuzasini katta bosimdagi suv oqimida (240 MPa gacha) chekish uskunasi "Valmet" firmasi tomonidan yaratilgan eng so'ngi

yutuq hisoblanadi. Tosh o'zagi po'lat valga o'rnatiladi. 15 rasmda defibrer toshining tuzilishi ko'rsatilgan. Val 9 ga o'zak 1 shaybalar 5 yordamida maxkam o'rnatiladi. O'zak yuzasiga abraziv qavat 2 yoki keramik segmentlar vint 3 yordamida mahkamlanadi.

Nazorat savollari

1. Defibrerning vazifasini va ishlash usulini tushuntirib bering
2. Presslik defibrerning ishlash usuli tushuntirib bering
3. Zanjirli, shaxtali defibrerning ishlash usulini tushuntirib bering
4. Halqali defibrerning tuzilishini afzalligi nimada?
5. Defibrer toshining tuzilishi qanday ?
6. Yapaloq vibratsion payraha ushlagichning ishlash usulini tushuntiring
7. Berda ajratgichining ishlash usuli va tuzilishini tushuntiring
8. Sentroklinerning ishlash usuli va tuzilishini tushuntiring
9. Diskli tegirmonlarning prinsipal tuzilishini tushuntiring
10. Diskli tegirmonlarning garniturasida qanday konstruktiv zonalar bor?

7- Ma'ruza

Saralash jixozlari, filtrlar.

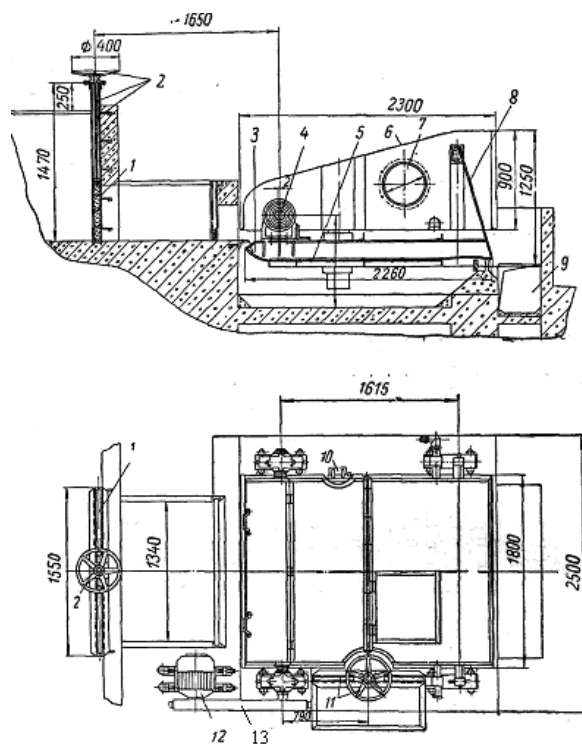
Reja:

1. Payraha ushlagichning texnologik sxemasi va ishlash printsiplari
2. Berda saralagichining texnologik sxemasi va ishlash printsiplari
3. Sentrikliner turidagi quyunlik tozalagichning sxemasi

Payraha ushlagichning texnologik sxemasi va ishlash printsiplari.

Mexanik massa ishlab chiqarishda yassi vibratsion payraha ushlagichlar, bosim ostida ishlaydigan va MC markali saralagichlar ishlatiladi. Defibrerdan chiqayotgan mexanik massa tarkibida uni defibrerdan chiqishadayoq ushalishi lozim bo'lgan singan daraxt parchalari, gorbil, uzun payraha kabi qo'pol aralashmalar mavjud. Buning uchun massani panjaradan o'tkaziladi va uning yuzasida ushlanib

qolgan qo'pol aralashmalar qo'lda yoki maxsus mexanizm yordamida chiqarib tashlanadilar. Zamonaviy korxonalarda massani qo'pol aralashmalardan tozalashda katta teshigi (12 mm gacha) bor elakli payraha ushlagichlar ishlatiladi. Massani payrahadan tozalash uchun barabanli va yassi vibratsion payraha ushlagichlar ishlatiladi. Barabanli payraha ushlagichlar o'lchami kattaligi va massani talab darajasidagi tozaligiga erishish uchun massani ancha suyuqlashtirish zarur bo'lgani tufayli hozirda o'z o'hamiyatini yo'qotganlar. Har xil firmalar ishlab chiqargan yassi vibratsion payraha ushlagichlarning ishlash prinsipi bir hil va u massani tebranib turgan teshigi 6-12 mm bo'lgan elakdan o'tkazishga asoslangan. 16 rasmda Rossiyada chiqarilgan (IIIB-01; IIIB-04) payraha ushlagichning tuzilishi keltirilgan.



16 -rasm. Payraha ushlagichning texnologik sxemasi

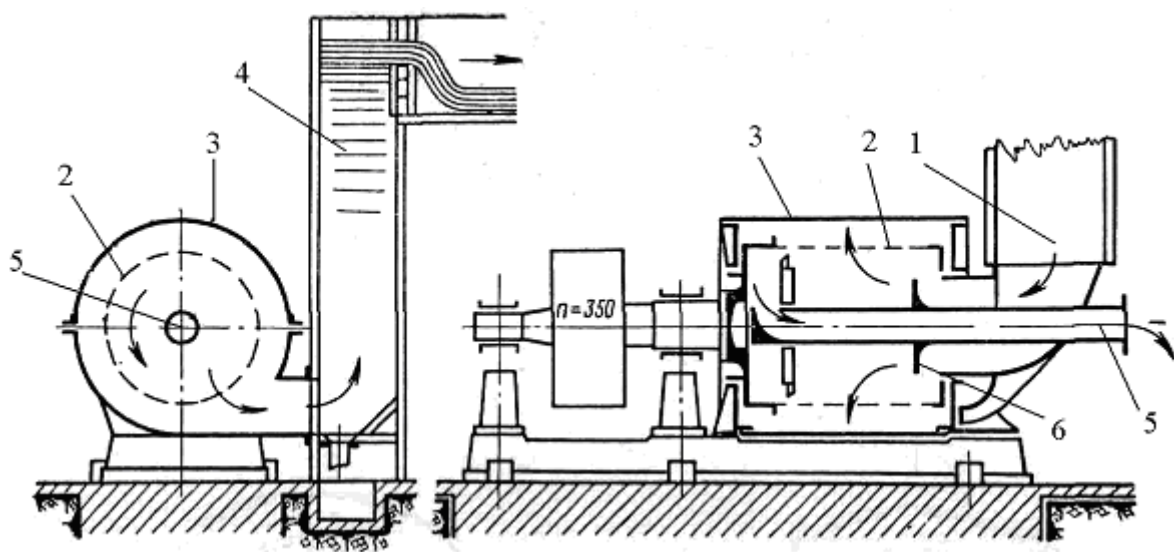
1-massani kiritish to'sig'i; 2- to'siqni ko'tarish mexanizmi; 3- tarnov; 4- ekssentrikli val; 5- elak; 6-kojux; 7-ventilyatsiya teshigi; 8- havo chiqarish teshigi; 9- payrahani chiqarish kanali; 10 - massa balandligini nazorat uskunasi; 11 – ko'tariluvchi to'siq va massani chiqarish qo'l mexanizmi; 12-elektrodvigatel'; 13- tasmali uzatma.

Tarnov 3 ramasiqa teshik diametri 6 mm bo'lgan elak 5 maxkamlangan. Tarnovning konsol tomoni val 4 ning ekssentrik burchaynlari podshipniklarining

korpuslari bilan birlashgan, shu tufayli tarnov tebranadi (800 qo'sh tebranish). Ekssentrikli val 4 elektrodvigatel' 12 dan tasmali uzatma 13 orqali parakat oladi

3. Berda saralagichining texnologik sxemasi va ishlash printsipti

Massa tarnovga nov orqali tushadi, tozalangan massa esa elak 5 ning teshiklaridan beton vannaga va uerdan yon devoridagi teshikdan yig'uvchiga tushadi. Chiqarish teshigi ko'tariladigan to'siq 11 bilan berkitilgan. Elakda ushlanib qolgan payraha asta sekin tog'oraning chetiga suriladi va chiqindilar kanali 9 ga tushiriladi. Yo'l-yo'lakay u purkagichlardan berilayotgan suv bilan yuviladi. Ventilyatsiya teshigi 7 bor germetik kojux 6 bilan mashina ishchi zonasi berkitilgan. 17 rasmda mexanik massani nozik tozalashni amalga oshiradigan Berda sarlagichining sxemasi keltirilgan.



17 - rasm. Berda saralagichi

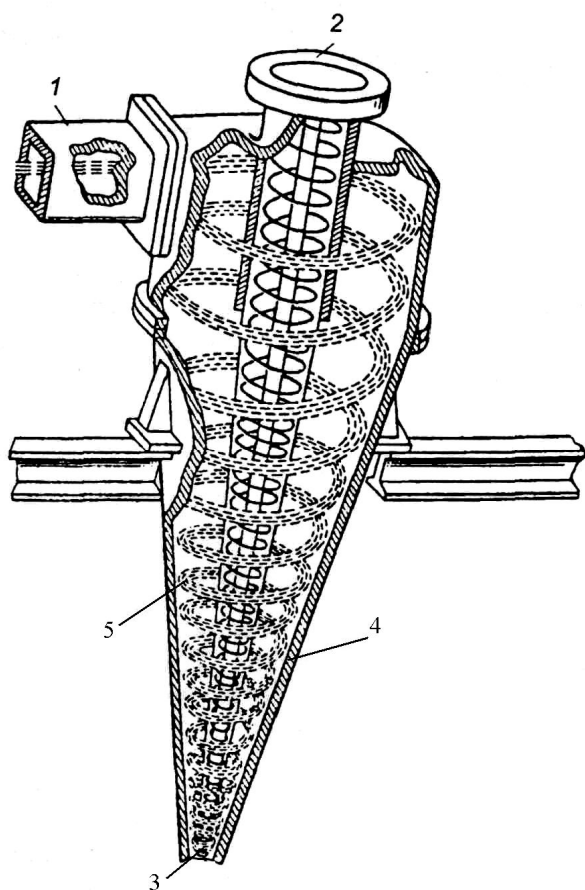
1-tozalanmagan massani berish; 2-aylanadigan elak; 3-korpus; 4-saralangan massaning chiqishi; 5- rafiner massaning chiqishi; 6-diskali tarqatgich.

330 ayl/min tezlikda aylanayotgan elakka tarnov 1 orqali massa 500-600 mm.suv ustuni bosimiga teng bosim ostida uzatiladi. Elak massaga to'la cho'kkan holda turadi. Saralangan massa markazdan qochma kuch ta'sirida tarnov 4 orqali 3200 mm balandlikka igr'itiladi. Massani qo'shimcha saralashga o'tkazadigan tarqatuvchi 6 rafiner massani truboprovod 5 orqali chiqishiga imkon tug'diradi.

Aylanilayotgan elakning butun uzunligi bo'yicha joylashgan purkash trubasidan massani suyultiradigan va elak teshiklarini tozalaydigan aylanma suv beriladi. Saralagichning kunlik maksimal unumdorligi 60 t daraxt massasini tashkil qiladi.

4. Sentrikliner turidagi quyunlik tozalagichning sxemasi

Defibrerlash jarayonida massaga ancha miqdorda qum va sement aralashadi, ulardan massani nozik tozalashga tushguncha tozalash lozim. Bu jarayon sentrikliner apparatlarida amalga oshiriladi. 18 rasmda shunday apparatning bir turini sxemasi keltirilgan. Unda quyidagi jarayonlar amalga oshiriladi: 1. masadan payrahani, qumni, metall bo'laklari va boshqa begona narsalardan ajratish; 2. tolalarni fibrillanish darajasi bo'yicha tasniflash, yaxshi fibrillangan tolalar quyuqlashga, so'ng zaxiraga jo'natiladi, qo'pollashgan tolalar esa chiqarib tashlanadi.



18 - rasm.

**Sentrikliner turidagi
quyunlik
tozalagichning
sxemasi**

1-massani berish; 2-
tozalangan massani
chiqishi; 3-
chiqindilarni chiqishi;
4-tozalagich korpusi;
5-massani quyunlik
oqimi

Sentrikliner - bu uzluksiz ishlaydigan apparat bo'lib, tuzilishi yuqorisida silindrik ko'rinishdagi bosh qismi bor konussimon trubadan iborat. Konus qismining oqish burchagi $5 \text{ yo } 10^\circ$ ni tashkil qiladi. Apparatning bosh qismida massani tangensial kiritish va tozalangan massani chiqarish uchun ikkita patrubok mavjud.

Konusning pastki qismiga chiqindini chiqarib tashlash uchun teshikli nasadka o'rnatilgan. Yechib olinadigan bu nasadka yeyilishga yuqori chidamli polimer materialdan tayyorlangan.

8- Ma'ruza

Davriy rejimda ishlovchi sellyuloza pishirish qozonlarining turlari, aloxida elementlarning birlashtirish.

Reja:

1. Davriy usulda ishlaydigan sellyuloza pishirish qozonlari konstruksiyasi
2. Shelokni sirkulyatsiya qilish

1. Davriy ishlaydigan sellyuloza pishirish qozonlari

Daraxt sellyulozasini pishirish, eritmasi sirkulyatsiya qilinadigan, bevosita yoki bilvosita isitish sistemasiga ega davriy ishlaydigan qozonlarda, hamda uzluksiz ishlaydigan qurilmalarda amalga oshiriladi. Sellyulozani davriy usulda pishirish ananaviy usul bo'lib uning afzalligini jihozlarni yuqori mustahkamligi, moslashuvchanligi, jarayonni boshqarish-ning oddiyligi va ekspluatatsiya sarflarining kamligi tashkil qiladi. Ammo, uzluksiz usulga nisbatan bug' sarfi jixatidan tejamli emasligi uning muqum kamchiligi xisoblanadi. Lekin qaynoq pishirish eritmasini siqib chiqarishga (eritma issiqlik energiyasidan qaytafoydalaniladi) va sovuq massani bo'shatishga asoslangan yangi texnologiyalar yaratilishi bilan bu usul raqobatbardosh bo'lib qoldi, natijada davriy ishlaydigan qozonlarni ishlab chiqarish hajmi oshdi.

Dunyo tajribasida davriy usulni amalga oshirishda katta sig'imli qozonlar (200-400 m³) ishlatiladilar, ular bunkerdan yoki konveyerdan payrahani qozonga uzatish uchun shnekli transportyor bilan jihozlangan bo'lishlari kerak. Rossiya mashinasozlik korxonalarida ishlab chiqarilgan va sul'fit usuli bilan sellyuloza pishirishga mo'lgallangan qozonlarning netto sig'imi 50 dan 340 m³ gacha va maksimal ishchi bosim 0,5-1,2 MPa ni tashkil qiladi. Rossiyada faqat sig'imi 110-140 m³, yoki maksimal sig'imi 160 m³ bo'lgan qozonlardan foydalaniladi. Zamonaviy pishirish

qozonlarining korpusi, pishirish usulidan qat'iy nazar, svarka usulida ikki qavat po'lat listlardan tayyorlanadi. Tashqi qavati - 20K markali qozon po'lati, ichki ximoya qavat uchun kislota ta'siriga chidamli 10X17H13M2T, 10X17H13M3T, 08X17H15M3T markali po'lat ishlatiladi. Tashqi qavat qalinligi qozon sig'imiva ishchi bosimga qarab hisob-kitob qilinadi. 2 jadvalda "Petrozavodskmash" AJ da ishlab chiqariladigan, sul'fit usulini amalga oshirishga mo'ljallangan qozonlarning texnikaviy tavsifi berilgan.

2-jadval.

Pishirish qozonlarining texnikaviy tavsifi

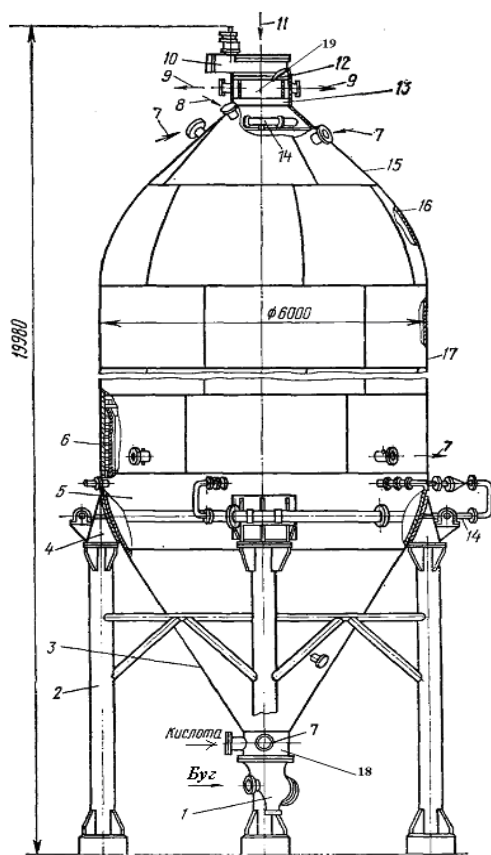
Ko'rsatgichlar	Qozon turi				
	KBCи-160	KBCи-200	KBCи-250	KBCи-280	KBCи-320
Sig'imi, m ³	160	200	250	280	320
muhit t -si, °C	160	160	180	180	180
Ortiqcha bosim,	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0
MPa	5	5	6	6	6
Ichki diametr, m	4,365	6,510	4,986	5,757	6,865
Cil.qism. baland.					
m	16,10	17,83	18,29	18,01	20,71
Umumiy	59,1	63,6	84,4	88,5	99,3
balandlik, tayanch					
bilan, m					
qozon massasi, t					

19 rasmda qozon konstrukciyasi keltirilgan.

Qozon konstrukciyasi sferik belboqlar 5 va 16 orqali yuqori 15 va pastki 3 konussimon tublar bilan bog'langan obechayka 17 dan iborat. Yuqori va pastki konuslar 08H17N15M3T markali po'latdan yasalgan bo'g'izlar 18 va 19 bilan

yakunlanadilar. Yyqori bo'g'iz 19 da mehanizatciyalashtirilgan pnevmo yurituvchili qopqoq 10 o'rnatilgan.

Yyqori bo'g'izga yangi suv, shelok, bug' berish va puflanuvchi gazlarni chiqarish uchun shtucerlar payvandlangan. Bo'g'iz ichida puflanuvchi gazlar bilan birga payraha va cellyulozani truboprovodga tushmasligini ta'minlovchi kislota ta'siriga chidamli po'latdan tayyorlangan puflash to'ri 12 o'rnatilgan. qozonning yuqori konusi 15 da diametri 159 x 6 mm li quvurdan tayyorlangan, diametri 1030 mm bo'lgan halqa shaklidagi stacionar zichlagich 13 va qozonning ichki yuzasini yuvish uchun halqasimon kollektor 14 o'rnatilgan.



19 rasm. Davriy usulda ishlaydigan qozon konstrukciyasi (L8, 57 bet, 23 rasm)

1-chiqarish tizzasi; 2 - metall tyanchlar; 3 - pastki konus; 4 - lapalar; 5 - pastki sferik belboq; 6 - olinadigan to'r; 7 - cirkulyaciyalanadigan kislota uchun kirish; 8 - zichlovchiga bug'ni kirish joyi; 9 - puflab chiqarish; 10 - qopqoq; 11- payrahani uzatish; 12 - puflash to'ri; 13 - bugli zichlagich; 14 - kollektorlar; 15 - yuqoridagi konus; 16 - yuqoridagi sferik belboq; 17 - korpusning cilindrik qismi (obechayka); 18 - pastki bo'g'iz; 19 - yuqori bo'g'iz.

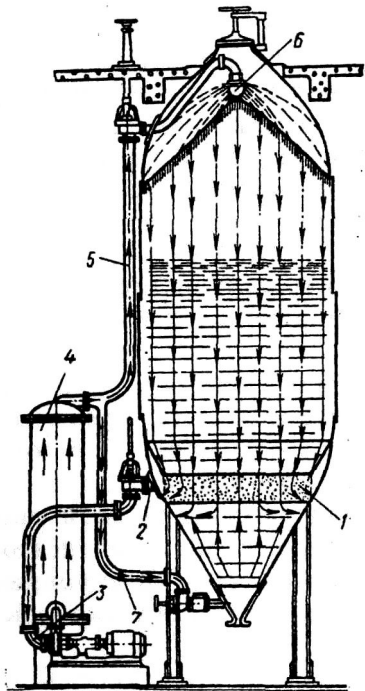
Qozonning cilindrik qismi pastida qalqa shaklidagi to'r 6 bor va u orqali to'rtta shtucerlar yordamida kislota cirkulyacion-isitish sistemasiga so'riladi.

Qozonning pastki sferik qismi 5 da qozonni bo'shatishda cellyulozani suyultirish maqsadida qozonga tashqi kollektor 14 dan aylanma shelok berish uchun soploli oltita shtucer mavjud.

2. *Shelokni sirkulyatsiya qilish*

Isitish usulidan qat'iy nazar hamma qozonlar shelokni majburan cirkulyaciya qilish sistemasi bilan jihozlanadilar. Bu sistemaning vazifasi - qozon hajmida bir hil harorat va koncentraciyani ta'minlash orqali qozon balandligi bo'yicha payrahani bir teksda pishishini ta'minlashdan iborat. Cirkulyacion-isitish sistemasining bir necha

turlari mavjud. Misol tariqasida 20 rasmda keltirilgan Morterud cirkulyaciya tizimini ko'rib chiqamiz



20 rasm. Shelokni cirkulyaciya qilishning

Morterud sistemasiga ega bo'lgan qozon.

1- doira shaklidagi to'r; 2- so'ruvchi shtucer; 3- cirkulyacion nasos; 4- isitgich; 5- yuqori cirkulyaciya quvuri (truboprovod); 6- purkash soplosi; 7- pastki cirkulyaciya quvuri.

Shelokni olinishi qozonning past qismida, obechaykani pastki konusga o'tadigan joyida o'rnatilgan to'r 1 orqali amalga oshiriladi. qozondan olingan shelok issiqlik almashtiruvchi 4 da issitiladi va qayta qozonning yuqori qismiga shelokning 2/3 qismi soplo 6 orqali purkaladi, qolgan 1/3 qismi esa qozonning pastki qismiga pastdagi bo'g'iz orqali beriladi.

Nazorat savollari

1. Ishlash principi bo'yicha pishirish qozonlarining tasnifi;
2. Davriy ishlaydigan qozonlarning konstruktiv elementlarini nomlab bering;
3. Qozon konstruksiyasini korroziyadan himoyalash usullarini gapirib bering;
4. Davriy ishlaydigan qozonlarning afzalliklari va kamchiliklari nimalardan iborat?
5. Davriy ishlaydigan cellyuloza pishirish qozonining pishirish eritmasini cirkulyaciya qilish sistemasi elementlari nomlarini aytib bering.
6. Shelokni cirkulyaciya qilishni Morterud sistemasi qanday ishlaydi?
7. Nima uchun shelok qozonni yuqori va pastki qismlaridan beriladi?

9-Ma'ruza

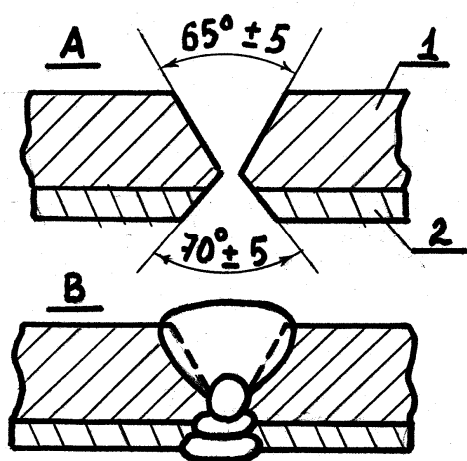
Davriy rejimda ishlovchi sellyuloza pishirish qozon devorlarining korroziyadan himoyalash usullari.

Reja:

1. Qozonning alohida elementlarini birlashtirish. Qozon devorlarini korroziyadan himoyalash usullari
2. Bilvosita isitish usulli majburiy tsirkulyatsiya sistemasi.

1. Qozonning alohida elementlarini birlashtirish.

Qozonning alohida elementlari svarka yordamida tayyorlanadi va o'zaro biriktiriladi. Qozon devorlarini agressiv pishitish eritmalari ta'siridan himoyalash uchun qozon devori ikki qavatli qilib tayyorlanadi. Rasm 16 da qozon devorining svarka shovi keltirilgan. Svarkalash avtomati yoki yarim avtomati bilan oldin tashqi devor 1 elektrod SV-08A bilan OSTS-45 flyus ostida svarkalanadi. Shundan so'ng zanglamaydigan po'latdan tayyorlangan ichki devor NJ-13 qoplamali SV-X18N11M elktrodi bilan qo'l usulida svarkalanadi. Bunday himoyalash usulidan tashqari devorni himoyalash uchun futerovkalash ya'ni



Rasm 16. Qozon devorining svarka shovi.

1. tashqi devor; 2. ichki himoya devor

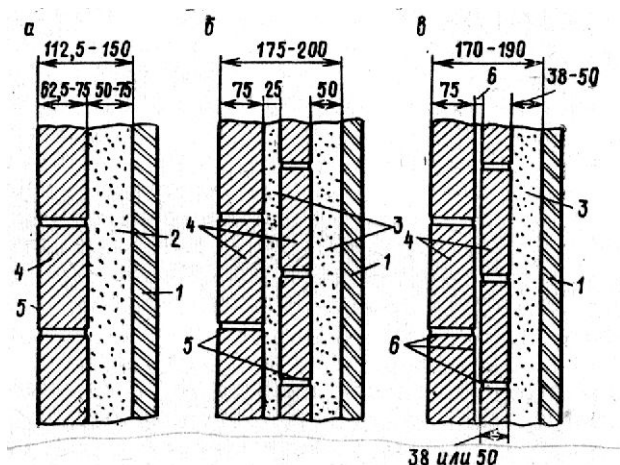
a. SHov svarkadan oldin. v. SHov

svarkadan so'ng.

devorni ichki tomoniga kislota ta'siriga chidamli plitalar yopishtirish usuli ham ishlatiladi. Natijada qozonning foydali hajmi kamayadi, bu futerovkalash usulining kamchiligi hisob-lanadi. Rasm 17 da himoyalashning shu usuli keltirilgan. Qozon futerov-kasi har yilgi tiklash ta'miri yordamida 6-7 yil hizmat qiladi. Futervkani mustahkamligi qoplash plitasini sifatiga bog'liq.

Uning sifati

ikkita ko'rsatkich bilan belgilanadi: kislota ta'siriga chidamliligi- sulfat kislotasi eritmasida 1 soat davomida



Rasm 17. Keramika yordamida futerovkalash turlari.

a- betonli; b- kislotaga chidamli plitalar bilan ikki qavatli

futerovkalash;

v- furan **zamaskasi** yordamida yuqori chidamli futerovkalash.

1-qozon devori; 2- beton; 3- kislotaga chidamli beton; 4- kislotaga chidamli plitkalar; 5- suyuq shisha asosidagi **zamazka**; 6- furan **zamaskasi**.

pastki qismidan suv bug'ini berish, tarashachalarni hara-katlanishi natijasida to'ldirish zichligi 5-10 % ga oshadi. Zichlovchi bug' taxlagichlardan foydalanish yaxshi natijalarni beradi. Bunday uskunaning ishlash printsipi quyidagicha: tarashachalarni qozonga yuklash patrubi maxsus saplo bilan jihozlanadi, u orqali qozon bo'g'izi aylanasi bo'ylab tarashachalar bilan birga bosimi 0,30 - 0,35 MPa bo'lgan ochiq bug' beriladi. Bunday bug' ta'sirida tarashachalar qozonning butun kesimi bo'yicha bir teksda tarqatiladi va zichlanadi. Bu usul tarashachalarni tabiiy yuklashga nisbatan yuklash zichligini 30 – 35 % ga oshiradi. Bu usulni afzalliklariga tarashachalarni oldindan qizdirilishi va ular tarkibidan havoni siqib chiqarish

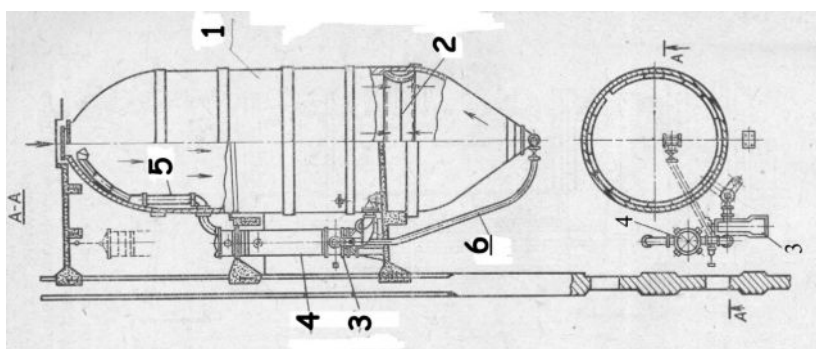
qaynatilganda massasini yo'qolishi 3 % dan oshmasligi lozim; termik chidamliligi- 350 °C haroratga qizdirilgan plita sovo'q suvga solinadi, shunday sinovning kamida 8 marta-siga chidashi lozim.

Qozonning unumdorligi tarashachalarni qozonga qan-chalik zich joylashtirili-shiga bog'liq. Tarashachalarni tabiiy joylashtirishda qozon hajmi atiga 33-37 % ga foydalaniladi xolos, ya'ni qozonning 1 m³ hajmiga 0,33 dan to 0,37 m³ zich daraxt joylashadi. Qozonni to'ldirish zichligi-ni oshirish uchun har xil usullardan foydalaniladi; masalan qozonni tepa yoki

imkoniyati borligi kiradi. Tarashachalar bilan to'ldirilgan qozonga pastki tomondan pishirish kislotasi beriladi, natijada havo siqilib yuqoriga yo'naltiriladi va yuqoridagi puflagichdan (**sduvkadan**) chiqarib yuboriladi.

2. Bilvosita isitish usulli majburiy tsirkulyatsiya sistemasi.

Sellyulozani pishirish jarayonida pishitish eritmasi majburan tsirkulyatsiya qilinadi, bu haroratni qozonning butun hajmi bo'yicha bir tekisda bo'lishini ta'minlaydi. Bilvosita isitish bilan ta'minlangan shunday majburiy tsirkulyatsiya sistemasidan birining sxemasi 18-rasmda keltirilgan. (Brobeka turi).



Rasm 18. Bilvosita isitishli majburan tsirkulyatsiyali sistema.

1. apparata obechaykasi; 2. xalqasimon setka; 3. nasos;
4. isitgich; 5. bosim trubasi;
6. qo'shimcha truboprovod.

