

2438  
696(075)  
17 87

M. PRIMQULOV, N. G'ULOMOVA

# SELLULOZA-QOG'OZ ISHLAB CHIQARISH KORXONALARI ASBOB-USKUNALARI

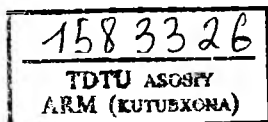
**TOSHKENT**

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

**MAHMUD PRIMQULOV, NIGORA G'ULOMOVA**

# **SELLULOZA-QOG'UZ ISHLAB CHIQRISH KORXONALARI ASBOB-USKUNALARI**

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi  
tomonidan 5320300 – Texnologik mashinalar va jihozlar (Selluloza-  
qog'oz ishlab chiqarish texnologiyasi) mutaxassisligi bo'yicha tahsil  
olayotgan talabalar uchun o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan*



**TOSHIKENT – 2016**

**UO‘K: 372.800.4 (072)**

**KBK 22.311**

**S-20**

**S-20      Selluloza-qog‘oz ishlab chiqarish korxonalari asbob-uskunalari. –T.: «Fan va texnologiya», 2016, 172 bet.**

**ISBN 978–9943–11–316–9**

Ushbu o‘quv qo‘llanma selluloza va qog‘oz ishlab chiqarish sahasida ta‘lim olayotgan bakalavrlarga mo‘ljallangan. Unda selluloza va qog‘oz ishlab chiqarishda qo‘llaniladigan texnologik asbob-uskunalar haqida ma‘lumotlar keltirilgan. Talabalar kitobdan maxsus fanlar bo‘yicha kurs loyihasi va bitiruv malakaviy ishlardan loyiha-konstruktorlik va loyiha-texnologik yo‘nalishlari bo‘yicha ishlarni bajarishlarida qo‘llanma sifatida foydalanishlari mumkin.

**UO‘K: 372.800.4 (072)**

**KBK 22.311**

**Rossiya FA muxbir a‘zosi G‘.R. RAHMONBERDIYEV  
umumiy tahriri ostida.**

***Taqrizchilar:***

**R.S. Sayfutdinov – TKTI, t.f.d., prof.;**

**I.A. Nabiyeva – TTESI, t.f.d., dots.**

**ISBN 978–9943–11–316–9**

**© «Fan va texnologiya» nashriyoti, 2016.**

## KIRISH

Ma'lumki, davlatimizning siyosati mahalliy xomashyolardan keng foydalanib, eksportbob mahsulot ishlab chiqarishga asosiy e'tibor berish. Selluloza va qog'oz ishlab chiqarish uchun mamlakatimizda tolali xomashyo va kimyoviy vositalar yetarli.

O'zbekiston mustaqillikka erishishdan oldin faqat qog'oz ishlab chiqaruvchi «Toshkent qog'oz» MCHJ mavjud edi. Hozirda selluloza-qog'oz sanoatida o'ngga yaqin selluloza, karton va qog'oz ishlab chiqaradigan korxonalar faoliyat ko'rsatmoqda.

Hozirda bu korxonalar tolali xomashyo sifatida paxta momig'i va yog'och sellulozasidan foydalanadi.

Ushbu o'quv qo'llanmada selluloza va qog'oz ishlab chiqarishda ishlatiladigan asbob-uskunalar texnologik jarayonlarning ketma-ketligi tartibida bayon etilgan.

Har bir boblardan keyin mavzuga doir masalalar, nazorat savollari, tayanch so'z va iboralar keltirilgan.

O'quv qo'llanma selluloza va qog'oz texnologiyasi bo'yicha tahsil olayotgan talabalar uchun mo'ljallangan. Talabalar kurs loyihasi, malakaviy bitiruv ishlarini bajarishda kitobdan foydalanadilar.

Mazkur o'quv qo'llanma 5320300 – Texnologik mashinalar va jihozlar (Selluloza-qog'oz ishlab chiqarish texnologiyasi) fan dasturiga asosan yozilgan.

Ushbu o'quv qo'llanmaning qo'lyozmasini o'qib, uning sifatini yaxshilashga kiritilgan foydali maslahatlarini bergan t.f.d., professor **R.S. Sayfutdinov** va TTESI kafedra mudiri t.f.d., dots. **I.A. Nabiyevalarga** o'z minnatdorchiligimizni bildiramiz.

*Mualliflar*

## I bob. XOMASHYONI JARAYONGA TAYYORLASH

### 1.1. Paxta momig'ini mexanik aralashmalardan tozalash

Paxta momig'ini mexanik aralashmalardan tozalash asbob-uskunalari 1-jadvalda keltirilgan.

#### Paxta momig'ini mexanik aralashmalardan tozalash asbob-uskunalari

1-jadval

№	Nomi	Texnik tavsifi	Me'yori
1	AП-18 rusumli avtomatik apparat	1. Ishlab chiqarish quvvati, kg/soat; 2. Pichoqli baraban diametri, mm; 3. El.dvigatel quvvati, kVt	750 250 7
2	CH-4Y rusumli aralashtirgich	1. Ishlab chiqarish quvvati, kg/soat; 2. Ish eni, mm; 3. Baraban diametri, mm: - tituvchi; - oluvchi; - teshikli baraban	800 152 406 375 375
3	OH-6-4M rusumli qiya tozalagich	1. Ishlab chiqarish quvvati, kg/soat; 2. Ish eni, mm; 3. Qiya baraban diametri, mm; 4. Chiqargich silindr diametri, mm; 5. Pichoqli baraban bilan silindrlar orasidagi masofa, mm	650 1060 406 160 416
4	Yuqori tezlikda ishlaydigan tozalagich	1. Ishlab chiqarish quvvati, kg/soat; 2. El.dvigatel quvvati, kVt	500 7,5

**AП-18 rusumli ta'minlovchi mashinaning** vazifasi 18-20 ta toy shaklida o'ralgan paxta momig'ini toylaridan oz-ozdan olib, sifat ko'rsatkichlarini bir me'yorga keltirish va havo yordamida keyingi texnologik jarayon-momig'ni titib, uning tarkibidagi og'ir qo'shimchalarni tozalash uchun siklon apparatiga uzatishdan iborat (1.1-rasm). Apparat

ikki turda yasaladi: birinchisida – baraban ichida, uzunligi 150 mm, ikkinchisida 200 mm (2-jadval) boʻladi.

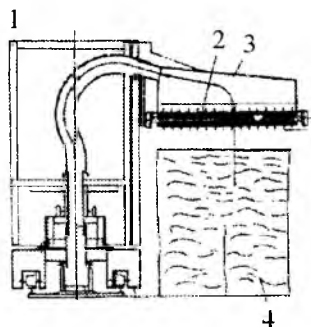
АП-18 apparati paxta momigʻini titib, navbatdagi jarayonga uzatib beruvchi agregat asosiy mashina hisoblanadi. Bu mashina paxta momigʻining sifat koʻrsatkichlarini oshirishga yordam beradi.

### АП-18 markali mashinaning texnik tavsifi

2-jadval

Ishlab chiqarish quvvati, kg/soat	800 gacha
Tolalarning oʻrtacha uzunligi, mm	42 gacha
Aralashtirishga tayyorlangan toylar soni:	
– birinchisida	24
– ikkinchisida	18
Ignali barabandagi dvigatelning:	
– turi	AO10054U3
– quvvati, kVt	3
– aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	1500
Gabarit oʻlchamlari, mm	15 525x3485x3890
Massasi, kg	5600

Mashinaning texnologik sxemasi 1.1-rasmda keltirilgan.

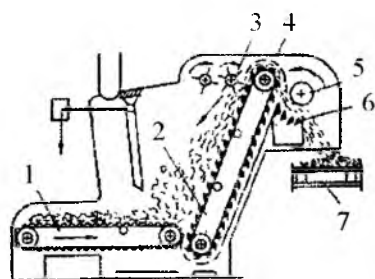


1.1-rasm. AP-18 rusumli mashinaning texnologik sxemasi:

1 – aylanish kolonnasi; 2 – pichoqli

baraban; 3 – tola oʻtkazgich,

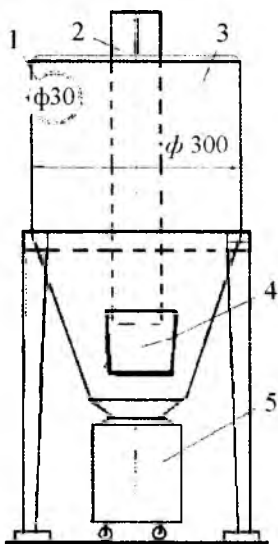
4 – paxta momigʻi toyi.



1.2-rasm. Aralashtirgich-taʼminlagich mashinaning texnologik sxemasi.

Paxta momig'ini qisman titib, navbatdagi texnologik jarayonga uzatuvchi apparatning boshqa turi – aralashtirgich-ta'minlagichdir. 1.2-rasmda uning texnologik sxemasi keltirilgan.

**Siklon.** Paxta momig'i tarkibidagi og'ir mexanik aralashmalar (butun chigitlar, sheluxa, chanoq bo'lakchalari, mineral qo'shimchalar) aerodinamik usulda siklonda tozalanadi. Paxta momig'i havo aralash yuqori tezlikda apparatga tangensial yo'nalishda beriladi va aralashma apparat ichki devoriga urilib spiralsimon aylanadi. Natijada momig'ning yengil qismi – tola va ba'zi organik aralashmalar siklon markaziga o'rnatilgan quvur orqali chiqib, navbatdagi apparatga beriladi. Og'ir aralashmalar esa siklon apparatining pastida to'planadi. Paxta tolalari va yengil aralashmalar havo bilan siklon ichiga o'rnatilgan quvur 2 orqali titib tozalovchi OH-6-4M mashinasiga uzatiladi. Titish mashinasida paxta tolalari yengil aralashma: poxol, paxta bargi va gulidan tozalanadi.



1.3-rasm. Siklon:

- 1 – shtuser; 2 – quvur; 3 – korpus; 4 – kuzatish darchasi; 5 – chiqindi to'playdigan arava.

Og'ir aralashmalar miqdori kuzatish darchasi 4 yordamida aniqlanadi, chiqindi to'planadigan aravaga tushirib turiladi. Siklonning asosiy ko'rinishi 1.3-rasmda keltirilgan.

Siklon apparatining havo momig' aralashma uzatiladigan quvur diametrini hisoblash quyidagi tartibda olib boriladi:

1. Aralashtirgich-ta'minlagich apparatidan OH-6-4M markali tozalagichga uzatish uchun siklon apparatiga beradigan havo miqdori  $Q$

$$Q = \frac{Q_1}{\rho\mu}, \text{ m}^3/\text{soat}$$

bu yerda,  $Q_1$  – uzatadigan paxta momig'ning miqdori, kg/soat;  $\rho$  – paxta momig'ining hajm zichligi, kg/m<sup>3</sup>;  $\mu$  – uzatiladigan paxta momig'ining berilayotgan havo miqdoriga nisbati – 0.4...0.5.

2. Havo yordamida paxta momig'ini uzatuvchi quvur diametr  $d$  quyidagi formulalar yordamida aniqlanadi:

$Q = 3600F\beta$ ,  $m^3/\text{soat}$ . bu formuladan quvur yuzasi topiladi:  $F = \frac{\pi d^2}{4}$ , bundan

$$d = \sqrt{\frac{4F}{\pi}} = \sqrt{\frac{4}{\pi} \frac{Q}{3600 \times \beta}} = 0,0188 \sqrt{\frac{Q}{\beta}} \text{ kabi yechiladi.}$$

bu yerda,  $\beta$  – quvurdagi havo tezligi, m/s.

**Misol.** Uzlüksiz ishlaydigan siklon apparatiga soatiga 1500 kg paxta momig'i uzatiladi. Paxta momig'i siklon apparatida tozalash uchun sarflanadigan havo miqdorini va paxta momig'ini uzatuvchi quvur diametrini aniqlang. Paxta momig'ining hajm zichligi  $\rho = 1,3 \text{ kg/m}^3$ , uzatiladigan paxta momig'ini beriladigan havo miqdoriga nisbati  $\mu = 0,4$ . Quvurdagi havo tezligi – 20 m/s.

**Hisoblash.**

1. Paxta momig'ni uzatish uchun kerakli havo miqdori:

$$Q = \frac{Q_1}{\rho \mu} = \frac{1500}{1,3 \cdot 0,4} \approx 2884,6 \text{ m}^3/\text{soat}$$

2. Havo aralash paxta momig'ini uzatuvchi quvur diametri:

$$d = 0,0188 \sqrt{\frac{Q}{\beta}} = 0,0188 \sqrt{\frac{2884,6}{20}} = 0,2258 \text{ m} \approx 226 \text{ mm.}$$

Quvur diametri hisoblab topilgach, kerakli quvvatga ega bo'lgan siklon tanlanadi. 3-jadvalda «II» markali siklonlarning texnik tavsifi keltirilgan.

### «II» rusumli siklonlarning texnik tavsifi

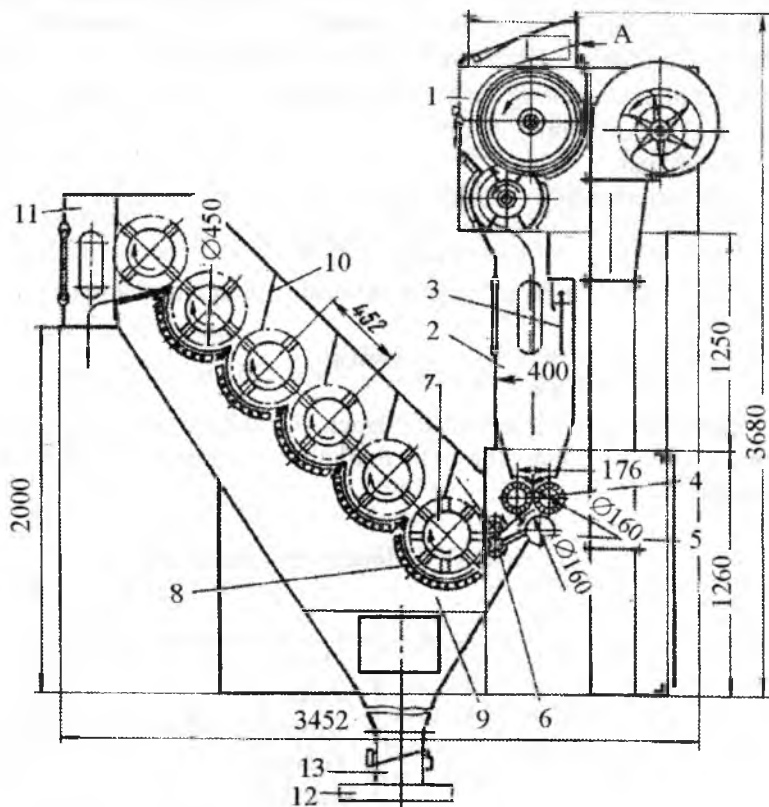
3-jadval

Siklon nomi	Siklon diametri, mm	Quvurni kirishdagi yuzasi, $m^2$	Ishlab chiqarish quvvati (havoga nisbatan), $m^3/\text{chas}$	Balandligi, mm	Massasi, kg
Siklon II-250	250	0,00845	500-700	1150	18,1
Siklon II-300	300	0,01235	700-1000	1380	26,3
Siklon II-375	375	0,01755	1000-1500	1720	36,0

**OH-6-4M rusumli paxta momig'ini tozalagich apparati.** Bu mashinada paxta momig'i tarkibidagi organik aralashmalar (poxol, paxta bargi va shu kabilar) tozalanadi. Mashinaning texnologik sxemasi va



asosiy o'ldamlari 1.4-rasmda keltirilgan. Mashinadagi paxta momig'i *A* kondensor (1) orqali bunker (2) ga beriladi. Undan chiqaruvchi (4) va ushlab turuvchi (5) silindrlar orqali ta'minlovchi (6) silindrga uzatiladi. Pichoqli baraban (7) lardan titib tozalangan paxta momig'i bunker (11) ga keladi. Chiqindilar esa quvur (12) orqali apparatdan chiqariladi.



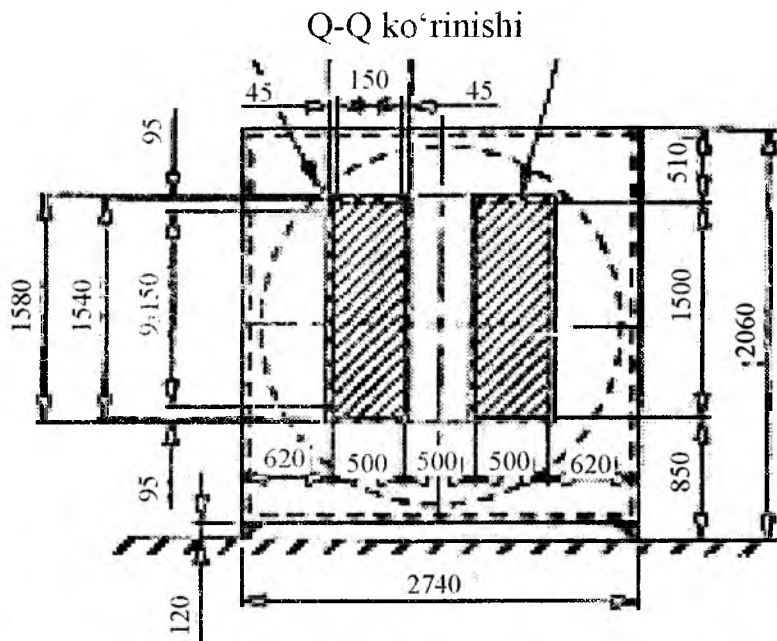
**1.4-rasm. OH-6-4M rusumli tozalagichning bo'ylama kesimi:**

- 1 – kondensor; 2 – bunker; 3 – muvozanatlovchi po'lat sterjen;
- 4 – chiqaruv silindri; 5 – ushlab turuvchi silindr; 6 – ta'minlovchi silindr;
- 7 – pichoqli baraban; 8 – panjara; 9 – chiqindi uchun kamera;
- 10 – shit; 11 – bunker; 12 – chiqindini chiqarib tashlash tizimi;
- 13 – klapan. *A* – mahsulot yo'li.

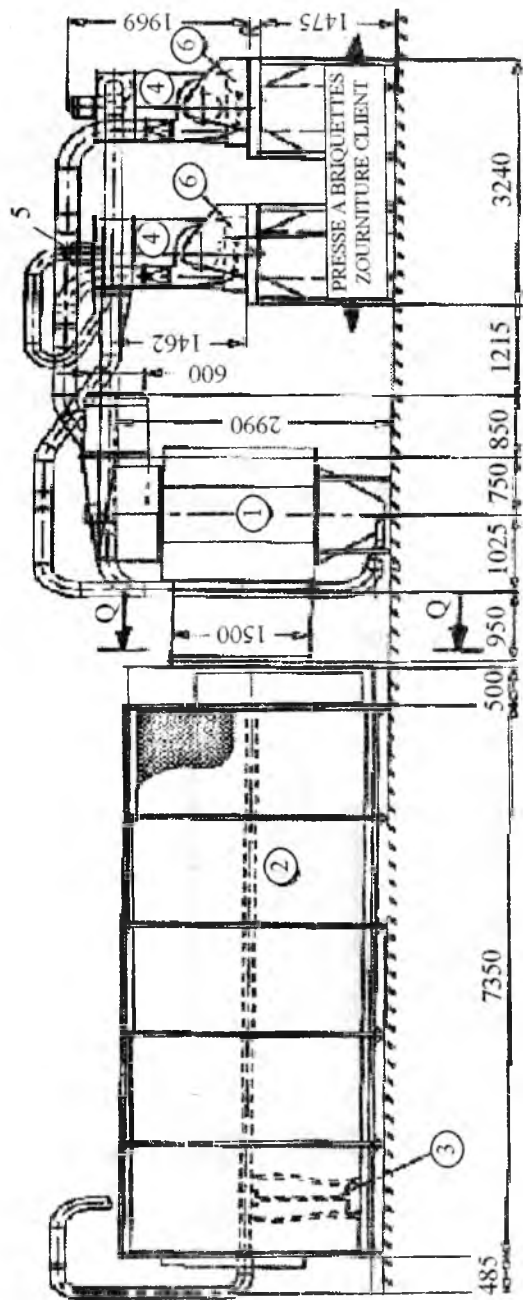
## 1.2. Chang tozalash filtri

Chang-havo filtri asosiy va ayrim elementlarining chizmasi hamda o'lchamlari 1.5-rasmda keltirilgan. Apparatning Q-Q bo'yicha kesimi 1.5-rasm B da keltirilgan.

Chang aralash paxta momig'i uni yuklash, titish va navbatdagi texnologik jarayonga uzatishda hosil bo'ladi. Bu paxta tolalari yaxshi pishmaganligi sababli mayda va yengil. Paxta momig'ini chang tarkibidan ajratib olish uchun matoli filtr yordamida amalga oshiriladi. Tolalar filtr yuzasida ushlanib qoladi, toza havo esa atmosferaga chiqariladi. Dastlab chang siklon (1) ga beriladi, unda og'ir qo'shimchalardan tozalangan havo-tola aralashmalar filtr (2) ga so'ruvchi soplo (3) yordamida beriladi. Filtr material yuzasida to'plangan tolalar ajratib olingach, briketlovchi mashinada briket holatiga keltiriladi va qayta ishlatishga yuboriladi.



1.5-rasm. Chang-havo filtrining B kesimi ko'rinishi.

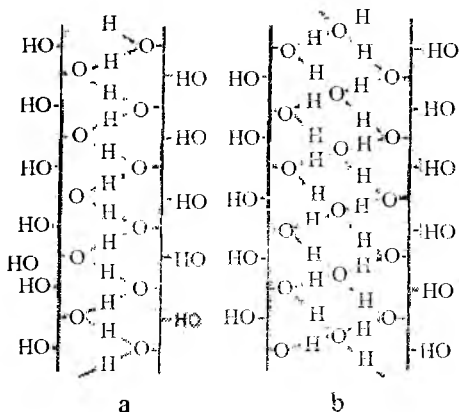


1.5-rasm. Chang-havo filtri B-kesim ko'rinishi:

1 - qisman tozalash apparati (siklon); 2 - filtr; 3 - so'ruvchi soplo; 4 - chiqindilarni zichlagich; 5, 6, - havo parraklari.

### 1.3. Paxta momig'ini vertikal qozonda pishirish

Paxta momig'i pishirish qozoniga yuklashdan oldin sirt faol modda qo'shilgan yumshatilgan suv bilan namlanadi. Namlashdan maqsad



1.6-rasm. Quriq va namlangan sellulozada vodorod bog'larining hosil bo'lish sxemasi:

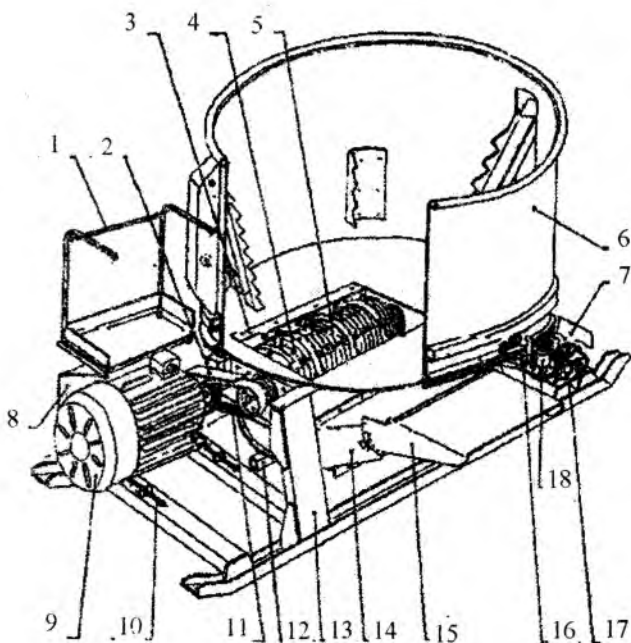
a – quruq tolalar orasidagi vodorod bog'lar; b – nam tolalar orasidagi vodorod bog'lar.

tolalarni bo'ktirib, texnologik jarayonlar uzluksiz borishini osonlashtirishdir. Chunki namlashda suv tolalarning g'ovaklariga shimilib, tola fibrillarini kengaytiradi natijada vodorod bog' kuchlarini susaytiradi (1.6-rasm,b) tolalar esa bo'kadi. Shu sababli mustahkam vodorod bog'lari uziladi va tola fibrillari orasi kengayadi. Bundan tashqari, suv fibrillar orasida moylovchi vazifasini ham bajarib, tolalar orasidagi ishqalanish kuchini kamaytiradi.

Vertikal qozonda paxta momig'ini pishirish Farg'onadagi paxta selluloza ishlab chiqarish korxonasida qo'llaniladi.

Paxta momig'ini vertikal qozonda pishirishning texnologik sxemasi 1.7-rasmda keltirilgan. Dastlab paxta momig'i begona aralashmalardan tozalanib, namlanadi va qozonning ichiga joylashtirish uchun unga moslab «keks» (teshik kulcha) shaklida 220-250 kg atrofida pesslanadi. So'ngra qozon ichiga joylashtiriladi. Har bir «keks» maxsus teshikli disklar (6) ga o'rnatiladi. Kimyoviy vositalar qozonning pastki qismiga o'rnatilgan radiator (7) ga bug' berib 135-140°C da qizdiriladi. Qizdirilgan pishirish suyuqligi sirkulatsiyalovchi nasos (2) yordamida qozonga joylashtirilgan «keks» ko'mnishidagi paxta momig'ining o'rta qismiga beriladi. Suyuqlik 0,3-0,4 MPa bosimda berilganligi sababli presslangan tolalar qatlamidan o'tib, teshikli silindr (4) bilan qozon orasidagi oraliqqa tushadi, undan nasos (2) ga boradi va yana qozonga yuboriladi. Shu tariqa pishirilgan paxta momig'i avval issiq, keyin sovuq suv bilan yuviladi. Oritqcha suv siqilgan havo yordamida chiqariladi. Tayyor bo'lgan paxta sellulozasi ko'tarish kran yordamida pishirish qozondan chiqarib olinadi.





**1.8-rasm. HPC-2 rusumli universal somon maydalagich:**

1 – texnik xizmat ko‘rsatish maydoni; 2 – himoyalagich; 3 – qirquvchi pichoq; 4 – rotor; 5 – liftyor; 6 – yuklovchi bunker; 7 – bunker elektr uzatkichini himoyalagich; 8 – elektrdvigatel rotorini himoyalagich; 9 - rotordagi elektro‘tkazgich; 10 – mahkamlovchi bolt; 11 – pona ko‘rinishdagi tasma; 12 – protivorez bloki; 13 – rama; 14 – baraban tagi (chiqaruvchi qurilma bilan); 15 – boshqargich; 16 – rolislarni ushlab turuvchi blok; 17 – bunker elektruzatkichi.

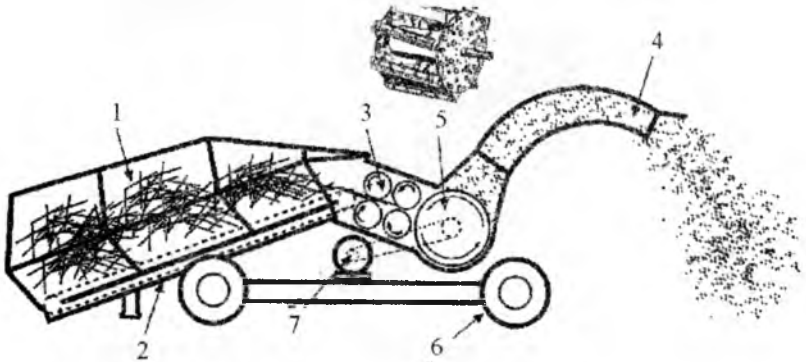
**HPC-2 rusumli universal somonmaydalovchi barabanning texnik tavsifi**

*4-jadval*

№	Ko‘rsatkichlar nomi	Qiymati
1	Qurilmaga yuklanadigan material	Somon
2	Yuklanadigan somon ko‘rinishi. m	Rulon, bo‘yi 1,5...2,0
3	Namligi	35 % gacha
4	Ishlab chiqarish quvvati. kg/soat	2000 gacha

5	Maydalangan somon o'ldhami (to'rga bog'liq), sm	1 dan 8 gacha
6	El. dvigatel quvvati, kVt	20
7	Qurilma o'ldhamlari, m	3.8x2.0x2.7
8	Barabanning ichki diametri, m	1.83
9	Massasi, kg	1000

**HC-1** rusumli somonmaydalagichning umumiy ko'rinishi 1.9-rasmda keltirilgan. Maydalovchi barabanning diametri 800 mm, maydalovchi baraban eni 600 mm.



1.9-rasm. HC-1 rusumli somon maydalagich:

- 1 – yuklovchi bunker; 2 – uzatuvchi transportyor; 3 – uzatuvchi vallar;  
 4 – maydalangan somonni chiqargich; 5 – maydalovchi baraban;  
 6 – g'ildiraklar; 7 – elektr uzatkich.

**Ishlashi.** Bunker (1) ga yuklangan somon uzatuvchi transportyor (2) yordamida uzatuvchi vallar (3) ga beriladi. Pichoqli baraban (5) yordamida maydalangan somon chiqaruvchi quvur (4) orqali chiqariladi. So'ngra maydalangan somon to'planib, maxsus mashina yordamida briket holiga keltiriladi.

### 1.5. O'simlik poyasini qiruvchi ZCQ<sub>3</sub> rusumli pichoqli rolikli apparat

Bu apparat g'ozga, somon va boshqa bir yillik o'simlik poyasini qirib, pishirish qozoniga yuklashga tayyorlab beradi. Uning texnik ko'rsatkichlari 5-jadvalda berilgan.