Suyuqlik nasos 3 yordamida halqasimon setka 2 orqali qozondan so'rib olinadi. Nasos pishirish eritmasini isitgich 4 dan o'tkazib haydab beradi va u bosim trubasi 5 orqali yana qozonning yuqori qismiga beriladi. Qozon bo'g'izining pastki qismiga qo'shimcha truboprovod 6 birkirilgan, u orqali kislotaning bir qismi isitgichga kirmay qozonning pastki qismiga beriladi. SHu tufayli qozonning pastki qismida harorat qozonning yuqori qismiga qaraganda 1 – 2⁰S ga pastroq, bu esa o'z novbatida qozonning pastki qismidagi SO₂ ning yuqori kontsentratsiyasi ta'sirini **kompensatsiyalaydi**.

Davriy ishlaydigan qozonning ishlash davri quydagi bisqichlardan iborat: qozonni jarayonga tayyorlash – τ_1 ; tarashachalarni yuklash– τ_2 ; pishitish eritmasini berish –

τ_3 ; jarayon haroratiga erishish – τ_4 ; pishirish jarayonini amalga oshirish – τ_5 ; qozonni bo'shatishga tayyorgarlik qilish – τ_6 ; qozonni bo'shatish – τ_7 ;

Keltirilgan bosqichlardan ko'rinib turibdiki qo'shimcha jarayonlarni bajarish uchun ko'p vaqt sarf qilinadi.

10- Ma'ruza

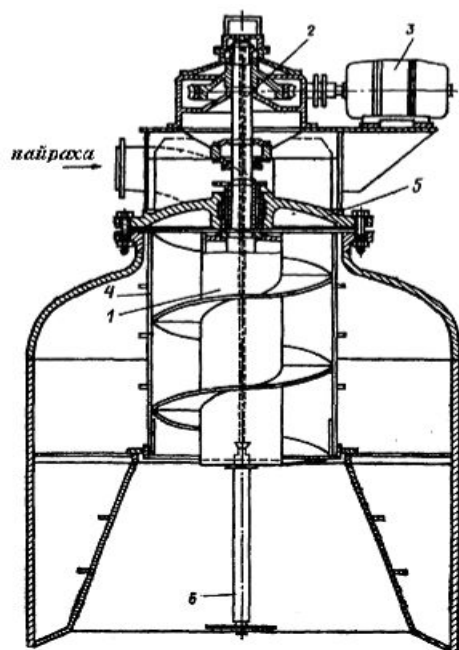
Sellyulozani uzluksiz pishirish uskunasi.

Reja:

1. Pishirish qozonining to'ldirish uskunasi
2. Qozon o'lchamlarini uning unumdorligiga bog'liqligi

1. Pishirish qozonining to'ldirish uskunasi

34 rasmda yuklash uskunasi vertikal turining sxemasi keltirilgan.



34 rasm. Pishirish qozonining to'ldirish uskunasi (A.4, 47 byt, 5.30 rasm)

1- to'ldirish shnyki; 2-val; 3-elyktrodvigatel'; 4-to'rli tsilindr; 5- qopqoq; 6- shtanga

1,0 ÷ 1,2 MPa bosimda ishlaydigan pishirish apparati vertikal ko'rinishga ega idishdir. Apparating yuqori qismida har xil konstruktsiyaga ega, payrahani apparatga yuklovchi bir yoki ikkita uskuna mavjud.

Kamyur qozonlari payrahani shelok sathi baravar to'ldiradigan gidravlik rusumli yoki bug'li fazada pishirishga mo'ljallangan qozonlar, unda payraha bug'langandan

va shimdirishdan so'ng bug'li fazaga tushiriladi, faqat shundan so'nggina qozon ichiga suyuqlik sathi baravariga to'ldiriladi.

Pishirish qozonida shimdirish zonasi 115 m^3 hajmni egallaydi. Payrahani shimdirish zonasida bo'lish vaqti 30 daqiqani tashkil qiladi, pishirish zonasida esa 1 soatu 40 daqiqa davomida bo'ladi va issiq yuvish zonasida massa 4 soat davomida yuviladi. Isitish uchun qisman shimdirish apparatining yuqori qismiga beriladigan $0,7 - 0,75 \text{ MPa}$ bosimli ochiq bug' ishlatiladi. Qozonning yuqori qismidagi harorat $145 \div 150^\circ\text{S}$ ni tashkil qiladi. Qozonning tagidagi qismidan pishirilgan massa kislorod-ishqor bo'limiga puflab chiqariladi. Shelokning bir qismi kengaetiruvchi tsiklonlar orqali qaenab chiqarishga uzatiladi. Pishirilgan massa qozonni pastki qismidan kislorod-ishqor bo'limiga yuboriladi. Shelokni bir qismi kengaetirish tsiklonlari orqali bug'latishga yuboiladi.

Quyma po'lat korpusda besh cho'ntakli rotor 2 o'rnatilgan. Rotor ikkita podshipnikli tayanchi bor va 8 min^{-1} tezlida aelanadigan val 3 ga o'rnatilgan. Rotor o'rnatilishi kichik maxovichok 7 orqali sozlanadi va uning korpusdagi holati vint 8 yordamida maxkamlanadi.

Kamera ko'rpusi 1 ni ikkita yarim qismini svarkalash bilan taeyorlangan tsilindr tashkil qiladi. Yuqori yarmi qalinligi 10 mm bo'lgan oddie po'lat listdan taeyorlangan, pastki yarmi esa ikki qavatli po'latdan bo'lib, uning ichki 10 mm li qoplamasi xromnikelli zanglamaedigan po'latdan iborat. Kamera ichida payrahani kirishdan chiqish 4 ga uzatadigan va $0,7 \div 4,5 \text{ min}^{-1}$ tezlikda aelanayotgan shnek 3 o'rnatilgan.

Payrahani yahshi aralashtirish uchun shnekning har bir 1,5 metr uzunligida uning lopastlari orasiga shnek valiga parallel qilib plastinalar 5 paevantlangan. Kameraga payraha yuklash bo'g'izi 6 orqali tushadi. SHtutser 8 orqali esa kameraga past bosimdagi bug' beriladi. Kuzatish oynasi 7 kamerada kechayotgan jarayonni kuzatishga xizmat qiladi.

Ta'minlovchi val 3 da maxkamlangan konussimon rotor 2 ichida aylanuvchi quyma usulda tayyorlangan po'lat korpus 1 dan iborat. Maxovik 4 yordamida rotor moslash uchun siljiltirilishi mumkin. Zanglamaydigan po'latdan quyilgan rotorda

o'qi rotor aylanasi bo'ylab bir teksda har 45^0 da joylashgan to'rta cho'ntak mavjud. Cho'ntaklarning biri vertikal holatga kelganda u payrahaga va shelokka to'ladi, shelok esa pastda joelashgan elak teshigidan tsirkulyatsion nasosga ketadi. Rotor 90^0 ga burilganda (gorizontal holat) uning payrahaga to'lgan kanali ta'minlovchi korpusidagi yuqori bosim patrubi bilan baravarlashadi va undan payraha shelok oqimi bilan yuvilib chiqariladi va shimdirish apparatining yuqori qismiga uzatiladi.

O'ramlari zanglamaedigan po'lat listdan tayyorlangan shnek 1 yuklash qurilmasining transportirlash hlementidir.

Val 2 ga o'rnatilgan shnek 2 elektrodvigatel 3 dan chervyakli uzatma orqali harakat oladi. Shnek qozon bo'g'izi va yuklash uskunasi qopqog'i 5 orasida o'rnatilgan to'rdan yasalgan tsilindr 4 ichida aylanadi. Payrahani yuklash uskunasi transportirlagan shelok to'rdan yasalgan tsilindr devorlari teshiklaridan halqasimon kameraga chiqadi, so'ng yuqori bosimli ta'minlovchiga qatadi. SHnek o'rami va to'r tsilindr devorlari orasidagi masofa 0,5 mm gina bo'lgani tufaeli shnek aelanganda to'r devorlarini qipiq va maeda payrahadan tozalab turadi. SHnekning vali 2 ni ichi bo'shligi tufaeli unga qozondagi payraha sathini ko'rsatuvchining sterjeni bilan bog'langan shtanga 6 joelashtirilgan.

Qozon korpusi yuqori va pastki sferik tublar, va pishirish, yuvish zonalariga mos birnecha tsilindrik qismlardan iborat. Qozon devori ikki qavat bo'lib, uning ichki qoplamasining qalinligi $3 \div 5 \text{ mm}$ ni, tashqi yuk ko'taruvchi qavatining qalinligi: tsilindrik qismida $19 \div 25 \text{ mm}$, yuqori tubida 25 mm lar atrofida va pastki tubida esa 30 mm ni tashkil qiladi. Qozon o'lchamlari uning unumdorligi va pishirish davomieligiga bog'liq. 3 jadvalda unumdorligi kuniga 450 va 850 tonna bo'lgan qurilmalar qozonlarining gabarit o'lchamlari keltirilgan.

2. Jadval.

Qozon o'lchamlarini uning unumdorligiga bog'liqligi

Qozon o'lchamlari	Uskunaning unumdorligi, t/sutka	
	450	850
Hajmi, m ³	380	1830
Diametri, m	3,9	-
Tepa qismning	-	5,3
Past qismning	-	6,12
Balandligi, m	32	82

Qozon ichida tsirkulyatsion to'rlar bo'lib, ular orqali pishirish sheloki qozondan olinadi va uni ichiga shelok beriladi. Qozon korpusining tashqarisida uning kerakli zonalariga pishirish va qora shelok beruvchi kontsentrik truboprovodlar o'tgan.

Qozon markazidan markaziy trubalar o'tadi, ular orqali qozonning har bir zonasiga isitgichlardan o'tgan shelok beriladi. SHelok berish va chiqarishning bunday sistemasi harorat maydonini qozon kesimi bo'yicha bir teks bo'lishini ta'minlaydi. Sirkulyatsion ylaklar tiqilib qolmasligi uchun ular belgillangan vaqt davomida galma-gal chiqarish va uzatish rejimlarida ishlaydilar.

TSellyuloza massasi qozonning pastki qismida joylashgan bo'shatish uskunasi chiqariladi. Bu uskuna lopastlar payvandlangan tub shaberdan, markaziy trubadan iborat. Tubda eig'ilayotgan massani $1,6 \div 6,0$ ael/min tazlikda aylanadigan shaber harakatga keltiradi. SHaberning aylanish tezligi tezlik variatori bilan mostlanadi.

Pishirish qozonidan massani qabul qilish uchun basseynlardan foydalaniladi. Ular ichki yuzasi kislotaga chidamli futirovkalangan gorizontal, shuningdek devorlari ikki qavat po'latdan tayyorlangan vertikal shaklda bo'lishi mumkin. Massani aralashtirish uchun basseynlar aralashtirish uskunalari bilan jihozlanadilar. Massani yuqoriga qalqib chiqishini oldini olish uchun baseynda tsirkulyatsion nasosli qo'shimcha aralashtirish sistemasi ko'zda tutilishi lozim. Massa basseyinni past qismidan tortib olinadi, massani berish esa basseynni o'rta qismiga, massa satxiga

teng joyga beriladi. Hajmi 630, 1250 va 2000m³ bo'lgan basseenlar ko'p tarqalganlar.

Nazorat savollar

1. Shimdirish rezervuarli uzluksiz ishlaydigan Kamyur pishirish uskunasining tarkibiga kiruvchi har bir apparat va mexanizmning vazifasi;
2. Shimdirish rezervuarli uzluksiz ishlaydigan Kamyur pishirish uskunasining ishlash printsipini tushuntiring;
3. Past bosimli ta'minlovchi qanday tuzilgan?
4. Bug'lash kamerasini tuzilishi va ishlash printsipini gapirib bering;
5. Yuqori bosimlik ta'minlovchini ishlash printsipi va tuzilishini gapirib bering;
6. Pishirish qozonining yuklash uskunasini vazifasi nimadan iborat?
7. Yuklash uskunasining ishlash printsipini gapirib bering;
8. Pishirish qozonining to'ldirish uskunasini tuzulishini tushuntiring;
9. Pishirish qozonidagi payraha sathi qanday aniqlanadi?

11-ma'ruza

Uzluksiz ishlaydigan sellyuloza pishirish qozoni elementlari.

Reja:

1. Alohida shimdirish rezervuarli. Kamyur rusumidagi qurilmaning texnologik sxemasi
2. Past bosimli ta'minlovchi sxemasi va ishlash printsioi
3. Bug'lash kamerasi
4. Pishirish qozonining to'ldirish uskunasini

1. Alohida shimdirish rezervuarli. Kamyur rusumidagi qurilmaning texnologik sxemasi

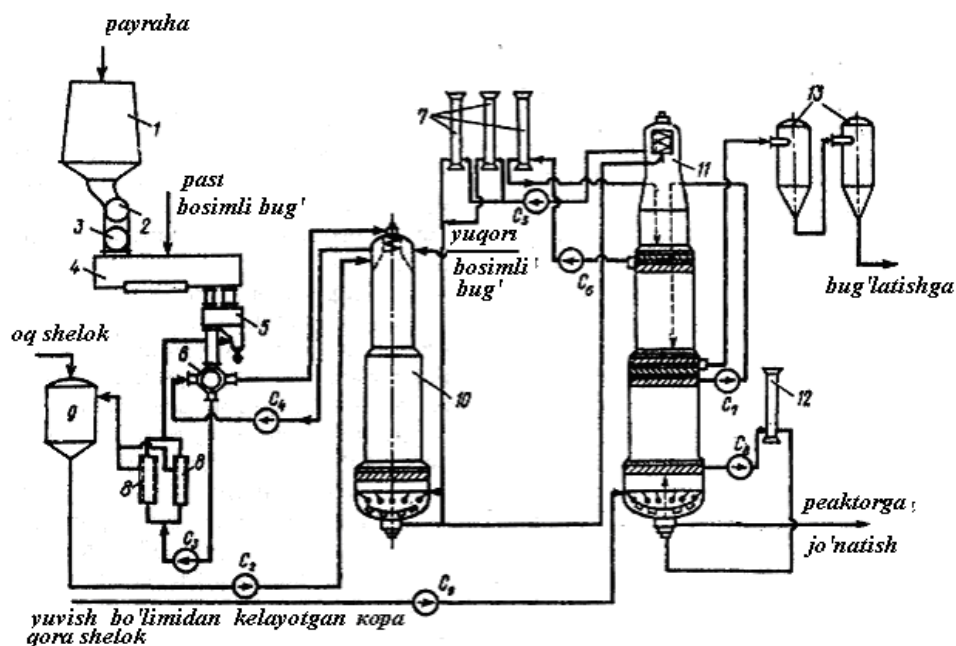
Uzluksiz usulda ishlaydigan pishirish qozonlari kimyoviy qayta ishlashga mo'ljallangan (tolalar va ip olish uchun) sul'fat va sul'fit sellyulozalari asosan uzluksiz usulda ishlaydigan qurilmalarda olinadilar. "Kamyur" firmasining uzluksiz

ishlaydigan qurilmalari jihozlar ichida eng ko'p tarqalganlaridir. Bu firma 1991 yilgacha dunyo mamlakatlarini 365 dan ortiq shunday qurilmalarni hilma hili bilan ta'minlagan. "Kamyur" pishirish qurilmalarini unumdorligidan qat'iy nazar prinsipial sxemalari bir xil bo'lsada ular bir korpusli va ikki korpusli turlarga bo'linadilar. Ularni sutkalik unumdarlighi 300 tonnadan 1885 tonnagacha yetadi.

"Petrozavodskmash" AJ (Rossiya) ham vertikal rusumdagi uzluksiz ishlaydigan bir va ikki korpusli har xil unumdorlikka ega (kuniga 150-1200 t sellyuloza) qozonlarni ishlab chiqaradi. Misol tariqasida sxemasi 30 rasmda keltirilgan "Kamyur" uskunasi ishlash prinsipini ko'rib chihimiz.

Uskunaning ishlash prinsipi

Saralangan payraha pnevmotransportyor yoki boshqa transportirlash sistemasi yordamida bunker 1 ga uzatiladi. Bunker oldiga payrahadan metall bo'laklarini ushlab qoladigan magnit uskunasi o'rnatilgan. Zamonaviy uskunalarda payrahani bunker ichida qisman bug'lash ko'zda tutilgan bo'lib, bu jarayon ayniqsa qishki davr uchun muhim. Bunkerdan payraha tebratgichi bor yuklash voronkasiga uzatiladi, so'ng payraha rotorli dozator 2 ga yuboriladi. Bu dozator payrahaning aniq miqdorini past bosimli ta'minlovchiga uzatadi. Dozator korpusdan, cho'yandan yasalgan yon qopqoqli po'lat rotordan iborat. Bunkerdan payraha rotorni cho'ntaklariga to'kiladi, undan rotor 180^0 burilganda payraha past bosimli ta'minlovchiga tushadi. Dozator unumdorligini rotorning aylanish tezligini 7 yo 21 min⁻¹ chegarasida variator orqali o'zgartirish bilan moslash mumkin. Past bosimli ta'minlovchi payrahani dozatordan bug'lash kamerasi 4 ga uzatish uchun xizmat qiladi. Shu bilan birga bu ta'minlovchi bug'lash kamerasida ortiqcha bosim bo'lishini ta'minlovchi zichlagich vazifasini ham o'taydi. Past bosimli ta'minlovchining tuzilishi 31 rasm da keltirilgan.



30 rasm. Alohida shimdirish rezervuarli Kamyur rusumidagi qurilmaning texnologik sxemasi

1- payraha uchun bunker; 2- payraha dozatori; 3- past bosimli ta'minlovchi; 4- bug'lovchi kamera; 5- ta'minlovchi kamera; 6- yuqori bosimli ta'minlovchi; 7- aylanadigan shelok uchun isitgichlar; 8-tashqariga chiqarilgan to'rlar; 9-oq shelok uchun bak; 10- shimdirish apparati; 11-pishirish qozoni; 12-chiqarish zonasining isitgichi; 13- kengaytiruvchi siklonlar; C2...C9 - nasoslar.

Bug'lash kamerasida payrahadan bug' ta'sirida havo siqib chiqariladi, natijada keyingi shimdirish jarayoni osonlashadi. Buning uchun qozonning yuklash qismidan va siklon bug'latgichlardan kelayotgan past bosimli bug'dan foydalaniladi. 32 rasmda bo'g'lash kamerasining tuzilishi berilgan.

Bug'lash kamerasidan so'ng payraha alohida uskunada aylanma shelok bilan yuvilib, begona og'ir narsalardan tozalanadi, so'ng ta'minlovchi kamera 5 ga tushadi. Bu kamera sirkulyatsiyalanuvchi shelok yordamida payrahani yuqori bosimli ta'minlovchi 6 ga majburan uzatadi. Ta'minlovchining yuqori qismiga uzatilgan payrahani aylanma shelok oqimi o'zi bilan oqizib yuqori bosimli ta'minlovchi rotorni cho'ntaklarini to'ldiradi. Yuqori bosimli ta'minlovchi payrahani uzluksiz holda shimdirish apparati 10 ning yuqori qismiga uzatish uchun xizmat qiladi. Bu ta'minlovchi yuqori bosimli ($1,0 \div 1,2$ MPa) shimdirish apparati va past bosimli

(0,07 ÷ 0,15 MPa) bug'lash kamerasi o'rtasida qulflash uskunasi vazifasini bajaradi. Yuqori bosimli ta'minlovchining tuzilishi 33 rasmda keltirilgan.

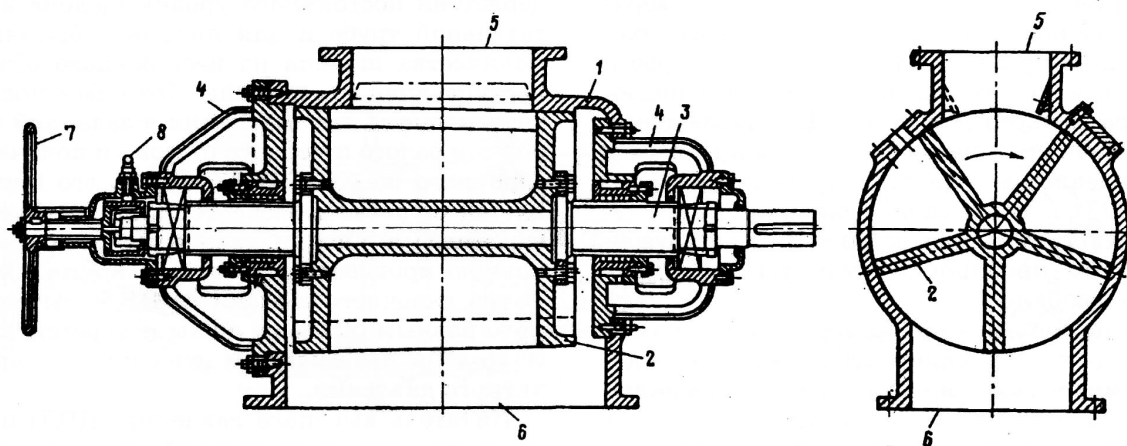
2. Past bosimli ta'minlovchi sxemasi va ishlash printsioi

Shimdirish apparati 10 payrahani 130 ÷ 140 °C haroratda pishirish qozoni tashqarisida pishirish eritmasi bilan 30 ÷ 40 daqiqa davomida shimdirish uchun mo'lgallangan. Apparat hajmi - 115 m³, va u pishirish qozoni kabi bimetalldan yasalgan (diametri - 2,8 m, balandligi - 21 m). Payraha pishirish eritmasi oqimida qozonning yuqori qismi 11 ga vertikal yoki qiya o'rnatilgan yuklash uskunasi orqali uzatiladi. 34 rasmda yuklash uskunasining vertikal turining sxemasi keltirilgan.

1,0 ÷ 1,2 MPa bosimda ishlaydigan pishirish apparati vertikal ko'rinishga ega idishdir.

Apparating yuqori qismida har xil konstruksiyaga ega payrahani apparatga yuklovchi bir yoki ikkita uskuna mavjud. Kamyur qozonlari payrahani shelok sathi baravar to'ldiradigan gidravlik rusumli yoki bug'li fazada pishirishga mo'lgallangan qozonlar, unda payraha bug'langandan va shimdirishdan so'ng bug'li fazaga tushiriladi, faqat shundan so'nggina qozon ichiga suyuqlik sathi baravariga to'ldiriladi.

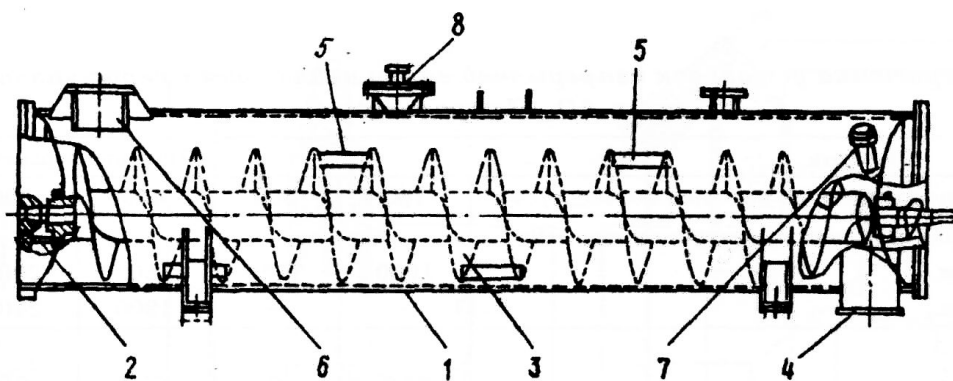
Pishirish qozonida shimdirish zonasi 115 m³ hajmni egallaydi. Payrahani shimdirish zonasida bo'lish vaqti 30 daqiqani tashkil qiladi, pishirish zonasida esa 1 soatu 40 daqiqa davomida bo'ladi va issiq yuvish zonasida massa 4 soat davomida yuviladi. Isitish uchun qisman shimdirish apparatining yuqori qismiga beriladigan 0,7 - 0,75 MPa bosimli ochiq bug' ishlatiladi. Qozonning yuqori qismidagi harorat 145 ÷ 150°C ni tashkil qiladi. Pishirilgan massa qozonni pastki qismidan kislorod-ishqor bo'limiga yuboriladi. Shelokni bir qismi kengaytirish siklonlari orqali bug'latishga yuboiladi.



Rasm 31. Past bosimli ta'minlovchi

1-korpus; 2- rotor; 3- val; 4- qopqoq; 5- yuklash teshigi; 6- bo'shatish teshigi; 7- maxovichok; 8- stoporlaydigan vint.

Quyma po'lat korpusda besh cho'ntakli rotor 2 o'rnatilgan. Rotor ikkita podshipnikli tayanchi bor va 8 min^{-1} tezlida aylanaladigan val 3 ga o'rnatilgan. Rotor o'rnatilishi kichik maxovichok 7 orqali sozlanadi va uning korpusdagi holati vint 8 yordamida maxkamlanadi.



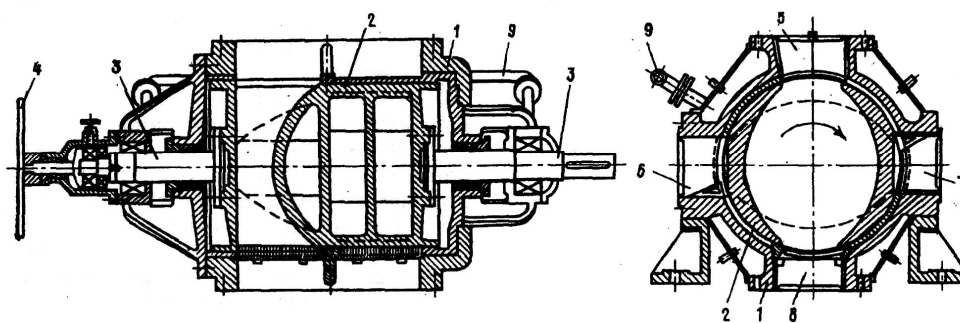
Rasm 32. Bug'lash kamerasi

1- korpus; 2-tub; 3- shnek; 4- chiqishteshigi; 5- plastinkalar; 6-yuklash bo'g'izi; 7- kuzatish darchasi; 8- shtutser.

Kamera korpusi 1 ni ikkita yarim qismini svarkalash bilan tayyorlangan silindr tashkil qiladi. Yuqori yarmi qalinligi 10 mm bo'lgan oddiy po'lat listdan tayyorlangan, pastki yarmi esa ikki qavatli po'latdan bo'lib, uning ichki 10 mm li qoplamasi xromnikelli zanglamaydigan po'latdan iborat. Kamera ichida payrahani

kirishdan chiqish 4 ga uzatadigan va $0,7$ yo $4,5 \text{ min}^{-1}$ tezlikda aylanayotgan shnek 3 o'rnatilgan.

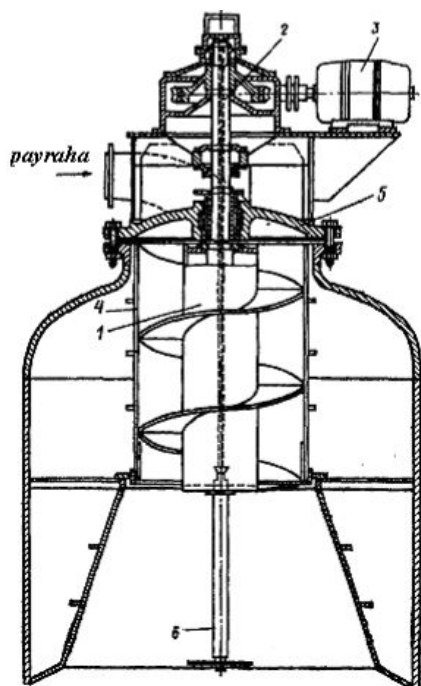
Payrahani yahshi aralashtirish uchun shnekning har bir $1,5$ metr uzunligida uning lopastlari orasiga shnek valiga parallel qilib plastinalar 5 payvantlangan. Kameraga payraha yuklash bo'g'izi 6 orqali tushadi. Shtutser 8 orqali esa kameraga past bosimdagi bug' beriladi. Kuzatish oynasi 7 kamerada kechayotgan jarayonni kuzatishga xizmat qiladi.



33 rasm. Yuqori bosimli ta'minlovchi

1-korpus; 2- rotor; 3- val; 4- maxovik; 5- yuklash teshigi; 6,7 - ariqchalar; 8 - shelokni chiqarish patrubogi; 9 - bug' trubasi.

Ta'minlovchi, val 3 da maxkamlangan konussimon rotor 2 ichida aylanuvchi quyma usulda tayyorlangan po'lat korpus 1 dan iborat. Maxovik 4 yordamida rotor moslash uchun siljiltirilishi mumkin. Zanglamaydigan po'latdan quyilgan rotorda o'qi rotor aylanasi bo'ylab bir teksda har 45^0 da joylashgan to'rta cho'ntak mavjud. Cho'ntaklarning biri vertikal holatga kelganda u payrahaga va shelokka to'ladi, shelok esa pastda joylashgan elak teshigidan sirkulyatsion nasosga ketadi. Rotor 90^0 ga burilganda (gorizontal holat) uning payrahaga to'lgan kanali ta'minlovchi korpusidagi yuqori bosim patrubigi bilan baravarlashadi va undan payraha shelok oqimi bilan yuvilib chiqariladi va shimdirish apparatining yuqori qismiga uzatiladi.



34 rasm. Pishirish qozonining to'ldirish uskunasi

1- to'ldirish shnegi; 2-val; 3- elektrodvigatel'; 4- to'rli silindr; 5- qopqoq; 6- shtanga

O'ramlari zanglamaydigan po'lat listdan tayyorlangan shnek 1 yuklash qurilmasining transportirlash elementidir. Val 2 ga o'rnatilgan shnek 2 elektrodvigatel 3 dan chervyakli uzatma orqali harakat oladi. Shnek qozon bo'qizi va yuklash uskunasi qopqog'i 5 orasida o'rnatilgan to'rdan yasalgan silindr 4 ichida aylanadi. Payrahani yuklash uskunasiga transportirlagan shelok to'rdan yasalgan silindr devorlari teshiklaridan halqasimon kameraga chiqadi, so'ng yuqori bosimli ta'minlovchiga qaytadi.

Shnek o'rami va to'r silindr devorlari orasidagi masofa 0,5 mm gina bo'lgani tufayli shnek aylananda to'r devorlarini qipiq va mayda payrahadan tozalab turadi. Shnekning vali 2 ni ichi bo'shligi tufayli unga qozondagi payraha satxini ko'rsatuvchining sterjeni bilan bog'langan shtanga 6 joylashtirilgan.

Qozon korpusi yuqori va pastki sferik tublar va pishirish, yuvish zonalariga mos birnecha silindrik qismlardan iborat. Qozon devori ikki qavat bo'lib, uning ichki qoplamasining qalinligi $3 \div 5$ mm ni, tashqi yuk ko'taruvchi qavatining qalinligi: silindrik qismida $19 \div 25$ mm, yuqori tubida 25 mm lar atrofida va pastki tubida esa 30 mm ni tashkil qiladi. Qozon o'lchamlari uning unumdorligi va pishirish davomiyligiga bog'liq. 3 jadvalda unumdorligi kuniga 450 va 850 tonna bo'lgan qurilmalar qozonlarining gabarit o'lchamlari keltirilgan.

Qozon o'lchamlarini uning unumdorligiga bog'liqligi

Qozon o'lchamlari	Uskunaning unumdorligi, t/sutka	
	450	850
Hajmi, m ³	380	1830
Diametri, m	3,9	-
Tepa qismning	-	5,3
Past qismning	-	6,12
Balandligi, m	32	82

Qozon ichida sirkulyatsion to'rlar bo'lib, ular orqali pishirish sheloki qozondan olinadi va uni ichiga shelok beriladi. Qozon korpusining tashqarisidan uning kerakli zonalariga pishirish va qora shelok beruvchi konsentrik truboprovodlar o'tgan.

Qozon markazidan markaziy trubalar o'tadi, ular orqali qozonning har bir zonasiga isitgichlardan o'tgan shelok beriladi. Shelok berish va chiqarishning bunday sistemasi harorat maydonini qozon kesimi bo'yicha bir teks bo'lishini ta'minlaydi. Sirkulyatsion elaklar tiqilib qolmasligi uchun ular belgillangan vaqt davomida galma-gal chiqarish va uzatish rejimlarida ishlaydilar.

Sellyuloza massasi qozonning pastki qismida joylashgan bo'shatish uskunasidan chiqariladi. Bu uskuna lopastlar payvandlangan tub shaberdan, markaziy trubadan iborat. Tubda yig'ilayotgan massani $1,6 \div 6,0$ ayl/min tazlikda aylanadigan shaber harakatga keltiradi. Shaberning aylanish tezligi tezlik variatori bilan mostlanadi.

Pishirish qozonidan massani qabul qilish uchun basseynlardan foydalaniladi. Ular ichki yuzasi kislotaga chidamli futirovkalangan gorizonttal, shuningdek devorlari ikki qavat po'latdan tayyorlangan vertikal shaklda bo'lishi mumkin. Massani aralashtirish uchun basseynlar aralashtirish uskunalari bilan jihozlanadilar. Massani yuqoriga qalqib chiqishini oldini olish uchun baseynda sirkulyatsion nasosli qo'shimcha aralashtirish sistemasi ko'zda tutilishi lozim.

Massa basseynni past qismidan tortib olinadi, massani berish esa basseynni o'rta qismiga, massa satxiga teng joyga beriladi. Hajmi 630, 1250 va 2000 m³ bo'lgan basseynlar ko'p tarqalganlar.

Nazorat savollar

1. Shimdirish rezervuarli uzluksiz ishlaydigan Kamyur pishirish uskunasi tarkibiga kiruvchi har bir apparat va mexanizmning vazifasi;
2. *Shimdirish rezervuarli uzluksiz ishlaydigan Kamyur pishirish uskunasi ishlash prinsipini tushuntiring;*
3. *Past bosimli ta'minlovchi qanday tuzilgan?*
4. *Bug'lash kamerasini tuzilishi va ishlash prinsipini gapirib bering;*
5. *Yuqori bosimli ta'minlovchini ishlash prinsipi va tuzilishini gapirib bering;*
6. *Pishirish qozonining yuklash uskunasi vazifasi nimadan iborat?*
7. *Yuklash uskunasi ishlash prinsipini gapirib bering;*
8. *Pishirish qozonining to'ldirish uskunasi tuzilishini tushuntiring;*
9. *Pishirish qozonidagi payraxa sathi qanday aniqlanadi?*

12-ma'ruza

Yuqori bosimli ta'minlovchi, sellyuloza pishirish qozoni sxemasi va ishlash printsipti.

Reja:

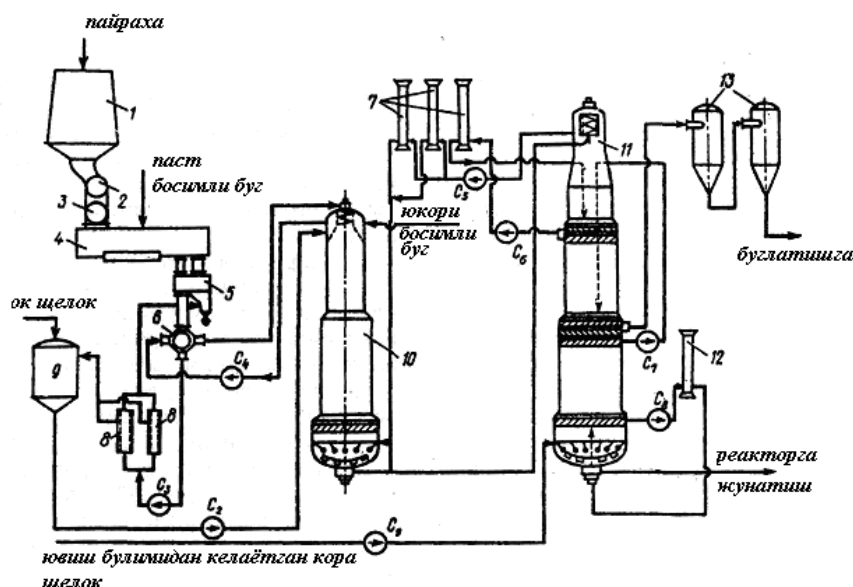
1. Alohida shimdirish rezervuarli Kamyur rusumidagi qurilmaning texnologik sxemasi
2. Past bosimli ta'minlovchi
3. Bug'lash kamerasi
4. Yuqori bosimli ta'minlovchi

Kamyur rusumidagi qurilmaning texnologik sxemasi va ishlash printsipti

Kimyoviy qayta ishlashga mo'ljallangan (tolalar va ip olish uchun) sul'fat va sul'fit sellyulozalari asosan uzluksiz usulda ishlaydigan qurilmalarda olinadilar.

«Kamyur» firmasining uzluksiz ishlaydigan qurilmalari jihozlar ichida eng ko'p tarqalganlaridir. Bu firma 1991 yilgacha dunyo mamlakatlarini 365 dan ortiq shunday qurilmalarni hilm hili bilan ta'minlagan. «Kamyur» pishirish qurilmalarini unumdorligidan qat'iy nazar printsiptial sxemalari bir xil bo'lsada ular bir korpusli va ikki korpusli turlarga bo'linadilar. Ularni sutkalik unumdorligi 300 tonnadan 1885 tonnagacha etadi. «Petrozavodskmash» AJ (Rossiya) ham vertikal rusumdagi uzluksiz ishlaydigan bir va ikki korpusli har xil unumdorlikka ega (kuniga 150-1200 t sellyuloza) qozonlarni ishlab chiqaradi.

Misol tariqasida sxemasi 30 rasmda keltirilgan «Kamyur» uskunasi ishlash printsiptini ko'rib chiqamiz.



30 rasm. Alohida shimdirish rezervuarli Kamyur rusumidagi qurilmaning texnologik sxemasi (L.4, 41 bet, 5.25 rasm)

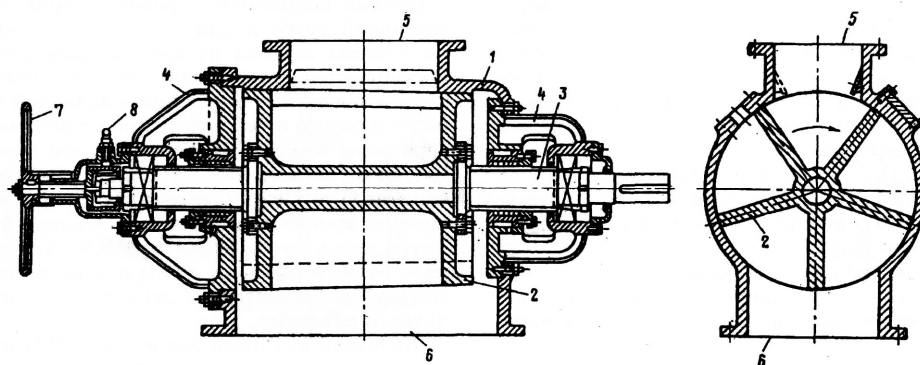
1- payraha uchun bunker; 2- payraha dozatori; 3- past bosimli taminlovchi; 4- bug'lovchi kamera; 5- ta'minlovchi kamera; 6- yuqori bosimli ta'minlovchi; 7- aylanadigan shelok uchun isitgichlar; 8-tashqariga chiqarilgan to'rlar; 9-oq shelok uchun bak; 10- shimdirish apparati; 11-pishirish qozoni; 12-chiqarish zonasining isitgichi; 13- kengaytiruvchi tsiklonlar; $S_2 \dots S_9$ – nasoslar.

Uskunaning ishlash printsipti

Saralangan payraha pnevmotransportyor yoki boshqa transportirlash sistemasi yordamida bunker 1 ga uzatiladi. Bunker oldiga payrahadan metall bo'laklarini ushlab qoladigan magnit uskunasi o'rnatilgan. Zamonaviy uskunalarda payrahani bunker ichida qisman bug'lash ko'zda tutilgan bo'lib, bu jarayon ayniqsa qishki davr uchun muhim. Bunkerdan payraha tebratgichi bor yuklash voronkasiga uzatiladi, so'ng payraha rotorli dozator 2 ga yuboriladi. Bu dozator payrahaning aniq miqdorini past bosimli ta'minlovchiga uzatadi. Dozator korpusdan, cho'yandan yasalgan yon qopqoqli po'lat rotordan iborat. Bunkerdan payraha rotorni cho'ntaklariga to'kiladi, undan rotor 180⁰ burilganda payraha past bosimli ta'minlovchiga tushadi. Dozator unumdorligi rotorning aylanish tezligini $7 \div 21 \text{ min}^{-1}$ chegarasida variator orqali o'zgartirish bilan moslash mumkin. Past bosimli ta'minlovchi payrahani dozatordan bug'lash kamerasi 4 ga uzatish uchun xizmat qiladi. Shu bilan birga bu ta'minlovchi bug'lash kamerasida ortiqcha bosim bo'lishini ta'minlovchi zichlagich vazifasini ham o'taydi.

5. Past bosimli ta'minlovchining tuzilishi

Past bosimli ta'minlovchining tuzilishi 31 rasm da keltirilgan.

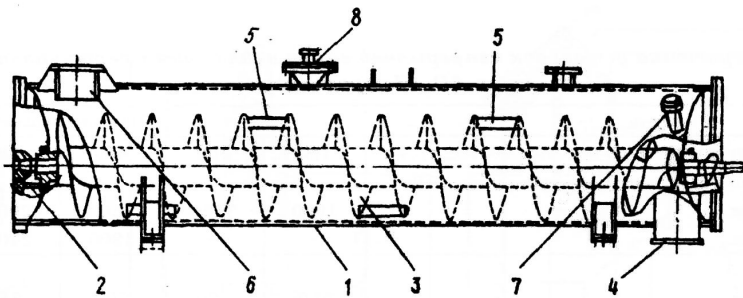


Rasm 31. Past bosimli ta'minlovchi (L.4 str. 43ris.5.27)

1-korpus; 2- rotor; 3- val; 4- qopqoq; 5- yuklash teshigi; 6- bo'shatish teshigi; 7- maxovichok; 8- stoporlaydigan vint.

Bug'lash kamerasida payrahadan bug' ta'sirida havo siqib chiqariladi, natijada keyingi shimdirish jarayoni osonlashadi. Buning uchun qozonning yuklash qismidan va tsiklon bug'latgichlardan kelayotgan past bosimli bug'dan foydalaniladi. 32 rasmda bo'g'lash kamerasining tuzilishi berilgan.

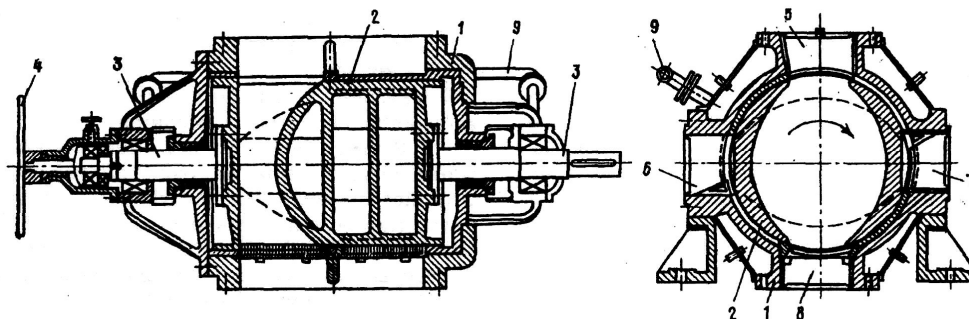
Bug'lash kamerasidan so'ng payraha alohida uskunada aylanma shelok bilan yuvilib, begona og'ir narsalardan tozalanadi, so'ng ta'minlovchi kamera 5 ga tushadi. Bu kamera tsirkulyatsiyalanuvchi shelok yordamida payraxani yuqori bosimli ta'minlovchi 6 ga majburan uzatadi. Ta'minlovchining yuqori qismiga uzatilgan payrahani aylanma shelok oqimi o'zi bilan oqizib yuqori



Rasm 32. Bug'lash kamerasi (L.4 str. 44 ris.5.28)

1- korpus; 2-tub; 3- shnek; 4- chiqish teshigi; 5- plastinkalar; 6-yuklash bo'g'izi;
7- kuzatish darchasi; 8- shtutser.

bosimli ta'minlovchi rotorining cho'ntaklarini to'ldiradi. Yuqori bosimli ta'minlovchi payrahani uzluksiz holda shimdirish apparati 10 ning yuqori qismiga uzatish uchun xizmat qiladi. Bu ta'minlovchi yuqori bosimli ($1,0 \div 1,2$ MPa) shimdirish apparati va past bosimli ($0,07 \div 0,15$ MPa) bug'lash kamerasi o'rtasida qulflash uskunasi vazifasini bajaradi. Yuqori bosimli ta'minlovchining tuzilishi 33 rasmda keltirilgan.



33 rasm. Yuqori bosimli ta'minlovchi (L.4, 45 bet, 5.29 rasm)

1-korpus; 2- rotor; 3- val; 4- maxovik; 5- yuklash teshigi; 6,7 – ariqchalar; 8 – shelokni chiqarish patrubugi; 9 – bug' trubasi.

SHimdirish apparati 10 payrahani $130 \div 140^{\circ}\text{S}$ haroratda pishirish qozoni tashqarisida pishirish eritmasi bilan $30 \div 40$ daqiqa davomida shimdirish uchun mo'ljallangan. Apparat hajmi – 115 m^3 , va u pishirish qozoni kabi bimetalldan yasalgan (diametri – 2,8 m, balandligi – 21 m).

Payraha pishirish eritmasi oqimida qozonning yuqori qismi 11 ga vyrtikal yoki qiya o'rnatilgan yuklash uskunasi orqali uzatiladi.

13-ma'ruza

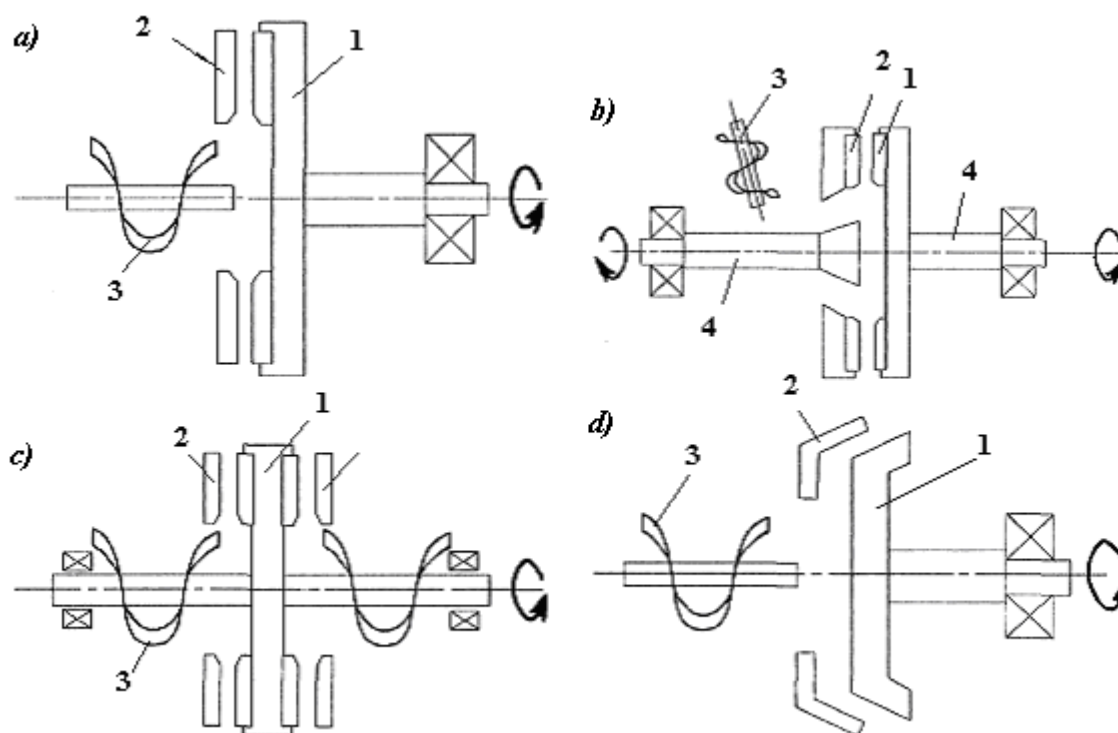
Tolali massani yanchish (razmol) jihozlari diskli va konussimon tegirmonlar.

Reja:

1. Diskali tegirmonlar
2. Konussimon tegirmonlar

Diskali tegirmonlar

Diskali tegirmonlar payrahadan mexanik massa olishda ishlatiladilar. Ular to'rt turga bo'linadilar: bir diskali, ikki diskali, ikkita diskali birlashgan va yapaloq konussimon diski bor bir diskali. 19 rasmda yuqorida ko'rsatilgan **diskli tegirmon**larning prinsipal sxemalari berilgan.



19 - rasm. Diskali tegirmonlarning turlari.

a- bir diskali; b- ikkita diskali; c- ikkita diskali birlashgan; d- yapaloq konussimon diski bor bir diskali.

1, 2 - diskalar; 3-shnekli ta'minlovchi; 4- konsol val.

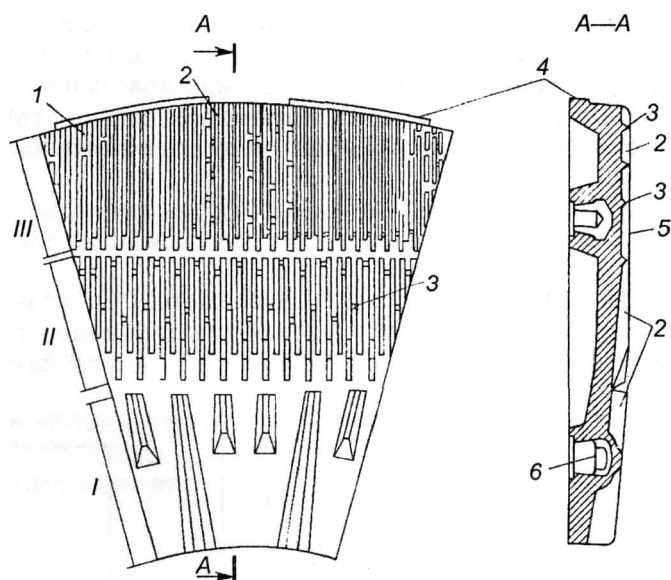
Bir diskali tegirmonlar - disk 1 daqiqasiga $1500 \div 1800^{-1}$ chastota bilan aylanadi, disk 2 statsionar holatda tegirmonning tanasiga maxkam o'rnatilgan. Avval bug'langan va vintli pressda siqilgan doimiy namligi bor payraha shnekli uzatuvchi orqali qimirlamaydigan diskning teshigidan maydalash zonasiga uzatiladi va u yerda mexanik maydalanishga duchor qilinadi. Suyuqlantirish uchun mo'ljallangan suv ham maydalanish zonasiga beriladi. Olingan massa va maydalanish paytida paydo bo'lgan bug' tegirmondan chiqarish tizimidan chiqariladi.

Ikki diskali tegirmonlar - diskalar 1 va 2 konsol vallar 4 da "o'tiradilar" va daqisasiga $2400 \div 3000^{-1}$ chastota bilan aylanidigan shaxsiy elektrodvigatel' yordamida har hil tomonga aylanadilar. Payraha maydalash zonasiga aylanilayotgan disklarning biridagi teshikdan beriladi.

Ikkita birlashgan tegirmonlar - diskni aylantiradigan ikkita diskalar 2 orasida joylashgan rotor 1 ning ikki tomonida garniturasini bor. Bunday tizim o'z ichida ikkita

bir diskali tegirmonni birlashtiradi va shu tufayli unumdorlik ikki baravar ko'payadi va aylanilayotgan disk bab-baravar ishlaydi.

Yapaloq konussimon diskli bor bir diskali - bir diskali tegirmondan faqat diskni usti tomonini tuzilishi bilan farq qiladi. Ushbu tegirmonda mexanik massani chiqarishida solishtirma energiya sarfi kamroq. Yapaloq zonada daraxt defibralanadi, konussimon zonada esa tolalarga qog'oz hossalari beriladi. Barcha tegirmonlarda massani yuqori sifati disklarning orasida bo'lmish oraliqni sozlash orqali erishadi. Hozirgi paytgacha **diskli tegirmon**larning garnituralari tuzilishini loyihalashda qo'yiladigan talablar va me'yorlar haligacha ishlab chiqilmagan. Garnituralarning tuzilishini tanlanishda ishlab chiqarishda bo'lgan tajribadan kelib chiqadi.



20 rasm. Garnituraning tuzilishi. I - III birinchi, ikkinchi va uchinchi maydalash zonalari

1- ariqchalar; 2,5-oyoqlar; 3-to'sinlar; 4- kontaktning radiusi; 6-gayka.

Tegirmonlarning garniturasini ularning turlariga qaramasdan uchta maydalash zonalari bor segmentlardan iborat (20 rasimga qarang).

Birinchi - defibrilash zonasi; ikkinchi - qo'pol maydalash zonasi va uchinchi - nozik maydalash yoki rafinerlash zonasining tashqari tomoni. 1 jadvalda "Sunds Defibrator" firmasida chiqarilgan **diskli tegirmon**larning garnituralarining tuzilish kattaligi berilgan.

Jadval 1. "Sunds Defibrator" firmasida chiqarilgan **diskli tegirmon**larning garnituralarining tuzilish kattaligi

Ko'rsatgichlar	Tegirmon turi		
	RGP 60	RGP 65 DD	RGP 70 CD
Pichoqning qalinligi, mm	2,5/1,6	2,0/1,6	2,8/1,6
Ariqchaning kengligi, mm	4,0/3,4	4,0/2,9	3,2/2,4
Ariqchaning chuqurligi, mm	8,0/6,0	8,0/6,0	6,0/3,0

Izoh: Suratda ichki zonalarning ko'rsatgichlari, mahrajda - tashqari zonalarning ko'rsatgichlari berilgan

2. Konussimon tegirmonlar

Konussimon tegirmonlarni shartli ravishda eski va yangi avlodga ajratish mumkin. Eski avlod tegirmonlarga konusning burchagi $16 - 22^0$ bo'lgan Jordan tegirmonlari va konus burchagi $\geq 40^0$ bo'lgan Claflin tegirmonlari kiradi. Yangi avlod tegirmonlarini shved-fin guruhi "Valmet-Sunds" tomonidan ishlab chiqarilayotgan Conflo rusumli tegirmonlar tashkil qiladi .

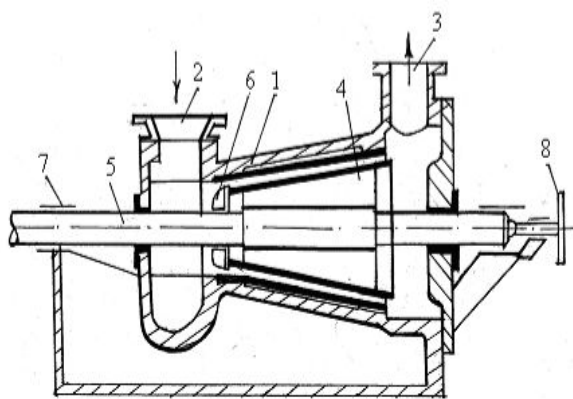
Birinchi konussimon tegirmonni ixtirochisi Iosif Jordan (1848 y.) hisoblanadi. Ammo uning ixtirosi o'tgan asrning 30 yillariga kelibgina ishlab chiqarishda o'z o'rnini topdi. Shundan beri eski avlod tegirmonlari konstruksiyasiga ko'p yangiliklar kiritildi, ammo ularni hammasi Jordan tegirmoni nomi bilan yuritiladilar. Boshida ulardan rollarda ezgilangan massani rafinerlash (qog'oz massasi sifatini bir xillash rafinerlash deyiladi) uchun foydalanilgan. Ammo, konstruksiyasi takomillashtirilgandan so'ng ular mustaqil ezgilash jihozi sifatida ishlatilaboshlandilar. Jordan tegirmoninng uch turi mavjud:

1. rotor tezligi 8 - 17 m/sek bo'lganlari, ular yozuv, bosma va boshqa turdagi qog'ozlar quyish uchun ishlatiladigan massani ezgilashga mo'ljallanganlar;

2. rotor tezligi 11 - 20 m/sek bo'lgan tez yurar tegirmon, kabel va boshqa mahsulotlar olishga mo'ljallangan fibrillangan massani ezgilashda ishlatiladilar;

3. rotor tezligi 18 - 39 m/sek bo'lgan tez yurar tegirmonlar. Bu tegirmonlar papiros va pergament qog'ozlarini quyishga mo'ljallangan yuqori fibrillangan, gidralangan massani olish imkonini beradi.

Garnitura konstruksiyasiga qarab Jordan tegirmonlari ishlash prinsipi bir xil bo'lgan yig'ma va quyma garniturali turlarga ajratiladilar (markalari mos ravishda MKH va MKJI). Rasm 59 da tez yurar rafiner-gidrofayner konussimon tegirmonning sxemasi keltirilgan. Tuzilishi bo'yicha bu tegirmon boshqa eski avlodga mansub konussimon tegirmonlardan farqlanmaydilar, ammo rotorini tez aylanishi va ezgilovchi keng pichoqlar hisobiga bu tegirmonda tolalarni asosan fibrillanishi va gidrotatsiyanishi sodir bo'ladi. Bunda tolalarni eniga kesilishi kam sodir bo'ladi.



59 rasm. Tez yurar Jordan tegirmoni

1 - korpus-stator; 2 - massani kirishi; 3 - ezgilangan massani chiqishi; 4 - konussimon rotor; 5 - val; 6 - parrak; 7 - podshipnikli tayanch; 8 - rotorni o'q bo'yicha siljitish maxovichogi.

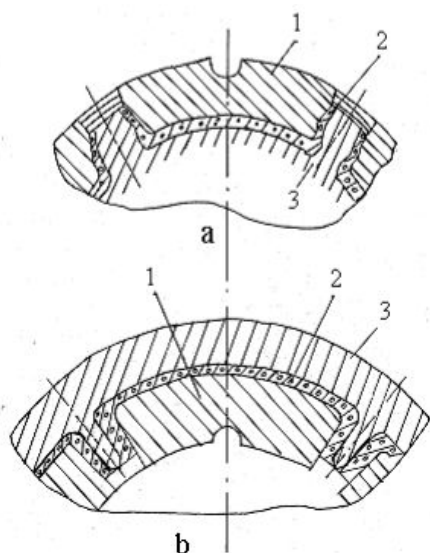
Tuzilishi va ishlash prinsipi

Harakatsiz stator 1 dagi val 5 ga kesilgan konus shaklga ega 1480 ayl/min tezlik bilan harakatlanuvchi rotor o'rnatilgan. MKH markali tegirmonda yig'ma pichoqlar rotorni tashqi yuzasiga va statorni ichki yuzasiga maxkamlanadilar. MKJI markali mashinada esa ikkala ishchi organ pichoqlari ham quyma usulda tayyorlanadilar. Massa ezgilash uchun 2,7- 3,0 atm. (0,27-0,3 MPa) bosim ostida konusni kichik diametri tarafida joylashgan shtutser 2 orqali beriladi va markazdan qochma kuch ta'sirida massa konusni katta diametrli tarafiga qarab harakatlanadi.

Bunda massa pichoqlar orasidan o'tib ezgilanadi.

Rotor o'rtacha 25 m/sek tezlik bilan aylanadi. Konsentratsiyasi 4% li massada mashina unumdorligi sutkasiga 100 t (sul'fit sellyulozasida) ni tashkil qiladi, elektrodvigatel' quvvati 185 kVt ga teng. Massa sifatiga bog'liq ravishda rotor pichoqlari 8;14-19 mm va stator pichoqlarini kengligi 11-12 mm ni tashkil qiladi . Pichoqlar orasidagi zazor maxovichok 8 yordamida rotorni o'q bo'yicha siljitish bilan moslanadi.

Bazal'tdan tayyorlangan konussimon tegirmonlar ham ishlatiladi. Ularda ezgilash yuzasi kattaligi tufayli tolalar uzunligi kam o'zgargan holda ezgilanadilar va fibrillarga ajraladilar. Shuning uchun ular "yog'liq" (jirno'y) ezgilangan massa olishda va massa ezgilanish darajasini tekislashda (bir xillashda) ishlatiladi. Bazal't garniturali tegirmonlarning markalari: MKБ-01 dan to MKБ-05 gacha. Bazal't garniturani maxkamlash konstruksiyasi rasm 60 da keltirilgan.

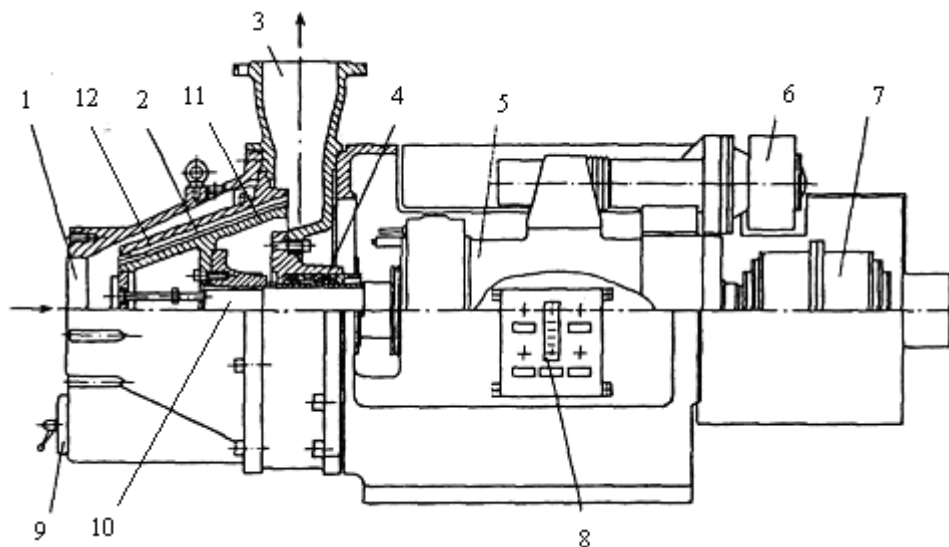


**60 rasm. Bazal't garniturani
maxkamlanishi**

a- rotor; b- stator; 1- bazal't toshi; 2-
sement qorishmasi; 3- metall korpus.