**O'simlik poyasini qirquvchi ZCQ<sub>3</sub> rusumli pichoqli rolikli  
apparatning texnik tavsifi**

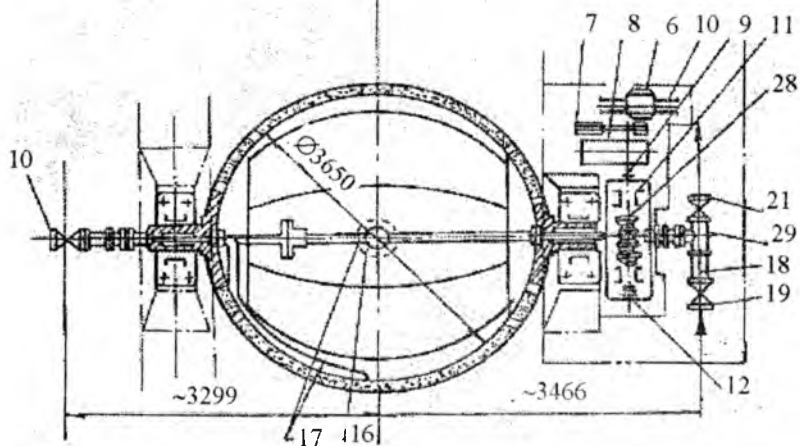
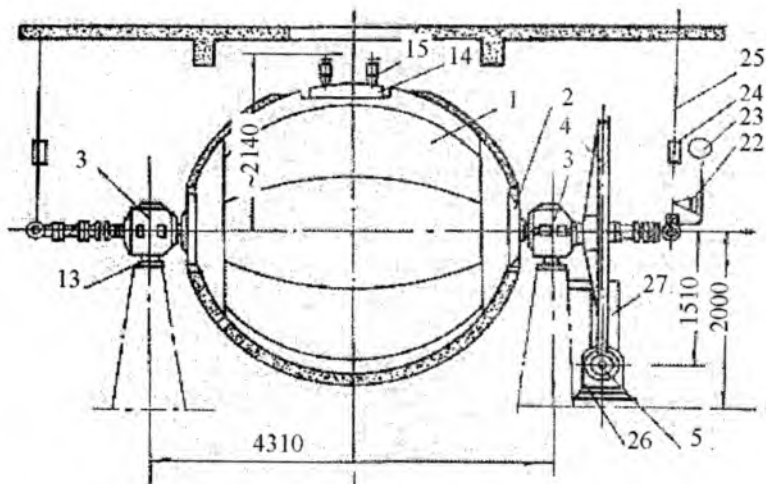
5-jadval

№	Nomi	Birligi	Qiymati
1	Ishlab chiqarish quvvati	t/soat	7-8
2	Qirgim uzunligi	mm	20-40
3	Pichoqli rolík o'lchami	mm	F460x690
4	Pichoqli rolíkning avlanish tezligi	avlana/min	400
5	Pichoqlar soni		3
6	Pastki qismida o'matilgan pichoqlar soni		1
7	Xomashyoni birinchi qirgishdagi rolík to'ring avlanish tezligi	m/min	21.2
8	Xomashyoni ikkinchi qirgishdagi rolík to'ring avlanish tezligi	m/min	21.2
9	Xomashyoni uchinchi qirgishdagi rolík to'ring avlanish tezligi	m/min	21.2
10	Xomashyoning chiqindidagi to'r tezligi	m/min	88.5
11	Vertikal rolík tezligi	m/min	23.7
12	Massasi	kg	7700
13	Hajm o'lchami	mm	10715x3671 x2650
14	Elektrdvigatel	Y280M-6; 5.5 kVt; 980avlana/min Y160M-6; 7.5 kVt; 970avlana/min	

**1.6. Bir yillik o'simlik poyalarni pishirish**

O'zbekiston sharoitida bir yillik o'simliklardan somon, g'o'za va sholipoyadan qog'oz olish mumkin. 1.10-rasmda bir yillik o'simlik poyasini shar shaklidagi qozonda pishirish sxemasi ifodalangan. Bu qozon Shirin shahrida qurilayotgan «Asl qog'oz» nomli MCHJ (O'zbekiston Xitoy qo'shma korxonasi)da o'matilmogda. Qozonning sig'imi 25 m<sup>3</sup> bo'lib, bug' qozonga bevosita beriladi. Xomashyo (somon yoki g'o'zapoya) dastlab maxsus gilyetina turidagi mashinada maydalanadi, so'ngra apparatga yuklanadi. Pishirish vaqti xomashyo turiga bog'liq bo'ladi. Masalan, g'o'zapoyani pishirishda vaqt ko'proq, somonda esa— kamroq vaqt sarflanadi.





**1.10-rasm. Shar shaklidagi JQ25 rusumli pishirish qozoni:**

1 – sharsimon korpus; 2 – mayatnik; 3 – asosiy podshipnik; 4 – chualchangsimon g'ildirak. 5 – chualchangsimon vint; 6 – dvigatel; 7 – tasmasli aylantirgich; 8 – reduktor; 9 – mufta; 10 – dvigatel relsi; 11 – chualchangsimon podshipnik; 12 – podshipnik; 13 – asosiy podshipnikning pastki listi; 14 – yuklash joyi va qopqog'i; 15 – vintli cho'zib rostlagich; 16 – filtr qopqog'i; 17 – egilgan quvur; 18 – qaytargich klapani; 19 – havo kirish zadviykasi; 20 – zadviyka; 21 – havo chiqaruvchi zadviyka; 22 – ehtiyot klapani; 23 – monometr; 24 – rostlovchi bolt; 25 – osma to'g'irlagich; 26 – vintli moy baki; 27 – moy kovakchasi; 28 – vintli val; 29 – bosimni kamaytiruvchi klapan.

Pishirish jarayonida shar aylanadi, natijada issiqlik va massa almashinish jarayoni yaxshi boradi. Qozonning asosiy texnik ko'rsatkichlari 6-jadvalda berilgan.

### JQ25 rusumli shar shaklidagi pishirish qozonining texnik tavsifi

6-jadval

№	Texnik parametrlar	JQ25 markali qozon parametrlari
1	Maksimal bosim, MPa	0,88
2	Maksimal ishlash bosimi, MPa	0,8
3	Belgilangan temperatura, °C	200
4	Ish temperaturasi, °C	175
5	Qozon korpusining ichki diametri, mm	3650
6	Qozon sig'imi, m <sup>3</sup>	25
7	Qozonning avlanish tezligi, ayl./min	0,48
8	Xomashyo yuklaydigan teshik o'lchami, mm	600x900
9	Bug' kiradigan quvur diametri, mm	80
10	Elektrdvigatel modeli va quvvati	Y132S-4, 1440 ayl./min; 5,5 kVt
11	Qozonning umumiy og'irligi, kg	11755 atrofida
12	Hajm o'lchamlari, mm	F 3685x5460

### Mavzuga doir masalalar ishlash

**1-masala.** Paxta momig'ini pishirish qozonining bir sutkada ishlab chiqarish quvvati  $Q$ , kg/sutka ni hisoblang. 1 m<sup>3</sup> qozondan olinadigan selluloza miqdori 100 kg, qozonning foydali ish sig'imi 20 m<sup>3</sup>, paxta momig'ini pishirishga sarflangan vaqt 90 daqiqa, qozonning bir marta aylanishiga va ta'mirlashga sarflangan vaqt 0,5 soat. Hisoblash formulasi:

$$Q = \frac{a \times V \times 24}{b \times \tau}$$

bu yerda,  $a$  – qozonning 1 m<sup>3</sup> idan bir sutkada olingan selluloza miqdori, kg;  $V$  – qozonning foydali ish sig'imi, m<sup>3</sup>;  $\tau$  – paxta momig'ini pishirishga sarflangan vaqt, soat.  $b$  – qozonning bir marta aylanishiga va qisqa ta'mirlashga sarflangan vaqt, soat.

**2-masala.** Paxta momig'i vertikal qozonda pishiriladi. Halqa shaklidagi absolyut quruq paxta momig'i miqdori  $G = 1500$  kg qozonga

joylashtiriladi. Paxta momig'ini pishirishga sarflangan vaqt (bir sikl), 120 min, pishirish jarayonidagi isrof 8%. Qozonda bir sutkada pishirilgan absoyut quruq selluloza miqdori  $Q$ ,  $t$  ni quyidagi tenglama yordamida hisoblang.

$$Q = \frac{G \times (100 - a) 24 \times 60}{\tau \times 100}$$

bu yerda,  $\tau$  – paxta momig'ini pishirishga sarflangan vaqt (bir sikl), min;  
 $a$  – pishirish jarayonidagi isrof, %.

### Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Paxta momig'ini mexanik aralashmalardan tozalashda qanday asbob-uskunalardan foydalaniladi?

2. Paxta momig'ini mexanik aralashmalardan tozalashning qanday usullari mavjud?

3. Paxta momig'ini tozalash apparatining asosiy konstruksiyalari va ishlash prinsiplarini gapirib bering.

4. Siklon apparatining ishlash prinsipini aytib bering.

5. Siklonga uzatiladigan paxta momig'I va havo miqdorini aniqlash formulasini tushuntirib bering.

6. Uzatuvchi quvur diametrini qaysi formula bilan aniqlanadi?

7. Chang tozalash filtri qaysi prinsipda ishlaydi?

8. Paxta momig'ini pishirish qozonining konstruksiyasining o'ziga xosligini tushuntirib bering.

9. IPC-2 markali universal somon maydalagichning konstruksiyasi nechta qismdan tashkil topgan?

10. Shar shaklidagi JQ 25 markali pishirish qozoniga bug' qaysi qismidan beriladi?

### Mavzuga oid tayanch so'z va iboralar

Paxta momig'i, pishirish qozoni, tozalash apparati, siklon, uyurmali oqim, bo'kish, somon, g'o'zapoya, plevmouzatgich, titish, kolosnik, pan-jara, havo momig'i orqali, organik aralashmalar (poxol, qurigan paxta bargi), pichoqli baraban, chiqindi, paxta momig'ini vertikal qozonda pishirish.

## **II bob. PAXTA MOMIG'IDAN SELLULOZA MASSASINI TAYYORLASH ASBOBLARI**

Paxta momig'idan massa tayyorlash quyidagi texnologik bosqichlardan iborat: tolalarni mexanik aralashmalardan tozalash, pishirish (qaynatib yo'ldosh qo'shimchalardan tozalash), yuvish, oqartirish, yuvish, ezib maydalash, massani yig'ish (akkumullash), massa konsentratsiyasini kerakli ko'rsatkichga to'rtagi suvi yordamida yetkazish, massa tarkibidagi begona aralashmalardan va tola tugunlaridan tozalash.

**Tolali yarimtayyor mahsulotlarni maydalash.** Maydalash bu o'simlik tolalariga suv ishtirokida maxsus mexanik ishlov berish jarayoni hisoblanadi. Bu jarayon diskli va konussimon tegirmonlarda olib boriladi.

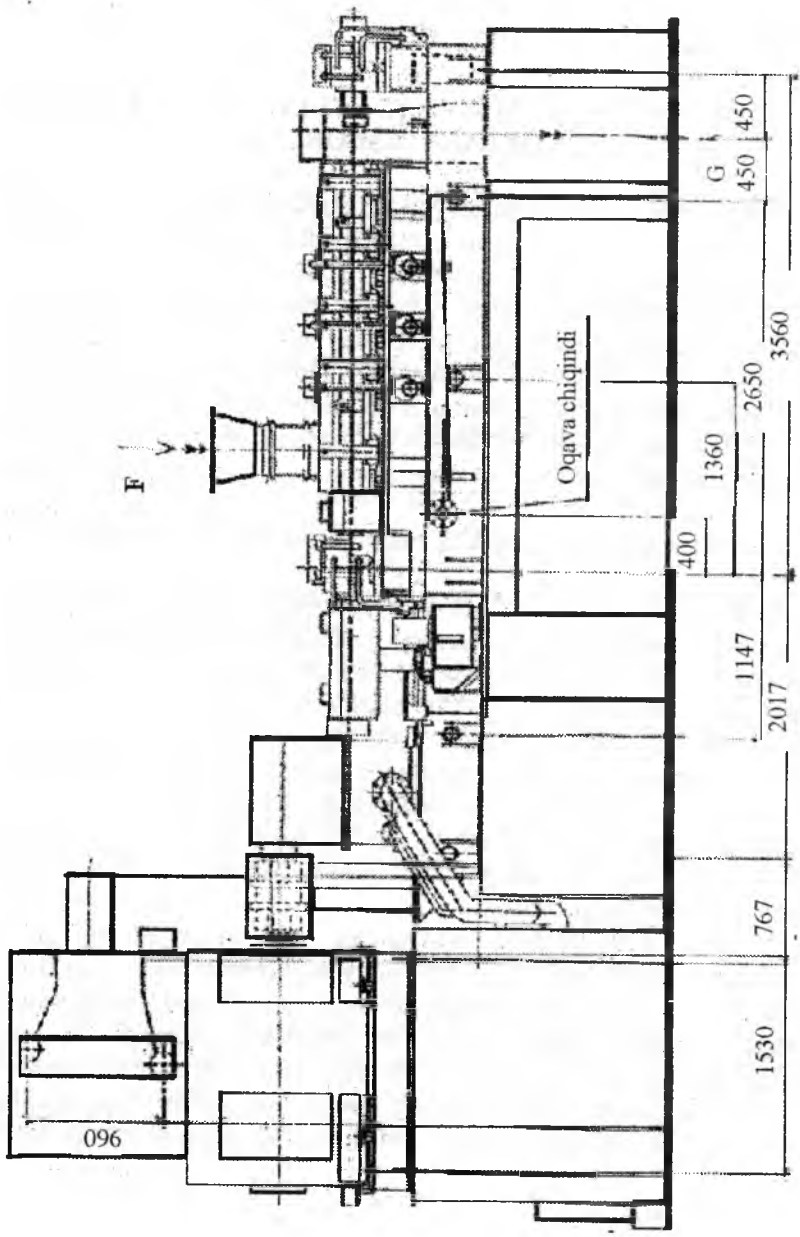
### **2.1. Paxta momig'ini Bi-ViS rusumli mashinada pishirish**

Paxta momig'ini pishirish Bi-ViS rusumli (qisqacha Bi-ViS mashinasi deyiladi) mashinada yoki vertikal sig'imli qozonlarda olib boriladi. 2.1-rasmda bu mashina Fransiyada chiqindi plasmassani qayta ishlashga mo'ljallangan. Keyinchalik Bi-Vis mashinasi rekonstruksiya qilinib, paxta momig'ini uzluksiz usulda pishirishga moslashtirilgan. Davriy usulda paxta momig'ini pishirish qozoniga qaraganda ish unumi bir necha baravar yuqori va ishchilar uni boshqarishi qulay hisoblanadi.

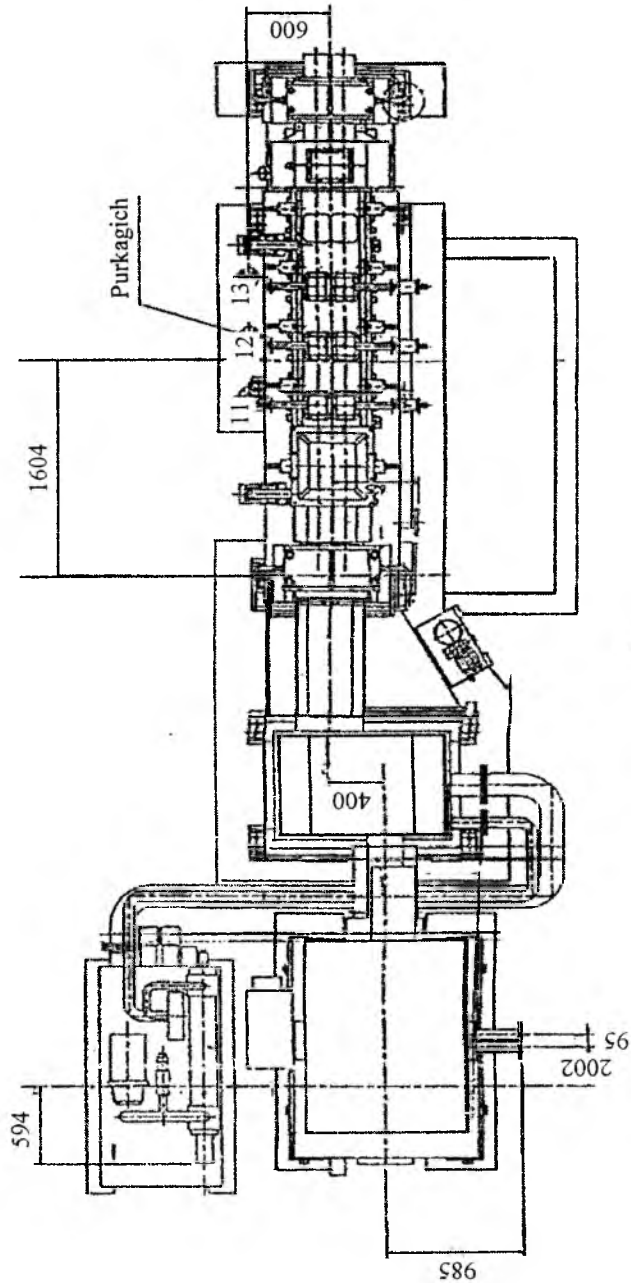
Bi-Vis mashinasi soni ikkita: Bi-Vis – I, Bi-Vis-II. Ularning konstruktiv tuzilishi bir-biriga yaqin. Asosiy ishchi organlari korpus ichiga joylashgan bir juft shnek.

Bi-Vis – I mashinasida yuklangan paxta momig'I bir marta qo'llanilgan ishqor eritmasi bilan jarayon boshlanishida namlanib, so'ngra asosiy ishqor eritmasi bilan ishlov beriladi. Kerakli temperatura yuklangan ishqoriy paxta momig'ini, shneklarni harakati hisobiga korpusga ishqalanib, hosil bo'lgan 105-110°C temperatura hisoblanadi.

Bi-Vis-II mashinasida ishqoriy paxta momig'ini oqartiruvchi vodorod peroksid eritmasida ishlov beriladi. Boshqa parametrlari Bi-Vis-I bilan bir xil.



a



**2.1-rasm. Bi-ViS mashinasining asosiy koʻrinishi va uning oʻlchamlari:**  
 a – yonidan koʻrinishi; b – tepasidan koʻrinishi.

## 2.2. Bi-ViS mashinasining tarkibiy qismi

Mashinaning asosiy qismiga shnek, shnek-press, shnekli konveyer va massa saqllovchi havzalar kiradi.

Mashinaning korpusi gorizontal ko‘rinishda bo‘lib, ichiga ikkita bir xil parallel o‘rnatilgan shneklar joylashtirilgan. Shneklar o‘qi tayanch podshipniklarga o‘rnatilgan bo‘lib, elektrodvigatel va reduktor orqali harakatga keltiriladi va boshqariladi.

**Shnek.** Mashinadagi ikkala shnek yechiladi. Ular almashtirib turiladigan qismlardan tarkib topgan. Bi-ViS mashinasining old qismiga o‘rnatilgan shneklar ikki juft bo‘lib, ular ikkita siqish zonasini tashkil etadi. Bu mashina 4 juft siqish zonasiga ega.

**Shnek-press.** Shnek-press gorizontal ko‘rinishda bo‘lib, shnek bilan ta‘minlangan. U uchta filtrlash seksiyasidan o‘tadi:

- kirish kamerasi;
- silindr panjarali suvsizlantirish seksiyasi;
- chiqish kamerasi.

Bu qurilmalarning massa bilan ta‘sirlashadigan qismlari zanglamaydigan po‘latdan yasalgan.

**Shnekli konveyerlar** mashinadagi massani saqllovchi havzaga uzatadi. Shnekli konveyerlar korpus ichida harakatlanadi.

**Massani saqllovchi havzalar.** Massa ishlab chiqarish liniyasidan 150 m<sup>3</sup> sig‘imli massa saqllovchi ikkita havzaga beriladi. Bu sig‘imlar temir-betondan tayyorlangan bo‘lib, ichki yuzasi keramik plitalar bilan qoplangan. Havzalarga o‘rnatilgan aralashtirgichlar massani osma holatda ushlab turadi.

## 2.3. Maydalash

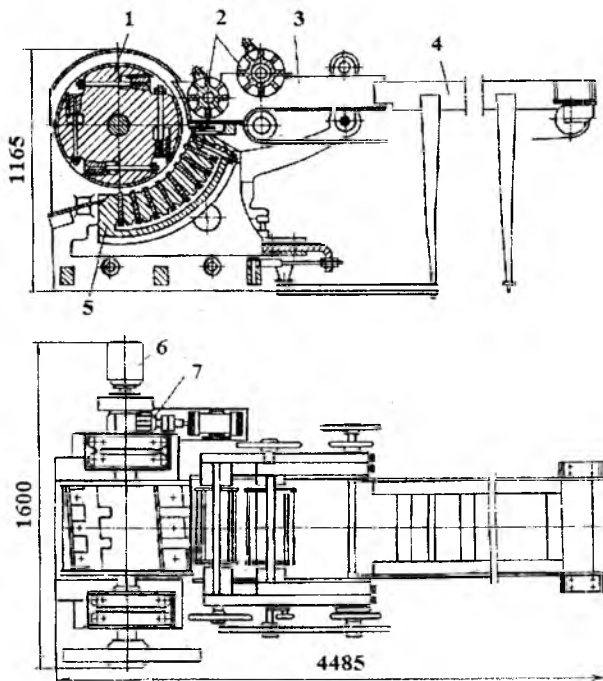
### 2.3.1. TB-01SBAM markali barabanli latta qirqqich apparati

Makulaturalarning yana bir turi eski paxta va latta hisoblanadi. Lattaga ishlov berishdan oldin kerakli o‘lchamlargacha qisman maydalanadi. Bu jarayon maxsus apparatda bajariladi. Apparatda latta qirqqilib, yarimtayyor massa tayyorlanadi.

**Tuzilishi:** mahsulotni stolga uzatuvchi tasmali transpartyor, qovurg‘ali katta-kichik barabanlar, pichoqli baraban va karetk.

Transpartyorga berilayotgan latta qatlami qovurg'ali baraban yordamida zichlanib, qirgish zonasiga keladi va unda barabanga mahkamlangan pichoqlar yordamida qirgiladi va ezib maydalanadi, so'ngra pichoqlar bilan qo'shimcha maydalanadi va qiya oqim orqali konveyerga keladi.

Barabandagi pichoqlar orasidagi masofa va karetka eksentrikli qurilma yordamida boshqariladi. Harakatlanadigan baraban markaziy mufta orqali elektrdvigatel yordamida aylanadi. Qovurg'ali baraban esa – alohida elektr dvigatel orqali harakatga keltiriladi. Quyida ushbu apparat chizmasi (2.2-rasm) va texnik tavsifi (7-jadval) keltirilgan.



**2.2-rasm. ТБ.01SBAM rusumli barabanli latta qirgich (massa tayyorlash) apparati:**

1 – pichoqli barabanni harakatga keltiruvchi val; 2 – qovurg'ali baraban;  
3 – uzatuvchi stol; 4 – transportyor; 5 – karetka; 6 – dvigatel; 7 – pichoqli barabanning dvigateli.



**ТБ.01SBAM rusumli barabanli latta qirqish (massa tayyorlash) apparatining texnik tavsifi**

7-jadval

Ishlab chiqarish quvvati, t/soat	5	Pichoqli baraban:	AOP2-92-8
Uzatuvchi transportyorning tezligi, m/s	0,295	- dvigatelning turi	55
Transportyor yo'lagining eni, mm	440	- quvvati, kVt	740
Latta qirqadigan stolidagi lattaning maksimal qalinligi, mm	40	- aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	
Diametri, mm:		Uzatuvchi baraban dvigatelining uzatmasi:	4AS10054
- katta qovurg'ali baraban	250	- turi	3
- kichik qovurg'ali baraban	180	- quvvati, kVt	1500
Pichoqli baraban:		- aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	
- diametri, mm	610	Gabarit o'lchamlari, mm:	4485x1800x1165
- aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	740	Massasi, kg	Ko'pi bilan 5135
- pichoqlar soni	4		
Mahkamlangan pichoqlar soni:	1		
- staninada	8		
- karetada			

**2.3.2. PMB-8-1 rusumli massa roli**

Bu apparat qisman maydalangan lattalarni to'liq maydalab, massa tayyorlashga mo'ljallangan. U uzluksiz ravishda ishlaydi. Bu apparat zarur bo'lganda davriy holatda ham ishlashi mumkin.

Roll – temir-betondan yasalgan vanna, maydalovchi baraban, qalpoq va plankali qurilmadan iborat. Vanna to'siq yordamida ikki qismga – ishchi va teskari kanallarga bo'lingan. Ishchi kanalda maydalovchi barabandan keyin gorka (to'siq) joylashgan, undan maydalangan

massa oshib turadi. Maydalash zonasidagi bosim rolning pastki qismida joylashgan maxsus pnevmokamera yordamida boshariladi. Apparatning texnik tavsifi 8-jadvalda berilgan.

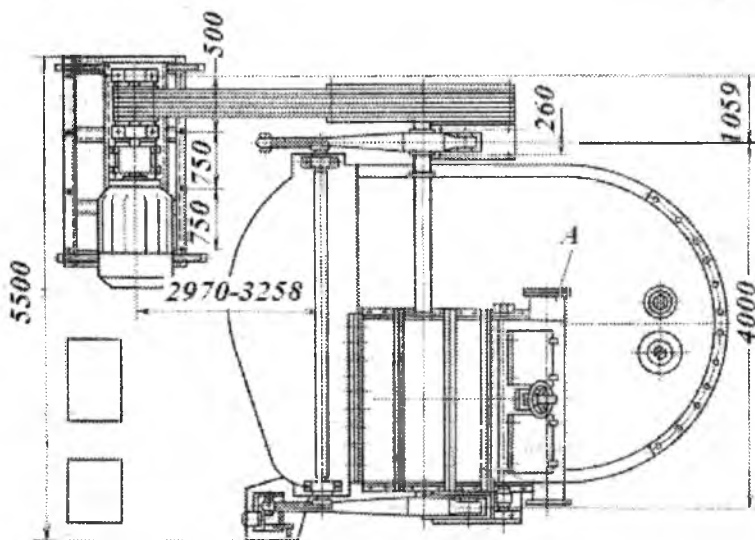
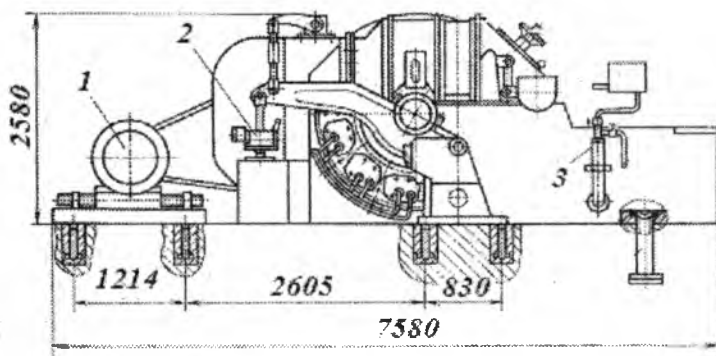
### PMB-8-1 rusumli massa rolining texnik tavsifi

8-jadval

Nomi	PMB-8-1
Ishlab chiqarish quvvati (havo quruqligidagi tolaga nisbatan), t/sutkada	15
Tolalarning massa ulushi, %	Ko'pi bilan 2,5
Vanna sig'imi, m <sup>3</sup>	8
Maydalovchi baraban:	
– diametri, mm	1500
– pichoqlar soni	90
– aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	145
Dvigatel:	
– turi	4A355S8U3
– quvvati, kVt	132
– aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	750
– kuchlanishi, V	380/660
Plankadagi pichoqlar soni	47
Plankalar soni	3
O'rnatilgan quvvati, kVt	132,62
Gabarit o'lchamlari, mm:	7100x5375x2450
Massasi (umumiy), kg	19 670

Latta maydalovchi barabanining tagida uchta pichoqli planka bor. Plankadagi pichoqlar baraban o'qiga nisbatan 45° burchak ostida joylashtirilgan. Pichoqli plankalar va pnevmokamera betondan vannaning cho'yan ramasiga o'rnatilgan.

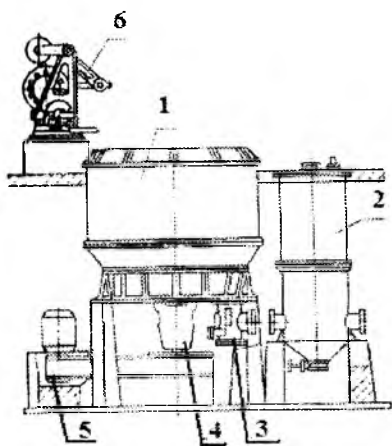
Rol (2.3-rasm) ishlagan vaqtida massaning asosiy qismi gorka orqali maydalovchi barabandan beriladi va qaytish kanali orqali o'z oqimi bilan maydalash zonasiga keladi. Massaning boshqa qismi baraban yordamida ko'tarilib silliqlangan metalli fraksionizatorga borib uriladi va o'zining kinetik energiyasini yo'qotadi. Shu tariqa yirik aralashmalar vannada qoladi, maydalari lotokka oqib tushadi va roldan chiqib ketadi.



2.3-rasm. PMB-8-1 rusumli roll va uning gabarit o'lchamlari (mm):  
 1 – dvigatel; 2 – barabanni aylantiruvchi mexanizm;  
 3 – sath o'lchagich.

### 2.3.3. GPBM-02 va GPBM-03 rusumli gidromaydalagichlar

Bu turdagi gidromaydalagichlar makulaturani titishga mo'ljallangan. Hidromaydalagich – vertikal holatda; ochiq vanna, rotor va uzatmadan iborat bo'ladi (2.4-rasm) Vannadagi massa sathini bir xil balandlikda saqlab turish uchun gidromaydalagichga maxsus quti o'tatilgan.



2.4-rasm. ГПБМ-02 va ГПБМ-03 rusumli gidromaydalagichlar:

- 1 – vanna; 2 – elevator; 3 – uzatuvchi quti; 4 – rotor uzeli; 5 – uzatma; 6 – jgut olib chiquvchi.

Vannaning pastki qismida teshikli to'r bor, to'r orqali tayyor tolali suspenziya (massa) tashqariga chiqadi. Zaruriyatga qarab to'r diametri 8, 12 yoki 25 mm bo'lishi mumkin (9-jadval). Rotor uzatmasi – tasma orqali elektr dvigateldan keladi.

Gidromaydalagich uzluksiz ishlaganda suv va material tegishli miqdorda uzluksiz berib turiladi, tayyor massa esa nasos yordamida olinadi.

Og'ir massali begona qo'shimcha yo'qotish maqsadida gidromaydalagichga ifloslarni yig'gich va maydalanmaydigan materialni chiqarib tashlash uchun jgut chiqargich (6) o'rnatilgan.

### ГПБМ-02 va ГПБМ-03 rusumli gidromaydalagichlarning texnik tavsifi

9-jadval

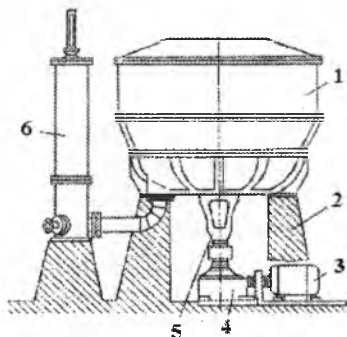
Nomi	ГПБМ-02	ГПБМ-03
Ishlab chiqarish quvvati (uzluksiz ishlaganda). t/sutkada	13-45	18-55
Massa konsentratsiyasi. (ko'pi bilan) kg/m <sup>3</sup>	38	30
Vanna diametri. mm	2800	3400
Rotor:		
– diametri, mm	1180	1430
– aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	265	235
Elektr dvigatel quvvati, kVt	56	75
Jgut chiqargich:		
– barabanning aylanma tezligi, m/min	0,083	0,083
– el. dvigatel quvvati, kVt	1,1	1,1
Gabarit o'lchamlari, mm:	4600x4220 x5390	4900x4430x 5410
Massasi (el. dvigatel va ehtiyot qismlari bilan). t	9,51	11,32

### 2.3.4. ГРБ-04 va ГРБ-05 rusumli gidromaydalagichlar

Bunday gidromaydalagichlar selluloza, yarimfabrikat va nuqsonli qog'ozlarni titishga mo'ljallangan.

Gidromaydalagich – vertikal holatda; to'rt oyoqqa o'rnatilgan vanna, podshipnikli uzal, quti, rotor va harakatni uzatkichlardan iborat (2.5-rasm).

Vanna shartli ravishda yuqori va pastki qismlarga bo'lingan. Uning yuqori qismida vannaning silindr qismi va qopqog'i bor. Pastki qismiga (markazga) rotor va saralovchi elak o'rnatilgan.



2.5-rasm. ГРБ-04 va ГРБ-05 rusumli gidromaydalagichlar:

- 1 – vanna; 2 – tayanch; 3 – dvigatel;  
4 – reduktor; 5 – rotor; 6 – quti.

Tayyor tolali suspenziya elak tagidagi bo'shliqqa keladi va quvur orqali qutiga (6) beriladi.

Ishlatilish turiga qarab elak teshiklarining diametri 8, 12, 25 mm bo'ladi. Uning yuqori qutisining vazifasi gidromaydalagichning to'xtovsiz ishlashini ta'minlashdan iborat. Vannadagi mas-saning sathi shaber yoki avtomatik asbob yordamida bir xil balandlikda ushlab turiladi.

Gidromaydalagichning texnik tavsifi 10-jadvalda keltirilgan.

### ГРБМ-04 va ГРБМ-05 rusumli gidromaydalagichlarning texnik tavsifi

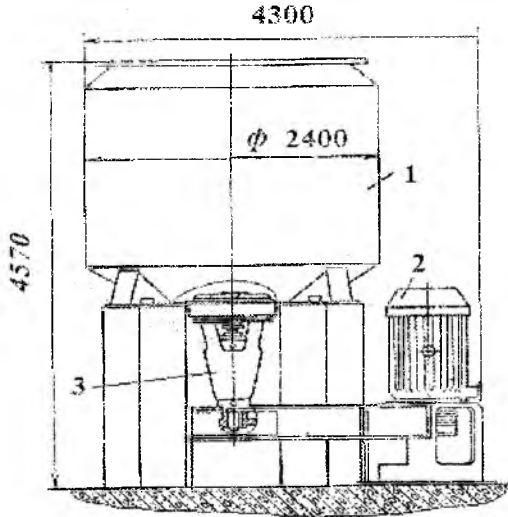
10-jadval

Nomi	ГРБМ-04	ГРБМ-05
Ishlab chiqarish quvvati (uzluksiz ishlaganda), t/sutkada	25-75	40-130
Massa konsentratsiyasi, (ko'pi bilan) kg/m <sup>3</sup>	20	20
Vanna diametri, mm	4200	4800
Rotor:		
– diametri, mm	1765	2020
– aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	200	180
Elektr dvigatel quvvati, kVt	110	180
Gabarit o'lchamlari, mm:	6050x4360x7320	7415x6400x6260

Massasi (cl. dvigatel va ehtiyot qismlari bilan), t	19,52	23,89
---	-------	-------

### 2.3.5. ГРБН-6 rusumli gidromaydalagich

Bu apparatning umumiy koʻrinishi va gabarit oʻlchamlari 2.6-rasmda keltirilgan.



2.6-rasm. ГРБН-6 rusumli gidromaydalagich

1 – vanna; 2 – el. dvigatel; 3 – rotorli agregat.

Bu gidromaydalagich ifloslanmagan selluloza, yogʻoch massasi va nuqsonli qogʻozlarni suvda titishga moʻljallangan.

Gidromaydalagich – vertikal holatda: rotorli agregat, rotor uzatmasi, gidromaydalagich mexanizmlarini boshqaruv pultidan iborat.

Rotor ostida joylashgan toʻr massani begona aralashmalardan, tugun va tutamlardan tozalashga moʻljallangan. Gidromaydalagich toʻrining diametri ishlatilish sohasiga qarab – 3, 6, 12, 24 mm boʻladi (11-jadval).

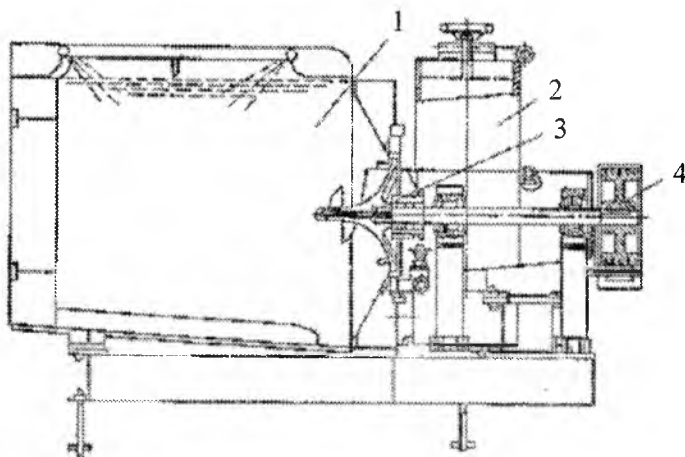
## ГРБН-6 rusumli gidromaydalagichning texnik tavsifi

11-jadval

Nomi	ГРБН-6
Ishlab chiqarish quvvati (uzluksiz ishlaganda), t/sutkada	18-60
Massa konsentratsivasi, (ko'pi bilan) $\text{kg/m}^3$	2,5-5
Vanna, mm – diametri – sig'imi, $\text{m}^3$	2400 6
Rotor: – diametri, mm – aylanish chastotasi, $\text{min}^{-1}$	610 Kamida 570
Gabarit o'lchamlari, mm:	4300x2556x4538
Massasi (el. dvigatel va ehtiyot qismlari bilan), t	5,6

### 2.3.6. ГРГ-02-1 rusumli gorizontal gidromaydalagich

Bu gidromaydalagich yarimmahsulot (selluloza, yog'och massa) va nuqsonli qog'ozlarni titishga mo'ljallangan (2.7-rasm). Gidromaydalagich vanna rotori, quti va dvigateldan iborat.



2.7-rasm. ГРГ-02-1 rusumli gorizontal gidromaydalagich:  
1 – vanna; 2 – tayyor quti; 3 – rotor; 4 – uzatkich.

Vanna ikki qavatli po'lat list yordamida payvandlangan. Vannadagi tolalar to'piga mexanik ta'sir etish maqsadida pichoqlar o'rnatilgan. Rotor – korroziyaga chidamli po'latdan yasalgan. Gidromaydalagichning texnik tavsifi 12-jadvalda keltirilgan.

### GPI-02-1 rusumli gorizontal gidromaydalagichning texnik tavsifi

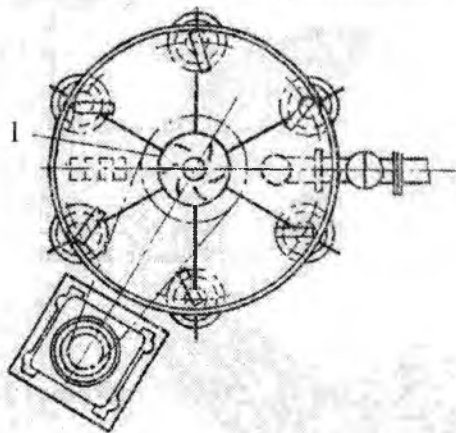
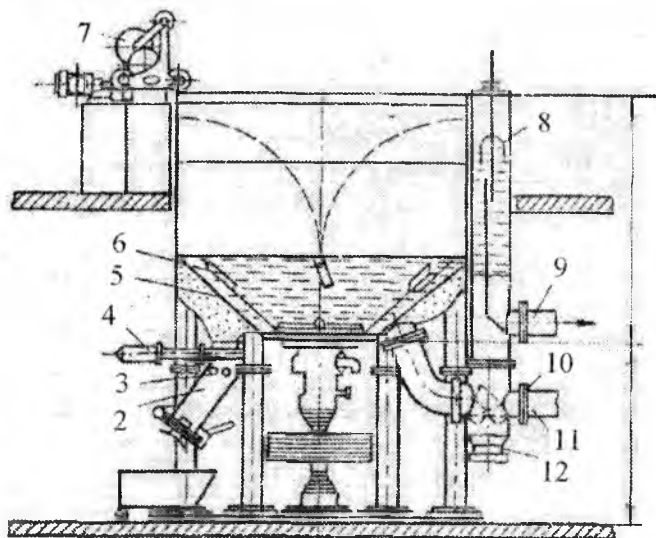
*12-jadval*

Nomi	I'PI-02-1
Ishlab chiqarish quvvati (uzluksiz ishlaganda), t/sutkada	7-20
Massa konsentratsiyasi, (ko'pi bilan), kg/m <sup>3</sup>	Ko'pi bilan 25
Vanna sig'ini, m <sup>3</sup>	2,5
To'r teshiklari diametri, mm	10
Rotor: – diametri, mm – aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	450 770
Dvigatel: – turi – quvvati, kVt – aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	4A200L6U3 30 1000
Gabarit o'lchamlari, mm:	2755x2012x1480
Massasi (el. dvigatel va ehtiyot qismlari bilan), t	2,14

#### 2.3.7. Vertikal rotorli gidromaydalagich

Bunday gidromaydalagich tolali materiallarni titishga mo'ljallangan. U quyidagi qismlardan iborat: silindr shaklidagi usti ochiq vanna, vertikal val yordamida aylanadigan pichoqli disk. Shunga o'xshash pichoqlar vannaning tagiga ham o'rnatilgan. Unga diametri 6-8 mm li metallardan yasalgan to'r joylashtirilgan (2.8-rasm).





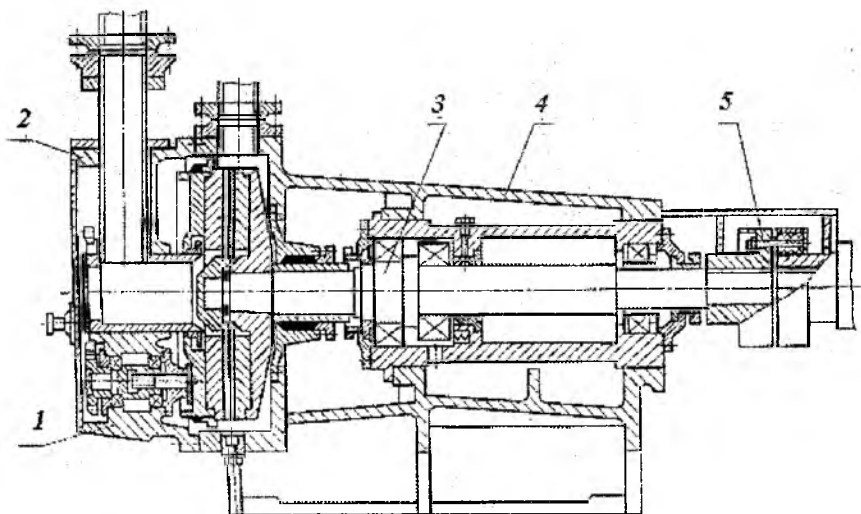
**2.8-rasm. Vertikal rotorli gidromaydalagich:**

- 1 – aylanuvchi pichoqli disk (rotor); 2 – chiqit chiqargich, 3 – suv berish joyi;  
 4 – zaslonka; 5 – to‘r; 6 – qo‘zg‘almas pichoqlar; 7 – jgut chiqaradigan joy;  
 8 – massaning toshib turishini me‘yorlovchi to‘siq, 9 – massa chiqaradigan  
 joy; 10 – zaslonka; 11 – chiqarish tiqini;  
 12 – qum tindirgich.

## 2.4. Diskli tegirmonlar

### 2.4.1. МД-02-1 rusumli diskli tegirmon

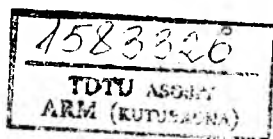
Bu tegirmon selluloza va qog'oz ishlab chiqarishda tolali materiallarni maydalash va kichiklik darajasini bir xil o'lchamga keltirishga mo'ljallangan. Tegirmonning kesimli chizmasi 2.9-rasinda keltirilgan.



2.9-rasm. МД-02-1 rusumli diskli tegirmon kesimi:

1 – prisadka mexanizmi; 2 – kamera qopqog'i; 3 – rotor; 4 – stanina;  
5 – mufta.

Tegirmon – uzluksiz ishlaydigan mashina. Aylanadigan bir diskli, aylanmaydigan diskli, kamerali bo'lib, bosim ostida massani berish va chiqarishga mo'ljallangan. Mashina staninasining old qismida maydalash kamerasi (qopqog'i bilan) o'rnatilgan, unga prisadka mexanizmi joylashtirilgan. Maydalash kamerasidagi rotor va stator orasidagi disklar yordamida massa maydalanadi. Disklar mayda tishli bo'lib, maxsus qattiq metaldan yasalgan. Disk tishlari yemirilganda boshqasiga almashtirish mumkin. Disklar orasidagi tirqish maxsus mexanizm orqali o'rnatiladi (13,14-jadvallar).

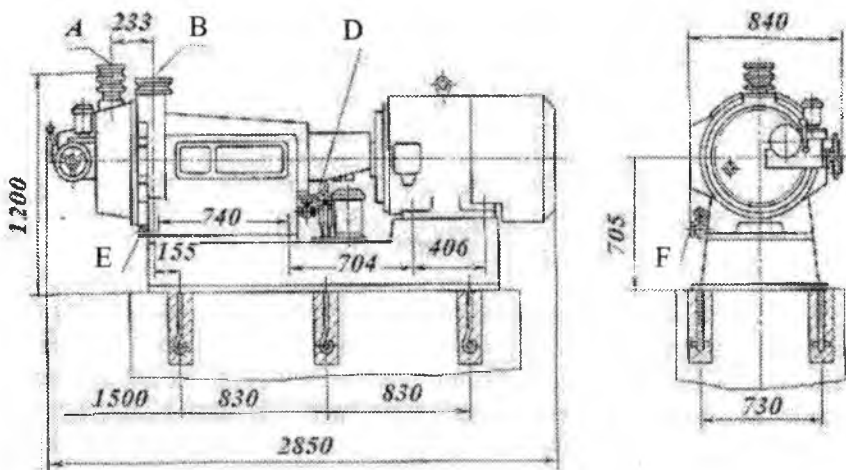


## МД-02-1 rusumli diskli tegirmonning texnik tavsifi

13-jadval

Nomi	PMB-8-1
Ishlab chiqarish quvvati (havo quruq havodagi tolaga nisbatan). t/sutkada	10-35
Maydalovchi disk diametri, mm	500
Asosiy dvigatel:	
– turi	4A355S8U3
– quvvati, kVt	110
– aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	1000
– kuchlanishi, V	380/660
Oʻrnatilgan quvvati, kVt	110,92
Gabarit oʻlchamlari, mm:	2995x940x1155
Massasi (umumiy), kg	4000

Diskli tegirmonning umumiy chizmasi va oʻlchamlari 2.10-rasmda keltirilgan.

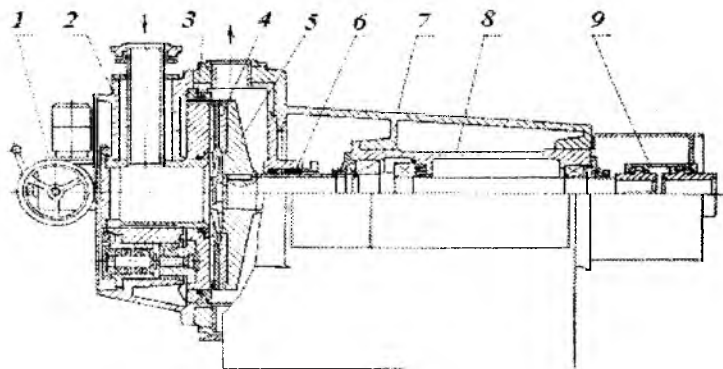


2.10-rasm. МД-02-1 rusumli diskli tegirmonning umumiy koʻrinishi va gabarit oʻlchashlari.

Belgilar	Nomi	Soni	Shtuser diametri. D <sub>u</sub> , mm	Bosimi, MPa
A	Massani berish	1	100	0,05-0,3
B	Massani chiqarish	1	80	0,1-0,4
V	Suv tarqatish tizimiga suv vuborish	1	15	0,4-0,45
G	Salnikdagi suvni chiqarib vuborish	1	4	0,07-0,4
D	Muzlatgichli suv berish	1	15	-

### 2.4.2. MD-14-1 rusumli diskli tegirmon

Bu tegirmon selluloza va qog'oz ishlab chiqarishda tolali materiallarni maydalash va maydalik darajasini bir xil o'lchamga keltirishga mo'ljallangan. Uning kesimli chizmasi 2.11-rasmda keltirilgan.



#### 2.11-rasm. MD-14-1 rusumli diskli tegirmonning kesimli chizmasi:

1 – prisadka mexanizmi; 2 – qopqoq; 3 – aylanmaydigan disk; 4 – maydalovchi; 5 – rotor disk; 6 – salnik; 7 – stanina; 8 – rotor; 9 – tishli mufta.

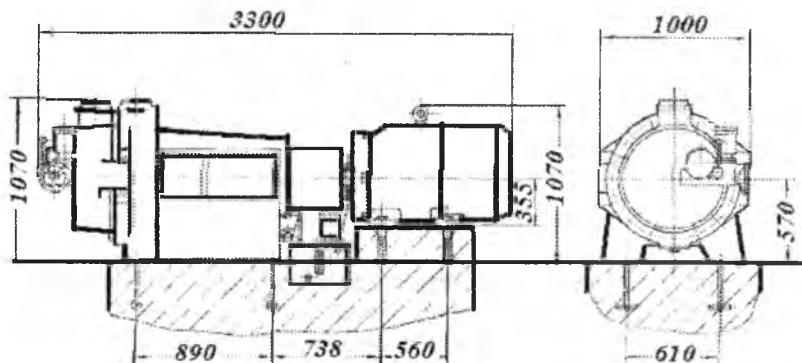
MD-14-1 markali diskli tegirmonning umumiy ko'rinishi va o'lchamlari 2.12-rasmda keltirilgan.

Tegirmon – bosim ostida uzluksiz ishlaydi. U quyidagi asosiy qismlardan iborat: stanina, rotor, elektr dvigatel. Tegirmon qopqogʻida aylanmaydigan disk (stator) bor. Aylanadigan disk rotor valiga konsol holatda oʻrnatilgan. Maydalash kamerasiga kirishdagi val salnik yordamida zichlangan. Diskli tegirmonning texnik tavsifi 15-jadvalda keltirilgan.

### MД-14-1 rusumli diskli tegirmonning texnik tavsifi

15-jadval

Nomi	MД-14-1
Ishlab chiqarish quvvati (havo quruq havodagi tolaga nisbatan), t/sutkada	20-65
Massa kirishidagi bosim, MPa	0,1-0,2
Massa konsentratsiyasi, %	2-6
Mavdalovchi disk diametri, mm	630
Massa temperaturasi, °C	90 gacha
Asosiy dvigatel:	
– turi	AO3-355M-8
– quvvati, kVt	160
– aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	750
– kuchlanishi, V	380
Oʻrnatilgan quvvati, kVt	160,92
Gabarit oʻlchamlari, mm:	3300x1000x1070
Massasi (umumiy), kg	5000



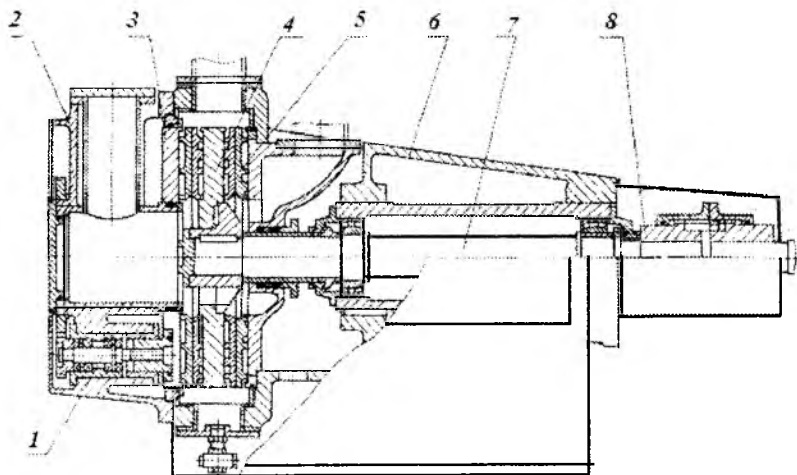
2.12-rasm. MД-14-1 rusumli diskli tegirmonning umumiy koʻrinishi va oʻlchamlari chizmasi.

### 2.4.3. МДС-24 rusumli ikki diskli tegirmon

Bu tegirmon selluloza va qog'oz ishlab chiqarishda tolali materiallarni maydalash va maydalik darajasini bir xillashtirishga mo'ljallangan (2.13-rasm).

Tegirmon – ikki zonali maydalagichli, uzluksiz ishlaydigan mashina. U bosim ostida ishlaydi, bunda massa konsentratsiyasi 6% dan ko'p bo'lmaydi.

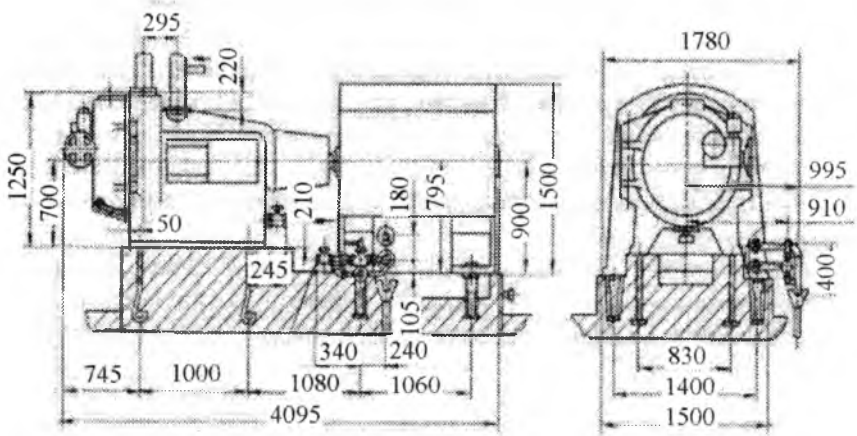
Tegirmonning asosiy qismlari: stanina, rotor, elektr dvigatelli prisadka mexanizmi, maydalash kamerasi, aylanadigan va aylanmaydigan disklardan iborat. Disklarda massani maydalaydigan qismlar o'ratilgan.



**2.13-rasm. МДС-24 rusumli ikki diskli tegirmon:**

- 1 – prisadka mexanizmi; 2 – kamera qopqog'i, 3 – aylanmaydigan disk,  
4 – aylanadigan disk; 5 – maydalovchi qism; 6 – stanina, 7 – rotor,  
8 – tishli mufta.

2.14-rasmda МДС-24 rusumli ikki diskli tegirmonning umumiy ko'rinishi va gabarit o'lchamlari keltirilgan. 16-jadvalda esa uning texnik tavsifi keltirilgan.



**2.14-rasm. MDC-24 rusumli ikki diskli tegirmonning umumiy ko‘rinishi va gabarit chizmasi.**

### MDC-24 rusumli ikki diskli tegirmonning texnik tavsifi

*16-jadval*

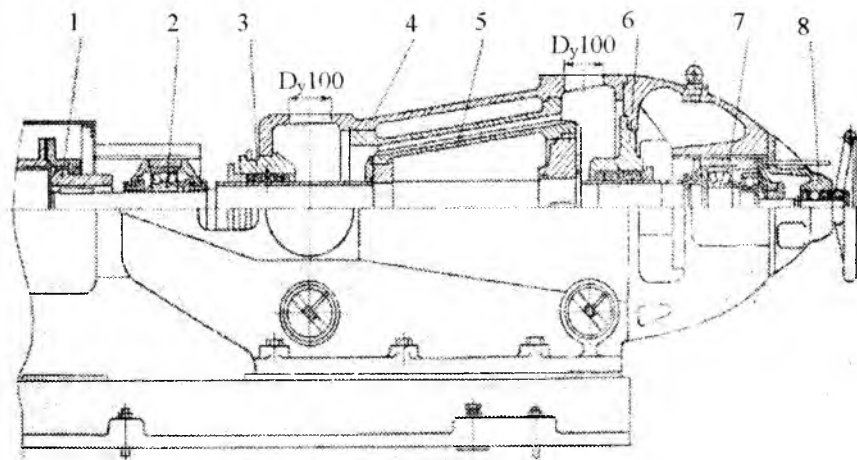
Nomi	MDC-24
Ishlab chiqarish quvvati (havo quruqligidagi tolaga nisbatan), t/sutkada	70-240
Massa kirishidagi bosim, MPa	0,1-0,2
Massa konsentratsiyasi, %	2-6
Maydalovchi disk diametri, mm	800
Massa temperaturasi, °C	90 gacha
Bosh dvigatel:	
– turi	SDZ-2-630-
– quvvati, kVt	750U3
– aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	630
– kuchlanishi, V	750
	6000
O‘matilgan quvvati, kVt	630,37
Gabarit o‘lchamlari, mm:	4095x1780x1500
Massasi (umumiy), kg	11070

## 2.5. Konussimon tegirmonlar

### 2.5.1. MKЛ-01M rusumli konussimon tegirmon

Bu tegirmon selluloza va qog'oz sanoatida selluloza hamda boshqa tolali materiallarni maydalashga mo'ljallangan.

Konus shaklidagi tegirmon – bosim ostida uzluksiz ishlaydigan, massani maydalashga mo'ljallangan mashina bo'lib, u stator, rotor va uzatmadan iborat (2.15-rasm).



**2.15-rasm. MKЛ-01M rusumli konusli tegirmon:**

1 – tishli mufta; 2 va 7 – podshipnikli qismlar; 3 va 6 salanikli zichlagichlar;  
4 – stator; 5 – rotor; 8 – prisadka mexanizmi.

Tegirmon uzatmasi tishli mufta orqali dvigatelga ulangan. Massa kichik konus tomonidan kirish patrubkasi orqali maydalash zonasiga beriladi. Massa kichik konusdan katta konusga pichoqlar yuzasidan o'tish jarayonida massa gidravlik va mexanik ta'sirga uchrashi natijada maydalanadi. Massaning maydalanish darajasi rotor va stator pichoqlari yuzasi oralig'idagi tirqishga va tegirmonga berilayotgan massa miqdoriga bog'liq. Konusli tegirmonning texnik ko'rsatkichlari 17,18-jadvallarda berilgan.