"Sunds Defibrator Iylha OY" firmasi tomonidan yarimfabrikatni ezgilash uchun yangi apparat konstruksiyasini yaratilishi **konussimon tegirmonni** ikkinchi bor "tug'ulishi " deb atash mumkin. Bu apparat quyidagilar bilan eski avlod tegirmonidan prinsipial farqlanadi: 1. rotor, konus burchagi kichik bo'lgan qisqa konus, konstruksiyasi konsol shaklida; 2. massa bilan apparatni ta'minlash konusni kichik tarafini yon tomoni markazidan amalga oshiriladi. Conflo apparatining IC-01 modelini sxemasi rasm 61 da keltirilgan.

Konus shaklli rotor val 10 ga konsol qilib o'rnatilgan. Teshik 1 orqali markazdan berilayotgan massa stator 12 va rotor 11 garnituralari orasidan o'tib egzilaniadi. Ezgilangan massa chiqarish shtutseri 3 orqali tegirmondan chiqariladi.



61 rasm. Conflo konussimon tegirmonining IC-01 modeli

1 - massani kirishi; 2 - ezgilash garniturasini; 3 - massasni chiqishi; 4 - val zichlagichi; 5 - valni yig'ilgan uzeli; 6 - prisadka mexanizmi; 7 - tishli mufta; 8 - zichlaydigan suvni o'lchagichi (raskodommer); 9 - iflos to'plagich; 10 - rotor vali; 11 - rotor; 12 - stator.

Val 10 ni yig'ilgan uzeli 5 da radial va o'q bo'yicha yo'nalgan kuchlarni qabul qiluvchi podshipniklar joylashgan. Apparatning rotori 11 mufta 8 orqali yurituvchi val bilan bog'langan.

Ezgilash jarayonida tolalar egiluvchan va nafis bo'lib qoladilar, natijada diskli tegirmonda ezgilangan massaga nisbatan cho'zilishdagi uzilishga yoki yirtilishga bo'lgan qarshiligi ortadi.

Nazorat savollari.

1. Qog'oz massasini quyishga tayyorlashning umumiy sxemasini tushuntiring
2. Hidrobuzg'ichning vazifasi nimadan iborat ?
3. "Valmet" firmasining vertikal hidrobuzg'ichini ishlash prinsipini tushuntiring
4. Nima uchun pul'satsion tegirmondan foydalanish zaruriyati tug'iladi?
5. Entshtippning tuzilishi va ishlash prinsipini gapirib bering

6. "Esher-Vis" sistemasidagi pul'satsion tegirmon tuzilishini o'ziga xosligi nimadan iborat?

7. Ezgilash apparatlarini qanday turlari Sizga ma'lum?

8. Mass roll qanday tuzilgan?

9. Mass rollning pichoqli barabani konstruksiyasini tushuntiring

10. Ezgilash uskunalarida massani ezgilanish mexanizmini tushuntiring

11. Diskali tegirmonlar tasniflanishini tushuntiring

12. MД turdagi bir diskali tegirmon qanday tuzilgan?

13. MДC markali ikkilangan diskali tegirmon tuzulishini tushuntiring?

14. Jardanning tezkor tegirmoni to'g'risida gapirib bering

15. Conflo tegirmoni konstruksiyasini o'ziga xosligi nimadan iborat?

14 Ma'ruza

Qog'oz massasini tayorlash uskunalari: basseymlar, dekulatorlar sxemasi, ishlash prinsipi va turlari.

Reja:

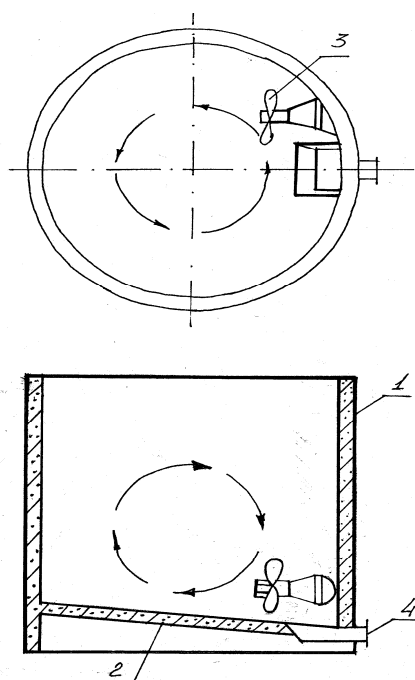
1. Vertikal basseyn sxemasi

2. Qog'oz quyish mashinasining texnologik sxemasi

1. Vertikal basseyn sxemasi

Aralashtirish baseynlari texnologik jarayon ketma-ketligi asosida tutgan o'rniga muvofiq massani qabul qilib olish, uni saqlash, aralashtirish va qog'oz quyish mashinasiga uzatishdan oldin aralashtirish, mashinaning uzluksiz ishlashini ta'minlash uchun xizmat qiladilar. Massani qabul qilib olish, uni saqlash basseymlari va mashina basseynida massa tarkibiga kiruvchi moddalarni suspenziya holatida bo'lishini ta'minlovchi aralashtirish darajasi talab qilinadi. Ammo massa tarkibiga qo'shimcha moddalar, shu jumladan to'ldiruvchilar va kimyoviy moddalarni massa tarkibida bir tekis tarqalishini ta'minlovchi basseymlarda esa jadal aralashtirish lozim bo'ladi. Basseyn turini va hajmini tanlash agragetning unumdorligiga, massani xossasiga va basseynning vazifasiga bog'liq, katta basseymlarning hajmi 500 m^3

gacha etadi. Aralashtirish uskunasi turi va konstruktsiyasiga qarab basseynlar gorizonta, vertika, lopastli yoki propellerli aralashtirgichli turlarga bo'linadilar.



28-rasm. Vertikal basseyn sxemasi

1-beton devor; 2- og'ishli tub; 3- propeller; 4- chiqarish shtutseri.

Hozirda lopastli aralash-tirish uskunali gorizonta basseynlar massa kontsentratsiya-sini juda sekin bir xillash-tirishi va ekspluatatsiyadi qulay emasligi tufayli ishlab chiqarishdagi mavqini yo'qotganlar. Propellerli aralashtirgichli gorizonta basseynlar va propellerli jadal aralashtir-gichli vertika basseynlar keng tarqalganlar. 28-rasmda propel-ler aralashtirgichli vertika basseynning sxemasi keltiril-gan.

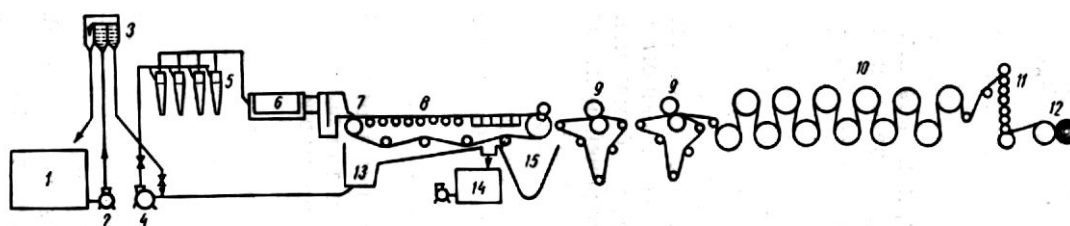
Amalda diametri 4 m. gacha bo'lgan vertika basseyn bitta propeller bilan ta'minlanadi, diametri 6 m. gacha bo'lgan basseynlarda esa ikkita propel-ler qarama-qarshi ko'rinishda joylashtiriladilar. Natijada bunday apparat yuqori kontsen-tratsiyali massada ishlayoladi, ya'ni 15 % atrofida.

28-rasmda ko'rinib turganidek propeller basseyn markazida o'rnatilmagan, bu ikki tekslikda massani aralashtirish imkonini beradi. Propeller 150-200 ayl/min tezlik bilan aylanadi.

2. Qog'oz quyish mashinalari

Qog'oz quyish mashinasinig quyidagi turlarim mavjud: uzun to'rli (setkali) (stolovoy va tekis to'rli); tsilindrli (dumaloq to'rli) va quruq usulda ishlovchi qog'oz quyish mashinasi.

Bu mashinalarning har biri o'ziga xos sifatli qog'oz turlarini quyishga mo'ljallangan. Sekin, o'rtacha va yuqori tezlikda ishlovchi uzun to'rli mashinalar keng tarqalgan bo'lib, ularda qog'oz va korton ishlab chiqariladi. Mashina turlari ko'p bo'lishiga qaramay ularni ishlash printsipti bir xil. SHuning uchun 29-rasm da keltirilgan uzun to'rli mashinaning ishlash printsiptini ko'rib chiqamiz.



29-rasm. Qog'oz quyish mashinasining texnologik sxemasi

1-mashina basseyini; 2- massa nasos; 3- massa to'lib toshab o'tadigan bachok; 4- aralashtirish nasosi; 5- tsentriklinerlar; 6- tugunchalarni ushlovchi; 7- bosim yashigi; 8- to'r stoli; 9- ho'l presslar; 10- quritish qismi; 11- kalandr; 12- nakat; 13- qaytish suvini to'plagich; 14- ortiqcha qaytish suvini to'plagich ; 15- ho'l brak basseyini; 16- so'ruvchi yashiklar.

Mashinaning ishlash printsipti.

Chiqariladigan qog'oz turini hisobga olib **razmollangan (ezilgan, fibrillangan)**, tarkibiga kley, mineral to'ldiruvchilar qo'shilgan va bo'yalgan tayyor qog'oz massasi mashinaning uzluksiz ishlashini ta'minlovchi mashina basseyini 1 ga beriladi. 2,5-3,5 % kontsentratsiyaga ega bo'lgan massa basseyndan nasos 2 bilan massa to'lib toshib o'tadigan (**perelivnoy**) bachok 3 ga uzatiladi, uerdan massaning doimiy miqdori nasos 4 ning so'rish trubasiga oqib tushadi, buerga qaytish suvini to'plagich 13 dan suv ham tushadi, natijada massa qog'oz turini talabiga asosan 0,1-1,3 % kontsentratsiyagacha suyuladi. Nasos 14 ning bosim yo'li massani minaral va tolasimon qo'shimchalardan tozalovchi tsentriklinerlar 5 bilan bog'langan.

TSentriklinarlardan chiqayotgan massa tununchalarni ushlovchi 6 da solishtirma og'irligi toladan kam farqlanuvchi iflosliklardan tozalanadi.

SHunday qilib yaxshilab tozalangan qog'oz massasi trubalar orqali bosim yashigi 7 ga uzatiladi, uerdan esa ma'lum bosim ostida mashinaning to'rli stoli 8 ustiga oqib tushadi va bu to'r ustida qog'oz polotnosi 800-1000 m/min tezlikda shakllanadi. SHakllanish boshlanishida ortiqcha suv qaytish suvini to'plagich 14 ga ozod xolda oqib tushadi, so'ng polotnodan suv vakuum ostida so'rish yashiklari 16 da so'rib olinadi va polotnodan suvni chiqarish ho'l presslarda 30-40 % gacha davom ettiriladi, polotnning namligini konditsion namlikkacha mashinaning quritgich 10 qismida etkaziladi.

Kalandr 11 da dazmollangan, zichlangan qog'oz polotnosi tayyor holda uzluksiz lenta ko'rinishida nakatga o'raladi. Qog'oz quyish mashinasidan qog'oz o'rami pardozlash tsexiga uzatiladi, uerda pardozdan o'tgan qog'oz o'ramchalar yoki listlarga kesiladi. Endi mashinaning alohida qismlarining tuzulishini ko'rib chiqamiz.

Mashina basseyini nafaqat massani kerakli hajmini to'plab qog'oz quyish mashinasini bir meyorda ishlashini ta'minlaydi, balki uzluksiz aralashtirish natijasida massada uni tarkibiga kiruvchi kompozitsiya elementlarini bir teksda tarqalishini va ezilishi, fibrillanishi bo'yicha ham massani bir jinsli (**однородный**) bo'lishini ta'minlaydi. Bu davriy ishlaydigan apparatlarda pomoldan o'tgan massa uchun o'ta muhimdir. Ammo uzluksiz ishlaydigan tegirmonlardan, nazorat va boshqarish uskunalaridan foydalanish mashina basseyini hajmini 30-40 minutli zaxirani taminlovchi miqdorgacha qisqartirish imkonini beradi. Mashina basseyinini tuzilishi oldin biz ko'rib o'tgan aralashtirish basseyini tuzilishi bilar bir xil.

1 m² qog'oz polotnosining doimiy og'irligini mashinaning quyidagi ikki ko'rsatgichining vaqt birligida doimiyligini ta'minlash bilan erishiladi: mashinaga uzatilayotgan massaning hajmi va kontsentratsiyasini, hamda mashina tezligini. Qog'ozning bu parametrini o'zgartirishga bosim doimiyligini ta'minlovchi massa oshib-toshib o'tuvchi bachokdan keyingi massao'tkazgichda o'rnatilgan zadvijka yordamida massa miqdorini o'zgartirish orqali erishiladi. Massa oshib-toshib o'tuvchi

bachok mashina to'rtli stolidan 2-3 m. yuqorida o'rnatiladi, uning sxemasi 30-rasmda keltirilgan.

Zanglamaydigan po'lat markasidan tayyorlangan bu bachok 0,5-1,5 m³. hajmga ega. Bachok ichida ikkita to'siq o'rnatilgan, 1 trubadan kelayotgan massa birinchi to'siqdan oshib o'tib zadviyka 3 orqali suyultirishga yuboriladi, shundan so'ng nasos yordamida tozalagich-larga yuboriladi. Uzatilayotgan massa miqdorini zadviyka 3 yordamida boshqarish mumkin. Ortiqcha massa ikkinchi to'siqdan oshib truba 2 orqali mashina basseyniga qaytadi.

Nazorat savollari.

1. Qog'oz quyish mashinasining texnologik sxemasi
2. Chiqariladigan qog'oz turini hisobga olib razmollangan (ezilgan, fibrillangan), tarkibiga nimalar qushiladi

15-

16-

17 ma'ruza

Qog'oz quyish mashinalari

Reja:

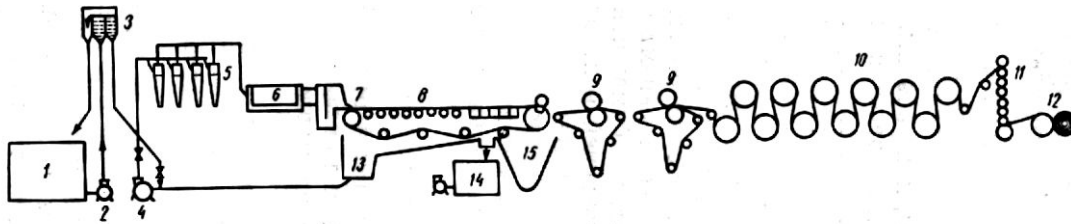
1. Qog'oz quyish mashinasining texnologik sxemasi
2. Bosim yashigi.
3. Ichida havo qatlami bor yopiq turdagi bosim yashigi.

1.Qog'oz quyish mashinasining texnologik sxemasi

Qog'oz quyish mashinasining quyidagi turlar mavjud: uzun to'rtli (setkali) (stolovoy va tekis to'rtli); tsilindrli (dumaloq to'rtli) va quruq usulda ishlovchi qog'oz quyish mashinasi.

Bu mashinalarning har biri o'ziga xos sifatli qog'oz turlarini quyishga mo'ljallangan. Sekin, o'rtacha va yuqori tezlikda ishlovchi uzun to'rtli mashinalar keng tarqalgan bo'lib, ularda qog'oz va korton ishlab chiqariladi. Mashina turlari

ko'p bo'lishiga qaramay ularni ishlash printsiplari bir xil. SHuning uchun 29-rasm da keltirilgan uzun to'rtli mashinaning ishlash printsiplari ko'rib chiqamiz.



29-rasm. Qog'oz quyish mashinasining texnologik sxemasi

1-mashina basseyini; 2- massa nasos; 3- massa to'lib toshib o'tadigan bachok; 4- aralashtirish nasosi; 5- tsentriklinerlar; 6- tugunchalarni ushlovchi; 7- bosim yashigi; 8- to'rt stoli; 9- ho'l presslar; 10- quritish qismi; 11- kalandr; 12- nakat; 13- qaytish suvini to'plagich; 14- ortiqcha qaytish suvini to'plagich ; 15- ho'l brak basseyini; 16- so'ruvchi yashiklar.

Mashinaning ishlash printsiplari.

Chiqariladigan qog'oz turini hisobga olib **razmollangan (ezilgan, fibrillangan)**, tarkibiga kley, mineral to'ldiruvchilar qo'shilgan va bo'yalgan tayyor qog'oz massasi mashinaning uzluksiz ishlashini ta'minlovchi mashina basseyini 1 ga beriladi. 2,5-3,5 % kontsentratsiyaga ega bo'lgan massa basseyndan nasos 2 bilan massa to'lib toshib o'tadigan (**perelivnoy**) bachok 3 ga uzatiladi, uerdan massaning doimiy miqdori nasos 4 ning so'rish trubasiga oqib tushadi, buerga qaytish suvini to'plagich 13 dan suv ham tushadi, natijada massa qog'oz turini talabiga asosan 0,1-1,3 % kontsentratsiyagacha suyuladi. Nasos 14 ning bosim yo'li massani mineral va tolasimon qo'shimchalardan tozalovchi tsentriklinerlar 5 bilan bog'langan. TSentriklinerlardan chiqayotgan massa tugunchalarni ushlovchi 6 da solishtirma og'irligi toladan kam farqlanuvchi iflosliklardan tozalanadi.

SHunday qilib yaxshilab tozalangan qog'oz massasi trubalar orqali bosim yashigi 7 ga uzatiladi, uerdan esa ma'lum bosim ostida mashinaning to'rt stoli 8 ustiga oqib tushadi va bu to'rt ustida qog'oz polotnosi 800-1000 m/min tezlikda shakllanadi.

SHakllanish boshlanishida ortiqcha suv qaytish suvini to'plagich 14 ga ozod xolda oqib tushadi, so'ng polotnodan suv vakuum ostida so'rish yashiklari 16 da so'rib olinadi va polotnodan suvni chiqarish ho'l presslarda 30-40 % gacha davom ettiriladi, polotnning namligini konditsion namlikkacha mashinaning quritgich 10 qismida etkaziladi.

Kalandr 11 da dazmollangan, zichlangan qog'oz polotnosi tayyor holda uzluksiz lenta ko'rinishida nakatga o'raladi. Qog'oz quyish mashinasidan qog'oz o'rami pardozlash tsexiga uzatiladi, uerda pardozdan o'tgan qog'oz o'ramchalar yoki listlarga kesiladi. Endi mashinaning alohida qismlarining tuzulishini ko'rib chiqamiz.

Mashina basseyni nafaqat massani kerakli hajmini to'plab qog'oz quyish mashinasini bir meyorda ishlashini ta'minlaydi, balki uzluksiz aralashtirish natijasida massada uni tarkibiga kiruvchi kompozitsiya elementlarini bir teksda tarqalishini va ezilishi, fibrillanishi bo'yicha ham massani bir jinsli (**однородный**) bo'lishini ta'minlaydi. Bu davriy ishlaydigan apparatlarda pomoldan o'tgan massa uchun o'ta muhimdir. Ammo uzluksiz ishlaydigan tegirmonlardan, nazorat va boshqarish uskunalaridan foydalanish mashina basseyni hajmini 30-40 minutli zaxirani taminlovchi miqdorgacha qisqartirish imkonini beradi. Mashina basseynini tuzilishi oldin biz ko'rib o'tgan aralashtirish basseyni tuzilishi bilar bir xil.

1 m² qog'oz polotnosining doimiy og'irligini mashinaning quyidagi ikki ko'rsatgichining vaqt birligida doimiylikini ta'minlash bilan erishiladi: mashinaga uzatilayotgan massaning hajmi va kontsentratsiyasini, hamda mashina tezligini. Qog'ozning bu parametrini o'zgartirishga bosim doimiylikini ta'minlovchi massa oshib-toshib o'tuvchi bachokdan keyingi massao'tkazgichda o'rnatilgan zadviyka yordamida massa miqdorini o'zgartirish orqali erishiladi. Massa oshib-toshib o'tuvchi bachok mashina to'rli stolidan 2-3 m. yuqorida o'rnatiladi, uning sxemasi 30-rasmda keltirilgan.

Zanglamaydigan po'lat markasidan tayyorlangan bu bachok 0,5-1,5 m³. hajmga ega. Bachok ichida ikkita to'siq o'rnatilgan, 1 trubadan kelayotgan massa birinchi to'siqdan oshib o'tib zadviyka 3 orqali suyultirishga yuboriladi, shundan so'ng nasos yordamida tozalagich-larga yuboriladi. Uzatilayotgan massa miqdorini zadviyka 3

yordamida boshqarish mumkin. Ortiqcha massa ikkinchi to'siqdan oshib truba 2 orqali mashina basseyiniga qaytadi.

18-Maruza

To'rli qog'oz quyish mashinasi

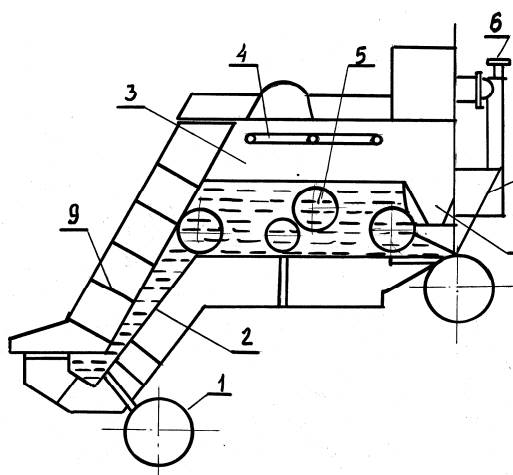
Reja:

1. Ichida havo qatlami bor yopiq turdagi bosim yashigi.
2. To'rli stolning alohida elementlari
3. To'rli stolning alohida elementlarini tuzilishi stolning registr qismi.

1. Ichida havo qatlami bor yopiq turdagi bosim yashigi.

Birinchi bosim yashigi 1911 tayyorlangan bo'lsa, shundan beri uni konstruksiyasi mukammallashtirilib kelinmoqda. Ularni ochiq va yopiq turlari mavjud, yopiq bosim yashigi o'z novbatida ichida havo qatlami bor va havo qatlamisiz turlariga ajratiladi. Massa oqimini bir meyorda, buralmasdan beruvchi havo qatlamli bosim yashiklari hozirda keng tarqalgan. SHunday bosim yashigini ishlash printsiipi va tuzilishini 39-rasmda keltirilgan sxema yordamida ko'rib chiqamiz.

Massa yuzasida teshikchalari bor valiklar 5 o'rnatilgan yashikka ko'p trubali kollektor 1 dan beriladi, massa tor kanaldan ko'tarilib vannani to'lg'azadi. YAshik ichida massani 550 mm. li sathi bulishini boshqaruvchi to'siq 8 bor, massa undan oshib utib mashinaga boradi. YAshikdagi massa ustiga doimiy bosimda siqilgan havo beriladi. Havoning ortiqcha qismi klapan orqali atmosferaga chiqarilib tashlanadi. Massaning umumiy bosimi massani statistik bosimi va yashikdagi havo qatlami bosimi yig'in



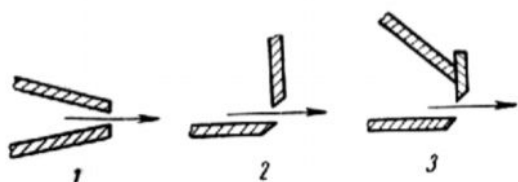
39-rasm. Ichida havo qatlami bor yopiq turdagi bosim yashigi.

1- ko'p trubali kollektor; 2- yashik devori; 3- havo qatlami; 4- purkagich; 5- yuzasi teshikli valik; 6- yuqori lineykani ko'tarish va tushirish umumiy mexanizmi; 7- regulirovka qilish vintlari; 8- to'lib-toshish to'sig'i; 9- mustahkamlik qabirg'asi.

disi bilan belgilanadi va bu bosim yashikka berilayotgan havo bosimini o'zgartirish bilan texnologik talabiga moslanadi. Aylanish tezligini moslashtirish mumkin bo'lgan teshikli valiklar 5 yordamida massadagi tolalar dispergirlangan holatda saqlab turiladi. Tolalar bir joyda to'planmasligi uchun yashikning devori zanglamaydigan po'lat markasidan tayyorlanadi va ichki qismi silliqlanadi. Ko'piklanish va tolalarni to'planishini oldini olish maqsadida purkagich 4 dan suv purkalinadi. Agar massa havosizlantirish jarayonidan o'tgan bo'lsa, u holda purkagichdan foydalanishga zaruriyat qolmaydi. Bosim yashigining bu keltirigan turi tezlikni keng chegarasida massa bosimini bir teksda bo'lishini va uni miqdorini vaqt davomida o'zgarmasligini ta'minlaydi. SHuning uchun uni past tezlikda va yuqori tezlikda ishlovchi qog'oz quyush mashinalarida o'rnatish mumkin. Hajmi nisbatan kichik bo'lgan bu havo qatlamli bosim yashigining elementlari ko'zdan kechirish va tozalash uchun qulay. Ichki elementlarining faoliyati yaxshi nazoratlanadi. YUqorida keltirilgan afzalliklari tufayli bu yashik sanoatda keng qo'llanadi.

Qog'oz massasini mashina to'riga uzatish uchun bosim yashigi chiqaruvchi tirqishga ega, uning kengligini moslab qog'ozning kerakli qalinligi ta'minlanadi.

CHiqarish tirqishining 40-rasmda keltirilgan uchta turi mavjud: soplosimon, oldingi vertikal devorli va kombinatsiyalangan.



40-rasm. Chiqarish tirgishlarining turlar.

1- soplosimon; 2- oldingi vertikal devorli; 3- kombinatsiyalangan.

Soplosimon tirgishda pastki haraktsiz lineyka gorizontal yoki gorizontalga nisbatan biroz burchak ostida o'rnatiladi, yuqoridagi lineyka esa bosim yashigi devoriga sharnir yordamida birik-tiriladi, uning boshqa tarafi esa vertikal bo'yicha harakatlanishi mumkin. Tirgish kengligi moslanganda lineyklar orasidagi burchak o'zgaradi, bu shu konstruktsiyaning kamchiligi hisoblanadi. Ikkinchi turdagi tirgishning kengligi vertikal lineykani vertikal tekslikda siljitish bilan moslanadi. Kombinatsiya-langana sxemada esa tirgish kengligi vertikal lineykani vertikal devor ortida siljitish orqali erishiladi, bunda vertikal lineykani holati o'zgarmaydi. Bunday konstruktsiya qog'oz kesimini moslashda chiqarish lineykasini kam deformatsiyalanishini ta'minlaydi va massani bosim yashigidan chiqishi uchun yaxshi gidrodinamik sharoit yaratadi. Bosim yashigining hozirgi zamon konstruktsiyalarida chiqaruvchi tirgishning holatini ko'krak valining vurtikal o'qiga nisbatan moslash mumkin, shuning uchun uni gorizontal va vertikal yo'nalishlarda siljitish mumkin. Bu chiqayotgan massa oqimini mashina setkasi bilan zarur uchrashish burchagi va joyini o'rnatish imkonini beradi, bu o'z novbatida qog'oz polotnosini to'g'ri shakllanishi uchun katta ahamiyatga ega.

2. To'rli stolning alohida elementlari

To'r - mashinaning asosiy ishchi elementi bo'lib, uning ustida qog'oz shakllanishining muhim jarayonlari aniq ketma-ketlikda sodir bo'ladi. U gauch-pressdan harakat oladi va o'z novbatida ko'krak valini va mashinaning to'r qismidagi boshqa vallarni ham harakatga keltiradi. SHuning uchun to'r matosi mustahkam va ko'p martali tortilish, egilish deformatsiyalariga va ishqalanish ta'siriga o'ta chidamli bo'lishi talab qilinadi. SHu bilan bir qotorda qog'oz tolalari to'r

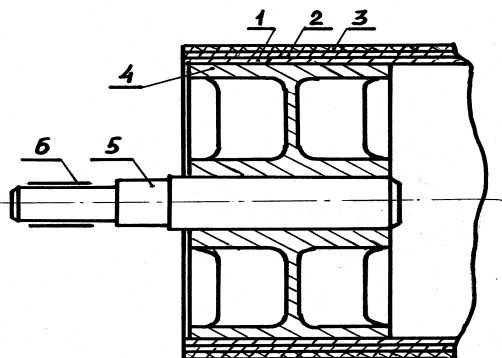
teshiklaridan o'tmasligi kerak, olingan qog'oz yuzasida to'r simlarini izi qolmasligi lozim. Qog'oz massasini muhiti bo'lgan kuchsiz kislotali sharoitga ($rN = 4,5-5,5$) to'r materiali chidamli bo'lishi muhim hisoblanadi. Tanda iplari fosforli bronzadan (mis- 92,5-93,7 %; qo'rg'oshin- 6- 7%; fosfor- 0,3-0,4%), arqoq iplari esa polutompakdan (mis- 80%; rux- 20%) tayyorlangan metall to'ri keng qo'llanadi. AQSH firmalari bunday to'r o'rniga xizmat davri undan ikki marta uzun bo'lgan zanglamaydigan po'lat markalaridan tayyorlangan to'rlarni taklif qilishgan. To'r uning 1 dyuym yoki 1 sm. kenligiga to'g'ri keluvchi tanda iplari soni bilan belgilanuvchi nomeri bilan xarakterlanadi. Nomeri № 26-40 (metrik sistemada) bo'lgan to'rlar keng qo'llanadilar. To'r matosi oddiy sarja va yarim sarja strukturaga ega. Oddiy sarja strukturali to'rda tanda simi bitta arqoq simidan egilib o'tadi. Yarim sarja strukturali to'rda esa tanda ipi pastdan ikkita, yuqoridan esa bitta arqoq simidan egilib o'tadi. To'r nomeri uni to'liq xarakterlamaydi. To'rning muhim ko'rsatgichlari quyidagilar: matoning «tirik» kesimi (umumiy yuzaga nisbatan foyiz hisobida); bitta yacheykaning yuzasi; yuzasi bo'yicha matoning bir tekisligi, bir xilligi va uzilishga qarshiligi. Mayda yacheykali to'r qog'oz polotnosini yaxshi shakllanishini, markalanish va massaning yo'qolishini kamayi-shini ta'minlaydi. Ammo, qog'oz polotnosini suvsizlanishi sekinlashadi, shuning uchun so'rish kuchini oshirish lozim bo'ladi, bu esa o'z novbatida to'rni emirilishini kuchaytiradi. Kimyoviy tolalar sanoatini rivoji to'rni mustahkam tolalar: poliamid, poliefir, polietilen va boshqa tolalardan tayyorlash imkonini yaratdi. Kimyoviy tolalardan tayyorlangan to'rlar engil, xizmat muddati uzun va choki yo'qligi tufayli qog'oz yuzasida iz qoldirmasligi bilan ajralib turadi. To'rning uzunligi stolning uzunligiga bog'liq, kengligini esa qog'oz kengligidan kelib chiqqan holda hisoblanadi, ya'ni to'rning kengligi o'rtacha tayyor qog'oz kengligidan 300-400 mm. katta bo'lishi lozim.