## MKJI-01M rusumli konusli tegirmonning texnik tavsifi

17-jadval

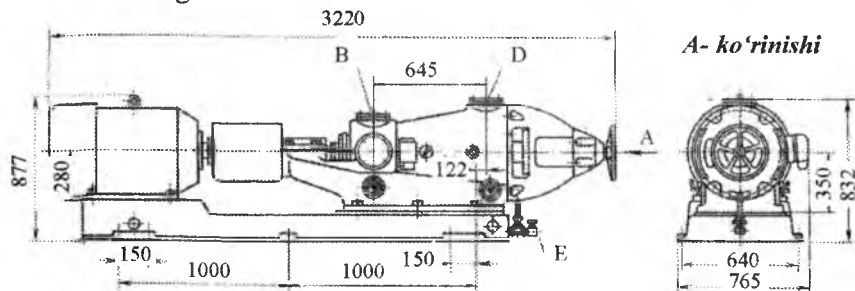
Nomi	MKJI01-01M
Ishlab chiqarish quvvati (havo quruqligidagi tolaga nisbatan), t/sutkada	4-16
Maydalovchi disk diametri, mm	100
Dvigatel:	
– turi	AO2-92-6
– quvvati, kVt	75
– aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	985
– kuchlanishi, V	220/380
Gabarit o'lchamlari, mm:	3220x765x877
Massasi (umumiy), kg	2780

## MKJI-01M rusumli konusli tegirmonning texnologik shtuserlari

18-jadval

Belgilar	Nomi	Soni	Shtuser diametri Du, mm	Bosimi, MPa
<i>B</i>	Massani berish	1	100	0,3 gacha
<i>B</i>	Massani chiqarish	1	100	0,4 gacha
<i>D</i>	Sovutilgan suvni salniklarga berish	1	115	0,5 gacha

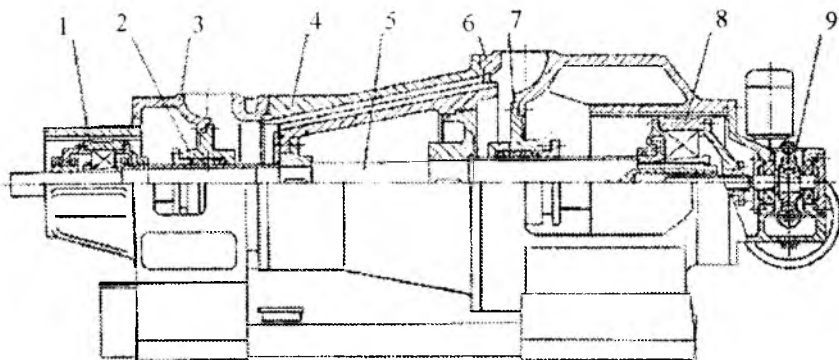
Tegirmonning umumiy ko'rinishi va gabarit o'lchamlari 2.16-rasmda keltirilgan.



2.16-rasm. MKJI-01M rusumli konussimon tegirmon va uning gabarit o'lchamlari.

## 2.5.2. MKЛ-03M rusumli konussimon tegirmon

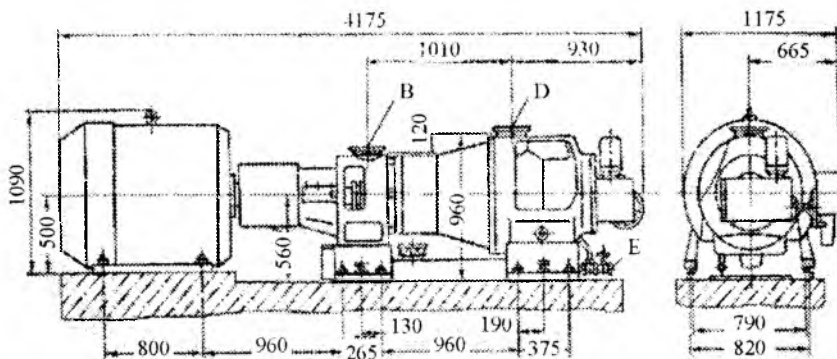
Bu tegirmon selluloza-qog'oz sanoatida selluloza va boshqa tolali materiallarni maydalashga mo'ljallangan (2.17 va 2.18-rasmlar).



2.17. MKЛ-03M rusumli konusli tegirmon:

1, 8 – podshipniklar; 2 va 7 - salniklar; 3 – chap korpus; 4 – pichoqli qobiq;  
5 – rotor; 6 – o'ng korpus; 9 – prisadka mexanizmi.

Konus shaklidagi tegirmon – stator, rotor prisadka mexanizmi va uzatmadan iborat. Uning texnik tavsifi 19-20-jadvallarda keltirilgan.



2.18-rasm. MKЛ-03M rusumli konussimon tegirmon gabarit o'lchamlari.

## MKJI-03M rusumli konussimon tegirmonning texnik tavsifi

19-jadval

Nomi	MKJI-03M
Ishlab chiqarish quvvati (quruq havodagi tolaga nisbatan), t/sutkada	11-75
Maydalovchi disk diametri, mm	150
Dvigatel: – turi	AO114-10M
– quvvati, kVt	200
– aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	600
– kuchlanishi, V	380
Oʻrnatilgan quvvat, kVt	200,4
Gabarit oʻlchamlari, mm:	4175x1175x1090
Massasi (umumiy), kg	7400

## MKJI-03M rusumli konusli tegirmonning texnologik shtuserlari

20-jadval

Belgilar	Nomi	Soni	Shtuser diametri, Du, mm	Bosimi, MPa
<i>B</i>	Massani berish	1	150	0,3 gacha
<i>D</i>	Massani chiqarish	1	150	0,4 gacha
<i>E</i>	Sovutilgan suvni salniklarga berish	1	15	0,5 gacha

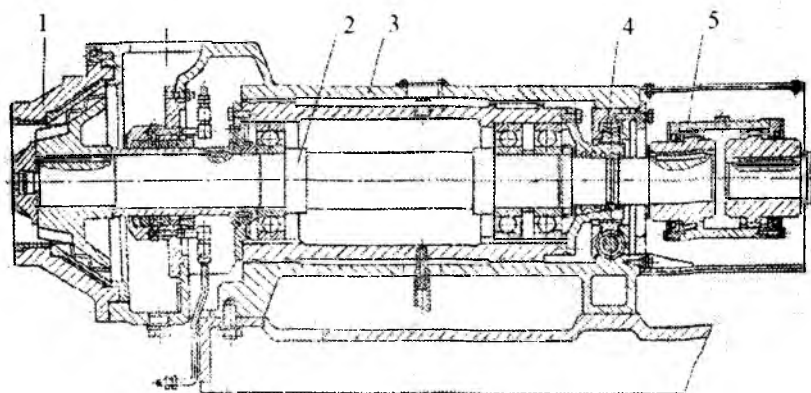
## 2.6. Pulsatsiyalovchi tegirmonlar

### 2.6.1. MII-00 rusumli pulsatsiyalovchi tegirmon

Bu tegirmon makulatura, nuqsonli qogʻoz va sellulozani titishga moʻljallangan.

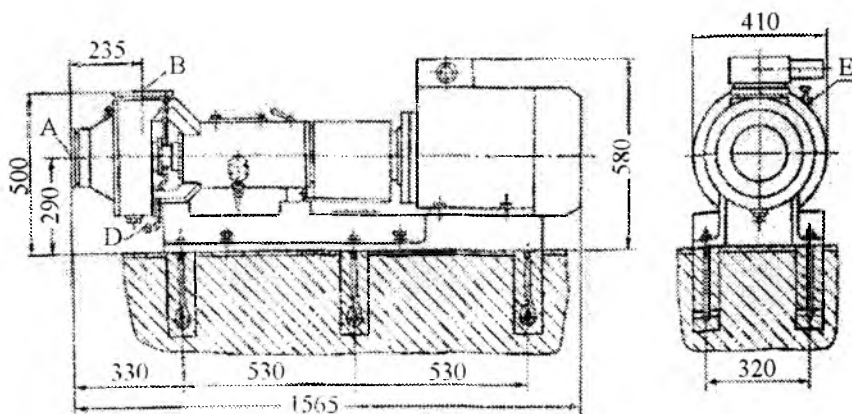
Pulsatsiyalovchi tegirmon makulatura, qogʻoz (karton) quyish mashinalarida hosil boʻlgan nuqsonli qogʻoz va sellulozani maydalashdan oldin ishlov berishda va massani qogʻoz (karton) quyish mashinalariga berishdan oldin massa sifat koʻrsatkichlarini bir meʼyorga keltirishda qoʻllaniladi. Uning ishlash prinsipi tolalar toʻpini pulsatsiya natijasida hosil qilingan bosimdan foydalanishga asoslangan.

Pulsatsiyalovchi tegirmon stator va rotordan iborat. Stator ishchi kamraga mahkamlangan bo'lib, stanina bilan birga yasalgan (2.19, 2.20-rasmlar).



**2.19-rasm. MII-00 rusumli pulsatsiyalovchi tegirmon:**

1 – stator; 2 – rotor; 3 – stanina; 4 – tirqishni o'rnatish mexanizmi; 5 – tishli mufta.



**2.20-rasm. MII-00 rusumli pulsatsiyalovchi tegirmonning chizmasi va gabarit o'lchamlari.**

Tegirmonning ishchi organi – stator va rotor konussimon shaklda bo'ladi. Rotor va stator orasidagi tirqish maxsus mexanizm yordamida boshqariladi. Rotor valining uzatmasi mufta orqali dvigatelga

birlashtirilgan. Tegirmon va dvigatel umumiy plitaga oʻrnatilgan. Tegirmonning texnik tavsifi 21 va 22-jadvallarda berilgan.

### MKL-03M rusumli pulsatsiyalovchi tegirmonning texnik tavsifi

21-jadval

Nomi	MKL-03M
Ishlab chiqarish quvvati (quruq havodagi tolaga nisbatan), t/sutkada	5-25
Tolalar massa ulushi, %	2-5
Rotor diametri, mm	190
Ishchi sathlar soni	3
Dvigatel:	
– turi	4A180S2U3
– quvvati, kVt	22
– aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	3000
– kuchlanishi, V	380
Gabarit oʻlchamlari, mm:	1565x410x580
Massasi (umumiy), kg	680

### MII-00 rusumli pulsatsiyalovchi tegirmonning texnologik shtuserlari

22-jadval

Belgilar	Nomi	Soni	Shtuser diametri, D <sub>u</sub> , mm	Bosimi, MPa
A	Massani berish	1	100	0,1
B	Massani chiqarish	1	80	0,4
D	Sovutilgan suvni berish	1	8	0,5
E	Suvni chiqarish	1	8	0,5

#### 2.6.2. MII-03 va MII-04 rusumli pulsatsiyalovchi tegirmonlar

Ushbu tegirmonlar makulatura, nuqsonli qogʻoz va sellulozani titishga moʻljallangan.

Pulsatsiyalovchi tegirmon makulatura, qogʻoz (karton) quyish mashinalarida hosil boʻlgan nuqsonli qogʻoz va sellulozani maydalashdan oldin ishlov berishda va massani qogʻoz (karton) quyish mashinalariga

berishdan oldin massa sifat ko'rsatkichlarini bir me'zorga keltirishda qo'llaniladi. Uning texnik tavsifi 23 va 24-jadvallarda keltirilgan.

### MPI-03 va MPI-04 rusumli pulsatsiyalovchi tegirmonning texnik tavsifi

23-jadval

Nomi	MPI-03	MPI-04
Ishlab chiqarish quvvati (quruq havodagi tolaga nisbatan), t/sutkada	25-95	50-165
Tolalar massa ulushi, %	2-5	
Rotor diametri, mm	375	400
Ishchi sathlar soni	3	3
Dvigatel:		
– turi	4A250S4U3	4A280S4U3
– quvvati, kVt	75	110
– kuchlanishi, V	380	380
Gabarit o'lchamlari, mm:	2200x575x825	2480x875x885
Massasi (umumiy), kg	1820	2300

### MPI-03 va MPI-04 rusumli pulsatsiyalovchi tegirmonning texnologik shtuserlari

24-jadval

Belgilar	Nomi	Soni	Shtuser diametri Du, mm	Bosimi, MPa
<i>B</i>	Massani berish	1	300	0,0-0,1
<i>B</i>	Massani chiqarish	1	150	0,2-0,4
<i>E</i>	Suvni berish	1	8	0,5
<i>F</i>	Suvni chiqarish	1	8	0,5

### Mavzuga doir masalalar ishlash

**1-masala.** Hidromaydalagichning ishlab chiqarish quvvati  $Q$  ni hisoblang. Qog'oz ishlab chiqarish korxonasi quvvati sutkasiga  $G = 30 t$  ( $1.25 t soat$ ), massaning konsentratsiyasi 3 %. Hisoblash formulasi:

$$Q = \frac{G \times 100}{C}$$

**2-masala.** Yarimtayyor massani 46 °LIP darajagacha maydalash uchun sarflanadigan elektr energiya  $A$  ni hisoblang. Maydalash uchun

selluloza miqdori,  $Q = 50$  t/sutka, maydalash energiyaning solishtirma sarfi,  $A_0 = 12$  kVt.soat/t<sup>o</sup>LIP, oxirgi maydalanish darajasi  $P_s = 46^{\circ}$ LIP, boshlang'ich maydalanish darajasi,  $P_b = 30$  <sup>o</sup>LIP. Yarimmahsulotni maydalashga sarflangan elektr energiya,  $A$ :

$$A = A_0 \times Q \times (\Pi_c - \Pi_\theta), \text{ kVt.soat/sutka.}$$

### Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Paxta momig'idan selluloza tayyorlash qanday bosqichlarni ichiga oladi?

2. Bi-Vis rusumlili mashinada nechta shnek mavjud?

3. ГРБМ- 02 va ГРБМ-03 rusumli gidromaydalagichlar qaysi prinsipda ishlaydi?

4. Vertikal rotorli gidromaydalagichda selluloza massasi qayerda to'planadi?

5. Diskli tegirmonlarda disklar soni nechta bo'lishi mumkin?

6. МД-14-1 rusumli tegirmon konstruksiyasi va ishlash prinsipini gapirib bering.

7. Gidromaydalagichlarning ishlab chiqarish quvvatini aniqlash qaysi ko'rsatkichlarga asoslangan?

### Mavzuga oid tayanch so'z va iboralar

Vi-Vis mashinasi, Gidromaydalagich, PMB-8-1 markali massa roli,

МД-02-1 markali diskli tegirmon, МД-14-1 markali tegirmon,

МП-00 markali pulsatsiyalovchi tegirmon, Vertikal rotorli gidromaydalagich, МКЛ-01М markali konussimon tegirmon,

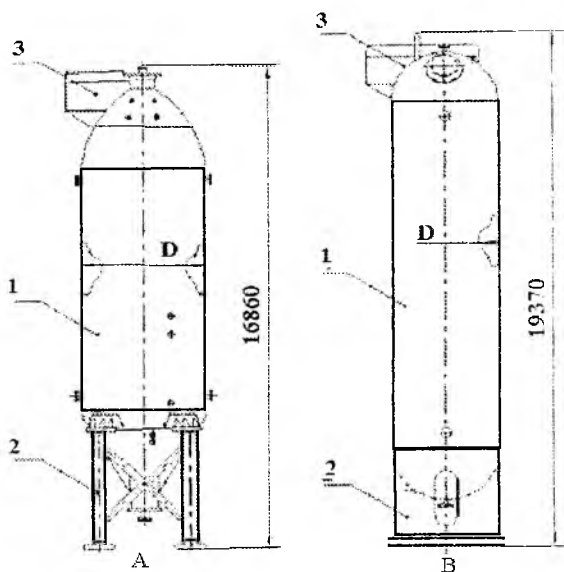
МКЛ-03М markali konussimon tegirmon, МП-03 va МП-04 markali pulsatsiyalovchi tegirmon.

### III bob. MASSA SAQLOVCHI BASSEYN, HAVZA VA BAKLAR

#### 3.1. Akkumullovchi baklar

Bu sig'img'lar tolali xomashyoni pishirishda ishlatiladigan kimyoviy vositalarni qabul qilish va saqlash uchun mo'ljallangan. Ular yuqori bosim va temperaturada ham ishlaydi.

**Tuzilishi.** Bak silindr shaklida, qopqog'i va tubi yarim sfera ko'rinishida bo'lib, maxsus tayanchga o'rnatilgan. Tayanch payvandlab yasalgan rama yoki silindr shaklida bo'lishi mumkin. Bak suyuqlik sathini o'lchash uchun sath o'lchagich asbobi va bak ichini kuzatishga moslangan darcha bilan jihozlangan (3.1-rasm).



3.1-rasm. Akkumullovchi bak:

A – ramali tayanchli bak; B – silindr shaklidagi tayanchli bak;

1 – korpus; 2 – tayanch; 3 – xizmat maydonchasi.



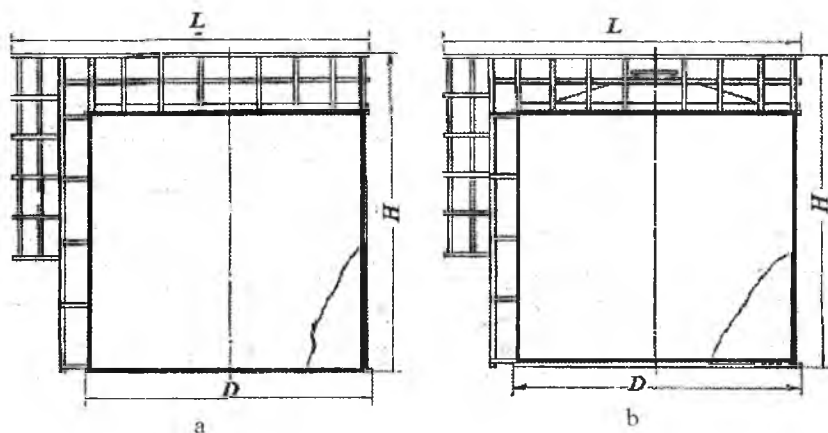
Bak zanglamaydigan 08X17N15M3T rusumli po'latdan yasalgan. Uning texnik tavsifi 25-jadvalda keltirilgan.

### Akkumulovchi bakning texnik tavsifi

25-jadval

Ko'rsatkichlar	Markasi		
	202-69	202-67	202-68
Sig'imi, m <sup>3</sup>	100	140	200
Korpus diametri D, mm	4000	4000	4000
Bak balandligi, mm	12100	16860	19370
Ishchi bosim, ko'pi bilan, MPa,	0,6	1,0	1,3
Muhit temperaturasi, kamida, °C	120	170	210
Massasi, kg	25100	50890	65300

### 3.2. 202-51 rusumli baklar



3.2-rasm. Tekis (a) va konus (b) shaklidagi qopqoqli baklar.

Bunday baklar selluloza, qog'oz va kimyo sanoatida suyultirilgan kimyoviy eritmaları saqlashga mo'ljallangan. Tekis qopqoqli bak (a) xonaga o'rnatib foydalanishga, konussimon qopqoqli bak (b) xonada va xonadan tashqarida ishlatishga mo'ljallangan (3.2-rasm). Qopqoq

aylanasiga panjara o'ratilgan. Bakning yuqori qismiga ko'tarilib, qopqog'ini ochib-yopish uchun yoniga narvon mahkamlangan. Qopqog' ustiga qo'yilgan yuk ko'pi bilan  $150 \text{ kgs/m}^2$  ni tashkil etadi. Uning texnik tavsifi 26-jadvalda keltirilgan.

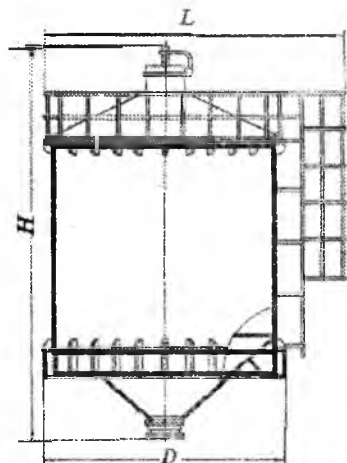
### Tekis qopqoqli baklarning texnik tavsifi

26-jadval

Shartli belgi	Sig'imi (nominal), $\text{m}^3$	Ichki diametri, mm	Po'lat markasi	Gabarit o'lchamlari, mm	Massasi, kg		
202-51.00.00.000-001-002-003-004	50		VSt3sn3 09G2C 07X13AG20 08X22N6T 08X21N6M2T	5168x4060 x5150	6570		
-005-006-007-008			VSt3sn3+12X18HI10T 20K+12XH10T VSt3sn+10X17N13.M2T 20K+10X17N13M2T			6780	
-009-010-011-012-013			VSt3sn3 09G2C 07X13AG20 08X22N6T 08X21N6M2T				5168x4060 x6150
-014-015-016-017			VSt3sn3+12X18HI10T 20K+12XH10T VSt3sn+10X17N13.M2T 20K+10X17N13M2T			7610	
-018-019-020-021-022			63		VSt3sn3 09G2C 07X13AG20 08X22N6T 08X21N6M2T		

-023	80	400	VSt3cn3+12X18H10T	5168x406 0x7750	8950
-024			20K+12XH10T		
-025			VSt3sn+10X17N13.M2		
-026			T 20K+10X17N13M2T		
-027	100		VSt3sn3	5168x406 0x9150	9910
-028			09G2C		
-029			07X13AG20		
-030			08X22N6T		
-031			08X21N6M2T		
-032	100		VSt3cn3+12X18H10T	0x9150	1012 0
-033			20K+12XH10T		
-034			VSt3sn+10X17N13.M2		
-035			T 20K+10X17N13M2T		

### 3.3. 202-52 rusumli baklar



3.3-rasm. Suyultririlgan kimyoviy eritmalar saqlaydigan bak.

Bunday baklar selluloza-qog'oz va kimyo sanoatida suyultririlgan kimyoviy eritmalarini saqlashga mo'ljallangan. Tekis qopqoqli bakni xonaga o'rnatib foydalaniladi. Qopqoq aylanasiga panjara o'rnatilgan. Bakning yuqori qismiga ko'tarilib, qopqog'ini ochib yopish uchun uning yoniga narvon mahkamlangan (3.3-rasm).

### 3.4. 204-135 markali suv havzasi

Bu suv havzasi selluloza va qog'oz ishlab chiqarishda selluloza, qog'oz, yog'och, makulaturali massa va aylanma suvni qabul qilish va

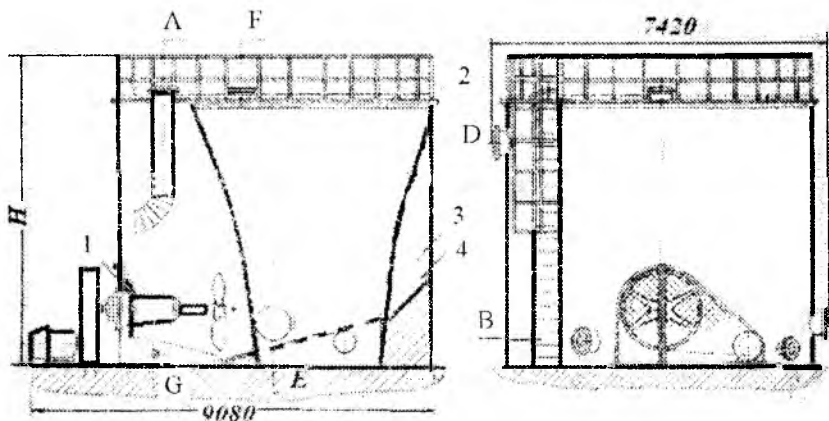
saqlashga mo'ljallangan (3.4-rasm).

U korpus, qopqoq va sirkulatsiyalovchi qurilmadan tashkil topgan. Tekis qopqog'i maxsus qovurg'alar bilan ta'minlangan.

Massani aralashtirish va bo'shatish ishlarini osonlashtirish maqsadida havza tubi qiya holatda yasalgan.

Massani aralashtirish gorizontal joylashtirilgan qurilma yordamida amalga oshiriladi. U korpus, val va vintdan iborat. Sirkulatsiyalovchi qurilma havza korpusiga mahkamlangan. Uning texnik tavsifi 27 va 28-jadvallarda berilgan.

Val elektr dvigatel yordamida harakatga keltiriladi.



3.4-rasm. 204-135 rusumli havza:

1 – sirkulatsiyalovchi qurilma; 2 – qopqoq; 3 – korpus; 4 – tubi.

### 204-135 markali havzaning texnologik shtuserlari

27-jadval

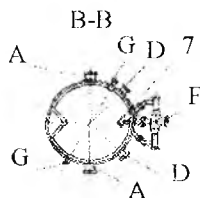
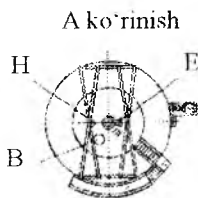
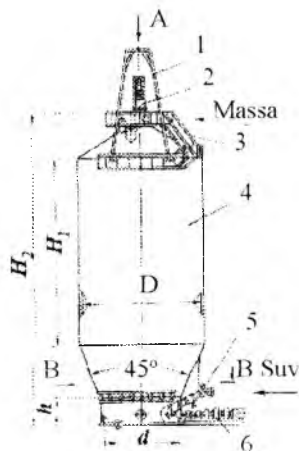
Belgi	Nomi	Soni	O'tkazuvchi diametr Du mm	Shartli bosim, MPa
A	Massani kirish joyi	1	500	0,3
B	Massani chiqish joyi	1	500	0,3
D	Toshish	1	500	0,3
E	To'kish	1	250	0,1
F	Yuqoridan kirish	1	500	-
G	Pastdan kirish	1	500	-
H	Sath o'lchagich joyi	1	98	-

Ko'rsatkich	Basseyn indeksi		
	204.135.00.00 0	204.135.00.000.0 1	204.135.00.0 00.02
Sig'imi, m <sup>3</sup>	200	180	145
Quruq havodagi tola massasi, t	10,2	9,18	7,4
Ish muhiti	Selluloza, qog'oz massa, yog'och massa, makulatura massa, (pH kamida 5)		
Muhitdagi bosim	Gidrostatistik		
Muhitdagi temperatura, °C	Ko'pi bilan 30		
Massa konsentratsiyasi, %	Ko'pi bilan 4,5		
Sirkulatsiya qurilma: – turi – vint diametri, mm – vintning avlanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	SU-1800-75 1800 130		
Dvigatel: – turi – quvvati, kVt – avlanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	AO-315M-10 75 600		
Gabarit o'lchamlari, mm: – uzunligi – eni – balandligi (N)	7060	9080 7420 6600	5600
Massasi, kg	21180	20240	18520

### 3.5. 204-49A, 204-51 va 204-62 rusumli yuqori konsentratsiyali massa uchun havza

Bunday havzalar tolali massa (selluloza, yog'och massa)ni to'plash (akkumullash) va ulami keyingi ishlab chiqarish jarayoniga uzatishga mo'ljallangan.

**Havzaning tuzilishi:** korpus, aralastiruvchi qurilma, mahkamlash uchun rama va ish maydonchasi (3.5-rasm). Uning texnik tavsifi 29,30,31-jadvallarda keltirilgan.



**3.5-rasm. 204-49A, 204-51 va 204-62 rusumli yuqori konsentratsiyali massa uchun havzalar:**  
 1-- rama; 2 – massani yuklash;  
 3 – ish maydonchasi; 4 – korpus;  
 5 suyuqtirish qurilmasi; 6 – harakatlantirgich;  
 7 – aralashtiruvchi qurilma.

**Yuqori konsentratsiyali massa uchun 204-49A, 204-51 va 204-62 rusumli havzalarning texnologik patrubkalari**

29-jadval

Belgi	Nomi	Soni	Patrubka diametri, mm			Bosim, MPa
			204-49A	204-51	204-62	
A	Tuvnuk	2	800			0.6
B	Tuvnuk	1	700			
D	Massani chiqish jovi	2	600			
E	Massani kirish jovi	1	500			
F	Aylanma suvni kirish jovi	1	400	200		
G	Yuvish	2	200			
H	Havo kirish uchun	1	200			

**204-49A, 204-51 va 204-62 rusumli yuqori konsentratsiyali  
massa uchun havzalarning asosiy va gabarit  
o'lchamlari, mm**

*30-jadval*

Basseyn indeksi	<i>D</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>H</i> <sub>1</sub>	<i>H</i> <sub>2</sub>
204-49A	9000	6000	2500	15500	24900
204-51	11000	7000	2500	17000	27225
204-62	8000	5000	1800	10000	18530

**204-49A, 204-51 va 204-62 rusumli yuqori konsentratsiyali  
massa uchun havzalarning texnik  
tavsifi**

*31-jadval*

Ko'rsatkich	Basseyn indeksi			Ko'rsatkich	Basseyn indeksi		
	204- 49A	204- 51	204- 62		204- 49A	204-51	204-62
Sig'imi (nominal), m <sup>3</sup>	2000	1250	630	Reduktor turi	S2U- 400N.10.21		S2U- 315N.12, 5
Oqim quv- vati, havo quruq havo- dagi tolalarga nisbatan,t/sut ka (ko'pi bilan)	800	400		Massani yuklash: dvigatel: quvvati, kVt Aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup> valni Aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	7,5		1500
					252		

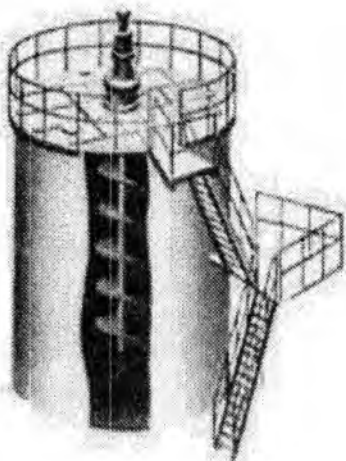
Korpus uchun material: rN 4-7 rN 7-10	Stal 20K+10X17N13M2T Stalvst3sp5+12X18N10T		Basseyn ning gabarit o'lchamlari, mm: uzunligi eni balandligi: massa yuklash bilan massani yuklamasdan	12650 12160 34260 2750	11180 9250 30870 25350	9120 8150 24000 -
Tolalar massa ulushi %: kirishda chiqishda	16 4.5		Basseyn massasi (KIP bilan), t: massani yuklashdan oldin massani yuklamasdan	173,5 169,4	122,7 119	80 -
Ishlash temperatursi, °C	5-70					
Ishlash bosimi	Gidrostatik					
Aralashtirish qurilmasi: Vint diametri, mm	1800	125 0				
Vintning aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	98	118				
Dvigatel: quvvati, kVt aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	110 985					



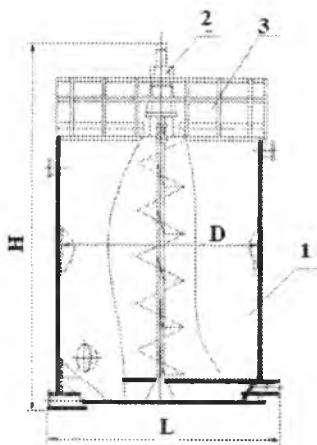
### 3.6. Shnekli vertikal havzalar

Bu havza konsentratsiyasi 5 % va temperaturasi 90°C gacha bo'lgan selluloza massasini aralashtirish va saqlashga mo'ljallangan (3.6-rasm).