Ekspluatatsiya davrida yoki to'rni tayyorlashda uning yuzasida hosil bo'ladigan defektlar qatoriga ezilgan joylar hosil bo'lishi, teshikchalar, yoriqlar, buklangan joylar va chok defektlari, va boshqalar kiradi. To'rni eng bo'sh joyi uning choki hisoblanadi. Qabul qilib olish va ekspluatatsiya davomida to'r yuzasi holatiga katta e'tibor berish lozim, paydo bo'lgan defektlarni o'z vaqtida tuzatish lozim. To'rni

almashtirish 2-6 soatni talab qiladi, shuning uchun bu jarayonni mashinani tozalash yoki rejalashtirilgan ta'mirlash vaqtida bajariladi.

Ko'krak vali – to'rni tayanchi hisoblanadi, yurituvchisi yo'q, to'rdan harakat olib aylanadi. To'r matosini ortiqcha kuchlanishdan asrash uchun val diametri katta qilib yasaladi (1000 mm.gacha). To'rga to'g'ri keluvchi kuchni kamaytirish uchun ko'krak vali o'z tayanchlarida engil aylanishi lozim, shuning uchun podshipnikli (**kachenie**) tayanchlardan foydalaniladi. Ammo kengligi katta mashinalarda ko'krak vali o'z yurituvchisiga ega. 42-rasmda ko'krak valining konstruksiyasi keltirilgan.

Truba 1 ga cho'yan patron 4 presslanadi va unga esa po'lat tsapfa 5 presslanadi. Podshipnikli tayanchda **upornyy va radialnyy podshipnik kachenie** bor. Bu valning kengligi to'r kengligidan 80-100 mm. ortiq. Massani chiqaradigan tirqishning pastki labini optimal holatini tanlash maqsadida ko'krak vali holatini uni oldinga siljitib moslash mumkin. Ko'krak valining pastki qismida uni yuvish uchun purkagich va suv tomchilaridan yuzani tozalash uchun shaber o'rnatiladi.

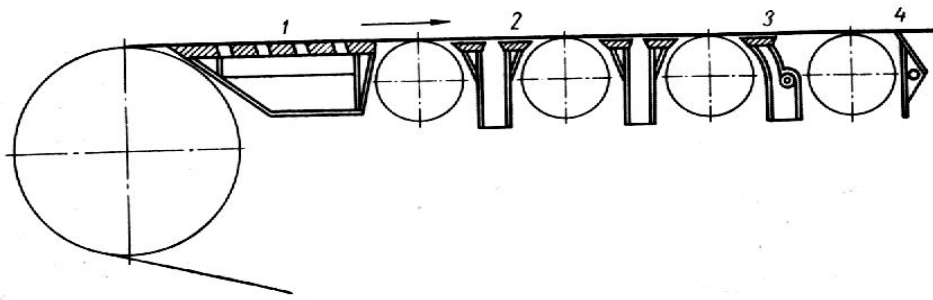


42-rasm. Ko'krak vali.

1-po'lat tuba; 2-mis qoplamasi;
3- rezinali yoki polimerli qoplama;
4- patron; 5- tsapfa; 6- podshipnikli
tayanch.

3. To'rli stolning alohida elementlarini tuzilishi, stolning registr qismi.

Mashinaning registr qismi ko'krak validan boshlanadi. Ko'krak vali va so'rish yashiklari o'rtasida mashina to'rini tutib turish uchun bir-biridan ma'lum masofada registr vallari o'rnatiladi. 43-rasmda mashinaning registr qismini sxemasi keltirilgan.



43-rasm. Mashinaning registr qismi.

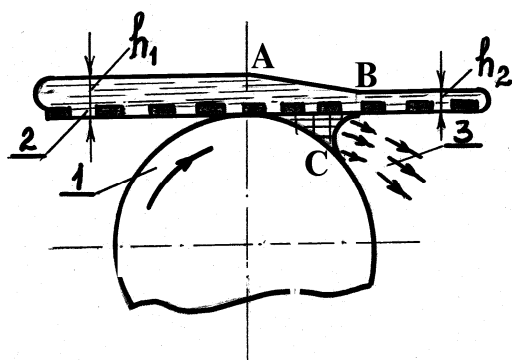
1-shakllantirish taxtasi; 2- ikkita tayanchli planka; 3- yakka tayanchli planka 4-deflektor; 5- registr vali.

To'ring bu qismida qog'oz massasidan 80% gacha bo'lgan suv siqariladi. Ko'krak vali va birinchi registr vali o'rtasida shakllantirish doskasi o'rnatiladi. Bu doska kukrak valini suvsizlantirish ta'sirini kamaytirishga, to'rni boshlanish qismida suvsizlanishni sekinlashtirishga va tolali suspenziyani to'r kengligi bo'yicha tarqalishini yaxshilashga xizmat qiladi. SHakllantiruvchi taxta to'rni osilib qolmasligi va qog'oz polotnosini shakllanishini yaxshilashga xizmat qiladi. SHakllantirish doskasi parallel o'rnatilagn kengligi 30-35 mm. bo'lgan daraxt yoki metal bruslardan tayyorlanadi, brusslar orasidagi masofa 30-50 mm. ni tashkil qiladi. Bu bruslarning yuzasi plastmassa bilan qoplanadi. SHakllantirish doskasi holatini gorizontal va vertikal o'qlar bo'yicha o'zgartirish mumkin. Bosim yashigidan chiqayotgan qog'oz massasi shakllantirish doskasi qirg'og'idan joylashishi lozim. Registr vallari 5 orasida tayanch plankalari 2 va deflektor 4 o'rnatilgan bo'lib, ular ham to'rni ushlab turadi va markazdan qochma kuch yordamida suvni keyingi, qo'shni valiklarga uloqtiradi. Registr vallari orasidagi masofada massadan suv deyarli chiqmaydi. Qog'oz polotnosini suvsizlanishi registr vali yuzasida AV uchaskasida sodir bo'ladi. Ammo to'r tezligi 60 m/min gacha bo'lganda registr valining ta'siri sezilmaydi va suv massadan massa bosimi va suvning og'irligi ta'sirida chiqadi. Bu holda suv asosan shaber vazifasini o'tayotgan registr valining oldi tomonidan oqib tushadi. To'rni bu qismida qog'oz polotnosi shakllanadi va qog'oz massasidan suv ozod holda silqiydi. Registr vallari to'rdan harakat olib aylanishlari tufayli ular engil va mustahkam konstruksiyaga ega bo'lishlari kerak. Ular po'lat trubalardan tayyorlanib,

yuzasi qattiq rezina yoki mis bilan qoplanadi. Mashina kengligiga mos ravishda valiklar diametri 80-400 mm. bo'lishi mumkin va u taxminan quyidagi empirik formula yordamida aniqlanishi mumkin: $D=KS$. Bu erda koeffitsient $K=0,047$; S – mm. dagi to'r kenligi. 44-rasmda valilarni so'rish mexanizmi keltirilgan.

Registr vallari yaxshi balansirovka qilingan bo'lishlari lozim, aks holda massani setka ustida irg'itilishini sodir bo'lishi natijasijaz polotnosini shakllanishi buziladi. Aylanma harakatdagi registr valining kuchli so'rish hosil qilishi natijasida massa suvsizlanadi. Buning sababi, valik ortidagi cho'ntak AVS da vakuum hosil bo'lishidir, natijada bu cho'ntakka suv so'riladi va massa qatlaminig qalinligi h_1 dan h_2 gacha kamayadi.

Mashina tazligini oshishi bilan valiklarni suvsizlantirish qobiliyati oshadi, ammo tezlik 900-1000 m/min dan oshganda cho'ntakdagi vakuum 10 m. suv ust. gacha etadi, bu sharoitda suv qaynab ketadi va bu o'z novbatida qog'oz polotnosini shakllanishini buzilishiga olib keladi. Qog'oz polotnosining shakllanishini yaxshilash maqsadida stol boshlanishida o'rnatilgan uchta registr vallarining yuzasida chuqurligi 1,5-6 mm. va kengligi 3 mm. lar chamasi bo'lgan ariqchalar yasash orqali ularni o'rish darajasini kamaytiriladi. Bu kamchilikni batamom bartaraf qilish uchun registr valiklari o'rniga sxemasi 45-rasmda keltirilgan gidroplankalar o'rnatiladi.

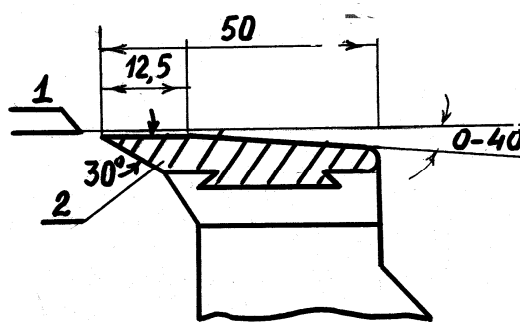


44-rasm. Registr valida massani suvsizlanish sxemasi

1-registr valigi, 2- to'r; 3- uloqtirilayotgan suv ponasi; h_1 va h_2 – massaning valikgacha va valikdan keyingi qalinligi.

Gidroplankalardan foydalnilganda vakuum bir muncha kamayadi va natijada suvsizlanish jarayoni sekinlashadi, qog'oz tarkibidagi mayda tolalar va to'ldiruvchini ushlab qolinishi oshadi, qog'oz tomonlarining bir xilligi oshadi. Gidroplanka o'zining oldingi qirrasi bilan to'r ostida sirt tarngligi hisobiga ushlanib turuvchi suv

plenkasini sidiradi. SHuningdak mashina to'ri oz darajada selpinib turishi uchun gidroplankaning bu qirrasini uchi dumaloqlanadi. Ko'rinib turibdiki to'r gidriplankaning uzunligi 12,5 mm bo'lgan boshlang'ich qismida uning yuzasiga tegib turadi, so'ng gidroplanka qirrasini gorizontali tekislik bilan s gorizontali tekislik bilan $0-4^{\circ}$ burchak hosil qiladi, shu tufayli vakuum zonasi hosil bo'ladi va uning darajasi gidroplanka burchagi qiymatiga bog'liq.

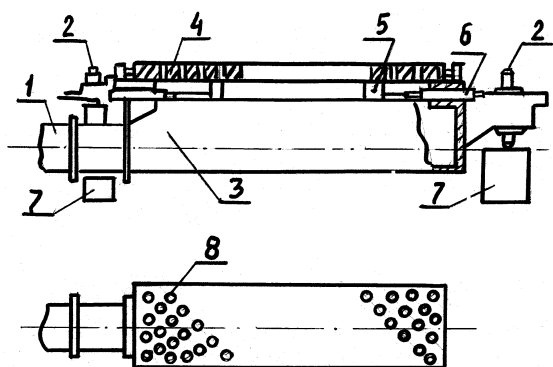


45-rasm. Gidroplanka
konstruksiyasii

1-to'r; 2- gidroplanka.

Bir xil qog'oz shakllantirish tazligida gidroplanka burchagi qiymatiga tanlash orqali shakl-lantirishning optimal sharoiti o'rnatiladi. Registr valiklariga nisbatan gidroplankalar kam joy egallaydilar, shuning uchun birin ketin birnecha gidroplankalar o'rnatish mumkin.

Mashina to'ri harakati yo'nalishida qog'oz polotnisida tola kontsentratsiyasi va gidroplankalarni so'rish darajasi oshib boradi. Bu hodisa polotnodagi tolali qatlamning zichligini oshishi bilan izohlanadi. Mashina to'rining emirilishini kamaytirish uchun gidroplanka yuzasi poliuretan yoki kkarbit volfram bilan qoplanadi. Polimer materialdan tayyorlangan to'rdang foydalanilganda gidroplanka materiali sifatida zanglamaydigan po'lat ishlatiladi. Mashinaning registr qismidan siqayotgan polotno tarkibida quruq modda miqdori 2-3 % ni tashkil qiladi. CHunki registr valiklari yoki gidroplankalar yordamida suvni etarli qismini massadan chiqarishga erishish mumkin emas, shuning uchun so'ruvchi yashiklardan foydalaniladi. Uning konstruksiyasi 46-rasmda keltirilgan.



46-rasm. So'rish yashigi.

1-suv va hovani chiqish patrubi; 2- moslovchi vintlar; 3- korpus; 4- yuqorigi qopqoq; 5- so'rish kengligini moslovchi shiber; 6- shiberni jildirish vinti; 7- gardish; 8-qopqoq teshikchalari.

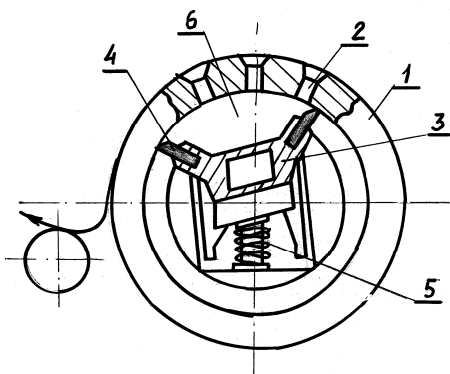
Suv va havo qopqoq 4 ning teshiklardan so'rib olinib patrubi 1 orqali chiqariladi. So'ruvchi yashiklar ularni to'rga nisbatan holatini o'zgartirish imkonini beruvchi vintli tayanchlar yordamida to'rli setkaning ramasida o'rnatiladi. O'rnatuvchi boltlar 2 yordamida yamchiklarning holatini balandlik bo'yicha moslanadi. Yamchiklar bir-biri ketin o'rnatiladi va ulardagi vakuum asta-sekin mashina harakati yo'nalishida oshib boradi. Vakuumning miqdori 0,2- 3 m suv. ust. orasida bo'lib, maksimal qiymati 3,5 m. suv ust. ga teng bo'lishi mumkin.

Vakuum miqdori maksimumdan oshgandan so'ng to'rni emirilishi kuchayadi, qog'oz sifati pasayadi, uning yuzida izlar qolishi oshadi, undan tashqari mashina sarf qilayotgan energiya miqdori ham oshadi. Agar mashinaning to'rli qismi sarf qilayotgan energiyaning 70-80 % qismi to'r va yashiklar orasidagi ishqalanish kuchini engishga sarf bo'lishini hisobga olsak, vakuumni moslash va kamera materiali uchun ishqalanish koefitsienti past bo'lgan materialdan foydalanish qanchalik muhim ekanligini anglash qiyin emas. Kamera qopqog'ini tayyorlash uchun daraxtning parafin bilan shimdirilgan qattiq turlari (dub, klen va buk), tekstolit, teflon i boshqa materiallar ishlatiladi.

Bomlang'ich ikkinchi yoki uchinchi yashikdan so'ng tekislovchi (**rov-nitel**) vazifasini bajaruvchi, yuzasi to'r bilan qoplangan engil, ichi bo'sh val o'rnatiladi. Agar to'r yuzadan bo'rtib chiqib turuvchi rasmga ega bo'lsa qog'oz yuzida o'z izini qoldiradi. bu suv belgisi deb ataladi. Tezligi past mashinalarda tekislovchi val to'rdan harakat oladi, tezligi yuqori mashinalarda esa o'z yurituvchisiga ega. Mashina ishga

tushiralayotgan paytda tekislovchi val ko'tarilgan holatda bo'lishi lozim, qog'oz zapravka qilingandan so'ng unga harakat berib to'r ustiga tushiriladi.

So'rish yashiklaridan so'ng qog'oz polotnosi gauch-pressda suvsizlantiriladi va zichlanadi. Hozirda ishlash printsipi bir xil bo'lgan kamerali va yacheykali gauch-presslardan foydalaniladi. Sxemasi 47-rasmda keltirilgan kamerali gauch-pressning ishlash printsipini ko'rib chiqamiz. Valning aylanuvchi yuzasidagi



47-rasm. Kamerali so'rish gauch vali

1-tsilindr-qabiq; 2- teshikchalar;
3- korpus; 4- zichlovchi; 5- prujina;
6- vakuum kamera.

teshikchalarining diametri 7-8 mm. bo'lgan qabig'i bronzadan yoki zanglamaydigan po'latdan tayyor-lanadi. Teshikchalarning qirra-lari qog'oz yuzida izlarini qoldirmasliklari uchun 15 mm. diametrgacha 5 mm chuqurlikda **zinkovka** qilinadi. Qog'oz turiga qarab kameradagi vakuum miqdori 0,2 dan to 0,8 kgs/sm^2 gacha bo'ladi.

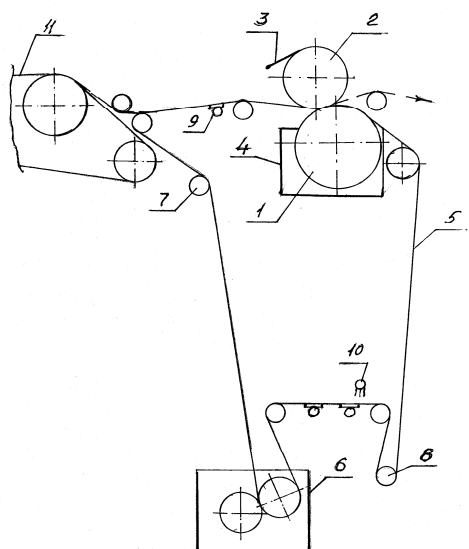
Zichlovchi 4 bilan chegaralangan vakuum kamera vakuum liniyasi bilan bog'langan. SHuning uchun qabig'ni shu qismida massadan suv so'rilib valni **to'retsidan** chiqari-

ladi. Zichlovchi 4 bor korpus 3 ni siqib turuvchi prujina 5 tsilindrni ichki devoriga siqib turishi natijasida vakuum kameraning zichligi ta'minlanadi. Hozirgi zamon mashinalarida prujinali siqish mexanizmi o'rniga prevmo mexanizmdan foydalaniladi. Tezkor qog'oz qush mashinasining 2 yoki 3 kamerali valining diametri 1500 mm. gacha etadi, uning uzunligi esa mashina to'ri kengligidan 200 mm. lar chamasiga katta bo'ladi.

Qog'oz quyish mashinasining presslash qismi

Gauch-pressdan o'tgan 1 kg hom qog'oz tarkibida 3-8 kg suv mavjud (bu degani ho'l qog'oz o'rta hisobda 18-20 % quruq moddaga ega) bo'lib u avvalo valli presslarda mexanik siqish yo'li bilan so'ng quritish usuli bilan barabanli quritgichlarda qog'ozdan chiqariladi. Qog'oz quyish agregatida birnecha ho'l presslar birin-ketin o'rnatiladilar, ularni soni texnik-iqtisodiy hisoblar bilan aniqlanadi. Pressdan pressga o'tish bilan qog'oz tarkibidagi suv miqdori kamayib boradi va shunday holat yuz beradiki qolgan suv miqdorini faqat quritish orqali chiqarish foydali bo'lib qoladi. Tabiiyki materialdagi ozod suvni presslarda chiqarishga harakat qilish lozim, shundagina quritgichlardan unumli foydalanishga erishiladi.

Konstruktsiyaviy tuzilishi jihatidan ho'l presslar ikki va uch valli bo'ladilar. Mashinani to'rli qismidan so'ng qog'oz polotnisi-ning mustaxkamigini pastligi tufayli press uni ushlab turadigan movutga (suknoga) ega. Fazoda vallar vertikal, gorizontaal va qiyshiq joylashishlari mumkin. Ishlab chiqariladigan mahsulotga qarab qog'oz quyish mashinasi tarkibiga ikkita yoki uchta press kirgiziladi. Misol tariqasida sxemasi 48-rasmda keltirilgan ikki valli pressni ko'rib chiqamiz.

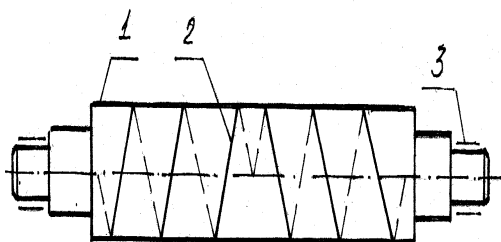


49-rasm. Ikki valli ho'l pressning texnologik sxemasi.

1- yuzasi rezina bilan qoplangan pastki val; 2- yuqorigi granit vali; 3- shaber; 4- siqilgan suvni to'plovchi tog'ara (**корыто**); 5- movut; 6- movutni yuvuvchi; 7- rostlovchi; 8- taranglovchi valik; 9- so'rish uskunasi; 10- purkagich; 11- to'r.

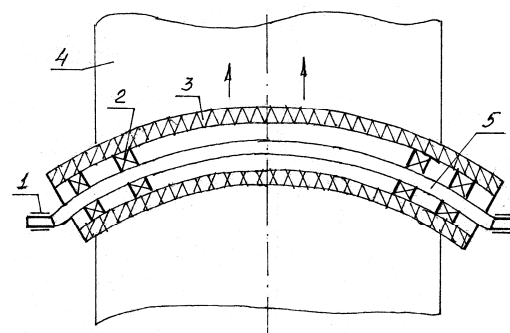
Pastki val 1 mashina gardishiga biriktirilgan harakatsiz tayanchga ega, yuqori val 2 ning podshipnikli tayanchi esa bir tarafi gardishga sharnirli biriktirilgan va ikkinchi tarafi siqish mexanizmi bilan bog'liq pishanga o'rnatilgan. Mashina to'ri 11 dan olinayotgan qog'oz polotnosi movut 5 ustiga yotqiziladi va shu holatda siqish vallari orasidan o'tadi.

Pressda siqish jarayonida qog'oz polotnosining hajmiy og'irligi oshadi, uning g'avakligi (**poristost**), havo kuruvchanligi (**vozduxopronitsaemost**), suv so'ruvchanligi pasayadi, mexanik mastahkamligi va yiltiroqligi oshadi. Qog'oz polotnosidan siqib chiqarilayotgan suvni tog'ara 4 ga oqib tushishini osonlashtirish maqsadida yuqoridagi valning o'qi qog'oz polotnosi yo'nalishi tomon biroz siljirilgan (50-120 mm. ga). Yuqoridagi valga qog'oz polotnosini o'ralib ketishi oldini olish uchun va uni yuzasini tozalab turadigan shaber valning tepa qismiga joylashtirilgan. Uni bir tekisda yiyilishi uchun u bordi-keldi harakatlantiriladi. SHaber tig'i zanglamaydigan po'latdan, bronzadan shuningdek rezina yoki plastmassadan qilinadi. Movut 5 qog'ozni transportirovka qilish, uni ezilishdan saqlash va siqib chiqarilayotgan suvni shimib o'zidan o'tkazish vazifalarini bajaradi. Bu vazifalarni muvaffaqiyatli bajarish uchun movut mustaxkam, egiluvchan bo'lishi va g'avak qurilmaga ega bo'lishi lozim. Bu talablarga yuqori sifatli jundan tayyorlangan movut javob baraoladi. Movut siqish vallaridan harakat oladi va o'z novbatida u yo'naltiruvchi vallarga harakat beradi. Bu vallar konstruktsiyasi mashina to'rini yo'naltiruvchi vallar konstruktsiyasi bilan bir xil.



49-rasm. Kengaytiruvchi val

1-truba; 2- spiral; 3- podshipnikli tayanch.



50-rasm. Yoysimon kengaytirish

vali.

1-podshipnikli tayanch ; 2-
podshipnik; 3- rezina trubasi; 4-
movut; 5- egilgan o'q.

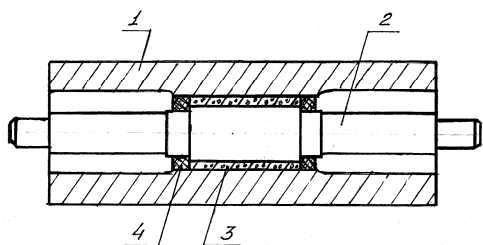
Movutni yoyilgan holatda haraktlanishi ta'minlovchi 1-2 ta kengaytirish (**razgon**) vallari o'rnatiladi. Uning konstruktsiyasi 49-rasmda keltirilgan.

Kengaytirish vali ustida chiqib turgan va val o'rtasidan ikki tomonga tarqaluvchi qalinligi 10-12 mm. bo'lgan spiral bor. Uning

yuzasi bilan uchrashuvchi movutning qatlanib qolgan joylari yoziladi. SHuningdek sxemasi 50-rasmda keltirilgan yoysimon kengaytirgich (razgon) vali ham ishlatiladi. Bu vallning o'qini movutga nisbatan joylashishini o'zgartirish uni movut bilan kontakt yuzasini o'zgartiradi, natijada valni movutga o'tkazadigan ta'siri o'zgaradi. Bu kengaytirish vali movutga yumshoqroq ta'sir qiladi.

Pressning yuqorigi vali cho'yandan, granitdan, stonitdan (qattiq kvarts rezinasi) va boshqa materiallardan tayyorlanadi. Siqish kuchi ta'sirida vallar egiladi, agar bu egilish miqdori mumkin

bo'lganidan katta bo'lsa, materialni o'rtasi va chekkalarini siqilish darajasida farq sezilarli bo'ladi. Bunday voqea ta'sirini oldini olish uchun val o'rtasining diametrini kattalashtiriladi, valning o'rtasi va chekkasi diametrlari o'rtasidagi farqni bombirovka deyiladi. Bombirovka miqdorini jihozning turi va uni ish sharoitiga qarab tanlanadi, uni kamaytirish maqsadida val konstruktsiyasini o'rta qismi kuchaytiriladi. SHunday valning konstruktsiyasi 51-rasmda keltirilgan.

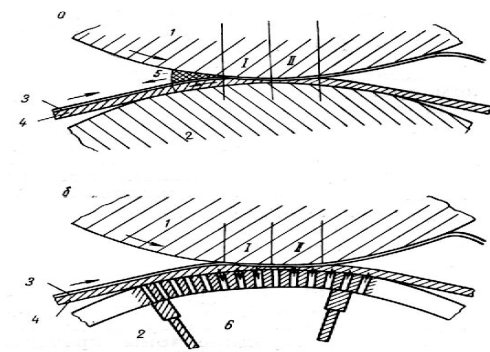


51-rasm. O'rta qismi kuchaytirilgan
val konstruktsiya.

1-granit qabiq; 2- po'lat serdechnik; 3-
quyilgan tsement; 4- rezina xalqa.

Bombirovka miqdorini kamaytirish uchun granit yoki cho'yan qabiq po'lat serdechnikga uzunligi 400-600 mm. bo'lgan masofada biriktiriladi. Pastki val qog'ozni ezilishdan asrovchi elastik qabiqga ega.

Presning yuzasiga rezina qoplangan pastki vali, uning yuzasini o'rta qismi diametrini katta qilib **shlifavka** qilinadi (ya'ni bombirovkali). Bundan ko'zlangan maqsad, vallning butun uzungigi bo'yicha qog'oz polotnosini bir xil siqilishini ta'minlash. Kengligi katta presslarda uning ikkala vali ham bombirovkaga ega bo'ladi. Purkagichdan suv oqimini vallarni siqilish chizig'iga yo'naltirish bilan ularni siqish sifati tekshiriladi. Siqish sifatli bo'lishi uchun vallar kichik kuch bilan siqilib turishganda ham suv vallarni butun uzunligi bo'yicha siqilish chizig'idan o'ta olmasligi lozim. YUqori tezlikda ishlovchi mashinalarda press ishini yaxshilovchi va suvsizlantirish darajasini oshiruvchi so'ruvchi vallardan foydalanniladi. Konstruktsiya jixatidan ular so'ruvchi gauch-presslarga o'xshaydilar. 52-rasmda siqish mexanizmi va so'ruvchi val yuzasi keltirilgan.



52-rasm. Qog'ozni suvsizlantirish sxemasi va so'rish valining yuzasi.

a- oddiy pressda; b- so'rish pressida; 1- yuqorigi val; 2- pastgi val; 3- qog'oz; 4- movut; 5- suv; 6- vakuum kamerasi; 1- presslashni birinchi zonasi; 11- presslashning ikkinchi zonasi.

Uolstrom nazariyasiga asosan siqish vallarida massadan suvni chiqarish uch fazadan iborat: birinchisi vallar kantakti boshlani-shidan to o'rtasigacha; ikkinchisi kontakt markazidan to kontakt tugaguncha, uchinchi fazani o'rni aniq belgilanmagan. Siqish mexa-nizmi oddiy pressda va so'rish vali bilan jihozlangan pressda bir xil emas. Oddiy pressda siqishni birinchi fazasida siqib chiqarilgan suvning polotno yo'nalishiga teskari oqimi hosil bo'ladi, bu oqim qog'ozni va movutni suv bilan to'yinishiga va o'z og'irligi ta'sirida oqib tushishiga olib keladi. So'rish valli pressda

siqib chiqarilayotgan suv movut qalinligidan o'tib so'rish valining diametri 3,5-5 mm. bo'lgan teshiklariga kiradi. So'rish bo'limida suv val teshiklariga etish uchun gorizonta! yo'nalishda ham harakatlanadi, bu siqishni noteksligiga olib keladi. Qog'ozda hosil bo'ladigan «soyali» markalanish deb ataluvchi defekt shu jarayon bilan tushuntiriladi. Ikkinchi fazada movut kengayaboshlaydi va suv kapillyarlik kuchlari ta'sirida qog'ozga harakatlanadi, chunki qog'ozning kapillyarlari (3-15 *mkm*) movutning kapillyarlaridan (15-100 *mkm*) ingichkaroq. Uchinchi fazada suvni so'rish vali yacheykalaridan chiqariladi. Oddiy pressda ham suv movutdan qog'ozga o'tadi.

Nazorat savollari:

1. Qog'ozni suvsizlantirish sxemasi va so'rish valining yuzasi.
2. O'rta qismi kuchaytirilgan val konstruktsiya.
3. Yoysimon kengaytirish vali sxemasi va ishlash printsipi.
4. Kengaytiruvchi val sxemasi va ishlash printsipi.
5. Ikki valli ho'l pressning texnologik sxemasi.
6. Kamerali so'rish gauch vali sxemasi va ishlash printsipi.
7. So'rish yashigi sxemasi va ishlash printsipi.
8. Hidroplanka konstruktsiyasi
9. Registr valida massani suvsizlanish sxemasi
10. Mashinaning registr qismi.

19 ma'ruza

Qog'oz polotnosini suvsizlantirish uskunalari.

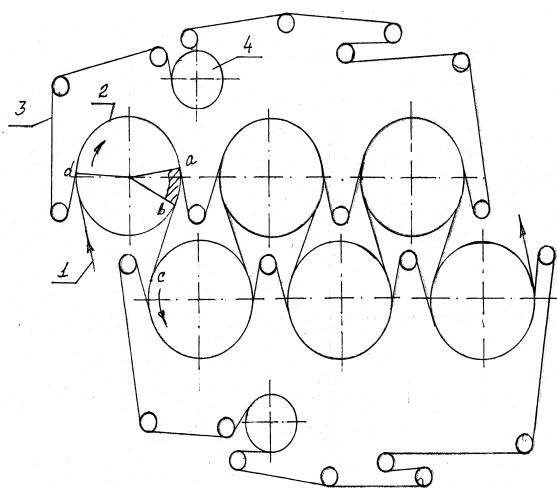
Reja:

1. Qog'oz polotnosini quritish.
2. Quritish barabani sxemasi va ishlash printsipi.
3. Kalandrlar texnologik sxemasi.
4. Mashina yurituvchisi.

1. Qog'oz polotnosini quritgich.

Ho'l presslardan o'tgan qog'oz polotnosi uning umumiy og'irligiga nisbatan 60-70 % namlikka ega bo'ladi va bu namlik ozod va bog'langan holatda bo'ladi. Ozod holdagi namlik tolalar oralig'ida va uning g'avaklarida joylashadi, bog'langan namlik esa tola devorlarida joylashadi va u gigroskopik namlik deb yuritiladi. Quritish jaryonida ozod holdagi namlikni yo'qotish lozim, gigroskopik namlikni yo'qotish esa materialni meyoridan ortiq qurishiga olib keladi, natijada material quritgichdan chiqqandan so'ng havo tarkibidan yana namlikni gigroskopik namlik miqdorigacha o'ziga so'rib oladi.

Qog'ozni kontakt va konvektiv usullarda quritiladi, mavjud quritgichlarda qog'oz birlashtirilgan usulda ya'ni kontakt-konvektiv usulda quritiladi. Konvektiv usuldan esa list shaklidagi kartonni quritishda foydalaniladi. Qog'ozni quritish uchun movudli, ko'p barabanli quritgich qo'llaniladi.



55-rasm. Quritgichdan qog'ozni o'tish sxemasi.

1-qog'oz polotnosi; 2- quritish tsilindri; 3- movut; 4- movutni quritish tsilindri; av- movut bilan qoplanmagan uchastka; vs- qog'ozni ozod holda yurish uchastkasi; ad- qog'ozni movut ostida bo'lish uchastkasi.

Bu mashinalardagi quritish jarayonini uch davrga bo'lish mumkin: birinchi davrda qog'oz polotnosi isitilgan baraban yuzasiga tegib qiziydi, ikkinchi davrda namlikni kamayishi doimiy tezlik bilan jadal boradi. Buni qog'oz polotnosi ichkarisidan ozod xoldagi suvni diffuziyasi hisobiga qog'oz yuzasida kamayayotgan namlikni

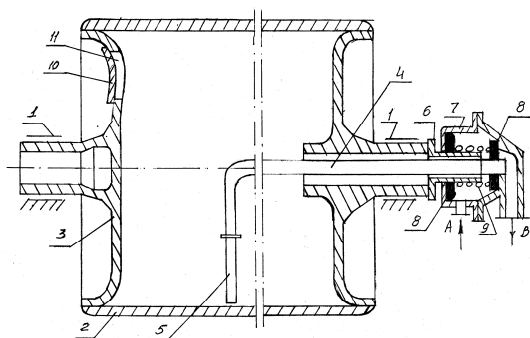
kompensatsiyalashi bilan tushunti-rish mumkin. Bu davrda qog'oz yuzasidan suvni jadal bug'lanishi hisobiga uning harorati bir xilligicha qoladi. Bu davr qog'oz namligi 50-60 % bo'lguncha davom etadi va umumiy quritish vaqtining 50-65 % ni egallaydi. Uchinchi davr quritish tezligini kamayish davri deb yuritiladi va u polotno qalinligidan diffuziyalanayotgan namlik qog'oz yuzasidan bug'lanayotgan namlikni kamayishini to'ldiraolmasligi bilan harakterlanadi. Qog'oz namligini kamayishi bilan namlikni polotni ichidan yuzasiga diffuziyasi sekin asta kamayib boradi, natijada quritish tezligi kamayadi. Bu rejimda quritishni davom ettirish gigroskopik namlikni yo'qotishni boshlanishiga olib keladi, ya'ni qog'ozni ortiqcha qurishiga sabab bo'ladi.

Barabanli quritgichda 55-rasmda ko'rsatilganidek barabanlar gorizontal tekislikda shaxmat shaklida joylashadilar. Sxemada ko'rinib turganidek tsilindrda qog'ozni quritish ikki fazadan iborat: movut ostida tsilindrni qizdirilgan yuzasida quritish va polotnoni bir tsilindrdan ikkinchisiga o'tish uchastkasida quritish. **ad** uchastkasida movut qog'ozdan namlikni yutadi, shuningdek tsilindrni qizigan yuzasidan berilayotgan issiqlik hisobiga namlikni movut orqali jadal bug'lanishi kuzatiladi. **av** uchastkasida namlik qog'ozga qizigan tsilindr yuzasidan berilayotgan issiqlik hisobiga bug'lanadi va suv bug'lari bevosida atrof muhidga o'tadi, **vs** uchastkasida qog'oz quritgich kamerasidan ozod holda o'tadi va suvni bug'lanishi qog'oz haroratini pasayishi va otrof muhitdan issiqlikni qog'ozga konvektiv issiqlik usulda o'tkazish hisobiga bo'ladi. Keltirilgan quritish sxemasidan ko'rinib turibdiki barabanli quritgichda quritish jarayoni murakkab bo'lib uning har bir davri o'zining mexanizmiga ega.

Qog'oz yo'qatayotgan namlikning bir qismi movutda kondensa-tsiyalanadi, natijada uni namligi oshadi, shuning uchun u quritish tsilindri 4 da quritiladi. Quritish jarayonida movutning harorati oshib $70-90^{\circ}\text{S}$ ga etadi, ammo bu holatda movut namligi 5% dan oshmasligi lozim, chunki aynan shunday sharoitda mavutdan qog'ozdan bug'lanayotgan suv bug'larining asosiy qismi o'tadi va quritish jarayoni sekinlashmaydi.

Quritish tsilindri quritgichning asosiy ishchi organidir. Quritgichning bu turi kimyoviy sanoatning boshqa tarmoqlarida shuningdek to'qimachilik sanoatining pardoqlash fabrikalarida keng qo'llanadi. Bu quritgichlar ishlash printsipli bir xil bo'lishiga qaramay sanoatni ma'lum bo'g'imida ishlatilishiga qarab konstruktsiyasi ma'lum o'zgarishlarga ega bo'ladi. Misol tariqasida 56-rasmda keltirilgan qog'oz quyish agregati tarkibiga kiruvchi quritish barabani konstruktsiyasini o'rib chiqamiz.

2. Kalandrni texnologik sxemasi. Baraban mashina yurituvchisidan harakat oladi va qog'oz bilan movutni harakatlantiradi, o'z novbatida movut uni qurituvchi tsilindrni harakatlantiradi.



56-rasm. Quritish barabani.

1-podshipnik tayanchi; 2-barabanning tashqi devori; 3- tub; 4-kondensatni chiqarish trubasi; 5- sifon trubkasi; 6- vtulka; 7- bug' o'tkazish **golovkasi**; 8- grafit halqa; 9- prujina; 10- lyuk qopqog'i; 11- lyuk. A- bug' berish shtutseri; V- kondensatni chiqarish shtutseri.

Baraban tashqi tsilindr 2 dan va unga ikki tarafdin boltlar bilan maxkamlangan tublar 3 dan iborat, bu tublarda uni ta'mirlashda foydalaniladigan lyuk 11 bor. Bu tublarning shiplariga kiygizilgan podshipniklar podshipnik tayanchlari 1 ga o'rnatilgan. Bug' o'tkazuvchi **golovka** mashina gardishiga harakatlan-maydigan qilib maxkamlanadi, unga shtutsir A orqali bug' beriladi. Bug' baraban ichiga hosil bo'lgan kondensatni chiqaruvchi truba 4 va tubning **tsapfasi** ichki devori orasidagi halqasimon **zazor** orqali beriladi.

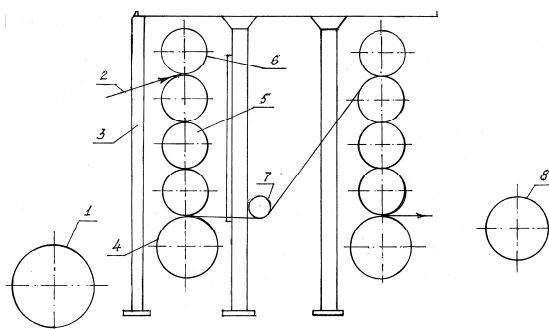
Baraban devorlariga o'z issiqligini berib bug' kondensatlanadi va kondensat sifon 5 va truba 4 orqali chiqarib yuboriladi. Bug'ni tashqi muhitga chiqishi mumkin bo'lgan yuzani grafitdan tayyorlangan halqa 8 zichlab turadi. Bosim ta'sirida bu halqa zichlanadigan yuzaga siqilib turadi. Birlamchi zichlash prujina 9 yordamida

amalga oshiriladi. Bug' berish va kondensatni chiqarish qismni ko'p konstruktiv echimlari mavjud. Bu qismni ajralmas elementi bo'lib kondensat yo'lida o'rnatiladigan kondensat **gorshogi** hisoblanadi, uni mavjudligi tufayli bug' kondensatlanmasdan baraban ichini tark etaolmaydi.

Qog'oz polotnosi quritgichdan so'ng vazifasi qog'ozni zichlash, dazmollash va unga yaltiroqlik (**losk**) berish bo'lgan kalandrga o'tadi. 57-rasmda ikkita kalandrdan iborat agregatni sxemasi keltirilgan.

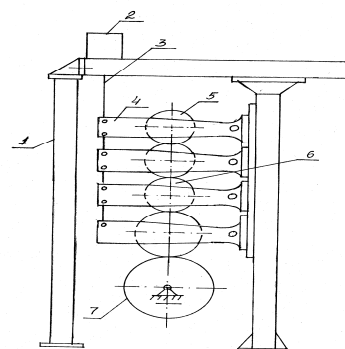
3. Kalandrlar texnologik sxemasi.

Kalandr vertikal tekislikda o'rnatilgan 3 tadan to 9 tagacha valga ega bo'lishi mumkin. Quritish barabani 1 dan olinayotgan qog'oz yo'naltiruvchi rolik orqali yuqoridagi val 6 va uni ketidan o'rnatilgan val, va keyingi vallar orasidan o'tib qog'ozni yo'nalti-ruvchi val 7 orqali mashinadan chiqariladi. 58-rasmda vallarni o'rnatish sxemasi keltirilgan.



57-rasm. Kalandrni texnologik sxemasi.

1-quritgichning pastki tsilindri; 2-qog'oz polotnosi; 3- gardish; 4- pastki val; 5- o'rtanchi val; 6- yuqoridagi val; 7- qog'oz yo'naltiruvchi ; 8- nakat.



58-rasm. Kalandr vallarini o'rnatish sxemasi.

1-gardish; 2- vallarni siqish va ko'tarish mexanizmi; 3- tyaga; 4-pishang; 5- yuqoridagi val; 6- o'rtanchi val; 7- pastki val.

Pastki valning podshipnik tayanchi mashina gardishida siljmaydigan qilib o'rnatiladi va u mashina yurituvchisi bilan bog'langan. Qolgan vallar **tyaga** 3 yordamida o'zaro bog'langan pishanglarda o'rnatiladilar va pastki valga siqilib turishlari natijasida harakat oladilar. Kalandr vallari tsapfasi bilan birgalikda yuqori sifatli cho'yandan quyiladilar. Ularning yuzasi silliqlanadi va yaltiroqlik beriladi. Ortanchi vallarning ichi bo'sh, qog'ozni yaxshi pardoqlash uchun qog'oz turiga qarab ular bug' bilan isitaladilar yoki suv bilan sovutiladilar. Har bir val yuzasini tozalash uchun shaberga ega.

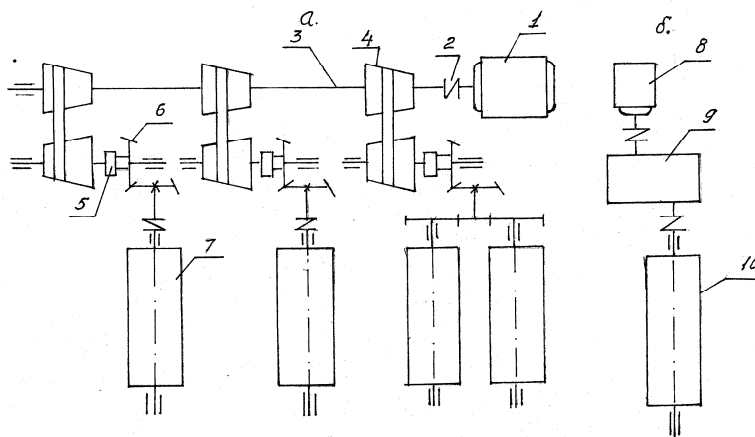
4. Mashina yurituvchisi

Mashinaning tezlik rejimini ta'minlovchi qismi bu uning yurituvchisidir. Uning tarkibiga mashinaning ishchi organi, harakat manbai, ya'ni elektrodvigatel va ularni bog'lovchi elementlar (tasmali, tishli uzatmalar, reduktor, tezlik variatori, biriktiruvchi muftalar) kiradi. Yurituvchining vazifasi mashina ishchi organining hisoblangan tezligini ta'minlashdan iborat. Bu vazifani bajarish uchun yurituvchi mashina ishchi organi tezligini o'zgartirish, ya'ni moslashtirish imkoniga ega bo'lishi lozim. Umumiy va shaxsiy yurituvchilar mavjud. Umumiy yurituvchisi bor mashinada yoki agregatda bitta elektrodvigateldan hamma ishchi organlar harakatga keltiriladi, shaxsiy yurituvchi esa bitta mashinani yoki bitta ishchi organni harakatga keltiradi. Shaxsiy yurituvchiga imtiyoz beriladi, chunki bunda yurituvchi elementlarini massasi minimumga keltiriladi, natijada elektroenergiyadan yuqori unum bilan foydalaniladi. Umumiy yurituvchida esa mashina yoki agregatni ishga tushurish davrida yurituvchi elementlarining massasini katta inertsiasini engib o'tishga to'g'ri keladi, natijada mashinani bir mayorda ishlagan sharoitiga nisbatan katta quvvatga ega bo'lgan elektrodvigatel o'rnatishga to'g'ri keladi. Bu o'z novbatida elektroenergiyadan foydalanishning foydali koeffitsientini kamaytiradi va elektr tokini uzatish tarmoqlarini reaktiv quvvat bilan yuklanishiga olib keladi.

Mashinalarda ishchi organning tezligi pog'anali va bir mayorda moslovchi yurituvchilar ishlatiladi. Hozirgi zamon mashinalarida faqat ishlab chiqilgan texnologiyani aniq joriy qilish imkonini beradigan tezlikni bir mayorda o'zgartirish,

moslash usuli qo'llaniladi. Tezlikni pog'anali o'zgartirish usuli yurituvchida almashtiriladigan shkivlardan, tishli g'ildiraklardan va ko'p pog'anali tezlikni ta'minlaydigan elektrodvigatellardan foydalanish orqali erishiladi. Tezlikni bir meyorda o'zgartirish yurituvchida konussimon shkivlardan, zanjirli yoki tasmali variatorlardan, doimiy tokda ishlaydigan elektrodvigatellardan va chastotasi o'zgaradigan o'zgaruvchan tokda ishlovchi elektrodviga-tellardan foydalanish orqali erishiladi.

Misol tariqasida 59-rasmda keltirilgan qog'oz quyish mashina yurituvchisining kinematik sxemasini ko'rib chiqamiz. Yurituvchining har bir elementi GOST ga muvofiq o'z shartli belgisiga egaligi uchun uning kinematik sxemasi o'qiladi. a sxemadan ko'rinib turibdiki bitta elektrodvigatel mashinaning hamma elementlarini harakatga keltiradi, ishchi organlar tezligini bir teksda o'zgartirish tasmali variatorlar yordamida amalga oshiriladi. Elektromagnit muftasi 5 yordamida alohida ishchi organlarni yurituvchidan ajratib qo'yish mumkin. Shaxsiy yurituvchida (sxema b) ishchi organ 10 reduktor 9 orqali alohida dvigateldan harakatga keltiriladi.



59-rasm. Qog'oz quyish mashinasi yurituvchisining kinematik sxemasi.

A- umumiy yurituvchi; b- shaxsiy yurituvchi.

1-elektrodvigatel; 2- elastik mufta; 3- umumiy val; 4- variator; 5- elektromagnitli mufta; 6- konussimon g'ildirakli tishli uzatuvchi; 7- mashinaning ishchi organi; 8- doimiy tokda ishlovchi elektrodvigatel ; 9- reduktor; 10- mashinaning ishchi organi.

Nazorat savollari:

1. Qog'oz polotnosini quritish jixozi sxemasi va ishlash printsipi
2. Quritish barabani sxemasi va ishlash printsipini tushuntiring.

3. Kalandrlar texnologik sxemasi.
4. Mashina yurituvchisi sxemasi va ishlash printsipi.
5. Qog'oz quyish mashinasi yurituvchisining kinematik sxemasi.

20-Ma'ruza

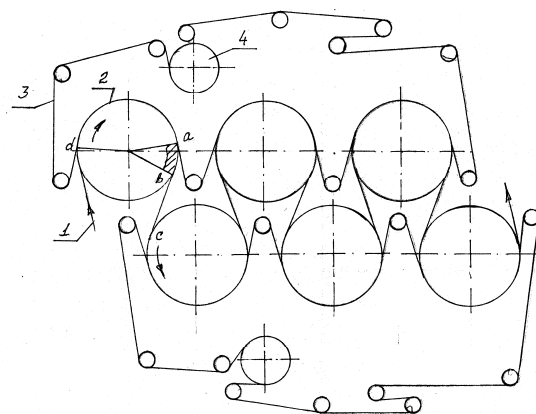
Qog'oz polotnosini quritish uskunas

Reja:

1. Qog'oz polotnosini quritgich. Kalandr.
2. Mashina yurituvchisi.
3. Qog'o z olish mashinasining quritish qismi

Ho'l presslardan o'tgan qog'oz polotnosi uning umumiy og'irligiga nisbatan 60-70 % namlikka ega bo'ladi va bu namlik ozod va bog'langan holatda bo'ladi. Ozod holdagi namlik tolalar oralig'ida va uning g'avaklarida joylashadi, bog'langan namlik esa tola devorlarida joylashadi va u gigroskopik namlik deb yuritiladi. Quritish jaryonida ozod holdagi namlikni yo'qotish lozim, gigroskopik namlikni yo'qotish esa materialni meyoridan ortiq qurishiga olib keladi, natijada material quritgichdan chiqqandan so'ng havo tarkibidan yana namlikni gigroskopik namlik miqdorigacha o'ziga so'rib oladi.

Qog'ozni kontakt va konvektiv usullarda quritiladi, mavjud quritgichlarda qog'oz birlashtirilgan usulda ya'ni kontakt-konvektiv usulda quritiladi. Konvektiv usuldan esa list shaklidagi kartonni quritishda foydalaniladi. Qog'ozni quritish uchun movudli, ko'p barabanli quritgich qo'llaniladi.



55-rasm. Quritgichdan qog'ozni o'tish sxemasi.

1-qog'oz polotnosi; 2- quritish tsilindri; 3- movut; 4- movutni quritish tsilindri; **av**-movut bilan qoplanmagan uchastka; **vs**- qog'ozni ozod holda yurish uchastkasi; **ad**-qog'ozni movut ostida bo'lish uchastkasi.

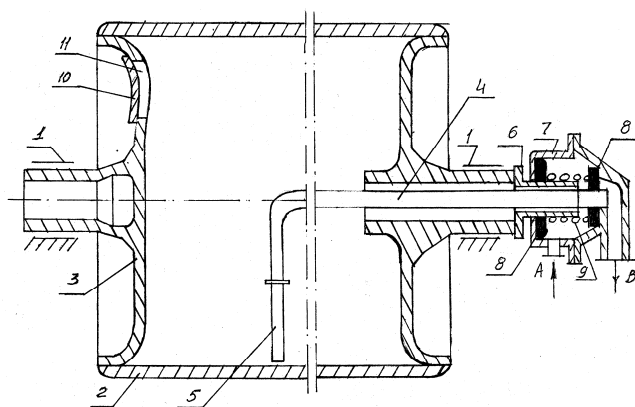
Bu mashinalardagi quritish jarayonini uch davrga bo'lish mumkin: birinchi davrda qog'oz polotnosi isitilgan baraban yuzasiga tegib qiziydi, ikkinchi davrda namlikni kamayishi doimiy tezlik bilan jadal boradi. Buni qog'oz polotnosi ichkarisidan ozod xoldagi suvni diffuziyasi hisobiga qog'oz yuzasida kamayayotgan namlikni kompensatsiyalashi bilan tushuntirish mumkin. Bu davrda qog'oz yuzasidan suvni jadal bug'lanishi hisobiga uning harorati bir xilligicha qoladi. Bu davr qog'oz namligi 50-60 % bo'lguncha davom etadi va umumiy quritish vaqtining 50-65 % ni egallaydi. Uchinchi davr quritish tezligini kamayish davri deb yuritiladi va u polotno qalinligidan diffuziyalanayotgan namlik qog'oz yuzasidan bug'lanayotgan namlikni kamayishini to'ldiraolmasligi bilan harakterlanadi. Qog'oz namligini kamayishi bilan namlikni polotni ichidan yuzasiga diffuziyasi sekin asta kamayib boradi, natijada quritish tezligi kamayadi. Bu rejimda quritishni davom ettirish gigroskopik namlikni yo'qotishni boshlanishiga olib keladi, ya'ni qog'ozni ortiqcha qurishiga sabab bo'ladi.

Barabanli quritgichda 55-rasmda ko'rsatilganidek barabanlar gorizontal tekislikda shaxmat shaklida joylashadilar. Sxemada ko'rinib turganidek tsilindrda qog'ozni quritish ikki fazadan iborat: movut ostida tsilindrni qizdirilgan yuzasida quritish va polotnoni bir tsilindrdan ikkinchisiga o'tish uchastkasida quritish. **ad** uchastkasida

movut qog'ozdan namlikni yutadi, shuningdek tsilindrni qizigan yuzasidan berilayotgan issiqlik hisobiga namlikni movut orqali jadal bug'lanishi kuzatiladi. **av** uchastkasida namlik qog'ozga qizigan tsilindr yuzasidan berilayotgan issiqlik hisobiga bug'lanadi va suv bug'lari bevosida atrof muhida o'tadi, **vs** uchastkasida qog'oz quritgich kamerasidan ozod holda o'tadi va suvni bug'lanishi qog'oz haroratini pasayishi va atrof muhitdan issiqlikni qog'ozga konvektiv issiqlik usulda o'tkazish hisobiga bo'ladi. Keltirilgan quritish sxemasidan ko'rinib turibdiki barabanli quritgichda quritish jarayoni murakkab bo'lib uning har bir davri o'zining mexanizmiga ega.

Qog'oz yo'qatayotgan namlikning bir qismi movutda kondensa-tsiyalanadi, natijada uni namligi oshadi, shuning uchun u quritish tsilindri 4 da quritiladi. Quritish jarayonida movutning harorati oshib $70-90^{\circ}\text{C}$ ga etadi, ammo bu holatda movut namligi 5% dan oshmasligi lozim, chunki aynan shunday sharoitda mavutdan qog'ozdan bug'lanayotgan suv bug'larining asosiy qismi o'tadi va quritish jarayoni sekinlashmaydi.

Quritish tsilindri quritgichning asosiy ishchi organidir. Quritgichning bu turi kimyoviy sanoatning boshqa tarmoqlarida shuningdek to'qimachilik sanoatining pardoqlash fabrikalarida keng qo'llanadi. Bu quritgichlar ishlash printsipli bir xil bo'lishiga qaramay sanoatni ma'lum bo'g'imida ishlatilishiga qarab konstruktsiyasi ma'lum o'zgarishlarga ega bo'ladi. Misol tariqasida 56-rasmda keltirilgan qog'oz quyish agregati tarkibiga kiruvchi quritish barabani konstruktsiyasini o'rib chiqamiz. Baraban mashina yurituvchisidan harakat oladi va qog'oz bilan movutni harakatlantiradi, o'z novbatida movut uni qurituvchi tsilindrni harakatlantiradi.



56-rasm. Quritish barabani.

1-podshipnik tayanchi; 2-barabanning tashqi devori; 3- tub; 4-kondensatni chiqarish trubasi; 5- sifon trubkasi; 6- vtulka; 7- bug' o'tkazish **golovkasi**; 8- grafit halqa; 9- prujina; 10- lyuk qopqog'i; 11- lyuk. A- bug' berish shtutseri; V- kondensatni chiqarish shtutseri.

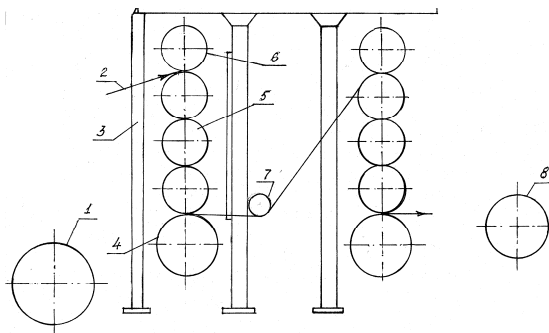
Baraban tashqi tsilindr 2 dan va unga ikki tarafdin boltlar bilan maxkamlangan tublar 3 dan iborat, bu tublarda uni ta'mirlashda foydalaniladigan lyuk 11 bor. Bu tublarning shiplariga kiygizilgan podshipniklar podshipnik tayanchlari 1 ga o'rnatilgan. Bug' o'tkazuvchi **golovka** mashina gardishiga harakatlan-maydigan qilib maxkamlanadi, unga shtutsir A orqali bug' beriladi. Bug' baraban ichiga hosil bo'lgan kondensatni chiqaruvchi truba 4 va tubning **tsapfasi** ichki devori orasidagi halqasimon **zazor** orqali beriladi.

Baraban devorlariga o'z issiqligini berib bug' kondensatlanadi va kondensat sifon 5 va truba 4 orqali chiqarib yuboriladi. Bug'ni tashqi muhitga chiqishi mumkin bo'lgan yuzani grafitdan tayyorlangan halqa 8 zichlab turadi. Bosim ta'sirida bu halqa zichlanadigan yuzaga siqilib turadi. Birlamchi zichlash prujina 9 yordamida amalga oshiriladi. Bug' berish va kondensatni chiqarish qismni ko'p konstruktiv echimlari mavjud. Bu qismni ajralmas elementi bo'lib kondensat yo'lida o'rnatiladigan kondensat **gorshogi** hisoblanadi, uni mavjudligi tufayli bug' kondensatlanmasdan baraban ichini tark etaolmaydi.

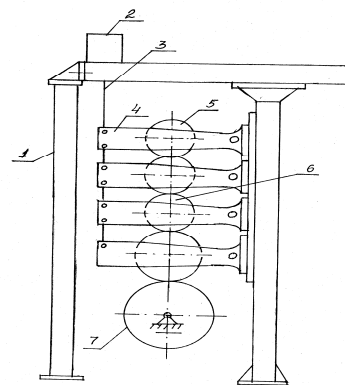
Qog'oz polotnosi quritgichdan so'ng vazifasi qog'ozni zichlash, dazmollash va unga yaltiroqlik (**losk**) berish bo'lgan kalandrga o'tadi. 57-rasmda ikkita kalandrdan iborat agregatni sxemasi keltirilgan.

Kalandr vertikal tekislikda o'rnatilgan 3 tadan to 9 tagacha valga ega bo'lishi mumkin. Quritish barabani 1 dan olinayotgan qog'oz yo'naltiruvchi rolik orqali yuqoridagi val 6 va uni ketidan o'rnatilgan val, va keyingi vallar orasidan o'tib

qog'ozni yo'nalti-ruvchi val 7 orqali mashinadan chiqariladi. 58-rasmda vallarni o'rnatish sxemasi keltirilgan.



57-rasm. Kalandrni texnologik sxemasi.



58-rasm. Kalandr vallarini o'rnatish sxemasi.

1-quritgichning pastki tsilindri; 2- qog'oz polotnosi; 3- gardish; 4- pastki val; 5- o'rtanchi val; 6- yuqoridagi val; 7- yo'naltiruvchi ; 8- nakat.

1-gardish; 2- vallarni siqish va ko'tarish mexanizmi; 3- tyaga; 4-pishang; 5- yuqoridagi val; 6- o'rtanchi val; 7- pastki val.

Pastki valning podshipnik tayanchi mashina gardishida siljima ydigan qilib o'rnatiladi va u mashina yurituvchisi bilan bog'langan. Qolgan vallar tyaga 3 yordamida o'zaro bog'langan pishanglarda o'rnatiladilar va pastki valga siqilib turishlari natijasida harakat oladilar. Kalandr vallari tsapfasi bilan birgalikda yuqori sifatli cho'yandan quyiladilar. Ularning yuzasi silliq lanadi va yaltiroqlik beriladi. O'rtanchi vallarning ichi bo'sh, qog'ozni yaxshi pardo zlash uchun qog'oz turiga qarab ular bug' bilan isitaladilar yoki suv bilan sovutiladilar. Har bir val yuzasini tozalash uchun shaberga ega.