**Tuzilishi.** Havza silindr shaklida bo'lib, unga shtuserlar payvandlangan. Massani aralashtirish uchun shnek valga sharnir ko'rinishda mahkamlangan. Sig'imi 25...630 m<sup>3</sup> havzalarga bittadan aralashtiruvchi, sig'imi 1250 va 2500 m<sup>3</sup> li havzalarga uchtadan qurilma o'rnatilgan. Havza zanglamaydigan 08X17N15M3T markali po'latdan yasalgan (32-jadval).



3.6-rasm. Shnekli vertikal havzaning umumiy ko'rinishi (a).



3.6-rasm. Shnekli vertikal havza (b): 1 – korpus; 2 – shnekli aralashtiruvchi qurilma; 3 – qopqoq.

#### Shnekli vertikal havzaning texnik tavsifi

32-jadval

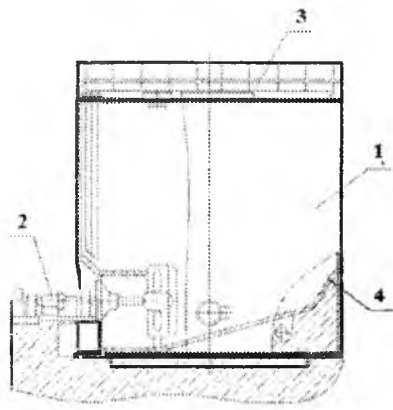
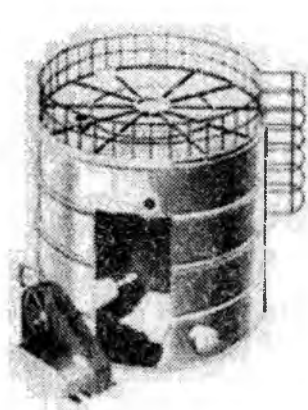
Parametr	Markasi				
	БВШ-25	БВШ-63	БВШ-100	БВШ-140	БВШ-200
Sig'imi, m <sup>3</sup>					
– nominal	25	63	100	140	200
– ishchi	20	50	80	112	160

Havza diametri, D, mm	3200	4000	5000	5000	6300
Quruq tola miqdori, ko'pi bilan, t	1,3	3,3	5,3	7,5	10,7
Aralashtiruvchi qurilma: – shnek diametri, mm – parraklar qadami, mm	800 600	1250 1100	1400 1100		
Qurilma quvvati, kVt	5,5	11,0	15,0	18,5	18,5
Gabarit o'lchami, mm: – uzunligi, L – eni, B – balandligi, N	3720 3500 4300	4720 4500 6100	6125 5830 6100	6125 5830 8830	7154 8760 8750
Massasi, kg	5200	9000	12300	17550	19500
Sig'imi, m <sup>3</sup> – nominal – ishchi	320 256	400 320	630 500	1250	2000
Havza diametri D, mm	7000	8000	8500	11000	14000
Quruq tola miqdori, ko'pi bilan, t	16,5	21,3	33,5	66,5	106,5
Aralashtiruvchi qurilma: – shnek diametri, mm – parraklar qadami, mm	1400 1100	1700 1400	1250 1100	1400 1100	
Qurilma quvvati, kVt	30,0	30,0	55,0	90,0	111,0
Gabarit o'lchami, mm: – uzunligi, L – eni, B – balandligi, N	7854 9700 10405	8854 10700 10500	9354 11070 13675	11854 13700 16000	14854 16700 15750
Massasi, kg	23880	28350	37420	65000	95000

### 3.7. Gorizontal aralashtirgichli havza

Bu havza konsentratsiyasi 5 % gacha bo'lgan selluloza, qog'oz va yog'och massasini aralashtirish va saqlashga mo'ljallangan.

**Tuzilishi.** Havza silindr shaklida boʻlib, unga shtuserlar payvandlangan, qopqogʻi tekis, temirli burchaklar bilan mahkamlangan. Selluloza massasini aralashtirish uchun uzatmali qurilma bilan taʼminlangan. Selluloza massasi havzaning pastki qismidagi shtuser yordamida yuklanadi. Massa koʻpiklanmasligi uchun patrubka uchi massaga botirilgan boʻlishi kerak. Havzaga massani aralashtirish uchun uch parrakli arashtirgich oʻrnatilgan. Massani havzadan chiqarishni osonlashtirish maqsadida uning tubi qiya shaklida (15 dan 45°) ishlangan. U zanglamaydigan 08X17N15M3T markali poʻlatdan yasalgan (3.7-rasm). havzaning texnik tavsifi 33-jadvalda berilgan.



**3.7-rasm. Gorizontalaralashtirgichli havzaning umumiy koʻrinishi (a).**

**3.7-rasm. Gorizontalaralashtirgichli havza (b): 1 – korpus; 2 – aralashtiruvchi qurilma; 3 – qopqogʻ; 4 – silindr tubi.**

**Gorizontalaralashtirgichli havzaning texnik tavsifi**

*33-jadval*

Parametrlari	Markasi							
	-	-	204-135A	204-135A-01	204-135A-02	204-135A-10	204-135A-11	204-135A-12
Sigʻimi, m <sup>3</sup>	50	100	200	180	145	200	180	145
Basseyn diametri D, mm	4000	5000	7000					

Basseyndagi tolalarning massasi, ko'pi bilan, t	2,9	5,8	8,04	7,245	5,83	11,58	10,42	8,39
Tolalar konsentratsiyasi, %	5	5	3,5			5		
Quvvati, kVt	24	30	44			72		
Gabarit o'lchamlari, mm:								
- uzunligi, L								
- eni, B	6000	7500	8890			8890		
- balandligi, N	4500	5500	7500			7500		
	5100	6100	7077			6617		
Massasi, kg	8200	12600	18330	17670	16210	19190	18530	17070

### 3.8. Yuqori konsentratsiyali massalar uchun standartlashtirilgan havzalar

Yuqori konsentratsiyali massalar uchun standartlashtirilgan havzalarning sig'imi va o'lchami hisoblab chiqilgan. Bu havzalar konsentratsiyasi 16% li massani qabul qilish, saqlash va keyingi bosqichlarda 4,5% gacha suyultirishda ishlatiladi. Uning texnik tavsifi 34 va 35-jadvallarda berilgan.

#### Havzalarning asosiy o'lchamlari

34-jadval

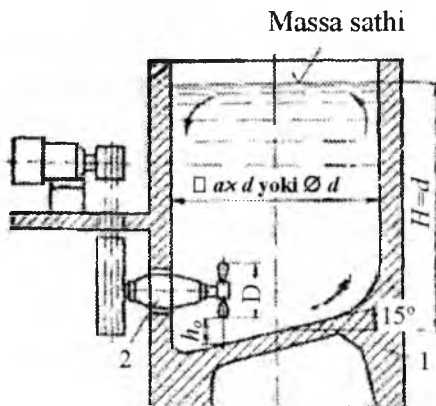
№	Sig'imi, $m^3$	O'lchamlari, mm				
		$D$	$d$	$H$	$H_1$	$H_2$
1	315	6400	4000	1800	6600	13400
2	630	8000	5000	1800	9600	17600
3	1260	9000	6000	2500	15500	24900
4	2000	11000	7000	2500	17000	28200
5	4250	12000	8000	3400	30000	42600
6	5000	14000	9000	3400	27000	41400

## Yuqori konsentratsiyali massalar uchun vertikal havzalarning tavsifi

35-jadval

Texnologiya liniyasining quvvati, t/sutka (quruq tolalalar hisobida)	Havzaning sig'imi, $m^3$	Havzaga kelayotgan selluloza massasining konsentratsiyasi, %		
100	315	9,0	10,0	12,0
160	630	12,	14,0	16,0
200	—	0	11,0	13,0
250	—	9,5 8,0	9,0	10,5
315	1250	11,	13,0	16,0
400		0 9,0	10,5	12,0
630	2000	9,5	11,0	13,0
800		8,0	9,0	10,0
1250	4250	9,0	11,0	12,0
1600	5000	9,0	11,0	12,5

### 3.9. Vertikal mashina havzasi



**3.8-rasm. Vertikal mashina havzasi:**  
1 – havza; 2 – parrakli aralashtiruvchi qurilma.

3.8-rasmda vertikal mashina havzasining sxemasi keltirilgan. Massani parrakli aralashtirgich qurilmasidan har doim ham foydalanib bo'lmaydi. Masalan, uzun tolali, lattadan tayyorlangan hamda qimmatbaho qog'ozlar ishlab chiqarishda ishlatiladigan massalarni aralashtirishda boshqa havzalardan foydalaniladi. Chunki, massadagi uzun tolalar parrakka o'ralashib qoladi. Shuning uchun bu turdagi mahsulotlarni aralashtirishda parrakli aralashtirgichlardan foydalanilmaydi.

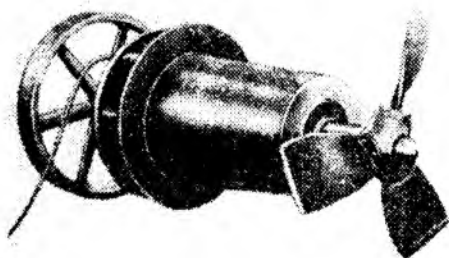
Vertikal mashina havzaning texnik tavsifi 36-jadvalda keltirilgan.

## Vertikal mashina havzasining o'Ichamlari va aralashtirgich tavsifi

36-jadval

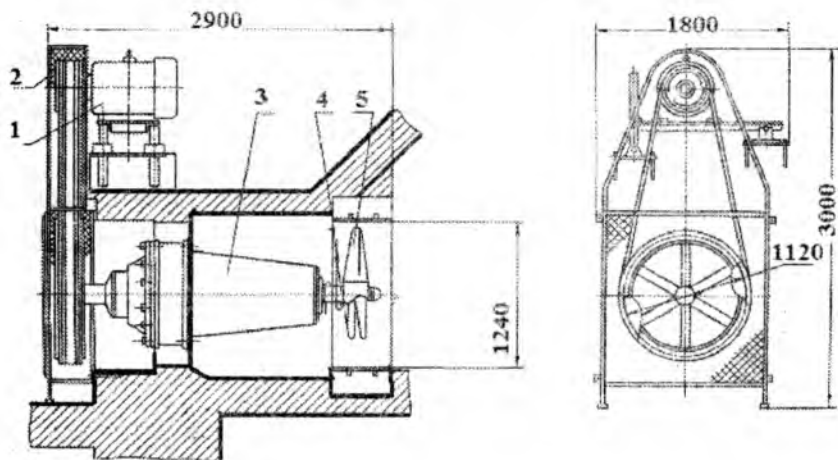
Havza sig'imi, m <sup>3</sup>	d, m	o, m	Parrakli aralashtiruvchi qurilma		
			Parrak diametri, D, m	Aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	Elektr dvigatel quvvati, kVt
15-25	2,5-2,9	0,250	0,750	3,77	13
25-35	2,0-3,3	0,250	0,750	4,25	13
35-45	3,3-3,5	0,250	0,900	3,00	13
45-55	3,5-3,8	0,250	0,900	3,83	17
55-75	3,8-4,2	0,250	1,200	2,72	40
75-100	4,2-4,6	0,250	1,200	3,60	40
100-150	4,6-5,3	0,250	1,500	2,42	55
150-200	5,3-5,8	0,250	1,500	3,00	55

### 3.10. IY-10-02 rusumli sirkulatsiyalovchi qurilma



**3.9-ram.** Parrakli aralashtirgichning umumiy ko'rinishi (a).

Bu qurilma selluloza-qog'oz sanoatida tolali materiallarni havzalarda aralashtirishga mo'ljallangan. Sirkulatsiyalovchi qurilmaning asosiy qismi korpus, val va vintdan iborat. Uning texnik tavsifi 37, 38, 39-jadvallarda, tashqi ko'rinishi esa 3.9-rasm (a)da va sirkulatsiyalovchi qurilma sxemasi 3.9-rasm (b)da berilgan.



**3.9-rasm. ИY-10-02 rusumli sirkulatsiyalovchi qurilma (b):**

1 – el. dvigatel; 2 – to'siq; 3 – korpus; 4 – val; 5 – vint.

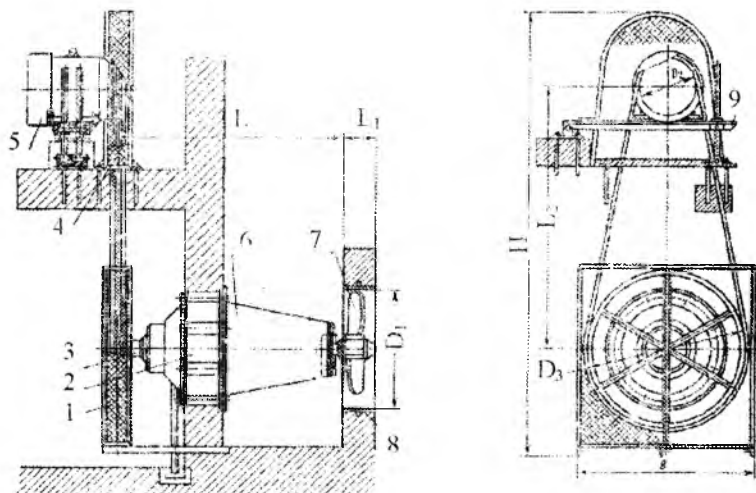
**ИY-10-02 rusumli sirkulatsiyalovchi qurilmaning texnik tavsifi**

*37-jadval*

Aralashtirish vinti bilan bir marta aylanishdagi massa hajmi, m <sup>3</sup>	0,5
Tolalarning massa ulushi, %	5
Vint:	
– diametri, mm	1200
– quvvati, kVt	40
– aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	186- 236
Dvigatel:	
– turi	AO2-
– quvvati, kVt	92-10
– aylanish chastotasi, min – 1	40
Gabarit o'lchamlari, mm: 2900x1800x3000	
Massasi, kg	3,05

### 3.11. ЦУ-750-13, ЦУ-900-17, ЦУ-1500-40, ЦУ-1800-75 rusumli sirkulatsiyalovchi qurilmalar

Qurilmalarning umumiy sxemasi 3.10-rasmda. texnik tavsiflari 38 va 39-jadvallarda keltirilgan



3.10-rasm. ЦУ-750-13, ЦУ-909-17, ЦУ-1500-40, ЦУ-1800-75 rusumli sirkulatsiyalovchi qurilma:

1 va 4 – toʻsiqlar; 2, 5, 6 – dvigatellar; 3 – aralashtirish mexanizmining oʻqi; 7 – vint; 8 – halqa.

#### ЦУ-750-13, ЦУ-909-17, ЦУ-1500-40, ЦУ-1800-75 rusumli sirkulatsiyalovchi qurilmaning asosiy gabarit oʻlchamlari

38-jadval

Qurilma markasi	$D_1$	$D_2$	$D_3$	L	$L_1$	$L_2$
ЦУ-750-13	790	320	1000	1450	200	1775
ЦУ-900-17	940	280	1260	1700	200	1535
ЦУ-1500-40	1670	320	1600	2525	350	1900
ЦУ-1800-75	1900	360	1800	2785	350	2160



**ЦУ-750-13, ЦУ-909-17, ЦУ-1500-40, ЦУ-1800-75 rusumli  
sirkulatsiyalovchi qurilmaning texnik tavsifi**

39-jadval

Ko'rsatkich	Qurilma markasi			
	ЦУ-750-13	ЦУ-900-17	ЦУ-1500-40	ЦУ-1800-75
Vint bilan bir marta aralastirganda massa hajmi, m <sup>3</sup>	0,15	0,3	1,2	2,1
Tolalarning massa ulushi, %	2-4	2-6	2-6	2-6
Vint:				
– diametri, mm	750	900	1500	1800
– aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	232	162	117	118
Dvigatel:				
– turi	AO2-71-	AO2-72-8	AO2-92-	AO3-
– quvvati, kVt	8	17	10	31M-10
– aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	13	750	40	75
	750		600	600
Gabarit o'lchami, mm:				
– uzunligi	2260	2560	4240	4690
– eni <i>V</i>	1185	1370	1760	1990
– balandligi <i>N</i>	2725	2725	3216	3150
Massasi, t	1,072	1,115	3,48	3,02

**Mavzuga doir masalalar ishlash**

**1-masala.** Seluloza massasi saqlaydigan havzaning sig'imi  $V$ , ni m<sup>3</sup>, hisoblang. Massa miqdori 8 t/soat, quruq havodagi massaning namligi 12 %, massa saqlanadigan vaqt 2 soat, havzaning to'lmalik koeffitsiyenti 1,2, massa konsentratsiyasi 3 %. Hisoblash formulasi:

$$V = \frac{Q(100 - W) \tau}{C} \times K,$$

bu yerda.  $Q$  – quruq havodagi massa miqdori,  $t/soat$ ;  $W$  – quruq havodagi massaning namligi, %;  $\tau$  – massani saqlanadigan vaqt,  $soat$ ;  $K$  – havzaning toʻlmaslik koeffitsiyenti;  $C$  – massa konsentratsiyasi, %.

**2-masala.** Gorizontol parrakli havza sigʻimi  $V$ ,  $m^3$  hisoblang. Havzaning kengligi 2,5 m, uzunligi 5 m. Hisoblash formulasi:

$$V = (0,39 B^2 + 0,6 B^2)L \cdot K \approx B^2 L \cdot m^3$$

bu yerda,  $V$  – havza kengligi, m;  $L$  – havza uzunligi, m,  $L = 0,6B$  ga teng;  $K$  – havza ichidagi massaning toʻlish koeffitsiyenti, 0,8.

**3-masala.** Vertikal havzaning sigʻimi  $V$ ,  $m^3$  ni hisoblang. Havzaning diametri 1,8 m, balandligi 5 m. Hisoblash formulasi:

$$V = \frac{\pi D^2}{4} H,$$

bu yerda,  $D$  – diametri, m;  $H$  – balandligi, m.

### Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Akkumullovchi baklar selluloza massasini texnologiyaning qaysi bosqichida toʻplaydi?
2. Gorizontol aralashtiruvchi havza qaysi metaldan yasalgan?
3. Vertikal aralashtiruvchi havza konstruksiyasi va ishlash prinsipini gapirib bering.
4. Silindr shaklidagi selluloza massasi saqlanadigan havza sigʻimini hisoblash formulasini yozib bering.
5. 204-49A rusumli havzada yuqori konsentratsiyali massa saqlanadimi?

### Mavzuga oid tayanch soʻz va iboralar

Akkumullovchi bak, selluloza massasi saqlanadigan havza, QY-10-02 markali sirkulatsiyalovchi qurilma, yuqori konstruksiyali massa uchun 204-49A markali suv havzasi, gorizontol aralashtiruvchi havza, QY-10-02 markali sirkulatsiyalovchi qurilma, vertikal parrakli havza, yuqori konstruksiyali massa uchun 204-62A markali suv havzasi, gorizontol parrakli havza, shnekli vertikal havza.

## IV bob. NASOSLAR

### 4.1. Selluloza massasini uzatuvchi nasoslar

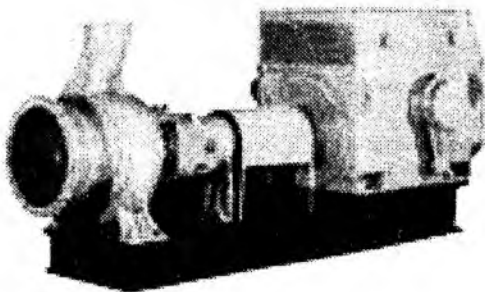
**Ishlatilish doirasi:** selluloza-qog'oz va karton ishlab chiqarish korxonalari.

**Ishlash muhiti:** konsentratsiyasi 8 % gacha, pH ko'rsatkichi 2 dan 13 gacha va temperaturasi 100°C gacha bo'lgan qog'oz massasi va tolali yarimtayyor massalar. Uning texnik tavsiflari 40 va 41-jadvallarda keltirilgan.

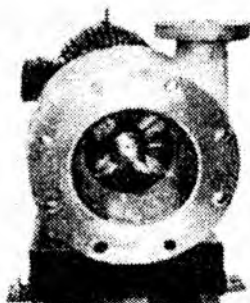
#### BM turidagi nasoslarning texnik tavsifi

40-jadval

Markasi	Uzatish/bosim, m <sup>3</sup> /soat/ m	Massa konsentratsiyasi, %	Nasos el. quvvati, kVt
BM	40/16	4	5,5
BM	56/31,5	2	11
BM	67/22,4	4	11
BM	80/15	5	7,5
BM	118/31,5	5	22
BM	125/20	6	18,5
BM	190/45	6	55
BM	236/28	7	37
BM	315/15	8	30
BM	355/63	7	110
BM	475/31,5	8	75
BM	530/22,4	8	75
BM	800/50	8	200
BM	900/31,5	8	160
BM	1500/45	8	400



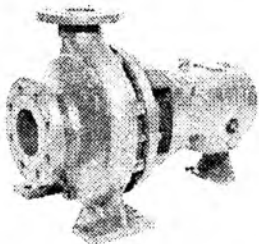
**4.1-rasm. BM rusumli selluloza-qog'oz va karton ishlab chiqarishda qo'llaniladigan nasos.**



**4.2-rasm.**

**DISCOFLO rusumli diskli nasos.** U massa konsentratsiyasi 8–18 %, quvvati sutkasiga 50 tonnagacha bo'lgan quruq havodagi selluloza ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Nasos ishlaganda sellulozaning maydalanish darajasiga ta'sir etmaydi, tolalarga shikast yetkazmaydi. Nasosning massa uzatish darajasi kam bo'lganligi sababli kichik korxonalar va laboratoriya sharoitida ishlatiladi.



**4.3-rasm.**

**IC rusumli nasos (4.3-rasm).** U konsentratsiyasi 1 – 3 % li selluloza massasini haydashga mo'ljallangan.

**Ishlatilish doirasi:** selluloza-qog'oz va karton ishlab chiqarish korxonalari.

**Massani haydash imkoniyati:** soatiga 340 m<sup>3</sup> gacha;

**Bosimi:** 160 m gacha;

**Massa temperaturasi:** – 40 dan + 180°C gacha.



4.4-rasm.

**3175 seriyali nasos (4.4-rasm).**

Nasos konsentratsiyasi 4 – 6 % li selluloza massasini haydashga mo'ljallangan.

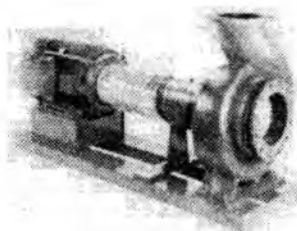
**Ishlatilish doirasi:** selluloza-qog'oz va karton ishlab chiqarish korxonalari.

**Massani haydash imkoniyati:**

soatiga 6360 m<sup>3</sup> gacha;

**Bosimi:** 107 m gacha;

**Massa temperaturasi:** + 232°C gacha



4.5-rasm.

**3185 seriyali nasos (4.5-rasm).**

Nasos konsentratsiyasi 4 – 6 % li selluloza massasini haydashga mo'ljallangan.

**Ishlatilish doirasi:** selluloza-qog'oz va karton ishlab chiqarish korxonalari.

**Massani haydash imkoniyati:**

soatiga 6000 m<sup>3</sup> gacha;

**Bosimi:** 125 m gacha;

**Massa temperaturasi:** + 232°C gacha



4.6-rasm.

**3500XD seriyali nasos (4.6-rasm).** Nasos konsentratsiyasi 16% gacha selluloza massasini haydashga mo'ljallangan.

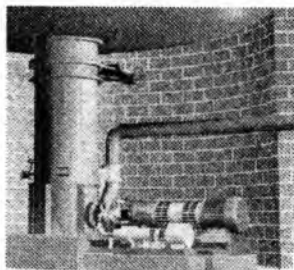
**Ishlatilish doirasi:** selluloza-qog'oz va karton ishlab chiqarish korxonalari.

**Massani haydash imkoniyati:**

soatiga 800 m<sup>3</sup> gacha;

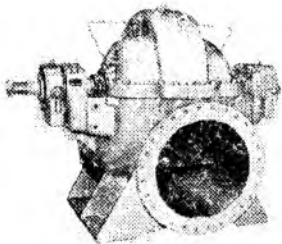
**Bosimi:** 180 m gacha;

**Massa temperaturasi:** + 232°C gacha.



4.7-rasm.

**3500 XD seriyali nasos (4.7-rasm).** Bu nasos massani oqartiruvchi minora va massa saqlovchi havzalarga o'rnatiladi.



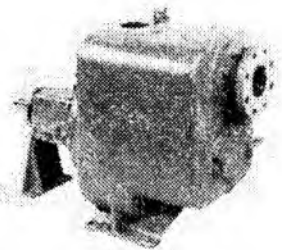
4.8-rasm.

LP 3400 seriyali nasos (4.8-rasm).

Nasos selluloza massasini bosim qutisiga uzatishga mo'ljallangan.

Massani haydash imkoniyati: soatiga 50000 m<sup>3</sup> gacha;

Bosimi: 150 m gacha;



4.9-rasm.

Trash Hog tipidagi massa so'ruvchi nasos (4.9-rasm).

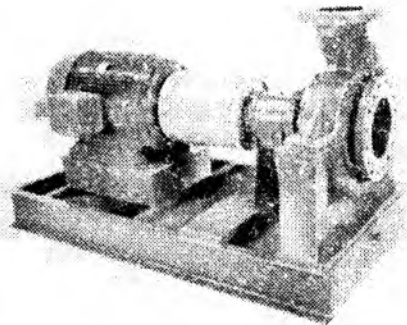
Massani haydash imkoniyati: soatiga 1000 m<sup>3</sup> gacha;

Bosimi: 40 m gacha;

Massa temperaturasi:

+ 107 °C gacha

Massa tarkibidagi zarrachalarning maksimal o'lchami 76 mm gacha.



4.10-rasm.

3186 seriyali «qaynoq» pishirish qozoniga mo'ljallangan nasos. (4.10-rasm).

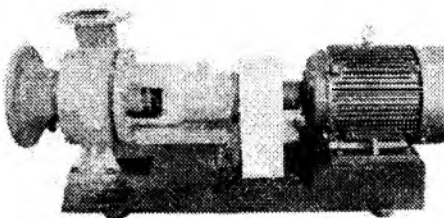
Massani haydash imkoniyati: soatiga 4600 m<sup>3</sup> gacha;

Bosimi: 125 m gacha;

Massa temperaturasi:

+ 300 °C gacha

Ishlatilish doirasi: davriy yoki uzluksiz pishirish qozonidagi eritmani sirkulatsiyalash.

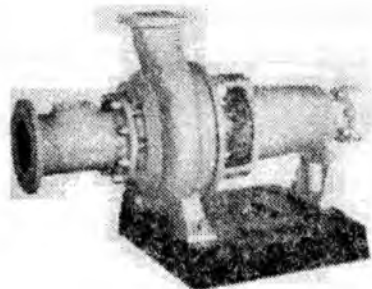


4.11-rasm.

HBM rusumli konsolli markazdan qochma nasoslar (4.11-rasm).

Massa konsentratsiyasi:

6 % gacha, vodorod ko'rsatkichi: pH 2 dan 13 gacha.



**SMO** rusumli qog'oz massasi uchun nasos (4.12-rasm).

**Massa konsentratsiyasi: 8 %**  
gacha, **vodorod ko'rsatkichi:**

**pH 2 dan 13 gacha;**

**Temperatura: 100 °C gacha.**

4.12-rasm.

### НБМ rusumli nasoslarning texnik tavsifi

41-jadval

Bosim, m	Uzatishi, m <sup>3</sup> /soat	Aylanish chastotasi, aylana/min	Quvvati, kVt
22...25	35...65	1440	5,5
26...22	40...75	1440	7,5
32...28	40...80	1460	11
37...33	50...100	1460	15
43...37	55...110	1470	18,5
40...35	80...160	1470	22
34...29	70...140	1470	18,5
16...11	160...240	970	15
29...20	120...260	1470	22
22...18	120...240	1470	18,5
26...22	120...240	1470	22
27...23	180...360	1470	30
32...28	130...260	1470	30
30...26	180...360	1480	37
29...26	220...440	1480	45
36...32	190...380	1480	45
28...24	310...620	1480	55

## 4.2. Ishqor va kislota eritmalarini uzatish nasoslari



4.13-rasm.

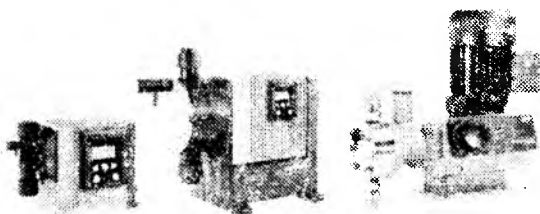
Bochkadagi ishqor va kislotani aniq miqdorda beruvchi nasos (4.13-rasm).

Massani haydash imkoniyati: soatiga 10 m<sup>3</sup> gacha;

Bosimi: 12 m gacha;

Massa temperaturasi: + 60 °C gacha

Ishlatish doirasi: har xil suyuqliklarni bochka, konteyner, konister va boshqa sig'imglardan tezda bo'shatishda ishlatiladi.