3. Mashina yurituvchisi

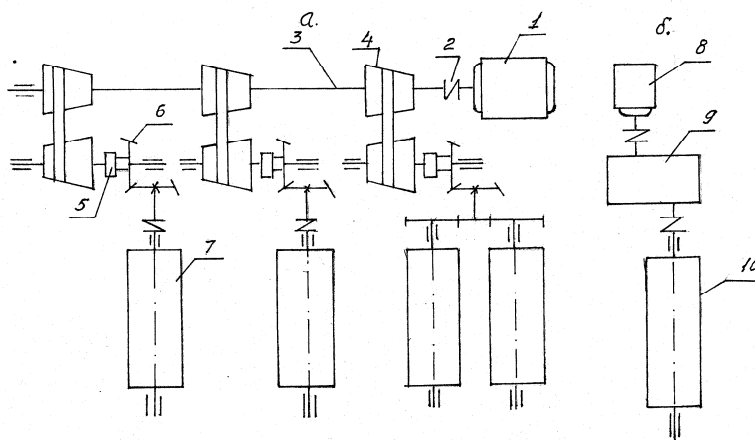
Mashinaning tezlik rejimini ta'minlovchi qismi bu uning yurituvchisidir. Uning tarkibiga mashinaning ishchi organi, harakat manbai, ya'ni elektrodvigatel va ularni

bog'lovchi elementlar (tasmali , tishli uzatmalar, reduktor, tezlik variatori, biriktiruvchi muftalar) kiradi. Yurituvchining vazifasi mashina ishchi organining hisoblangan tezligini ta'minlashdan iborat. Bu vazifani bajarish uchun yurituvchi mashina ishchi organi tezligini o'zgartirish, ya'ni moslashtirish imkoniga ega bo'lishi lozim. Umumiy va shaxsiy yurituvchilar mavjud. Umumiy yurituvchisi bor mashinada yoki agregatda bitta elektrodvigateldan hamma ishchi organlar harakatga keltiriladi, shaxsiy yurituvchi esa bitta mashinani yoki bitta ishchi organi harakatga keltiradi. SHaxsiy yurituvchiga imtiyoz beriladi, chunki bunda yurituvchi elementlarini massasi minimumga keltiriladi, natijada elektroenergiyadan yuqori unum bilan foydalaniladi. Umumiy yurituvchida esa mashina yoki agregatni ishga tushurish davrida yurituvchi elementlarining massasini katta inertsiasini engib o'tishga to'g'ri keladi, natijada mashinani bir mayorda ishlagan sharoitiga nisbatan katta quvvatga ega bo'lgan elektrodvigatel o'rnatishga to'g'ri keladi. Bu o'z novbatida elektroenergiyadan foydalanishning foydali koeffitsientini kamaytiradi va elektr tokini uzatish tarmoqlarini reaktiv quvvat bilan yuklanishiga olib keladi.

Mashinalarda ishchi organning tezligi pog'anali va bir mayorda moslovchi yurituvchilar ishlatiladi. Hozirgi zamon mashinalarida faqat ishlab chiqilgan texnologiyani aniq joriy qilish imkonini beradigan tezlikni bir mayorda o'zgartirish, moslash usuli qo'llaniladi. Tezlikni pog'anali o'zgartirish usuli yurituvchida almashtiriladigan shkiylardan, tishli g'ildiraklardan va ko'p pog'anali tezlikni ta'minlaydigan elektrodvigatellardan foydalanish orqali erishiladi. Tezlikni bir mayorda o'zgartirish yurituvchida konussimon shkiylardan, zanjirli yoki tasmali variatorlardan, doimiy tokda ishlaydigan elektrodvigatellardan va chastotasi o'zgaradigan o'zgaruvchan tokda ishlaydigan elektrodviga-tellardan foydalanish orqali erishiladi.

Misol tariqasida 59-rasmda keltirilgan qog'oz quyish mashina yurituvchisining kinematik sxemasini ko'rib chiqamiz. Yurituvchining har bir elementi GOST ga muvofiq o'z shartli belgisiga egaligi uchun uning kinematik sxemasi o'qiladi. a sxemadan ko'rinib turibdiki bitta elektrodvigatel mashinaning hamma elementlarini harakatga keltiradi, ishchi organlar tezligini bir teksda o'zgartirish tasmali variatorlar

yordamida amalga oshiriladi. Elektromagnit muftasi 5 yordamida alohida ishchi organlarni yurituvchidan ajratib qo'yish mumkin. SHaxsiy yurituvchida (sxema b) ishchi organ 10 reduktor 9 orqali alohida dvigateldan harakatga keltiriladi.



59-rasm. Qog'oz quyish mashinasi yurituvchisining kinematik sxemasi .

A- umumiy yurituvchi; b- shaxsiy yurituvchi.

1-elektrodvigatel; 2- elastik mufta; 3- umumiy val; 4- variator; 5- elektromagnitli mufta; 6- konussimon g'ildirakli tishli uzatuvchi; 7- mashinaning ishchi organi; 8- doimiy tokda ishlovchi elektrodvigatel ; 9- reduktor; 10- mashinaning ishchi organi.

3. Qog'o z olish mashinasining quritish qismi

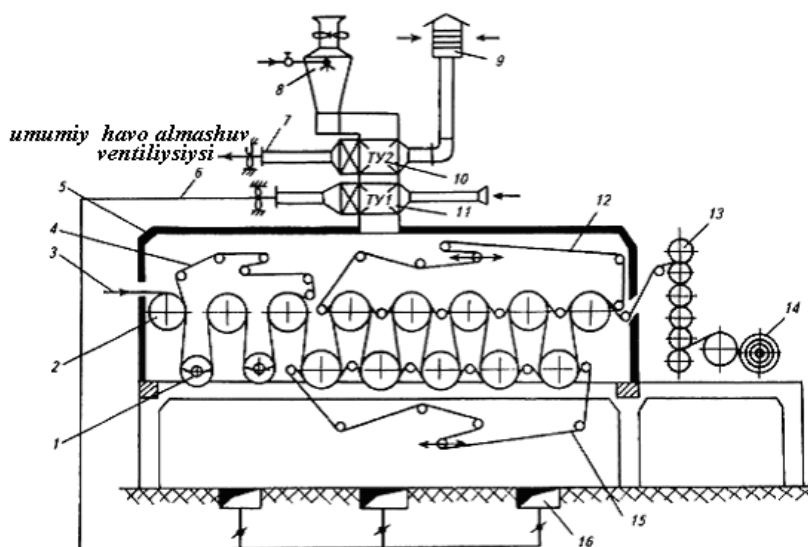
Qog'oz olish mashinasining quritish qismida polotnodan chiqarilishi lozim bo'lgan suvning 1,5 % yaqini chiqariladi. Bu degani har bir kilogramm qog'oz polotnosidan 1,5-2,5 kg namlik chiqariladi. Namlikni quritish yo'li bilan chiqarish uni presslashda chiqarishdan 10-12 marta, mashina to'rida chiqarishga qaraganda esa 60-70 marta qimmatroq. Agar qog'oz polotnosining solishtirma quruqligini mashina quritish qismi oldidan 1 % oshirish quritish uchun sarf bo'ladigan bug' miqdorini 5 % ga kamaytirishini hisobga olinsa, mashinaning to'rli va press qismlari ishini to'g'ri uyushtirish naqadar muhim ekanligini tushunish qiyin emas. Mashinani quritish qismida uning yurituvchisi sarf qiladigan energiya 25- 33 % sarf bo'ladi. Shuning uchun podshipniklar holatiga, yog'lanishi zarur bo'lgan qismlarga, kundalik kuzatuv va ta'mirlashga alohida e'tibor berish talab qilinadi. Ma'lumki, mashinaning quritish qismi uning eng kimmat qismidir. Bu fikrni quyida keltirilgan ma'lumotlar tasdiqlaydi.

<i>Ko'rsatgichlar</i>	<i>To'rli qismi</i>	<i>Quritish qismi</i>
Mashina qismini uning umumiy qiymatidan ulushi, % hisobida	11	48
Mashina qismini uning umumiy massasidan ulushi, % hisobida	4,7 - 6 ,6	60 - 68

Quritishda qog'oz polotnosida muvozanat (konditsion) namlikka erishishga va polotno o'lchamini uchala yo'nalishda ham kamayishiga olib keladigan fizik-kimyoviy jarayonlar sodir bo'ladi.

Qog'oz ishlab chiqarishda quritishni kontakt, konvektiv, kombinatsiyalangan va radiatsion usullaridan foydalaniladi. Ammo, radiatsion usulni effektivligiga qaramasdan, u qimmatligi tufayli o'z o'rnini topganicha yo'q. Kontakt va konvektiv usullaridan tashkil topgan kombinatsiyalangan quritish usuli eng ko'p tarqalgan.

Kontakt quritish usulida qurutuvchi barabanlarni qaynoq yuzasi dazmol sifatida ta'sir ko'rsatib polotnoni bir yoki ikkala tarafi yuzasini ham silliq qilishi bu usulning boshqa usullardan afzalligi hisoblanadi. Bu usul ko'p silindrli qurutgichlarda amalga oshiriladi. Rasm 103 da qog'oz olish mashinasining quritish qismini sxemasi keltirilshgan.



103 rasm. QOM quritish qismini prinsipial sxemasi

1 - vakuumli val; 2 - quritish silindri; 3 - qog'oz polotnosi; 4 - quritish to'ri; 5 - ventilyatsion qopqoq; 6 - quritish havosi; 7 – umum almashuv ventilyatsiyasiga havo berish; 8 - skrubber; 9 - havo olish shaxtasi; 10 - 2-bosqich issiqlik ushlagich; 11 - 1-bosqich issiqlik ushlagich; 12 - qog'oz polotnosini traditsion o'tkazishdagi yuqoridagi quritish to'ri; 13 - kalandr; 14 - nakat; 15 - pastki quritish to'ri; 16 - havo tarqatuvchi kanallar.

Qog'oz olish mashinasining quritish qismi murakkab agregat bo'lib, ikki qator joylashgan quritish silindrlaridan, movut quritish va sovutish silindrlaridan, va movutni teks yoyilgan holdagi harakatini ta'minlovchi vallar sistemasidan iborat.

Quritgichni barcha konstruktiv elementlari gardishga maxkamlanadilar, mashina titrashini kam bo'lishi uchun gardish yetarlicha mustaxkam bo'lishi zarur. Ishlab chiqariladigan mahsulot turiga qarab mashinani quritish qismi tarkibiga quyidagi qo'shimcha elementlar kirishi mumkin: infraqizil nur tarqatuvchi, silindlar orasiga havo almashuvini jadallashtiruvchi uskuna, yuqori chastotali tok generatori va boshqalar. Odatda quritish silindrlari mashinada ikki qator qilib shaxmat tartibida o'rnatiladi, shuning uchun qog'oz polotnosi oldin bir tarafi bilan, yuqori qatordagi silindrlar yuzasi bilan, so'ng ikkinchi tarafi bilan pastki qator silindrlar yuzasi bilan to'qnashadi.

Ishlash prinsipi

QOM ning presslash qismidan kelayotgan ho'l qog'oz polotnosi, yuzasi qizdirilgan birinchi quritish silindri 2 bilan quritish to'ri (movut) 4 orasiga zapravkalanadi. Harakatni boshlang'ich uchatkasida, ya'ni yuqoridagi quritish silindrlari va pastki vakuum valiklari orasidagi bo'sh uchastkada, quritish to'ri quritilayotgan polotnoga xamrox bo'lib boradi. Bu polotnoning shu zapravkasini o'ziga xosligi hisoblanadi. Bunday zapravkalash qog'oz polotnosining uzulish xavfini kamaytiradi. Quritishning keyingi uchastkalarida movut qog'oz polotnosi bilan faqat quritish silindrlarining qizdirilgan yuzasida birga bo'ladi. Qog'oz polotnosini silindrni qizigan yuzasiga tegishi natijasida polotnoga jadal issiqlik uzatish jarayoni kechadi, buni natijasida namlik bug'lanadi, uni bir qismini movut shimiyydi.

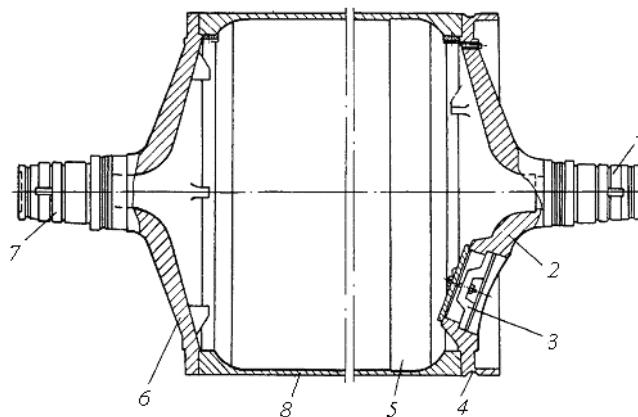
Silindrdan silindrga o'tishdagi ozod uchastkada namlikni bug'lanishi davom etadi va bu polotno haroratini pasaytiradi. Quritish silindrlari ventilyatsion qalpoq 5 bilan zich yopilganlar, uni ostidan nam havo so'rib olinib, chiqarib tashlanadi. Ishlab bo'lgan havoning bir qismi, issiqlik ushlagich 11 da sexdan olingan havo bilan aralashtiriladi, kaloriferda qizdiriladi, so'ng quritish havosini kanali 6 va havo tarqatuvchi kanallar 16 orqali quritish kamerasiga beriladi. Ishlab bo'lgan havoni yana bir qismi issiqlik ushlagich 10 da sex havosi bilan va skrubber 8 dan tushayotgan suv tomchilari bilan aralashib, konditsionirlangandan so'ng, sexni umumiy ventilyatsiya sistemasiga yuboriladi. Konditsion namlikgacha quritilgan qog'oz polotnosi kalandr 13 da ishlov olgandan so'ng nakat 14 da rulon shaklida o'raladi.

Quritish movutlari yoki to'rlar qog'oz polotnosini silindr yuzasiga siqib turadilar, natijada ular o'zaro yaxshi kontaktda bo'ladilar. Bu qog'oz yuzasida buklanishlar hosil bo'lishi oldini oladi.

Ko'rib o'tilgan, qog'oz polotnosini quritgichdan o'tkazish sxemasi "uzilishsiz" deyiladi. Pastki qatorda ikkita quritish silindri o'rniga havo pufakchalarini va "qopchalar" ni hosil bo'lishini oldini oladigan to'r yo'naltiruvchi vakuum valiklar o'rnatilgan.

Quritish silindri

Quritgichning qog'oz polotnosiga issiqlik yetkazib beruvchi va uning quritgich ichida xarakatini ta'minlovchi asosiy elementi bu quritish silindridir. Rasm 104 da qurish silindrining uzunasiga kesimi keltirilgan.



104 rasm. quritish silindri

1 - sapfa; 2 - yon qopqoq; 3 - kuzatish lyuki; 4 - zapravkalovchi kanatlar uchun ariqchalar; 5 - sifon uchi uchun chuqurcha; 6 - yurituvchi yon qopqoq; 7 - yurituvchi sapfa; 8 - silindrik korpus (obechayka).

Quritish barabani silindr shakldagi korpus (obechayka) 8 va unga boltlar bilan maxkamlangan sferik yon qopqoqlar 2 va 6 dan iborat. Sferik qopqoqlar yaxlit yoki yig'ilgan konstruksiyali bo'lishi mumkin, ularga sapfalar presslab maxkamlanadilar. Silindr yuzasini yuqori darajada silliqlash va qog'oz polotnosiga issiqlik berish koefitsientini yuqori bo'lishini ta'minlash maqsadida silindrik korpusning tashqi yuzasi puxta shlifovka va polirovka qilinadi, va kattiqlik beriladi, bu o'z novbatida silindrning xizmat davrini uzaytiradi. Silindrik korpus yuqori sifatli, strukturasi mayda donali cho'yandan tayyorlanadi. Keyingi vaqtda, ba'zida po'lat silindrlar ham ishlatilmoqda.

Silindr yuzasi bo'yicha haroratning tengligini ta'minlash maqsadida, uning ichki yuzasini kesish orqali devor qalinligi teng qilinadi. Tez yurar QOM ning silindrlari dinamik balansirovka qilinadi va uning kengligi qog'oz polotnosi kengligidan birmuncha katta bo'ladi. Diametri 1500 mm li silindrlar keng tarqalgan, tez yurar mashinalarda diametri 1812 mm bo'lgan silindrlar qo'llanadi, ammo keyingi vaqtlarda diametri 2200 mm bo'lgan silindrlar qo'llanilmoqda.

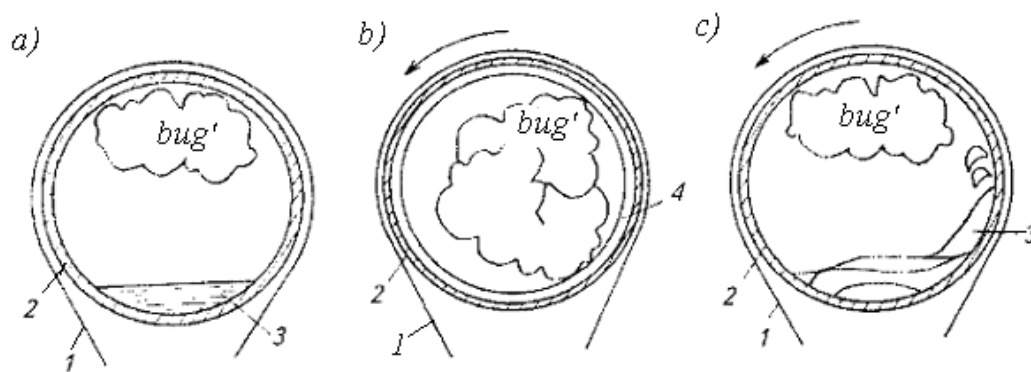
Sferik qopqoqlar o'tga toblab qizdirilgan yuqori sifatli cho'yandan qilinadi. Qopqoq yuzasida kuzatish va xizmat ko'rsatish lyuki mavjud. Silindr korpusi 8 va yon qopqoqlar 2, 6 larni birlashuv yuzalari asbest shnuri bilan, germetik surtab zichlanadi.

Mashinaning quritish qisminin oxirida qog'oz polotnosini 85-90⁰C dan 50-55⁰C gacha sovutadigan silindrlar o'rnatiladi, ulardan so'ng polotno namligi silindrlarning sovuq yuzasida suv bug'larini kondensatsiyalanishi hisobiga 1,5-2,5% ga oshadi. Buning uchun sovutish silindrlari ichidan sovuq suv bilan sovutilib turiladi. Polotnoni sovutilishi va namlanishi kalandrlarda qog'ozni yaxshi zichlanishiga va to'r tarafga qaragan va o'ng yuzasi silliqligi o'rtasidagi farqni kamayshiga olib keladi. Sovutish silindrlari yuzasining haroratini 35-40⁰C chegarasida bo'lishi tavsiya etiladi.

Quritish silindrining bug' berish va kondensat chiqarish uzeli

Yuqorida ta'kidlanganidek, qog'oz polotnosi quritish silindrining qizigan yuzasiga tegib quriydi. Silindrning yuzasi esa uning ichida bug'ni kondensatga aylanishida ajralib chiqadigan issiqlik hisobiga qiziydi. Hosil bo'lgan kondensat silindrning aylanish tezligiga muvofiq, rasm 105 da ko'rsatilgan holatlarga ega bo'lishi mumkin.

Quritish silindri ichida kondensat ikki barqaror joylashish rejimiga ega bo'lishi mumkin: cho'kkan va halqasimon, shunigdek ularni o'rtasini egallovchi o'tkinchi rejim.



105 rasm. Quritish silindri ichida kondensat egallagan holat

a – cho'kkan holatda kondensat hosil bo'lishi; b - kondensatni halqasimon holatda hosil bo'lishi; c – o'rtadagi rejimda kondensatni hosil bo'lishi.

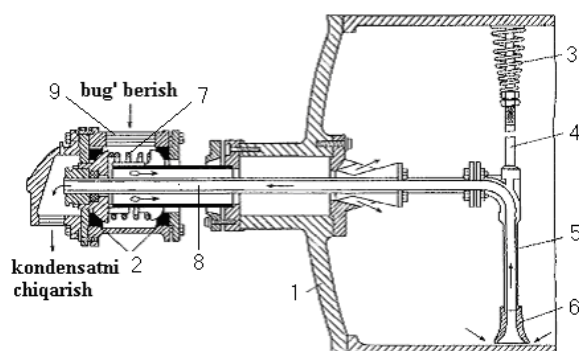
1 - qog'oz polotnosi; 2 - quritish silindri; 3 - kondensat; 4 - kondensat halqasi.

Mashina tezligi past bo'lganda (350-400 m/min), hosil bo'lgan kondensat silindrni pastki qismiga oqib tushadi va segment shaklini egallaydi, natijada cho'kkan rejim kuzatiladi. Silindr aylanganda kondensat segmenti silindr aylanish tarafiga birmuncha siljiydi.

Quritgich yurituvchisi sarf qilayotgan energiya mashina tezligiga, silindr diametriga, shunigdek silindr ichida kondensat egallagan holatga bog'liq. Cho'kkan rejimda mashina tezligi oshishi bilan energiya sarfi ham oshadi. Ammo

tezlikni oshishi natijasida kondensatni silindr devorlarida halqasimon joylashishi bilan energiya sarfi birdan kamayadi, bunga sabab, kondensat bilan silindr devori orasidagi ishqalanishga bo'lgan energiya sarfini kamayishidir.

Kondensatni silindrdan chiqarish uzelinesing konstruksiyasi asosan kondensatni egallagan holatiga, ya'ni mashina tezligiga bog'liq. Kondensat halqasimon holatni egallovchi tez yurar mashinalarda aylanuvchi yoki qimirlamaydigan sifonlar ishlatiladi. Rasm 106 da tez yurar mashinaning bug' berish va kondensat chiqarish uzelinesing konstruksiyasi keltirilgan.

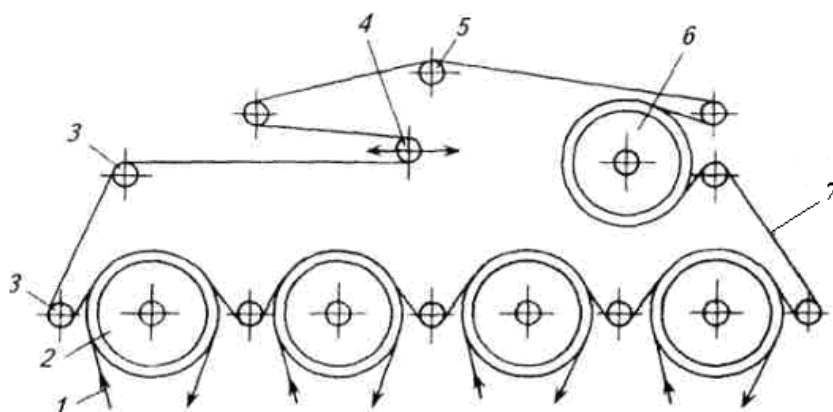


106 rasm. Aylanuvchi sifon va quritish silindrining bug' golovkasi

1 - quritish silindri; 2 - grafit zichlash halqasi; 3 - itarish prujinasi; 4 - shtanga; 5 - sifon trubka; 6 - nasadka; 7 - prujina; 8 - truba; 9 - bug' golovkasi.

Silindrga bug' aylanadigan sifon trubkasi 5 va truba 8 orasidagi halqasimon zazor orqali beriladi. Zichlovchi grafit halqa 2 va prujina 7 bug' golovkasi 9 ning zichligini ta'minlaydi. Aylanuvchi sifon trubka 5 dan iborat bo'lib, uning bir tarafi nasadka 6 bilan tugaydi, ikkinchi tarafi esa quritish silindrining ichi bo'sh saphasi markazidan o'tib bug' golovkasida tugaydi. Aylanadigan sifon trubkasi konussimon prujina bilan tugovchi, moslanadigan asos shtanga 4 yordamida maxkamlanadi. Nasadka 6 silindrning ichki yuzasiga zich tegib turadi, kondensat kirishi uchun ular orasidagi zazor maxsus boltlar bilan moslanadi (regulirovka qilinadi). Silindr uzunasiga birnecha sifonlarni o'rnatish mumkinligi, sifonni silindrda mustaxkam o'rnatilishi ularni afzalligini tashkil qiladi. Kondensatni chiqarish uchun bosim farqi talab qilinishi sifonni kamchiligi hisoblanadi.

Nam qog'oz polotnosini silindrni qizigan yuzasiga siqilib turishini taminlovchi va uni transportirovkalovchi to'r va movut ko'p silindrli quritgichning yana bir muhim elementlaridir. Oldinlari jun va ip gazlama movutlar ishlatilgan, hozirda esa sintetik quritish to'rlari keng tarqalganlar. Movut ishlatilganda mashinada uni qurituvchi silindr bo'lishi kerak. Rasm 107 da movutni yuqori qator silindrlariga zapravkasi ko'rsatilgan.



107 rasm. Quritish silindrlariga movutni zapravka qilish sxemasi.

1 - qog'oz polotnosi; 2 - quritish silindri; 3 - movut yo'naltiruvchi valiklar; 4 - taranglash valigi; 5 - rostlash valigi; 6 - movutni quritish valigi; 7 - movut..

Ko'rinib turibdiki, movut 7 quritish silindrlari yuzasiga tegib o'tadi va u quritilayotgan qog'oz polotnosi 1 ni silindrlar 2 yuzasiga siqib, zich kontakt hosil bo'lishini ta'minlaydi. Quritish jarayonida namlikni bir qismini movut o'ziga shimiydi, shuning uchun uni valik 6 da qurish zaruriyati paydo bo'ladi. Yordamchi valiklar 3, 4 va 5 lar movutni doimiy, bir xil taranglikda, rostlangan holda mashina markaziy o'qi bo'ylab o'tishini ta'minlaydilar.

Sintetik to'rlar tabiiy movutga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega: xizmat davrini uzunligi, yuqori bug', havo o'tkazuvchanligi, yengilligi, mustaxkamligi va quritish zarur emasligi. Sintetik to'rlardan foydalanish tabiiy tolalarndan boshqa maqsadlarda foydalanish imkonini yaratishi yana bir muhim omildir. Jadval 6 da Rossiya korxonalari tayyorlaydigan to'r va movutlarning tasnifi keltirilgan.

Keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, sintetik to'rlar kam massaga va yuqori havo o'tkazuvchanlikka ega, bu quritgich jarayoniga ijobiy ta'sir qiladi.

Quritsh to'rlari va movutlar tasnifi

Markasi	Tarkibi	Massasi, g/m ²	Havo o'tkazuvchanligi sm ³ /sm ²
CK	Tanda ipi– PA qoplamali PE ipi; arqoq monotola	1064	382
CK-2	Yoqoridagidek	1464	110
CK-3	Tanda ipi – PA qoplamali PE ipi; arqoq 1- PE ipi; arqoq 2 monotola	1218	154
CK-4	Tanda ipi – akril kompleks ipi, arqoq monotola	1236	346
CK-5	Tanda ipi – shimdirilgan akril kompleks ipi; arqoq – iz qabul qilmaydigan natron qavatli monotola	1218	184
CM-1	To'r butunlay monoipdan tayorlangan Sintetic tola qoshilgan yungli quritish movuti	1150	305
-	Paxta va asbestdan tayorlangan movut	3500	2,04 – 11,6
-		1800 – 1900	1,56 – 4,10

Nazorat savollari.

1. Jamiyat xayoti va rivojida qog'oz va qog'oz maxsulotlarining roli

2. Birinchi qog'oz quyush mashinasi: sxemasi va ishlash printsipi.
3. Takomillashtirilgan qog'oz quyush mashinasi: sxemasi va ishlash printsipi
4. Qog'oz sanoati jixozlarining rivojida tarixiy sanalar.
5. Xozirgi zamon sellyuloza-qog'oz kompleksi, uning elementlarini nomlang.
6. jixozlar tasnifi (klassifikatsiyasi). Texnologik va yordamchi jixozlar guruxlariga misollar.
7. Jixozlarni markalash asoslari. jixoz markalariga misollar.
8. Jixozlarning texnik pasporti, uning tarkibi va mazmuni.
9. Cho'yan: asosiy temir rudalari. omna pechining tshlash printsipi.
10. Cho'yan: cho'yan markalariga misollar. Domna pechida kechadigan kimyoviy reaksiyalar.
11. po'lat: ularning tasnifi (klassifikatsiyasi). markalariga misollar. Ligerlashni izoxlang, zanglamaydigan po'lat markalariga misollar keltiring.
14. Qog'oz sanoatining xomashyo balansi.

21-Ma'ruza

Qog'oz polotnosini pardoqlash uskunalari

Reja:

1. Qog'oz va kartonni pardoqlovchi jihozlar
2. Kalandrlar. Yarimquruq kalandr.
3. Mashina kalandri
4. Superkalandr
5. Yumshoq kalandrlar

1. Qog'oz va kartonni pardoqlovchi jihozlar

Qog'oz pardoqlash jihozlari unga zichlik, sillqlik, losk, cho'ziluvchanlik, mustaxkamlik, yuqori darajadagi suv o'tkazmaslik berishga, qog'ozni uzunasiga

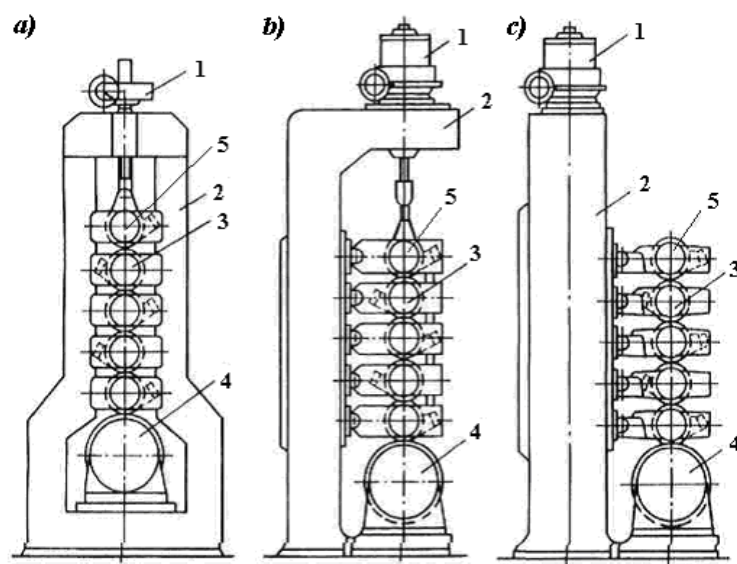
rulon va bobinalarga kesishga, shunigdek qog'ozni varoqlarga kesishga, saralab upakovka qilishga xizmat qiladilar. Yuqorida sanab o'tilgan vazifalarni bajaruvchi jihozlardan tashqari qog'ozga yonmaslik, nurga sezgirlik, antikorrozion, bakteritsit kabi maxsus hossalarni beruvchi jihozlar ham mavjud. Bu sanab o'tilgan hossalarni qog'ozga beruvchi universal jihoz yiuq. Pardoqlash jihozlarini quyidagi mashinalar tashkil qiladi: Yarim quruqkalandr, yaltiratadigan (jilo beradigan) silindr, yelimlash pressi, krepirlovchi va mikrokrepirlovchi uskuna, sovutish silindrlari, mashina kalandri, yumshoq kalandr, superkalandr va nakat. Bu mashinalar QOM ning quritish qismi tarkibiga kirishlari mumkin yoki alohida o'rnatilishlari ham mumkin. Qog'ozga maxsus xossalar beruvchi jihozlar mustaqil ishlaydilar.