4.14-rasm.

Har xil kimyoviy reagentlarni aniq dozada beruvchi nasoslar (4.14-rasm).  
Massani haydash imkoniyati: soatiga 25 l dan 2000 l gacha;

Bosimi: 200 bar gacha;

Dozalanuvchi massa temperaturasi: + 120 °C gacha.

Ishlatilishi: Selluloza, qog'oz va karton ishlab chiqarishda reagentlarni (kaogulyant, flokulyant, kislota, ishqor, ko'pik so'ndirgich, emulgator, bo'yoq, ingibitor va boshqa qo'shimchalar) me'yorida berishda ishlatiladi.

## 4.3. Oqava suvlarni chiqarish uchun ishlatiladigan nasoslar

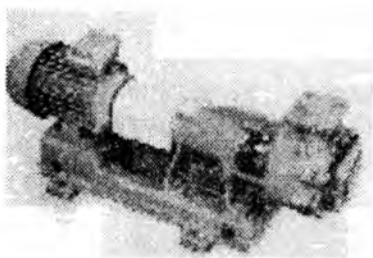


4.15-rasm.

СЖМ rusumli markazdan qochma kuch asosida ishlaydigan nasos.

Oqava suv: zichligi 1050 kg/m<sup>3</sup>, temperaturasi + 5 dan + 90 °C gacha, vodorod ko'rsatkichi: pH 6 dan 13 gacha, abraziv zarrachalarning zichligi 3000 kg/m<sup>3</sup>, konsentratsiyasi ko'pi bilan 1 %, o'lchami 5 mm gacha.



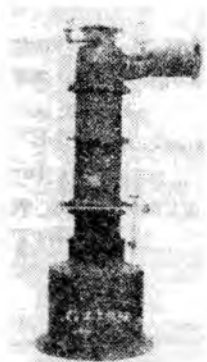


4.16-rasm.

**BK** rusumli uyurmali nasos.

Bu nasos neytral, oqava suv va boshqa zahari kam suyuqliklarni chiqarishda ishlatiladi. Bunda suyuqlik temperaturasi - 40 dan + 85°C gacha, qattiq qo'shimchalar ko'pi bilan 0,01 %, o'lchami 0,05 mm gacha bo'lishi kerak.

### ZSC seriyali parrakli nasos



4.17-rasm.

ZSC seriyali parrakli nasos (4.17-rasm). Bu turdagi vintli nasosning diametri 500, 700, 1000 mm bo'lib, seluloza massani haydashga mo'ljallangan.

Uning texnik ko'rsatkichlari 42-jadvalda berilgan.

### ZSC seriyali parrakli nasoslarning texnik tavsifi

42-jadval

Nomi	ZTJ15(J)	ZTJ1(J)	ZTJ12(J)
Aralashtiriladigan massa hajmi, m <sup>3</sup>	20-40	40-60	70-150
Massa konsentratsiyasi, %	3-4		
Parrak qanotlarining diametri, mm	500	700	1000
Parraklarning aylanish tezligi, ayl./min	270	200	180
Elektrdvigatel modeli	Y135M1-6	Y60M-6	Y200L1-6
Quvvati, kVt	5,5	11	18,5

Avlanish tezligi, avl./min	960	970	970
Uch burchakli tasma	S3257	S4500	S5600
Hajm o'lchami, mm	F635	F920x1150	F1345x1190
Massasi, kg	487	650	1074
Sig'imdagi massa temperaturasi, °C	70		

### Mavzuga doir masalalar ishlash

**Masala.** Massani havzalarga uzatish uchun massa nasoslarining ishlab chiqarish quvvati  $Q$ ,  $m^3/soat$  ni hisoblang. Massa hajmi  $V = 50 m^3/soat$ , sellulozaning namligi  $W = 10\%$ , konsentratsiyasi  $S = 0,3\%$   $z = 20$ . Hisoblash formulasi:

$$Q = \frac{V(100-W)}{zC}$$

### Nazorat savollar va topshiriqlar

1. Selluloza massasini uzatishda qo'llaniladigan nasoslarning qaysi turlarini bilasiz?
2. Kislota va ishqor eritmalarini haydashda qaysi tur nasoslar qo'llaniladi?
3. Oqava suvlarni haydashda qaysi tur nasoslar ishlatiladi?

### Mavzuga oid tayanch so'z va iboralar

Nasos, massa suspenziyasi, konsolli nasos, oqava suv, kimyoviy reagentlar, dozalanuvchi massa, dozator.

## V bob. SELLULOZA MASSASINI QUYULTIRISH APPARATLARI

### 5.1. CIII-06-01, CIII-12-01, CIII-19-01, CIII-25-01 rusumli shaberli (qirg'ichli) quyultirgichlar

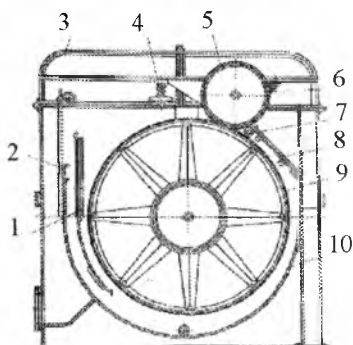
Shaberli quyultirgichlar har xil tolali suspenziyani quyuyqlash-tirishga mo'ljallangan.

Quyultirgich filtr apparat ko'rinishida bo'lib, uning asosiy ishchi organi – zanglamaydigan po'lat qoplamadan payvandlab tayyorlangan silindrdan iborat. Silindrga to'r sim kiydiriladi. To'ring raqamlari (to'qimadagi simlarning zichligi) quyultiriluvchi massaning turiga va talab qilingan tozalik darajasiga ko'ra tanlanadi. Apparat ustiga shaber bilan val o'rnatilgan.

Silindr vannada aylanadi. Vannadagi issiqlikni saqlash va atrofga suyuqlik sachratmasligi uchun vanna usti qalpoq bilan yopilgan. Silindrdagi filtrat silindrning faqat bir tomonidan to'kiladi. Silindrning ikkinchi tomoniga po'lat qoplama payvandlangan. Silindrdagi aylanma suv sathi shaber orqali boshqariladi (5.1-rasm).

Silindr yuzasida to'plangan massa qabul qiluvchi bunkerga oqib tushadi.

Quyultirgichning massaga tegib turgan barcha detallari zanglamaydigan po'latdan yasalgan. Uning texnik tavsifi 43, 44 va 45-jadvallarda keltirilgan.



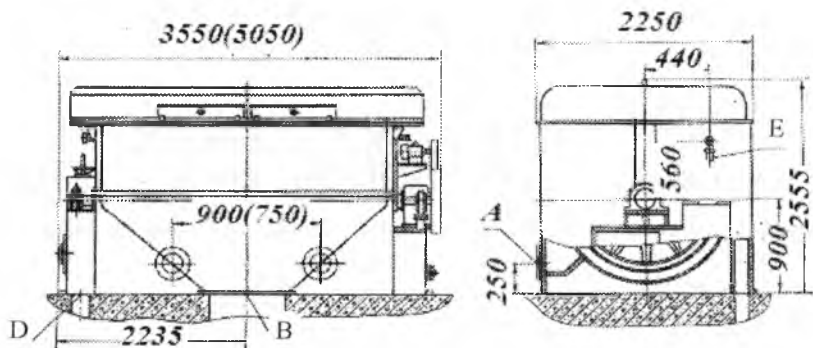
5.1-rasm. CIII-06-01, CIII-12-01, CIII-19-01, CIII-25-01 rusumli shaberli quyultirgich:

- 1 – to'liqinni tinchlantiruvchi to'siq;
- 2 – boshqaruvchi to'siq; 3 – qalpoq;
- 4 – shaber valini siqib turuvchi mexanizm;
- 5 – shaber vali; 6 – shaber; 7 – purkagich;
- 8 – qiya to'siq; 9 – silindr; 10 – vanna.

**CIII-06-01, CIII-12-01, CIII-19-01, CIII-25-01 rusumli shaberli  
quyultirgichlarning texnik tavsifi**

*43-jadval*

Ko'rsatkich	Quyultirgichlar markasi			
	CIII-06-01	CIII-12-01	CIII-19-01	CIII-25-01
Ishlab chiqarish quvvati (quruq tolalarga nisbatan), t/sutka:	20-25	30-45	50-75	70-90
– sellulozani				
– nuqsonli qog'oz va makulaturani	8-12	15-25	25-40	30-50
Tolalarning massa ulushi, %:				
– kirayotgan				
– quyultirilgan	0,4-1 5-7			
To'rtli silindrnmg parametri, mm:				
– diametr	1250	1250	2000	2000
– uzunligi	1500	3000	3000	4000
Yon yuzasi, m <sup>2</sup>	6	12	19	25
Barabanni aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	2,2; 14,4; 16		14; 16; 18	
Baraban dvigateli:				
– quvvati, kVt	2,2	4	11	11
– aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	1430	1430	1460	1460
Gabarit o'lchamlari, mm	3550x2250x2555	5050x2250x2555	5400x3020x2720	6000x3050x2555
Massasi, kg	4000	5500	9780	11500



5.2-rasm. CIII-06-01, CIII-12-01 rusumli shaberli quyultirgichlarning chizmasi va gabarit (qavs ichida CIII-12-01 quyultirgichning o'lchami).

### CIII-06-01, CIII-12-01 rusumli shaberli quyultirgichlarning texnologik shtuserlari

44-jadval

Belgilar	Nomi	Soni	Shartli o'tkazgich diametri, $D_u$ , mm	Bosimi, MPa
			CIII-06-01	CIII-12-01
<i>A</i>	Massani berish	2	250	-
<i>B</i>	Quyultirilgan massani chiqishi	1	225x900	-
<i>D</i>	Aylanma suv chiqishi	1	315x445	-
<i>E</i>	Suvni purkatgichga berish	1	68	0,8

Massa, tebratib tozalash jarayonida 1,5...2,0% gacha suyultiriladi. Tozalangan massa 3% gacha quyultirish uchun quyultirgich apparatiga uzatiladi. Massani quyultirish CIII-19-01, CIII-25-01 rusumli apparatlarda amalga oshiriladi. Ularning texnologik shtuserlari 45-jadvalda berilgan.

**СШ-19-01, СШ-25-01 rusumli shaberli quyultirgichlarning  
texnologik shtuserlari**

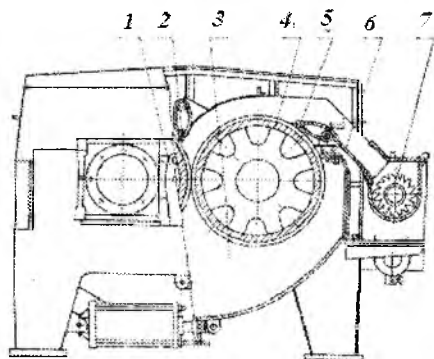
45-jadval

Belgilar	Nomi	Soni	Shartli o'tkazgich diametri, $D_u$ , mm	Bosimi, MPa
			СШ-19-01	СШ-25-01
<i>A</i>	Massani berish	2	300	-
<i>B</i>	Quyultirilgan massani chiqishi	1	220x1192	-
<i>D</i>	Aylanma suv chiqishi	1	365x435	-
<i>E</i>	Suvni purkatgichga berish	1	65	0,6

**5.2. С2Б-07-35, С2Б-10, С2Б-16 rusumli ikki barabanli  
quyultirgichlar**

Bunday quyultirgichlar sellulozani saralash vaqtida ajralgan chiqindilar va yog'ochning tolali massani suvsizlantirishga mo'ljallangan. **Qo'llanishi:** yuqori konsentratsiyali massani maydalash, tolali yarim-tayyor fabrikatlarni oqartirish, sellulozani aerofontan usulida quritish va hokazo.

Quyutirgich korpus, teshikli baraban, barabanlarni mahkamlash mexanizmi, shaberlar, lotka va uzatmalardan tashkil topgan (5.3, 5.4, 5.5-rasmlar).



**5.3-rasm. С2Б-07-35 rusumli  
ikki barabanli quyultirgich:**

- 1 – barabanlarni siqib turish mexanizmi;
- 2 va 6 – shaberlar;
- 3 – korpus; 4 – teshikli baraban;
- 5 – lotok; 7 – titgich, el. dvigatili bilan.

Ularning texnik tavsifi 46, 47 va 48-jadvallarda berilgan.

**C2B-07-35, C2B-10, C2B-16 rusumli ikki barabanli  
quyultirgichlarning texnik tavsifi**

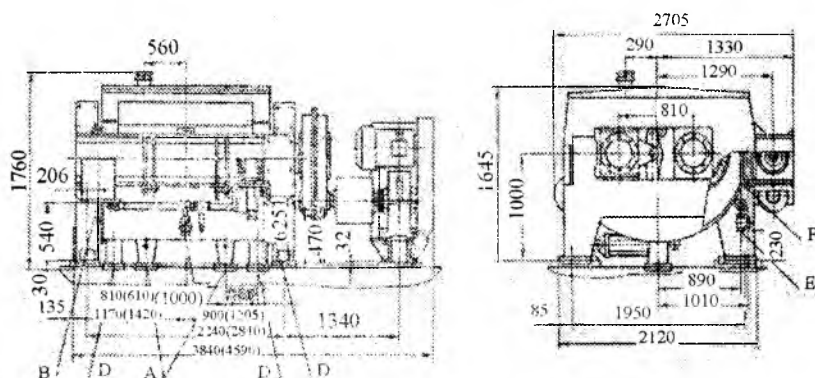
*46-jadval*

Nomi	C2B-07-35	C2B-10	C2B-16
Ishlab chiqarish quvvati (quruq tolaga nisbatan), t/sutka:	50-250	70-335	50-300
– saralangan yog'och massasi, maydalanish darajasi 12-17°LIP;	35-175	50-250	40-225
– oqartirilmagan sulfatli selluloza, maydalanish darajasi 12-20 °LIP;	20-125	30-180	25-100
– oqartirilgan sulfatli selluloza, maydalanish darajasi 12-20°LIP	35-190	50-270	45-245
Suspenziyadagi tolalar konsentratsiyasi, %:	1,5-5	1,5-5	1,5-5
– kirishda	20-35	20-35	20-50
– quyultirilganda			
Barabanlar soni	2		
Baraban parametri:			
– diametri, mm	800	800	1000
– uzunligi, mm	1400	2000	2500
Yon yuzasi, m <sup>2</sup>	7	10	16
Aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	2-14	2-14	0,8-4
Barabanlar orasidagi masofa, mm	0-25	0-25	0-25
Titgichning aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	250	250	635
Barabanlar dvigateli:			
– soni	2	2	1
– quvvati, kVt	15	15	55
– aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	1000	1000	1000
Titgich dvigateling:			
– quvvati, kVt	4	4	3
– aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	750	750	1000
Belgilangan quvvati, kVt	34	34	58
Gabarit o'lchamlari, mm	3840x27 05x1760	4590x2 705x17 50	7000x3 100x29 00
Massasi, kg	45010	16047	31660

**C2B-07-35 va C2B-10 quyultirgichlarning texnologik shtuserlari**

47-jadval

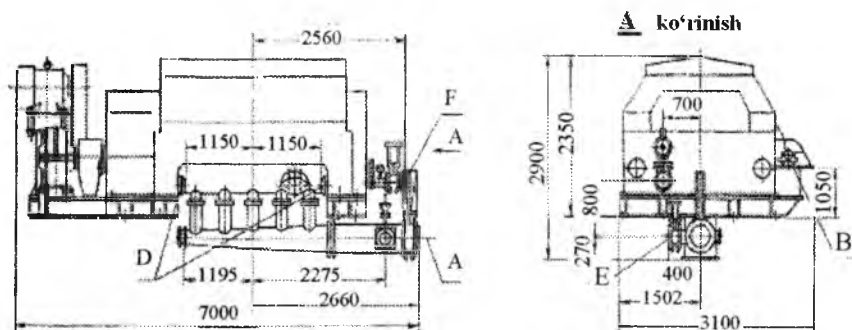
Belgilar	Nomi	Soni		Shartli o'tkazgich, Du, mm		Bosimi, MPa
		C2B-07-35	C2B-10	C2B-07-35	C2B-10	
A	Massani quyultirgichga berish	1	2	250	200	0,1
B	Quyuglashtirilgan massani chiqish joyi	1	1	320x500	320x500	-
D	Aylanma suv chiqish joyi	2	2	200	200	-
E	Suvni vannani yuvishga berish	1	1	50	50	-
F	Suvni purkagichga berish	1	1	50	50	0,6



**5.4-rasm. C2B-07-35 va C2B-10 rusumli ikki barabanli quyultirgichlarning gabarit chizmasi (qavs ichida-S2B-10 o'lchamlari).**



Belgilar	Nomi	Soni	Shartli o'tkazgich diametri, $D_u$ , mm	Bosimi, MPa
A	Massani quyultirgichga berish	1	350	0,1
B	Quyuglashtirilgan massani chiqish joyi	1	2584x410	-
D	Aylanma suv chiqish joyi	4	200	-
E	Massani yuvib chiqarish joyi	1	250	-
F	Suvni purkagichga berish joyi	1	100	0,6

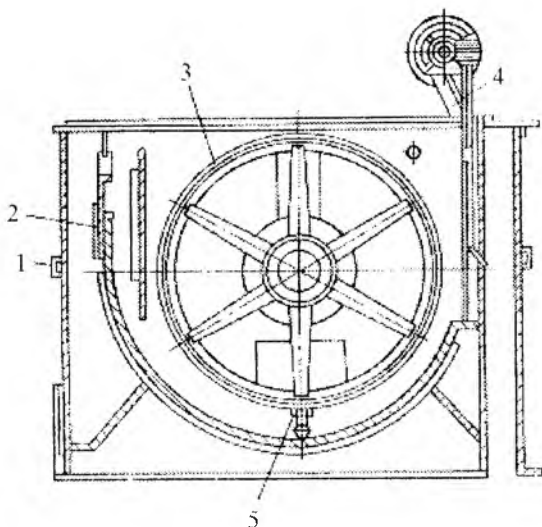


5.5-rasm. C2Б-16 ikki barabanli quyultirgichning gabarit chizmasi.

### 5.3. ЦЦБ-04 rusumli shabersiz quyultirgich

Bu apparat selluloza massasini quyultirishga mo'ljallangan.

Quyultirgichning asosiy ishchi organi zanglamaydigan po'latdan payvandlab tayyorlangan. U vannada aylanib turuvchi to'rtli silindrdan iborat (5.6-rasm). Quyultirgichning texnik tavsifi 49 va 50-jadvallarda berilgan.



5.6-rasm. CIБ-04 rusumli shabersiz quyultirgich:

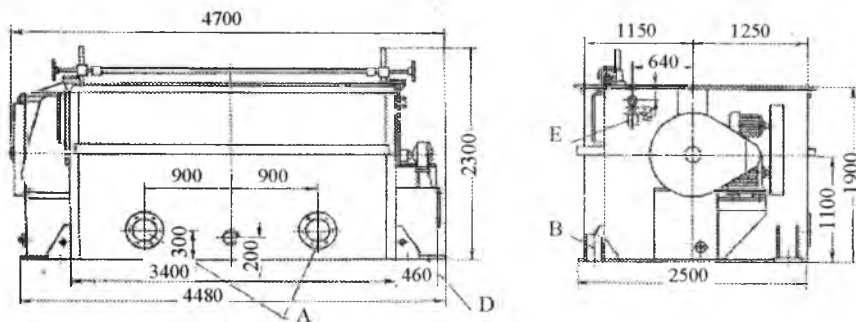
1 – vanna; 2 – toʻsiq; 3 – toʻrli silindr; 4 – massani chiqarish uchun shiber;  
5 – parrak.

### CIБ-04 rusumli shabersiz quyultirgichning texnik tavsifi

49-jadval

Ishlab chiqarish quvvati (quruq tolaga nisbatan), t/sutka	40-55
Suspenziya konsentratsiyasi, g/l:	
– kirishda	2-4
– quyultirilgach	15-30
Silindrning avlanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	8; 10; 12; 14
Dvigatel:	
– turi	4A112M4Uz
– quvvati, kVt	5,5
– avlanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	1500
Gabarit oʻlchamlari, mm	4700x2500x2300
Massasi, kg	5500

Belgilar	Nomi	Soni	Shartli o'tkazgich, $D_u$ , mm	Bosimi, MPa
A	Massani quyultirgichga berish joyi	2	250	-
B	Quyuglashtirilgan massani chiqish joyi	1	200x1200	-
D	Aylanma suv chiqish joyi	1	240x400	-
E	Suvni purkagichga berish joyi	1	65	0,1-0,4



5.7-rasm. C2B-04 quyultirgichning chizmasi va gabarit o'lchamlari.

### Nazorat savollar va topshiriqlar

1. Shaberli quyultirgichning shabersiz quyultirgichdan farqi nimada?
2. Nima uchun selluloza massa quyultiriladi?

### Mavzuga oid tayanch so'z va iboralar

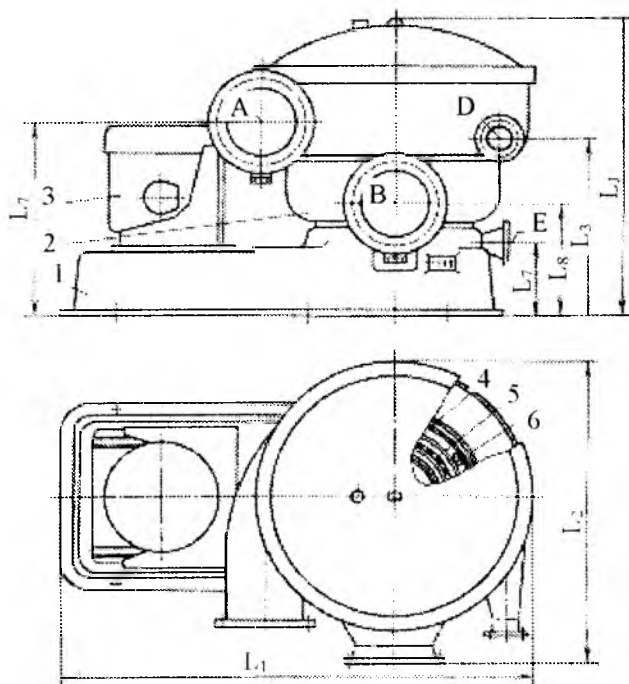
Quyultirish, shaber, barabanli quyultirgich, ishchi organ, texnologik shtuser.

## VI bob. MASSANI NOZIK TOZALASH ASBOBLARI

### 6.1. Y3-09-01, Y3-12, Y3-13 rusumli yopiq tugun tutgichlar

Bunday tugun tutgichlar selluloza massani qog'oz yoki karton quyish mashinasiga berishdan oldin massasini tozalashga mo'ljallangan.

Tugun tutgichning tarkibiy qismi: yig'ma korpus, markazda joylashgan ikkita to'ri baraban, gidrodinamik parrak va dvigateldan iborat (6.1-rasm).



**6.1-rasm. Y3-09-01, Y3-12, Y3-13 rusumli yopiq tugun tutgichlar:**  
1 – plita; 2 – korpus; 3 – dvigatel; 4 – tashqi to'r; 5 – ichki to'r; 6 – parrak.

Uning texnik tavsifi 51, 52 va 53-jadvallarda keltirilgan.

**Y3-09-01, Y3-12, Y3-13 rusumli yopiq tugun tutgichlarning  
gabarit o'lchamlari**

*51-jadval*

Tugun tutgich rusumi	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>
Y3-09-01	1860	1060	1440	850	790	535	325
Y3-12	2200	1325	1740	965	880	530	530
Y3-13	2600	1780	2050	1200	1135	685	540

**Y3-09-01, Y3-12, Y3-13 rusumli yopiq tugun tutgichlarning  
texnologik shtuserlari**

*52-jadval*

Bel-gilar	Nomi	Soni	Shartli o'tkazgich, D <sub>u</sub> , mm			Bosimi, MPa
			Y3-09-01	Y3-12	Y3-13	
A	Suspenziyani berish joyi	1	200	250	350	0,1-0,5
B	Suspenziyani chiqarish joyi	1	200	250	350	0,08-0,45
D	Og'ir chiqindilarni chiqarish joyi	1	80	80	100	-
E	Yengil chiqindilarni chiqarish joyi	1	80	80	100	0,03

**Y3-09-01, Y3-12, Y3-13 rusumli yopiq tugun tutgichlarning  
texnik tavsifi**

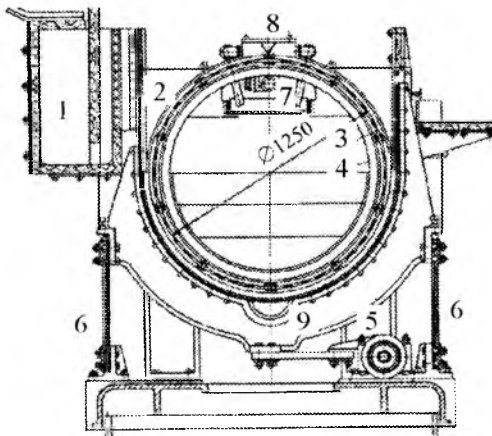
*53-jadval*

Nomi	Y3-09-01	Y3-12	Y3-13
Ishlab chiqarish quvvati (havo quruq havodagi tolaga nisbatan), t/sutkada	60	110	200
To'ring umumiy maydoni, m <sup>2</sup>	0,9	1,6	2,92
To'r teshiklarining diametri, mm	1.4-3		
Tolalar massa ulushi, %	1-13		

Saralash vannadagi chiqindilarning konsentratsiyasi, %	3-5		
Rotordagi:			
– parraklar soni	4	4	4
– aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	478	424	310
Dvigatel:	4A160S4	4A200L6U3	4A225M6
– turi	U3	30	U3
– quvvati, kVt	11	980	37
– aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	975		980
Gabarit o'lchamlari, mm:	1860x1060x1440	2200x1325x1740	2600x1780x2050
Massasi (umumiy), kg	1150	2350	3090

## 6.2. YBB rusumli tebranuvchi vannali tugun tutgich

Massa tarkibidagi tolalar baʼzan tugun koʻrinishiga oʻtib qoladi. Bu tugunlar qogʻoz sifatini pasaytiradi. Shuning uchun tola tugunlari tugun tutkich apparatida ajratib olinib, maydalash uchun konus shaklidagi tegirmonga berildi (6.2-rasm).



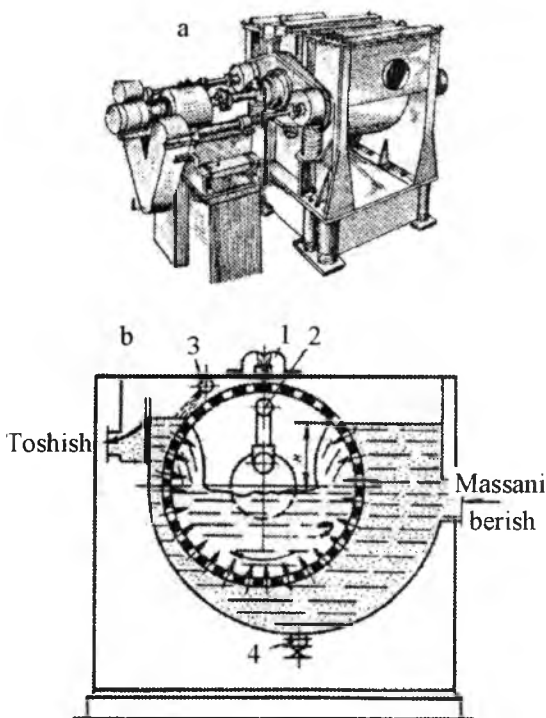
6.2-rasm. Tebranuvchi vannali tugun tutgich:

- 1 – selluloza massasini vannaga beruvchi nov; 2 – vanna; 3 – baraban;  
 4 – boʻyin; 5 – val; 6 – vannaning prujinali tayanchi; 7 – suv purkagich;  
 8 –tugunlarni chiqargich nov; 9 – massani ikkinchi marta saralagichga beruvchi uzatma.

Tugun tutgich barabani tubi ochiq bo'lib, massa ichiga tushiriladi va uzatma yordamida aylanadi. Tugun tutgich vannasi maxsus prujina bilan mahkamlangan asosga o'rnatilgan va tebratuvchi mexanizmiga ulangan. Massa baraban uzatmasi yordamida vannaning yon tomonidan beriladi. Tozalangan selluloza massasi barabanning yon tomonidan chiqadi, barabanning ikkinchi tomoni yopiq bo'ladi.

### 6.3. Yuqori chastotali tebratkichli tugun tutgich

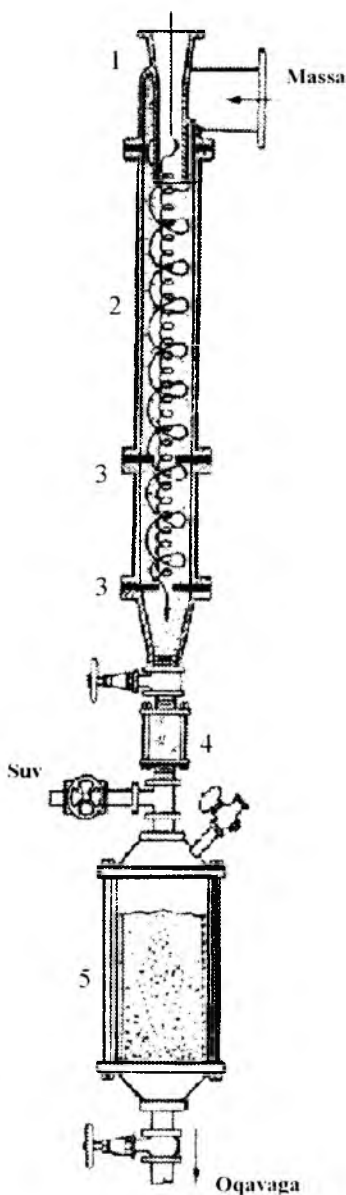
Bu tugun tutgichning barabani teshikli bo'lib, massa ichiga chuqur botirilgan ( $\approx 85-90\%$ ) bo'ladi. Tugun tutgich vannasi maxsus qurilmaga mahkamlangan. Massa vannaning yon tomonidan beriladi. Massa yuqori chastotali tebranish ta'sirida tozalanadi (6.3-rasm).



6.3-rasm. Lingren-Iyensen tugun tutgichi:

a – umumiy ko‘rinishi; b – qirqim sxemasi; 1 – chiqarish novi; 2 – purkagich; 3 – qo‘shimcha purkagich; 4 – ortiqcha massani chiqargich.

## 6.4. Uyurmali tozalagich (Uyurma hosil qilish kuchi)



Uyurmali tozalagich – turgʻun apparat boʻlib, uning aylanish qismi yoʻq. Bu tozalagich vertikal oʻrnatilgan quvurdan iborat boʻlib, tozalagichdagi suyultirilgan massa markazdan qochma kuch taʼsirida ishlaydigan nasos yordamida beriladi (6.4-rasm).

Massa apparatning ust qismiga oʻrnatilgan maxsus patrubkaga 0,18 – 0,2 MPa bosim ostida tangensial yoʻnalishda beriladi. Natijada selluloza massasi spiral shaklida quvur devoriga siqilib pastga qarab harakatlanadi. Markazdan qochma kuch taʼsirida massa tarkibidagi ogʻirroq zarrachalar tashqi tomonga, yengili ichki oqim tomoniga yoʻnaladi.

Quvurning pastki tomonida rezinkali diafragma boʻlib, u orqali ogʻir chiqindilar chiqarib yuboriladi. Tozalangan tolali massa quvur markazidan oʻtib, umumiy kollektorga keladi.

Maʼlumki, markazdan qochma kuchni  $G$  bilan belgilab, uning burchagining aylanish tezligiga bogʻlikligini quyidagicha ifodalash mumkin:

$$F = \frac{m g^2}{r} = m r \omega^2,$$

### 6.4-ra sm. Uyurmali tozalagich:

- 1 – taqsimlash apparati;
- 2 – quvur;
- 3 – diafragma; 4 – kuzatish oynasi;
- 5 – oqava chiqindi sigʻim.

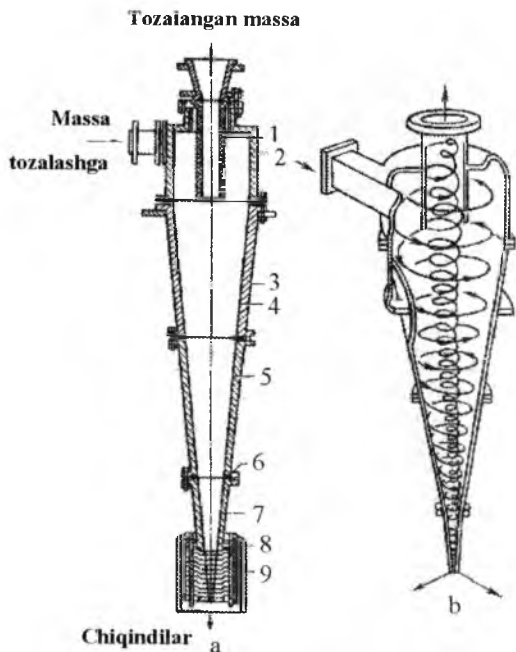


bu yerda,  $m$  – zarrachalar massasi, g. sek<sup>2</sup>/m;  $\vartheta$  – zarrachalarning chiziqli aylanish tezligi, m/sek;  $\omega$  – burchak aylanish tezligi, rad/sek;  $r$  – zarrachalar burchak aylanayotgan doiraning bo‘ylab aylanish radiusi, m.

Uyurmali tozalagichlar har xil o‘lchamlarda va tezlikda (37 mm dan 250 mm gacha bo‘lgan quvurlarda) ishlab chiqariladi. Tozalagich quvurning diametriga qarab, uning maksimal massa o‘tkazishi quyidagicha bo‘ladi:

Quvur diametri, mm	37	75	100	150	200	250
Maksimal massa o‘tkazish darajasi, l/min	110	560	1100	2500	4000	5400

### 6.5. Markaziy kliner



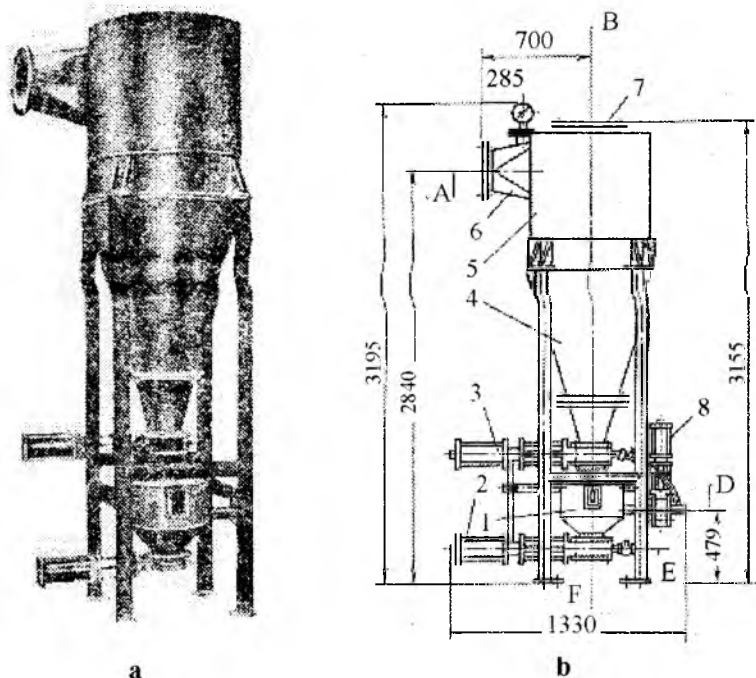
Markaziy kliner selluloza massasini nozik tozalaydigan apparatlardan biri hisoblanadi. Apparat konus shaklidagi quvur bo‘lib, yuqori qismidan massa 294-343 kPa bosimda beriladi. Natijada massa konusning ichki yuzasi bo‘ylab spiral-simon uyurma hosil qiladi va spiral shaklida pastga harakatlanadi. Chiqindi apparatning pastki qismidan chiqarib yuboradi. O‘rta qismida siyraklanish sohasi hosil bo‘ladi.

6.5-rasm. Markaziy kliner (a) va unda massaning harakatlanish sxemasi (b):

1 – tozalangan massa chiqadigan quvur; 2 – qopqoq; 3 – yuqori konus; 4 – sirt qoplamasi; 5 – o‘rta konus; 6 – tiqin; 7 – pastki konus; 8 – g‘ilof to‘sig‘i; 9 – g‘ilof.

natijada tozalangan massa apparatning ichidagi quvur orqali yuqoriga ko'tariladi (6.5-rasm).

### 6.6. OK-08 rusumli uyurmali tozalagich



#### 6.6-rasm. OK-08 rusumli uyurmali tozalagich:

a – umumiy ko'rinishi; b – o'lchamli chizmasi. 1 – ifloslarni to'plagich;  
2,3 va 8 – zadviykalar; 4 – konus; 5 – korpus; 6 – massaning kirish  
patrubkasi; 7 – massaning chiqish trubkasi.

Bu tozalagich tolali massani begona aralashmalardan qisman tozalashga mo'ljallangan. Texnologik oqimni tozalash va saralash qurilmalarini buzilishdan saqlash maqsadida uyurmali tozalagich o'rnatiladi.

**Uyurmali tozalagich:** massaning kirish va chiqish trubkalarini o'rnatilgan korpus, konus, chiqitlarni to'plagich, ramalar va pnevmouzatkichli zadvishkalardan iborat (6.6-rasm). Uning texnik tavsifi 54 va 55-jadvallarda berilgan.

**OK-08 rusumli uyurmali tozalagichning texnik tavsifi**

54-jadval

Massa o'tkazish imkoniyati, l/min	10 000
Ishlab chiqarish quvvati (quruq havodagi tolaga nisbatan), t/sutka	32,7-163,3
Massaning dastlabki konsentratsiyasi, g/l	2-10
Tozalagich diametri, mm	500
Bosim, MPa	0,06-0,1
Gabarit o'lchamlari, mm	1330x925x3195
Massasi (el.dvigatel bilan), kg	805

**OK-08 rusumli uyurmali tozalagichning texnologik shtuserlari**

55-jadval

Belgilar	Nomi	Soni	Shartli o'tkazgich, $D_u$ , mm	Bosimi, MPa
<i>A</i>	Massani tozalagichga berish	1	250	0,14
<i>B</i>	Tozalangan massaning chiqishi	1	300	0,02
<i>D</i>	Aylanma suv berish	1	50	0,4
<i>E</i>	Toza suv berish	1	15	0,4
<i>F</i>	Chiqindi chiqishi	1	150	-

**6.7. OM-02-1 va OM-02M rusumli uyurmali tozalagichlar**

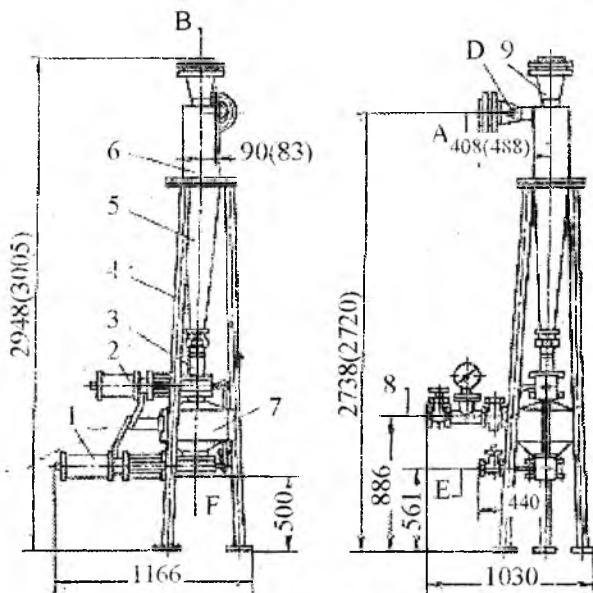
Bunday tozalagichlar makulatura massasi tarkibidagi begona aralashmalarni tozalashga mo'ljallangan. U texnologik oqimning gidromaydalagichdan keyingi jarayonlarida qo'llaniladi.

Tozalagich kirish va chiqish patrubkalaridan, konus, tiniq stakan, pnevmouzatkichli zadvijskalaridan, chiqindilarni to'plagich hamda ramadan tashkil topgan (6.7-rasm). Uyurmali tozalagichning texnik tavsifi 56 va 57-jadvallarda berilgan.

## OM-02-1 va OM-02M rusumli uyurmali tozalagichlarning texnologik shtuserlari

56-jadval

Bel-gilar	Nomi	Soni	Shartli o'tkazgich, Du, mm		Bosi-mi, MPa
			OM-02-1	OM-02M	
A	Massani tozalagichga berish joyi	1	100	150	0,24
B	Tozalangan massaning chiqish joyi	1	100	150	0,08
D	Avlanma suv berish	1	50	05	0,4
E	Toza suv berish joyi	1	15	15	0,4
F	Chiqindining chiqish joyi	1	150	150	-



**6.7-rasm. OM-02-1 va OM-02M rusumli uyurmali tozalagichlar:**

1 va 2 – pnevmouzatmali zadviykalar; 3 – stakan; 4 – rama;  
5 – konus; 6 – asosiy qism; 7 – chiqindi to'plagich; 8 – kirish patubkasi;  
9 – chiqish patubkasi.

## OM-02-1 va OM-02M rusumli uyurmali tozalagichlarning texnik tavsifi

57-jadval

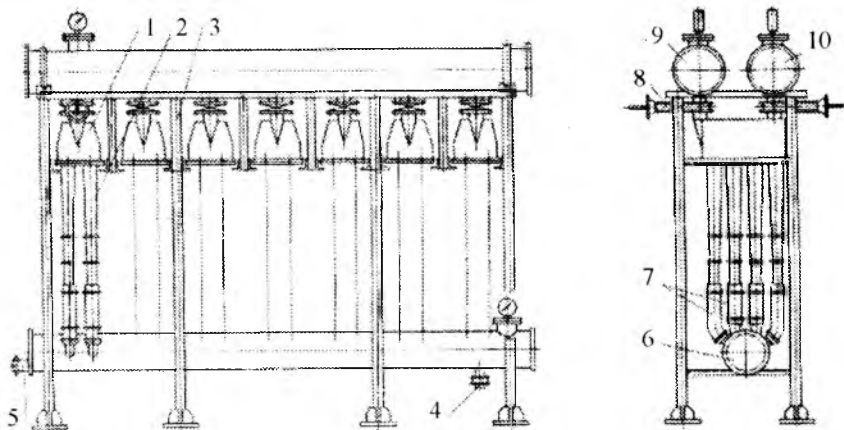
Nomi	OM-02-1	OM-02M
Massa o'tkazish imkoniyati, l/min	1000	1900
Tozalangan massaning massa konsentratsiyasi, g/l	50 dan ko'p emas	
Ishlab chiqarish quvvati ( quruq havodagi tolalarga nisbatan), t/sutka	81,8	155,3
Tozalik samaradorligi, %	80	
Tozalagich diametri, mm	215	
Bosimi, MPa ko'pi bilan	0,16	
Gabarit o'lchamlari, mm	1166x1030x2948	1166x1030x3005
Massasi, kg	764	775

### 6.8. YBK-40-01, YBK-90-01, YBK-180-01, YBK-300-01 rusumli uyurmali tozalagich qurilmalari

Bunday uyurmali tozalagichlar selluloza-qog'oz sanoatida tolali massani tozalashda qo'llaniladi. Tozalagich asosan selluloza ishlab chiqarish korxonalarida ishlatiladi. Bundan tashqari, uni massani yaxshilab tozalash maqsadida qog'oz quyish mashinasi oldiga ham o'rnatiladi.

Qurilmaning ishchi qismi hisoblangan kichik diametrli tozalagich, massani yuqori darajada tozalab beradi. Tozalagich konus shaklidagi quvurdan iborat. Massa unga tangensial yo'nalishda beriladi. Tozalangan massa keyingi texnologik oqimga uzatiladi, chiqindilar esa konus tubiga to'planadi. Kichik konus tubidagi yaxshi maydalanmagan tolalar tegirmonga maydalash uchun qaytariladi.

Uyurmali tozalagichning har bir blokida sakkiztadan vertikal holatidagi tozalagich o'rnatilgan. Bloklar guruhi, kollektorlar, tozalangan massa va yaxshi maydalanmagan tolalar hamda armatura va birlashtiruvchi qismlar bitta metall konstruksiyaga birlashtirilib, tozalash seksiyasini tashkil etadi. Har bir bosqichdagi seksiyalar soni va undagi bloklar seksiyasi qurilmaning ishlab chiqarish quvvatiga bog'liq (6.8-rasm).



**6.8-rasm. YBK-40-01, YBK-90-01, YBK-180-01, YBK-300-01 rusumli uyurmali tozalagich koʻrinishi:**

1 – tozalagich bloki; 2 – uyurmali tozalagich; 3 – rama; 4 – yaxshi maydalanmagan tolalar chiqadigan patrubka; 5 – toza suv beruvchi patrubka; 6 – kollektor; 7 – rezinali qoʻlqop; 8 – zadviyka; 9 – bosim kollektori; 10 – yigʻuvchi kollektor.

Tozalagichda massani tozalash markazdan qochma kuch taʼsiriga asoslangan. Tozalangan massa qurilmaning birinchi bosqichidan texnologik oqimga yuboriladi. Bu mahsulotni yuqori darajada tozalanishini taʼminlaydi.

Qurilma toʻliq yopiq tizimdan iborat, shuning uchun massa xonaga sachramaydi va bugʻlanmaydi. Har bir blokni tekshirish uchun uni toʻxtatish yoki qurilmani ishlab turgan vaqtda almashtirish mumkin. Nasadka teshiklarining – diametri katta, shu sababli tozalanayotgan massa kam tiqiladi.

Yaxshi maydalanmagan tolalar miqdori boshqarib boriladi, shu sababli tozalash samaradorligini talab darajasida olib borish mumkin.

Selluloza massasiga tegib turadigan detallar zanglamaydigan poʻlatdan, tozalagichlar esa – turli taʼsirlarga chidamli polimer materialdan tayyorlangan.

Uyurmali tozalagichning texnik tavsifi 58-jadvalda keltirilgan.

**YBK-40-01, YBK-90-01, YBK-180-01, YBK-300-01 rusumli  
uyurmali tozalagichlarning texnik tavsifi**

58-jadval

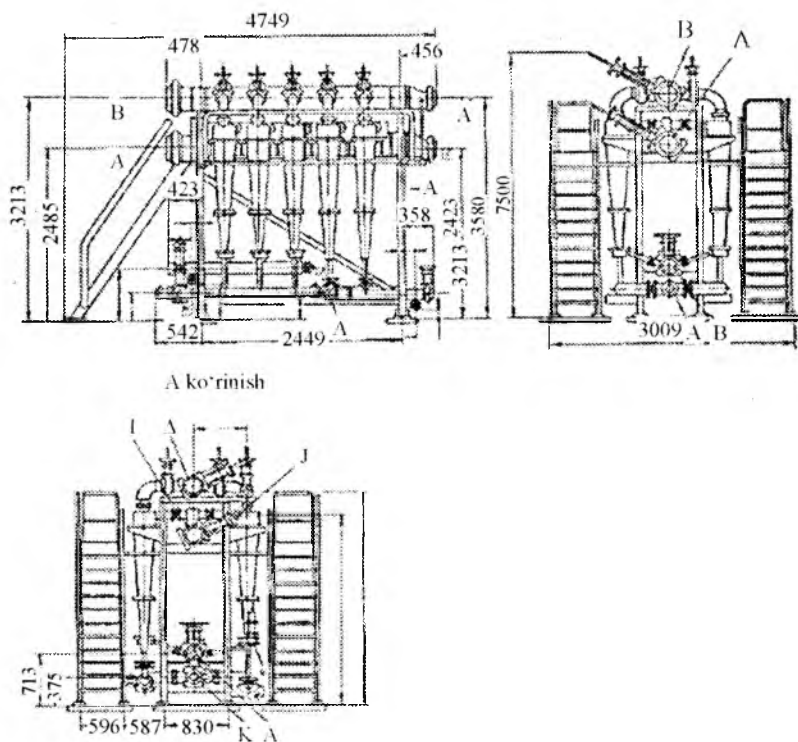
Ko'rsatkich	Qurilma markasi			
	YBK-40-01	YBK-90-01	YBK-180-01	YBK-300-01
Ishlab chiqarish quvvati (quruq tolalarga nisbatan massa konsentratsiyasi 5g/l bo'lganda), t/sutka	40	90	180	300
Tozalash samaradorligi, %:				
– 0,002 mm li qumlardan	70			
– 0,5-1 mm li qobiqdan	60			
Tozalagichning o'tkazuvchanligi, l/min	70			
Tozalagich diametri, mm	125			
Tozalagichlar soni:				
– I bosqich	56	112	224	392
– II bosqich	12	32	56	55
– III bosqich	8	2	16	40
I bosqichdagi seksiyalar soni	1	2	4	7
Gabarit o'lchamlari, mm	4617x3740 x2527	6475x4796x 2550	11585x6015x254 9	16640x6914x2527
Massasi (nasos va dvigatel bilan), kg	5500	9850	17475	15700

**6.9. YBK-90-04 rusumli uyurmali tozalagichlar qurilmasi**

Tozalagich qurilmasi qog'oz va karton quyish mashinasi oldiga o'rnatiladi. U qog'oz massaga to'ldiruvchi suspenziya, yelimlovchi kanifol eritmasi va cho'ktiruvchi aluminiy sulfat eritmasi qo'shilgach, texnologik oqim yana bir bor nozik tozalash apparatidan o'tkaziladi. Shu

tariqa bu apparat qog'oz massasini tozalash va havosizlantirishga mo'ljallangan.

Uyurmali tozalagich qurilmaning ishchi organi hisoblanadi. U massa kiradigan patrubka va massa chiqadigan patrubka; konus hamda nasadkadan iborat. Nasadkaning asosi ingichka bo'lib, tegishli darajagacha maydalanmagan selluloza tolalar (chiqindi)ni chiqarishga mo'ljallangan. Nasadka konusning ingichka asosiga birlashtirilgan. Chiqindi kamerasing vakuum quvuri nasadka teshigiga joylashtirilgan. Massa markazdan qochma kuch ta'sirida ishlaydigan nasos yordamida beriladi va tozalashga yordam beradi (6.9-rasm).



6. 9-rasm. YBK-90-04 rusumli uyurmali tozalagich.

III bosqichdagi tozalagichlar tolalarni ushlab qolish qurilmasi bilan ta'minlangan. Qurilma to'liq yopiq tizim ostida ishlaydi. Shu sababli ham unda massaning sachrashi va bug'lanishi kuzatilmaydi.



Har bir tozalagichning I va II bosqichdagi ish jarayonini to'xtatib, ularning ishlashini tekshirish yoki almashtirish mumkin.

Tozalangan massa faqat I bosqichdagi tozalash texnologik oqimiga yuboriladi. Bu mahsulotning yuqori darajada tozaligini ta'minlaydi.

Qurilmadagi massaga tegib turadigan barcha detallar zanglamaydigan po'latdan yasalgan, konus va nasadkalar chidamli polimer materialdan tayyorlangan. Tozalagichning texnik tavsifi 59 va 60-jadvallarda keltirilgan.

### YBK-90-04 rusumli uyurmali tozalagichlarning texnik tavsifi

59-jadval

Ishlab chiqarish quvvati (quruq tolaga nisbatan), t/sutka	90
Tozalangan massa konsentratsiyasi, g/l	7
Tozalash massa samaradorligi, %:	
– 0,065 mm li qumdan	70
– 0,5-1 mm li qobiqdan	Kamda 25
Tozalagichning o'tkazish imkoniyati, l/min	1900
Tozalagich diametri, mm	305
Tozalagichlar soni:	
– I bosqich	6
– II bosqich	2
– III bosqich	1
Gabarit o'lchamlari, mm	4740x3440x3600
Massasi (nasos va el. dvigatel bilan), kg	10700

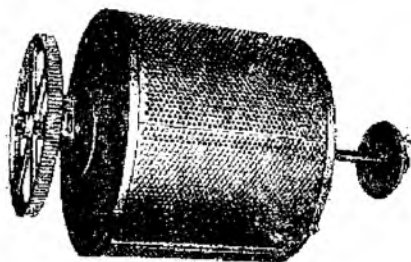
### YBK-90-04 rusumli uyurmali tozalagichlarning texnologik shtuserlari

60-jadval

Belgi	Nomi	Soni	Shartli diametr, Du. mm	Bosim, MPa
A	Massani seksiyaning I bosqichiga berish	1	300	0,38
B	Tozalangan massaning seksiyani I bosqichidan chiqish joyi	1	300	0.02-0.03

<i>D</i>	Chiqindini seksiyaning I bosqichidan chiqish joyi	1	150	0.03-0.06
<i>E</i>	Massani seksiyaning II bosqichiga berish joyi	1	200	0,38
<i>F</i>	Tozalangan massani seksiyaning II bosqichidan chiqish joyi	1	200	0.02-0.03
<i>G</i>	Chiqindini seksiyaning II bosqichidan chiqish joyi	1	80	0.03-0.06
<i>H</i>	Massani seksiyaning III bosqichiga berish joyi	1	100	0,38
<i>I</i>	Tozalangan massani seksiyaning III bosqichidan chiqish joyi	1	100	0.02-0.03
<i>J</i>	Chiqindini seksiyaning III bosqichidan chiqish joyi	1	50	0.03-0.06
<i>K</i>	Tozalovchi suvni berish joyi	1	80	0.3-0.35
<i>L</i>	Tozalovchi suvni berish joyi	2	50	0.3-0.35
<i>M</i>	Ifloslarni chiqarish joyi	1	50	-
<i>N</i>	Vakuum yoʻlagidan hoʻl aralashmalarni chiqarish joyi	1	100	-
<i>O</i>	Tolani ushlab qoluvchi qurilmaga suyultirish suvini berish joyi	1	50	0.3-0.35

### 6.10. 46363 rusumli kaolin suspenziyasini tozalaydigan filtr



6.10-rasm. Suspenziyani tozalaydigan filtr.

Kaolin suspenziyasi massani begona aralashmalardan tozalashga moʻljallangan.

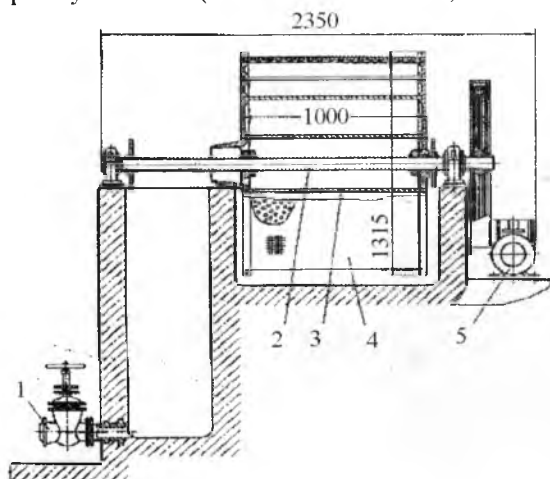
Filtr: ikki qobigʻli oʻyib teshilgan baraban; beton vanna tashqarisidagi podshipnikka oʻrnatilgan val; filtr valini reduktor va tishli mufta orqali harakatlantiruvchi elektr dvigateldan iborat (6.10-rasm). Uning texnik tavsifi 61-jadvalda keltirilgan.

## 46363 rusumli kaolin suspenziyasini tozalash filtrining texnik tavsifi

61-jadval

Ishlab chiqarish quvvati, m <sup>3</sup> /min	2,56
Filtr sig'imi, m <sup>3</sup>	1,2
Foydali filtrlovchi yuza, m <sup>2</sup>	3,6
<b>Baraban:</b>	
– diametri, mm	1240
– uzunligi, mm	1000
– aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	10
<b>Dvigatel:</b>	
– turi	4A100L4U3
– quvvati, kVt	4
– aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	1500
Gabarit o'lchami, mm	2350x1315x1315
Massasi, kg	Ko'pi bilan 830

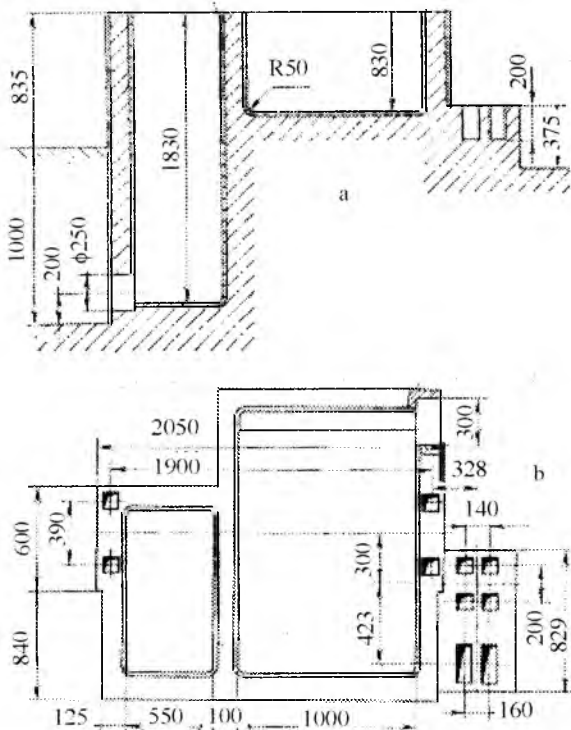
Filtr beton vannaga o'rnatilgan bo'lib, unga kaolin suspenziyasi beriladi. Filtrlovchi to'rdan o'tgan suspenziya aylanayotgan baraban yordamida uning yon tomonidagi maxsus betonli idishga quyiladi. Suspenziyadagi mayda qumsimon aralashmalar filtr ishlashdan to'xtagach vannadan chiqarib yuboriladi (6.11 va 6.12-rasmlar).



**6.11-rasm. Kaolin suspenziyasini tozalash filtri:**

1 – zadvjika; 2 – val; 3 – cho'mich; 4 – filtrlovchi baraban; 5 – reduktor.

Ichki oʻyasi kafel  
bilan qoplangan



6.12-rasm. Filtrning gabarit oʻlchamlari chizmasi (a) va fundament plani (b).

### Mavzuga doir masalalar ishlash

**1-masala.** Tugun tutgich apparatining bir sutkada selluloza ishlab chiqarish quvvatini  $Q$ ,  $t$  hisoblang. Tugun tutgichning eni,  $b = 1,25$  m. toʻsiq ustidagi massa qatlamining balandligi,  $h = 250$  mm. massaning harakat tezligi,  $v = 15$  m/min, massa konsentratsiyasi,  $c = 0,4$  %. Hisoblash formulasi:

$$Q = \frac{b \times h \times v \times c \times 60 \times 24}{100 \times 0,88}$$

**2-masala.** Markaziy kliner massa tozalash apparatlarida massani nozik tozalash tezligini  $g$ , l/sek ni hisoblang. Tozalanadigan massa miqdori  $V_m = 15000$  l/soat. Massa konsentratsiyasi  $C_1 = 3\%$  ni  $C_0 = 0,5\%$  gacha suyultiriladi. Hisoblash formulasi:

$$g = V_m \frac{C_1}{C_0 \times 3600}$$

### Nazorat savollar va topshiriqlar

1. Tugun tutgich apparatining tarkibiy qismini aytib bering.
2. Tugun tutgich apparatlarining nechta turi mavjud?
3. Markaziy kliner apparati qaysi prinsipda ishlaydi?
4. Uyurmali tozalash qurilmasi qog'oz massasi tarkibini nimalardan tozalaydi?