2. Kalandrlar. Yarimquruq kalandr.

Yarimquruq kalandr - ikki valli kalandr bo'lib, kichik va o'rta tezlikda ishlovchi QOM tarkibiga kiradi va qog'oz polotnosini zichlashga xizmat qiladi. Zichlanish darajasi vallar orasidagi chiziqli bosimga va uni quruqligiga bog'liq, bu kalandrga kirish oldidagi qog'ozning tavsiya etiladigan quruqligi 50 - 55 %. Shuning uchun bu kalandr quritish silindrlar sonini uchdan biridan yoki yarmidan so'ng o'rnatiladi. Kalandrni ikkala vali ham metall yuzali bo'lishi mumkin yoki bittasi rezina qoplamali bo'lishi mumkin. Konstruksiya jixatidan bu kalandr ikki valli press bilan bir xil. Ammo pressdan o'laroq qog'oz movutning yordamisiz o'tadi. Tez yurar mashinalarda bunday yarimquruq kalandr o'rnatilmaydi, chunki u QOM ishini murakkablashtiradi.

3. Mashina kalandri

Gardishining shakliga qarab bu kalandrlar A- shaklli gardishli yopiq va Γ - shaklli gardishli ochiq turdagi kalandrlarga bo'linadilar. Gardish shaklidan qat'iy nazar, mashina kalandrlaridagi vertikal joylashtirilgan vallar soni 3 tadan 10 tagacha yetadi. Rasm 112 da kalandr turlari keltirilgan.



112 rasm. Mashina kalandrining turlari: a) - yopiq gardishli; b) - ochiq gardishli va vallarni siqish, ko'tarish mexanizmi konsol maxkamlangan ; c) - ochiq gardishli va siqish mexanizmi gardish ichiga o'rnatilgan;

1 -vallarni siqish va k'otarish mexanizmi; 2 - gardish; 3 –o'rtadagi vallar; 4 - pastki (asosiy) val; 5 - yuqoridagi val.

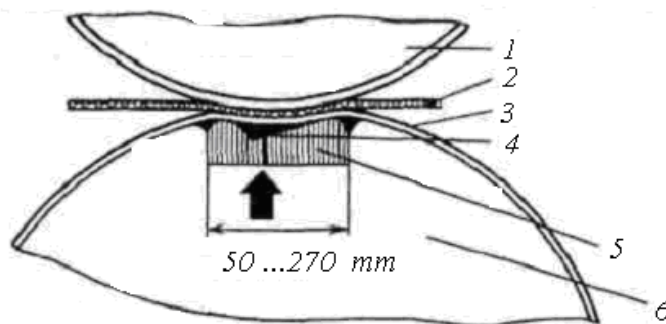
Turidan qat'iy nazar, kalandr gardish 2 dan va unga o'rnatilgan, bir-birini ustida joyilashgan vallardan iborat. Pastki val 4 bombirovkali bo'lib, yurituvchiga ega, qolgan yuzasi silliqlangan metal vallar 3 unga siqilib harakatlanadilar. Vallarni siqish va ko'tarish mexanizmi 1 yuqoridagi val 5 ni qolgan vallarga siqib turadi

Yopiq turdagi kalandrlarning gardishi mustaxkam bo'lib, mashina titrashini keskin kamaytiradi va bu ularning afzalligidir. Ammo ta'mirlash va ekspluatatsiya qilishni murakkabligi ulardan foydalanishni chegaralanishiga olib keldi.

Ochiq turdagi kalandrlarning vallarini almashtirish va ularga xizmat ko'rsatishni osonligi tufayli ular zamonaviy, yuqori unumdorlikka ega QOM larining asosiy kalandrlariga aylanganlar. Qog'oz polotnosini shakllantirish tezligini oshishi kalandrlar kengligi bo'yicha egilishini regulirovka (moslanadigan) qilinadigan vallarni qo'llanishini talab qildi. Zamonaviy kalandrlar vallarni bug' bilan isitish va vallarni yoki ularni alohida qismlarini havo bilan puflash uskunolari bilan jihozlanganlar.

Vallar cho'yandan yaxlit qilib quyiladilar va $10 \div 25$ mm yuza qalinligiga yuqori qattqlik beruvchi ishlov beriladi. Shuningdek ishchi yuzasi yuqori chastotali tok ta'sirida toblangan po'lat vallar ham mavjud. Ammo bu vallar mustaxkam va xizmat davri uzaygan bo'lsada, choyan vallardan ikki marta qimmatliklari tufayli keng tarqalmadilar. Zamonaviy kalandrlarda, xizmat davrini uzaytiradigan, maxsus sintetik qoplamali vallar ham o'rnatilmoqda. Tez yurar, kengligi 10 metrgacha va tezligi 1500 m/min va undan ortiq bo'lgan mashinalarni qo'llanishi, egilish darajasi regulirovka qilinadigan vallardan foydalanish zaruriyatini keltirib chiqardi. Bu qog'oz qalinligini kengligi bo'yicha bir teks bo'lishini ta'minladi va vallarni siqish bosimini $80 \div 100$ kN/m dan 200 kN/m gacha ko'tarish imkonini berdi, natijada kalandr vallar soni 6 - 8 tagacha qisqardi.

Keng siqish zonali (bashmakli val) valli kalandrlar konstruksiyasi istiqbolli hisoblanadi va ular karton, shuningdek bir tomoni bo'rlangan, gul bosilgan qog'oz ishlab chiqarishda muvoffaqiyat bilan ishlatilishlari mumkin. Rasm 113 da shunday kalandrning ishlash sxemasi keltirilgan.



113 rasm. Bashmakli valli kalandrning ishlash sxemasi

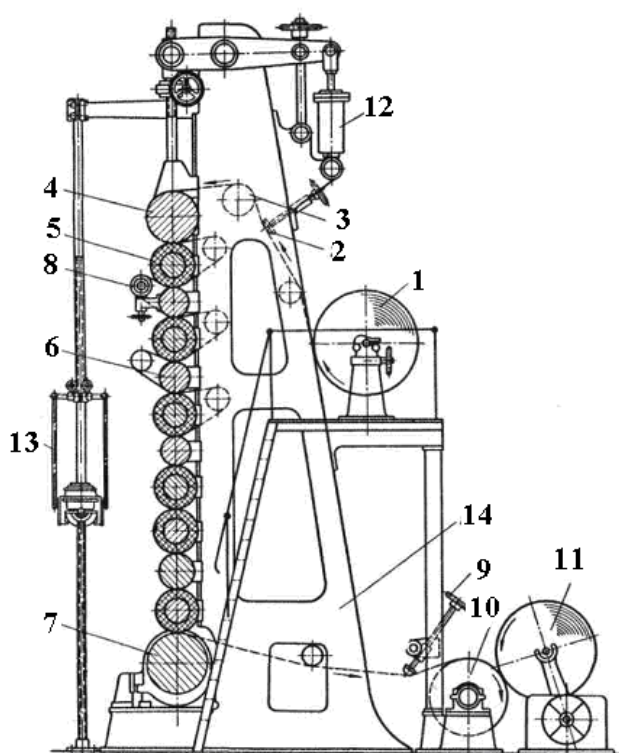
1 - termoval; 2 - qog'oz polotnosi; 3 - egiluvchan qobiq; 4 – yog'li smazka; 5 - bashmak; 6 - bashmak vali.

Yuqoridagi metal val 1 ning yuzasini 250°C gacha qizdirish imkoniyati bor. Pastki bashmakli val 6 ning yuzasini sintetik ipdan sinchli poliuretan lentasidan tayyorlangan elastik qabiq tashkil qiladi. Kengligi $50 \div 270$ mm bo'lgan bashmak 5 tufayli metal val bilan kontakt zonasi kengayadi, bu qog'oz mustaxkamligini oshiradi va u yaxshi bosma xususiyatlarga ega bo'ladi.

4. Superkalandr

Ishlab chiqarilayotgan qog'oz turiga bog'liq ravishda kalandrlashning vazifasini quyidagilar tashkil qiladi: yuza silliqqligini oshirish, sayqal berish, zichligini oshirish va qalinligini bir teksda qilish, shuningdek uni mustaxkamligini oshirish. Bunga erishish uchun o'zi mustaqil ishlovchi ko'p valli mashina - superkalandr ishlatiladi. Ular 1860 yildan ishlatilaboshalaganlar.

Bu mashina konstruksiyasi jixatidan mashina kalandriga o'xshaydi va undan yuzasida presslangan qog'oz qoplamasi bor val ("qog'oz" val) mavjudligi bilan farqlanadi. Bu vallar superkalandr konstruksiyasida metal vallar bilan novbatmanovbat o'rnatiladi. "qog'oz" val tufayli qog'oz polotnosi ezilmaydi va yaxshi silliqlik va sayqal oladi. Superkalandrda vallar soni 6 dan 20 tagacha yetadi, diametrlari esa: pastki asosiy valniki $350 \div 450$ mm, o'rtadagi metall vallarniki $200 \div 250$ mm va "qog'oz" valniki $300 \div 400$ mm. Uning umumiy ko'rinishi rasm 114 da keltirilgan.



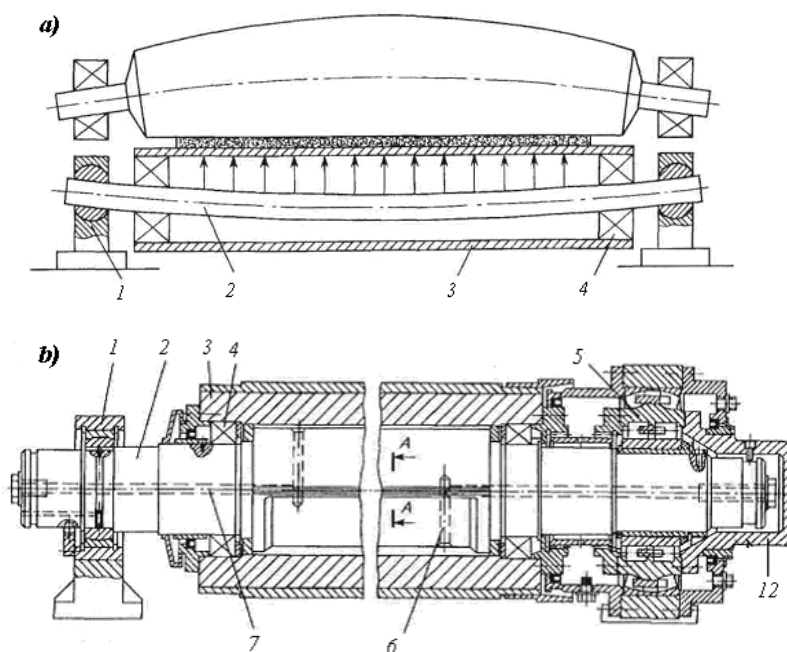
114 rasm. Superkalandr

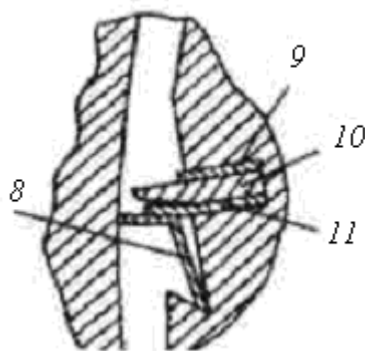
1 - yozilayotgan rulon; 2 – yo'naltiruvchi yoy; 3 - rostlovchi valik; 4 - yuqoridagi val; 5 - qoplamali val; 6 - metal val; 7 - pastki val; 8 - qog'ozni yo'naltiruvchi valik; 9 - rastlab yoyuvchi yoy; 10 - nakat; 11 – o'ralayotgan rulon; 12

- vallarni siqish va ko'tarish mexanizmi; 13 - qog'ozni zapravkalash uchun ko'tarish uskunasi; 14 - kalandr gardishi.

Katta kuch ta'sirida bo'lganliklari uchun pastki val 7 va yuqoridagi va 14 katta diametrli va bombirovkali qilinadilar. Yozuv qog'ozlari va bosma qog'ozlarni kalandrlash uchun mo'ljallangan presslangan qog'oz yuzali vallar yuzasi 5 yarimjun qog'ozdan, qog'ozni texnik turlari uchun esa asbest qog'ozidan tayyordanadilar.

Superkalandr kalandrlanadigan qog'oz rulonini yoyish, qog'ozni rulonga o'rovchi nakat va qog'oz polotnosi tarangligini ta'minlovchi tormozlash uskunalriga ega. Kalandrning pastki vali yurituvchi bilan bog'langan, vallar soni ko'p bo'lganda uchunchi yoki beshinchi val ham yurituvchidan harakat oladi. Zapravka qilish davrida mashina tezligi $10 \div 20$ m/min, massasi katta bo'lgan yuqori sifatli qog'ozni pardozlashdagi ishchi tezligi - $100 \div 400$ m/min ni va yupqa bo'rlangan qog'ozni pardozlashdagi tezligi $1000 \div 1500$ m/min gacha yetadi.





115 rasm. a- Kusters vali bilan siqish sxemasi, b - Kusters valining konstruksiyasi

1 - o'zak tayanchi; 2 - o'zak; 3 - val qoplamasi; 4 - qoplama podshipnigi; 5 - uch halqali podshipnik; 6 - ishchi kameradan moyni olib chiqish kanali; 7 - bosim kamerasiga moy berish kanali; 8 - zichlovchi planka; 9 - zichlovchi; 10 - tayanch planka; 11 - lentasimon prujina; 12 - yurituvchi sapfa.

Bombirovka qilingan vallar mashina kengligi bo'yicha bosimni bir xil bo'lishini faqat siqish kuchini ma'lum bir miqdoridagina ta'minlaydi. Ammo, vallarni siqilish kuchini o'zgartirish boshqa mahsulot turiga o'tilganda paydo bo'ladi. Bunday holatda siqish kuchini bir teks tarqalishiga, egilishini regulirovka qilinadigan vallar - "suzuvchi" vallardan foydalanib erishish mumkin. Pardoqlash jihozlarini ishlab chiqaruvchi ko'p mashinasozlik firmalari "suzuvchi" vallar konstruksiyasini ishlab chiqish bilan shug'ullanadilar. Bunday vallar konstruksiyasini ilk bor Kusters (Germaniya) firmasi ishlab chiqqan, uning konstruksiyasi rasm 115 da keltirilgan.

Valning aylanadigan qoplamasi 3 rolikli, o'zi o'rnashadigan podshipniklar 4 orqali harakatsiz o'zak 2 ga o'rnatilgan. Qoplama va o'zak o'rtasidagi halqasimon kenglik, uzunasiga joylashgan zichlovchi plankalar 8 bilan ikki kameraga ajratilgan. Qo'shni siqiluvchi val tarafiga qaragan kameraga bosim ostida moy yuboriladi. Valni yuza tarafidan o'zak sferik tirgakka o'rnatilgan, yurituvchi tarafdin esa uch halqali podshipnika o'rnatilgan. o'rnatishni bunday konstruksiyasi uzak egilganda unga burchak bo'yicha siljish imkonini beradi.

Harakat val qoplamasiga yurituvchi sapfa 12 dan podshipnik 5 ning o'rtadagi halqasi va tishli mufta orqali beriladi. Ish davrida bosim kamerasiga, bosim ostida moy yuboriladi va u qoplamaga ta'sir etayotgan tashqi va ichki kuchlarning tengligini

ta'minlaydi. Buning natijasida qoplama o'z shaklini to'g'rilaydi va shu bilan mashina kengligi bo'yicha bosimni bir xil bo'lishiga erishiladi. Valga berilayotgan moy haroratini regulirovka qilib val qoplamasi haroratini ham boshqarish mumkin. Vallar orasidagi bosim profilini ta'minlovchi bosim optimal miqdorini aniqlashni va ta'minlashni qiyinligi bu valning kamchiligini tashkil qiladi. "Suzuvchi" valni yuqoridagi valdan qoplamani ushlab turuvchi uzeli va valga moy berish va chiqarish sistemasi bilan farqlanuvchi val konstruksiyalari ham ma'lum.

5. Yumshoq kalandrlar

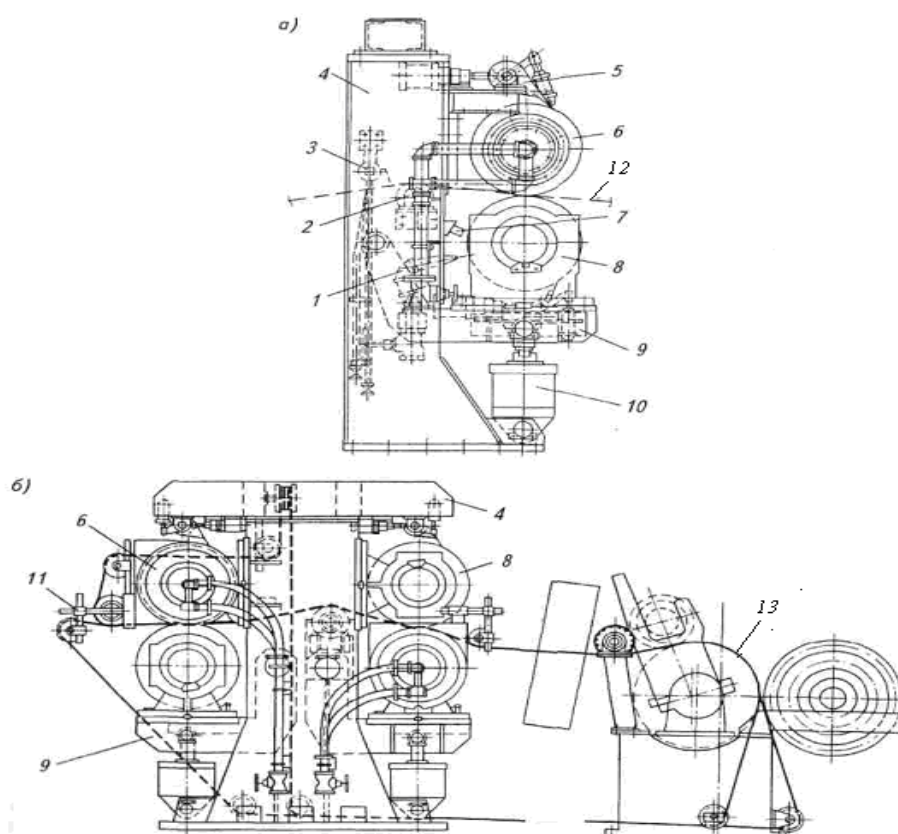
Superkalandr konstruksiyasini rivoji kalandrlash jarayonini jadallashtirish hisobiga vallar sonini kamaytirish yo'lidan bordi. Bu maqsatda, traditsion val yuzasi uchun ishlatiladigan presslangan materiallar o'rniga, yangi materiallar va ularni tayyorlash texnologiyalari ustida jadal izlanishlar olib borildi. Natijada poliuretan, uglerod tolalari va mineral to'ldiruvchidan iborat kompozitsion materiallar yaratildi. Bu materiallardan tayyorlangan qoplamalar metal vallarning 200°C dan yuqori haroratida, siqish bosimi 300 kN/m gacha bo'lgan sharoitda markirlashga juda chidamli bo'lib chiqdilar. Bu ish qobiliyati jixatidan bevosita QOM (KOM) larida foydalanish talablariga javob beradigan, prinsipial yangi pardoqlash kalandrlarni yaratish imkoniyatini berdi. Shunday qilib "yumshoq" kalandrlar paydo bo'ldi. Yevropada bunday kalandrlarni ishlab chiqarish bilan bir qator firmalar shug'ullanadi, masalan: "Voilet", "Metso", "Beloit" va "Kusters" firmalari. Bu firmalar kalandrlari konstruksiyasida prinsipial farq yo'q. Rasm 116 da kalandrlarning sxemasi keltirilgan. Quyma yoki svarka usulida tayyorlangan gardish (stanina), o'qini egilishi regulirovka qillnadigan "yumshoq" val, cho'yan termovallar va vallarni siqish mexanizmi zamonaviy "yumshoq" kalandrlarning asosiy konstruktiv elementlarini tashkil qiladi. Bular qatoriga mashinani avtomatik va qo'l rejimida boshqaruvini ta'minlovchi qo'shimcha mexanizm va tizimlar ham kiradi.

Quyma yoki svarka usulida tayorlangan gardish (stamina), o'qini egilishi regulirovka qillnadigan "yumshoq" val, cho'yan termovallar va vallarni siqish

mexanizmi zamonaviy “yumshoq” kalandrlarning asosiy konstruktiv elementlarni tashkil qiladi. Bular qatoriga mashinani avtomatik va qoʻl rejimida boshqaruvni taʼminlovchi qoʻshimcha mexanizm va tizimlar ham kiradi.

Qogʻoz polotnosi siqish mexanizmi 10 yordamida oʻzaro siqilib turuvchi, isitiladigan val 4 va "yumshoq" val 8 orasidan oʻtayotganda ishlov oladi. Ishlov olgan polotno nakat 13 da rulonga oʻraladi.

Kalandr konstruksiyasining eng murakkab va qimmat elementi bu "yumshoq" va termovallar hisoblanadi. Kusters firmasining "yumshoq" vali- ning konstruksiyasi yuqorida (rasm 115) koʻrib oʻtilgan.



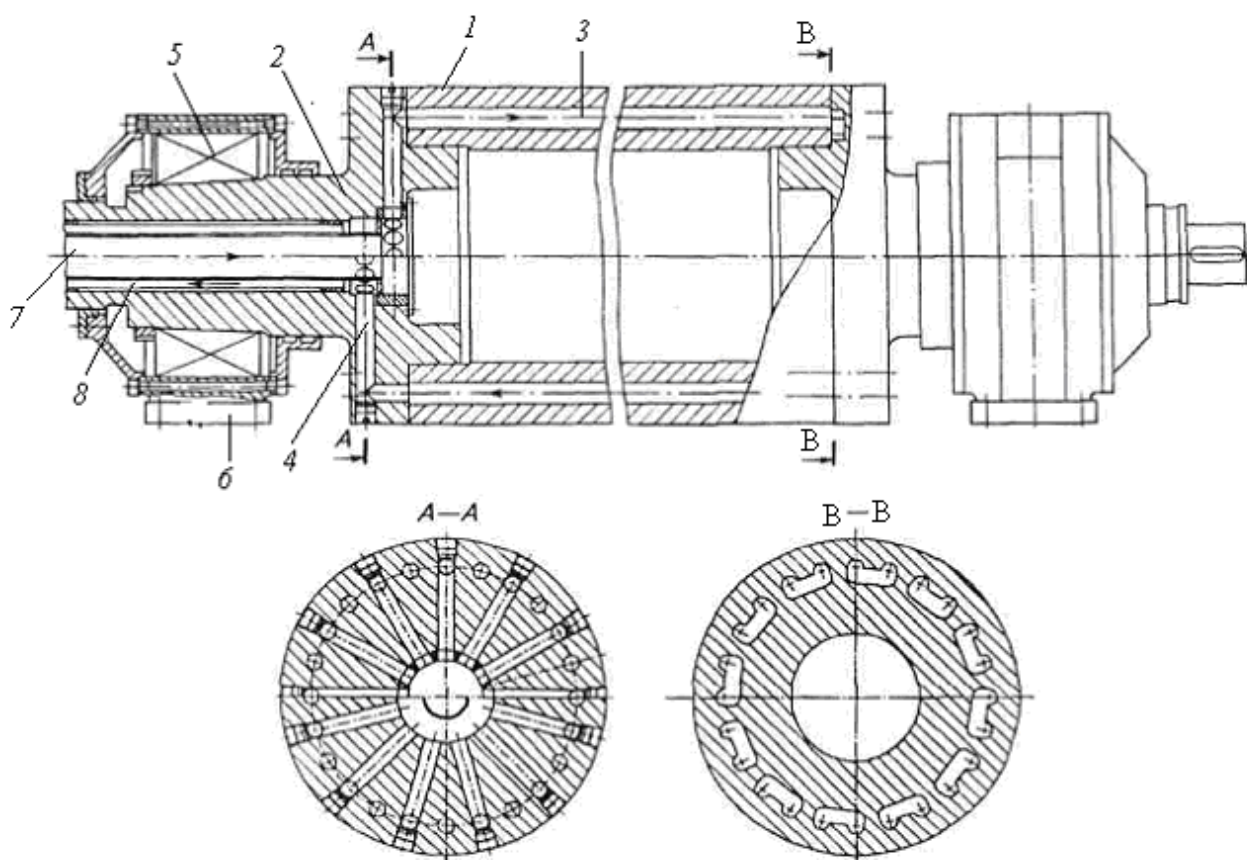
116 rasm. "Yumshoq" kalandrlar sxemalari: a - ikki valli; b – toʻrt valli.

1 - havo bilan sovutish; 2 - rostlovchi val; 3 - bugʻni namlovchi; 4 - gardish (stanina); 5 - shaber; 6 - isitiladigan val; 7 - harorat datchigi; 8 - egilish darajasi regulirovka

qilinadigan val; 9 - pshang; 10 - gidrotsilindr; 11 - zapravka qiluvchi kanat; 12 - qog'oz polotnosi; 13 - nakat.

Jahon tajribasida termovallarni ikki turi bilan jihozlangan "yumshoq" kalandrlar ekspluatatsiya qilinmoqdalar: birinchi turdagi konstruksiyada issiqlik tashuvchi suyuqlik uchun kanallari bor po'lat o'zakka cho'yandan tayyorlangan qoplama kiygiziladi, ikkinchi turdagi konstruksiyada esa val uzunligiga parallel teshilgan va sapfadagi teshikda o'zaro qo'shiladigan teshiklar qilingan (rasm 117 ga qara).

Kanal 7 dan kelayotgan issiqlik tashuvchi suyuqlik silindr 1 tanasidagi, o'zaro almashuvchi teshiklar 3 ga bo'linadi va yonma yon joylashgan shu teshiklardan qaytadi. Bu kanallar qarama-qarshi tarafdagi sapfa kanalida o'zaro ulanadilar, bu rasm 117 da keltirilgan silindrning B-B kesimida ko'rsatilgan. Ishlab bo'lgan issiqlik tashuvchi halqasimon kanal 8 dan chiqariladi.

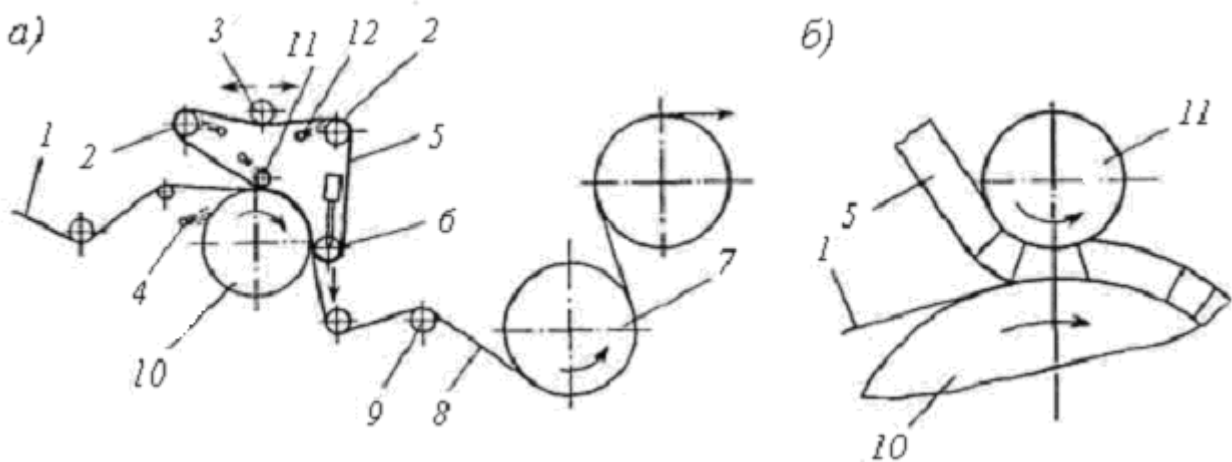


117 rasm. "Yumshoq" kalandrning termovali

1 -val silindri; 2 - sapfa; 3 - silindr tanasidagi teshiklar; 4 - sapfadagi teshiklar; 5 - podshipnik; 6 - mashina gardishi; 7 - issiqlik tashuvchini beruvchi kanal; 8 - issiqlik tashuvchi chiqadigan halqasimon kanal.

5. Mikrokrep beruvchi qurilmalar

Qog'ozga cho'ziluvchanlik va bu bilan bog'liq bo'lgan zarur iste'mol xossalarini berish uchun QOM ning quritish qismi tarkibiga mikrokrep beruvchi qurilmalar kiritiladi. Bu qurilmaga kirishi oldidan qog'oz polotnosi $65 \div 75$ % quriqlikka ega bo'lishi kerak. Rasm 118 da Clupak mikrokrep beruvchi qurilmaning sxemasi berilgan.



118 rasm. Clupak uskunasining sxemasi

a) uskunaning umumiy sxemasi; b) uskunani ishlash prinsipini tushunturuvchi sxema; 1 - mashinaga berilayotgan qog'oz polotnosi; 2 - boshlovchi val; 3 - rostlovchi valik; 4 - purkagich; 5 - rezina lenta; 6 - taranglash valigi; 7 - quritish silindrlari; 8 - krep olgan qog'oz polotnosi; 9 - qog'ozni yo'naltiruvchi valik; 10 - yuzasi xromlangan silindrlar; 11 - siqish valigi; 12 - purkagichlar.

Ichidan $0,7 \div 0,9$ MPa bosim ostidagi bug' bilan isitiluvchi, yuzasi xromlangan silindr 10, aylanasi 90° uzunligida cheksiz termochidamli rezina lentasi bilan quchilib turadi. Bu lentaning qalinligi 25 mm va uzunligi $7 \div 8$ m. 2, 3 va 6 nchi valiklar lentani doimiy taranglikda, rostlangan holda mashina markazidan o'tishini ta'minlab beradilar. Purkagichlar 4 silindr yuzasini suvlab, qog'oz polotnosi

quruqlik darajasini regulirovka (moslab) qilib turishga, purkagichlar 12 esa rezina lentasini chki yuzasini moylashga va sovutishga xizmat qiladilar. Qog'oz polotnosi 1 silindr 10 yuzasi va rezina lenta 5 orasiga zapravka qilinadi. Siquvchi valik 11 ta'sirida rezina lenta 5 kontakt zonasida deformatsiyalanadi va uning xromlangan silindrga tegib turuvchi tashqi yuzasi uzayadi. Bu paytda, qog'oz polotnosi rezina lentasini uzaygan qismi va silindr 10 orasida bo'ladi. Lenta 5 kontakt zonasidan o'tib, qisqaradi va o'zini boshlang'ich holatiga qaytadi. Qog'oz polotnosi ham rezina lentasi bilan birgalikda uzunasiga qisqaradi, natijada uning yuzasida uzilishda katta cho'zilishni beruvchi mikrokreplar paydo bo'ladi.