### Mavzuga oid tayanch so'z va iboralar

Tugun tutgich, markaziy kliner, tugun, uyurma, blok, nasadka, massa, qurilma, bosqich. Uyurmali tozalagichning har bir blokiga 8 tadan vertikal holatidagi tozalagich o'rnatilgan.

## VII bob. QOG'UZ, KARTON VA SELLULOZA PAPKANI QUYISH MASHINALARI

### 7.1. Nashriyot va bosmaxona uchun asosiy qog'oz turlari

Qog'ozning eng muhim ko'rsatkichlariga – 1 m<sup>2</sup> ining massasi, qalinligi, zichligi, pishiqligi, silliqligi, g'ovakligi, oqligi, xiraligi, narxi va boshqalar kiradi. Bosma qog'oz listlar va rulonning 1 m<sup>2</sup> massasi 40...250 grammligi ishlab chiqariladi. Quyida nashriyot va matbaa (bosmaxona) ishlarida qo'llaniladigan qog'ozlarning xarakteristikasi keltirilgan.

**Matbaa uchun qog'oz** – massasi 50...70 g/m<sup>2</sup>, oq, kulligi o'rtacha yoki yuqori, silliq, yaltiroq yoki yuqori darajada yaltiroq qog'oz. Matni bosish yoki illyustratsiya-matnli mahsulotlarni chop etish, kitob va ma'lumotnomalarni nashr etish uchun 40-50 g/m<sup>2</sup>, kam yelimlangan, kul miqdori yuqoriroq bo'lgan yaltiroq qog'oz ishlatiladi.

**Ofset usulida bosish uchun qog'oz** – massasi 60...250 g/m<sup>2</sup>.

**Chuqur bosish uchun qog'oz** – oq, massasi 60...220 g/m<sup>2</sup>.

**Gazeta matnini bosish uchun qog'oz** – massasi 45...49 g/m<sup>2</sup>.

**Bo'rlangan qog'oz** – massasi 60...70 g/m<sup>2</sup>, chuqur va ofset usulida illyustratsiya matni bosish uchun.

**Muqova tayyorlash uchun qog'oz** – massasi 140...200 g/m<sup>2</sup>.

**Kitob forzats uchun qog'oz** – massasi 80...160 g/m<sup>2</sup>.

**Kartografiya uchun qog'oz** – massasi 85...160 g/m<sup>2</sup>. Hidro-, topo-geografik va ofset usulida atlaslar nashr etishda ishlatiladi.

**Yozuv uchun qog'oz** – oq yoki rangli, massasi 45...80 g/m<sup>2</sup>, blankalar, turli formatlarda, maktab daftari va shu kabilar uchun.

**Hujjat uchun qog'oz** – bo'rlangan, yuqori darajada yelimlangan, ba'zida suv belgisi bor, ko'p vaqtga chidaydigan, har xil mexanik ta'sirlariga bardosh beradigan qog'oz.

**Afisha va biletlar uchun qog'oz** – oq yoki rangli, kam kulli, kam yelimlangan va bir tomoni silliqlangan.

**Yorliq qog'oz** – massasi 45...120 g/m<sup>2</sup>, yelimlangan, ikkala tomoni silliqlangan ofset usulida yorliq yozishga mo'ljallangan.

**Kraft-qog'oz** – o'rash va taxlashga mo'ljallangan qog'oz.

## 7.2. Qog'oz va karton quyish mashinalarining klassifikatsiyasi

Qog'oz, karton quyish va papka quritish mashinalarining asosiy parametri – polotnning qirgimi eniga qarab klassifikatsiyalanadi. Bundan tashqari, mashinaning ko'rinishi va turi mashina ishlab chiqaradigan mahsulot turiga qarab farqlanadi (62-jadval). Ular o'z navbatida ko'p, qisman va maxsus ishlab chiqaruvchi mashinalarga bo'linadi.

### Qog'oz, karton ishlab chiqaruvchi va selluloza quritish mashinalar tizimi

62-jadval

Mashina turi	Mahsulot turi	Belgisi	Polotnning eni, mm
Ko'p mahsulot ishlab chiqaradigan	Qog'oz uchun	BM	1680; 2520; 4200; 6300; 6720; 8400; 10 080; 10 500
	Karton uchun	KM	2100; 4200; 6300
	Selluloza uchun	QM	4200; 6400
Kam mahsulot ishlab chiqaradigan	Qog'oz uchun	BH	1680; 2520; 4200; 6300
	Karton uchun	KH	1680; 2100; 4200
	Selluloza uchun	QH	2100
Maxsus turdagi mahsulot ishlab chiqaradigan	Qog'oz uchun (suvli suspenziyadan olinadigan)	BCB	840; 1050; 1250; 1680; 2100; 2400; 2520
	Quruq usulda olish uchun	BCC	840; 1050; 1250; 1680; 2000

## 7.3. Qog'oz quyish mashinasining tuzilishi

Qog'oz quyish mashinasi alohida agregat bo'lib, uning tarmoqlari tegishli tartibda aniq qilib ketma-ket o'rnatilgan.

Qog'oz quyish mashinasining tarkibiy qismi: to'r, presslash, quritish, pardozlash va harakatga keltirish qismlardan iborat. Bundan tashqari, qog'oz massasini yig'ib, uni mashinaga uzatish uchun mashina havzasi, rafinirlovchi asbob-uskunalar, massani maydalash (yanchish), tozalash, suv berish uchun nasoslar, vakuum nasoslar, chiqindi va

nuqsonli qog'ozlarni qayta ishlovchi qurilmalar, aylanma suv massasi uchun havza, toza havo bilan ta'minlash va havoni tashqariga chiqarib turuvchi shamollatish tizimi, rostlovchi va nazorat-o'lchov asboblari ham mashina tarkibiga kiradi.

**Mashinaning to'rtli qismi** qog'oz polotno shakllash va uni suvsizlantirishga mo'ljallangan. U bosim qutisi va to'rtli stoldan iborat. Bosim qutisi to'rtinchi bo'yicha selluloza (qog'oz) massasini bir me'yorda uzluksiz berib turadi. Mashinaning to'rtli qismi zaruriyatga qarab o'zgartiriladi.

Qog'oz quyish mashinaning texnologik sxemasi 7.1-rasmda keltirilgan.

**To'rtli stol** – tekis gorizontal ko'rinishda bo'lib, to'rtli qismi asosiy va so'ruvchi gauch-val vositasida tortib qo'yilgan. To'rt harakati yo'nalishi bo'ylab, so'ruvchi idishlar (registrli vallar, so'ruvchi qutilar) ketma-ket tarzda joylashgan. Ularning asosiy vazifasi to'rt ustidagi qog'oz polotno asosiga bir tekis shakl berishdan iborat.

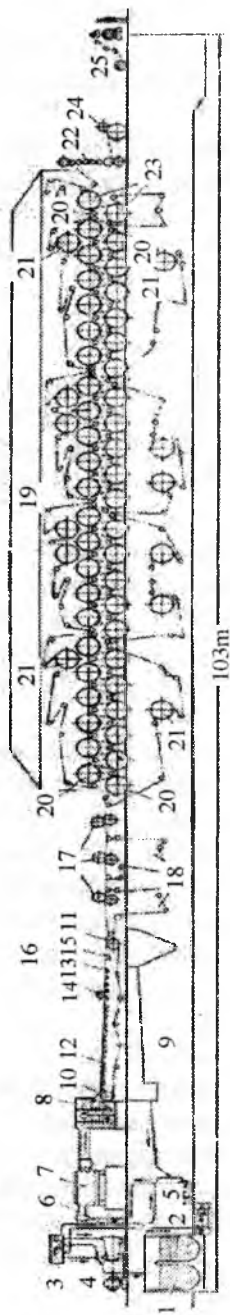
**Presslash qismi** ikki yoki uch valli pressdan tashkil topgan. Uning vazifasi qog'oz polotnini mexanik usulda suvsizlantirishdan iborat.

**Suknoning asosiy vazifasi** qog'ozni presslash jarayonida uning strukturasi va polotnini ezilishdan saqlash. tarkibidagi namlikni yo'qotish, ho'l holatdagi polotnini harakatlantirish va keyingi jarayonga uzatishdan iborat.

**Quritish qismi** qog'oz polotno tarkibidagi namlikni bug'latib, to'rtli suvsizlantiriladi. Quritish qismi quritish silindrlaridan tashkil topgan bo'lib, ular ikkala yarusda shaxmat tarzida joylashtirilgan. Quritish silindrining ichi bo'sh bo'lib, ichiga bug' berib qizdirishga moslangan; uning diametri 1500 yoki 1800 mm. Silindrlarning yuzasi presslovchi vallar kabi silliq qilib, yuqori darajada jilolangan. Silindrlarning soni tayyorlanadigan qog'oz turi va mashina tezligiga bog'liq. Masalan, gazeta va qop qog'ozlar tayyorlashda silindrlar soni 50 yoki 80 ta gacha bo'lishi mumkin.

**Mashinaning pardozlash qismi** mashina kalandr va nakatdan iborat bo'lib, polotno quritish qismi va nakat orasiga joylanadi. Mashina kalandri qog'ozning yaltiroqligi, silliqdigi va hajm massasini oshirishga mo'ljallangan. Kalandrlar bir-birining ustiga o'rnatilgan 5 – 8 ta gorizontal vallardan iborat, ular pastki qismiga o'rnatilgan val yordamida harakatga keltiriladi. Qog'oz kalandridan o'tib nakatga keladi va rulon shaklida o'raladi.





**7.1-rasm. Tekis to'rtli qog'oz quyish mashinasining sxemasi.**

1 – mashina havzasi; 2 – nasos; 3 – bosim bir xilda bo'lishini ta'minlovchi bak; 4 – konus shaklidagi tegirmon;

5 – aralashtiruvchi nasos; 6 – zadviykalar; 7 – tozalovchi apparatlar; 8 – bosim qutisi;

9 – to'rt qism; 10 – oldingi val; 11 – gauch-val; 12 – registrii vallar; 13 – so'ruvchi qutilar;

14 – tenglashiruvchi val; 15 – to'rt val; 16 – presslovchi qism; 17 – valslovchi presslar;

18 – mo'ynali sukno; 19 – quritish qismi; 20, 21 – quritish silindrlari; 22 – kalandr; 23 – sovituvchi silindr;

24 – nakat; 25 – uzinasiga kesish dastgohi.

**Qog'oz quyish mashinasining harakatlantiriladigan qismi** tegishli tezlikni ta'minlaydi. Elektr dvigatellarning quvvati har xil mashinalar uchun turlicha bo'lib, 10 – 20 ming kVt ni tashkil etadi.

**Qog'oz tayyorlash asosiy texnologik jarayonlari.** Qog'oz (karton) tayyorlash quyidagi bosqichlardan iborat: qog'oz massasini tayyorlash; uni suv bilan tegishli konsentratsiyagacha suyultirish; begona qo'shimchalar va tola tugunchalardan tozalash; massani to'r ustiga bir me'yorida uzatish; to'r ustiga qog'oz polotno shaklini berish; nam qog'oz polotmoni presslash va ortiqcha suvini siqib chiqarish; quritish; pardozlash va qog'oz (karton)ni rulon shaklida o'rash.

**Massani yig'ish havzasi.** Qog'oz massasi maydalanish-tayyorlash bo'limida tayyorlanadi. Tayyorlanadigan qog'oz kompozitsiyasi oqimiga uzluksiz ravishda aniq dozalarda to'ldiruvchi, yelimlovchi, bo'yovchi va boshqa materiallar qo'shib turiladi. Bu havzada massa yig'iladi va yaxshilab aralashtiriladi.

**Qog'oz massani akkumullovchi (to'plagichi)** – mashinani bir me'yorda ishlashini ta'minlaydi. Havzadagi massa konsentratsiyasi 2,5 – 3,5 % ni tashkil etadi.

**Rafinirlash.** Qog'oz massani rafinirlash uchun mashinaga berishdan oldin uni uzluksiz ishlaydigan apparat – konussimon yoki diskli tegirmonlarga beriladi. Rafinirlash jarayonida qog'oz massasi qo'shimcha maydalanish (yanchish) hisobiga me'yoriga keltiriladi, tugunlari titiladi. Shuning uchun ham tegirmonlar mashina havzasidan keyin o'matiladi.

**Massani qog'oz quyish mashinasiga uzatish.** Mashina havzasidagi massa bir me'yorda qog'oz quyish mashinasiga uzatilishidan oldin aylanma suv qo'shib suyultiriladi va begona qo'shimchalardan yana bir bor tozalanadi. Shundan so'ng massa qog'oz quyish mashinasiga uzatiladi.

**Qog'oz massani shakillash.** Tegishli konsentratsiyagacha suyultirilgan va tozalangan qog'oz massasi qog'oz quyish mashinasining bosim qutisiga uzatiladi. Yuqorida aytganimizdek, qog'oz quyish uchun massa suyultiriladi. Suyultirish darajasi  $1 \text{ m}^2$  qog'ozning massasi, tolalar turi va maydalanish darajasiga bog'liq bo'ladi.

**Massani to'rga bir me'yorda chiqarib berish.** Bu jarayon bosim qutisining chiqarish qurilmasi yordamida amalga oshiriladi. Mashina bir me'yorda 450 – 500 m/min tezlikda ishlashi uchun bosim qutisidagi massa bosimi 2,5-3,0 m, 600 m/min tezlikda ishlashi uchun esa qutidagi

massa bosimi 4,2 m bo'lishi kerak. Ishga tushirish qurilmasi massani asosiy val (grudnoy val)dan gauch-val tomonga harakatlanayotgan to'ring ustiga bir xil tezlikda va ma'lum miqdorda, to'r eni bo'ylab, uzluksiz ta'minlanadi. Massa parallel ravishda uzatib turiladi.

**Qog'oz massasiga shakl berish.** Yuqorida aytilganidek, qog'oz massasiga shakl berish yoki quyish jarayoni bu tolalarning yaxlit varaq ko'rinishida birlashtirishdan iborat. Bu jarayon qog'oz quyish mashinasining to'r qismida amalga oshiriladi. Buning uchun qog'oz massasi tarkibidagi suv siqib chiqariladi va qog'oz polotno shakliga keltiriladi. Suvsizlantirish to'rli stoldan boshlanib, quritish qismida qog'ozni quritish bilan tugallanadi. Texnologiya jarayoni noto'g'ri tashkil etilsa, qog'oz sifatsiz va mashina qog'ozni bir maromda ishlab chiqarmaydi. To'r ustida uzluksiz ravishda hosil qilinayotgan suspenziya qatlami, registrovchi vallar yoki gidroplankalar ustidan o'tib suvsizlanadi. Suvsizlantirish jarayonida suspenziya qatlami quyuqlashadi va konsentratsiyasi 2-4 % ga yetadi, natijada tolali massa qog'oz polotno strukturasi hosil qiladi. Bunday holatdagi qatlamni registrli vallar yoki gidroplankalar yordamida vakuum orqali suvsizlantirish qiyinlashadi. Shuning uchun suvsizlantirishning oxirgi bosqichida so'ruvchi qutilardan foydalaniladi. Buning uchun zarur vakuum nasoslar yordamida hosil qilinadi. Vakuum ko'rsatkichi birinchi qutidan oxirgi qutigacha oshib boradi. Vakuumning darajasi ishlab chiqarilayotgan qog'oz turiga qarab o'zgartirib turiladi. So'rish qutisidan chiqqan qog'oz polotnning quruqligi 8-10% ga yetadi. Shu sababli qog'oz polotno oxirgi marta so'ruvchi kamerada quritiladi.

**Presslash.** Qog'oz polotno dastlab to'rli stolda suvsizlantirilgach, presslarga keladi va yana suvsizlantiriladi, bunda polotnning quruqlik darajasi 30 – 42 % ga yetadi. Qog'oz polotno suvsizlantirishdan tashqari zichlanadi ham. Bunda tolalarning ta'sirlanish maydoni va ular orasidagi ishqalanish kuchi ortadi. Bundan tashqari, qog'ozning xossalari o'zgaradi: hajm massasi ortadi; g'ovakligi, havo o'tkazuvchanligi va suv shimish xususiyati kamayadi; uzilishga mustahkamligi, havo bosimiga qarshiligi, tiniqligi ortadi.

**Quritish.** Mashinaning quritish qismida qog'oz polotno oxirgi quruqlikkacha suvsizlantiriladi. Quritish jarayonida 1 kg qog'ozdan 1,5 – 2,5 kg gacha suv bug'lantiriladi. Bu miqdor to'rli va pressli quritishdagidan taxminan 50 – 100 marta kamdir. Qurish bilan bir qatorda qog'oz polotno zichlanadi va tolalar bir-biriga jiplashadi. Natijada

qog'ozning mexanik mustahkamligi va silliqdigi ortadi. Quritish jarayonida qog'ozning quyidagi xossalari o'zgaradi: hajm massasi, namlikni shimish xususiyati, tiniqligi, havo o'tkazuvchanligi, kirishishi, namga chidamliligi, yelimlanish darajasi va bo'yalishi. Quritish qismidan o'tgandan keyin qog'oz polotnning quruqligi 92 – 95 % ni, temperaturasi 70 – 90°C ni tashkil etadi. Polotno yuqori sifatli kalandrlanishi va rulon shaklida yaxshi o'ralishi uchun quritish qismidan keyin o'rnatilgan sovitish silindrida sovitiladi. Polotno sovish davomida 1 – 2 % gacha namlikni yutadi.

**Pardozlash.** Qog'oz polotno quritilgandan keyin yaxshi zichlanishi va silliqdiginii oshirish maqsadida kalandrdan o'tkaziladi. Kalandr ustma-ust joylashtirilgan 2 – 8 ta valdan tashkil topgan. Bu qurilma **super kalandr** deb yuritiladi. Polotno vallar orasidan o'tgan sari bosimi ham sekin-asta oshirib boriladi. Kalandrlardan o'tgan qog'oz polotno uzluksiz ravishda diametri 2500 mm gacha bo'lgan tambur vallarga o'raladi. Bir tambur valdan boshqa valga o'rash maxsus mexanizm va qurilmalar yordamida amalga oshiriladi. Qog'oz quyish mashinasidan o'tgan qog'oz qirqish dastgohiga keladi, u yerda qirqib taxlanadi va o'rash mashinasiga yuboriladi.

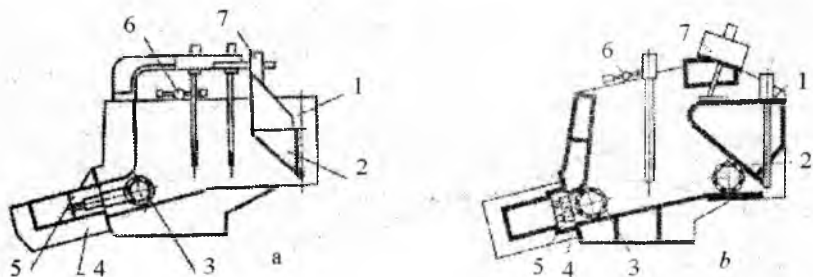
**Qog'oz quyish mashinasining asosiy parametrlari:** olinayotgan qog'oz eni (mm) va harakatlanish tezligi (m/min). Bu ikkita ko'rsatkich va polotnning 1 m<sup>2</sup> massasi mashinaning ishlab chiqarish quvvati (t/soat, t/sutka, t/yil) ni belgilaydi.

#### 7.4. Ochiq va yopiq turdagi bosim qutilari

Bu qurilma qirqim eni 6720 mm gacha bo'lgan qog'oz, kartonlarni quyish va selluloza polotnosini quritish mashinalari to'riga massani me'yorida uzatib berish uchun mo'ljallangan (7.2 va 7.3-rasmlar).

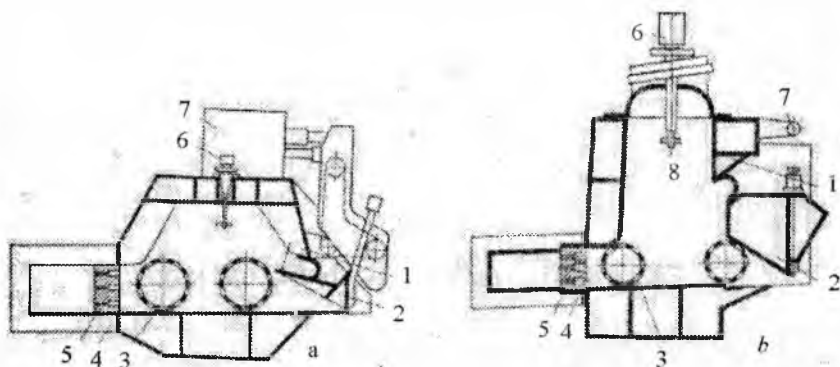
Mashinada 3 ta ochiq va 8 ta yopiq turdagi bosim qutilari mavjud. Har bir bosim qutisining quvvati 1 daqiqada qancha miqdorda massa berishi bilan belgilanadi.

Bosim qutisi korpus, teshikli plita va kollektorli kamera, boshqariladigan teshiklar ochilgan val, boshqariladigan mexanizmli old devor, purkagich va o'lchash-nazorat qilish asboblardan tashkil topgan (7.2-rasm).



### 7.2-rasm. Ochiq turdagi bosim qutilari:

*a* – ЯНО-120 rusumli qutisi: 1 – korpus; 2 – surilama devor; 3 – teshiklar o‘yilgan val; 4 – kollektorli kamera; 5 – teshiklar o‘yilgan plita; 6 – ko‘pik so‘ndirgich; 7 – old devorni siljituvchi mexanizm; *b* – ЯНО-180 rusumli qutisi: 1 – bosim qutisi 2 – taqsimlovchi quti; 3 – teshiklar o‘yilgan val; 4 – chiqaruv teshigi; 5 – boshqaruv vinti; 6 – ko‘tarish mexanizmi va bosimni boshqarish; 7 – birlashtiruvchi etak.



### 7.3-rasm. Yopiq turdagi bosim qutilari:

*a* – ЯНЗ-3,8 rusumli qutisi: 1 – korpus; 2 – surilma devor; 3 – teshiklar o‘yilgan val; 4 – kolektorli kamera; 5 – teshiklar o‘yilgan plita; 6 – ko‘pik so‘ndirgich; 7 – old devorni siljituvchi mexanizm; *b* – ЯНЗ-20 rusumli qutisi: 1 – kollektor; 2 – quti korpusi; 3 – havo yostig‘i; 4 – suv purkagich; 5 – teshiklar o‘yilgan val; 6 – yuqorigi lineykani ko‘tarish va tushirish mexanizmi; 7 – boshqaruv vintlari; 8 – ortiqcha suspenziya tashib turadigan joy.

Kollektor bosim qutisiga kelayotgan massa oqimini mashina eni bo'ylab bir me'yorda tarqatadi va turbulizatoridan o'tkazib barqarorlashtiradi. Turbulizatorning chiqish quvuri to'g'ri to'rt burchak shaklida bo'lib, o'zaro payvandlab ishlangan. Chiqish kanalining ishlanishi mashinaning umumiy ishlash tezligiga tenglashtirilgan. Bu massani bir me'yorda chiqishini ta'minlaydi. Turbulizator qog'oz polotnodan bir tekis nur o'tishini ta'minlaydi. Bosim qutisining ish me'yori va undagi mexanizmlar tizimi tufayli texnologik parametrlar avtomatik ravishda boshqaradi. Ochiq va yopiq markali bosim qutilarining texnik tavsifi 63-jadvalda keltirilgan.

### Ochiq va yopiq rusumli bosim qutilarining texnik tavsifi

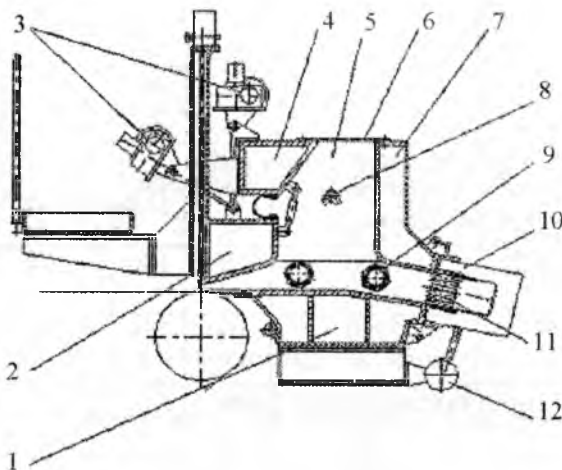
63-jadval

Quti rusumi	Qirqim eni, mm	Massa chiqaruvchi tirqishning maksimal eni, mm	Teshiklar o'yilgan val diametri, mm	Maksimal tezlik, m/min	Massani maksimal solishtirma sarfi, m <sup>3</sup> /min	Massasi, t	
<b>Ochiq turdagi bosim qutisi</b>							
ЯНО-120	1680	2100	120	120	1,1	1,75	
	2100	2950				2,45	
ЯНО-180	2520	2100	160	180	2,6	3,22	
		2950				3,85	
ЯНО-250	2520, 4200	2950	160	250	3	6,6	
<b>Yopiq turdagi bosim qutisi</b>							
ЯНЗ-3.1		2100	170			6,54	
		4800				10	
ЯНЗ-3.8	2520		210	600		10	
ЯНЗ-4.5	4200	4800	250			4,5	10
ЯНЗ-5.4	4200, 6300,	6850	300	600		16,5	
ЯНЗ-6,5			300			6,5	16,5
ЯНЗ-7.8			430			7,8	16,5

ЯНЗ-9,4	6720		520		9,4	21
ЯНЗ-20			630		20	44

### 7.5. Teshiklar o'yilgan valli yopiq bosim qutisi

**Tuzilishi.** Yopiq bosim qutisi korpus, teshiklar o'yilgan plitali kollektor, orqa hamda yon devorlarni siljituvchi mexanizm, balkalar, old devor qopqog'ini siljitish mexanizmi, chiziqsimon aniq boshqargich, uzatmasi bor teshiklar o'yilgan val, ko'pik so'ndirgichdan tashkil topgan (7.4-rasm). Bundan tashqari u old devorni gorizontal va vertikal siljitish mexanizmi, kollektorni siljitish pnevmatik yoki elektr dvigatelli uzatma, tuynuk, maydoncha va narvon bilan ta'minlangan. Bosim qutisiga oqib kelgan massa kollektor yordamida mashina eni bo'ylab taqsimlanadi. Massa teshiklar o'yilgan qismdan o'tadi va val aylanishi natijasida bir maromga keladi. Bosim qutisining chiqish teshigidan oqib chiqayotgan massaning tezligi mashina tezligiga bog'liq bo'ladi.



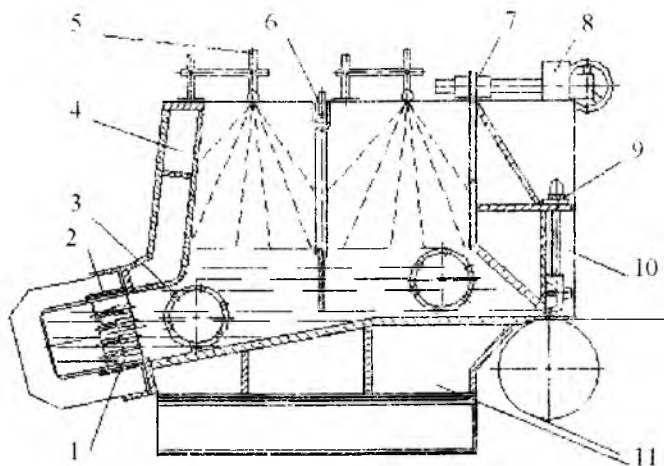
7.4-rasm. Teshiklar o'yilgan valli yopiq bosim qutisi:

1 – korpus; 2 – old devori; 3 – old devorni siljituvchi mexanizm;  
 4 – balka; 5 – yon devori; 6 – qopqog; 7 – orqa devori; 8 – ko'pik so'ndirgich;  
 9 – teshiklar o'yilgan val; 10 – kollektor; 11 – teshikli plita; 12 – kollektorni siljituvchi mexanizm.

## 7.6. Teshiklar o'yilgan valli ochiq bosim qutisi

**Tuzilishi.** Bu quti quyidagilardan iborat: teshiklar o'yilgan plitali kollektor, korpus, siljitish mexanizmining old devori, chiziqni aniq boshqargich, orqa va yon devor, to'siq, ikki teshikli val uzatmasi, ko'pik so'ndirgich, ishchi uchun ko'prik (7.5-rasm).

Bosim qutisiga oqib kelgan massa kollektor orqali mashinaning eni bo'ylab tarqaladi va plita teshiklari orqali o'tadi. Aylanuvchan teshiklar o'yilgan val va to'siq yordamida massa oqimi me'yoriga keltiriladi. Kuzatish va yuvish uchun kollektorni siljitish ko'zda tutilgan. Bosim qutisidagi massa sathining balandligi mashina tezligiga qarab belgilanadi va avtomatik ravishda nazorat qilib turiladi.



7.5-rasm. Teshiklar o'yilgan valli bosim qutisi:

- 1 – kollektor; 2 – teshiklar o'yilgan plita; 3 – teshiklar o'yilgan val, 4 – orqa devor; 5 – ko'pik so'ndirgich; 6 – to'siq; 7 – old devor; 8 – old devorni siljituvchi mexanizm; 9 – aniq boshqaruvchi mexanizm; 10 – yon devor; 11 – lineyka devori.

### Mavzuga doir masalalar ishlash

**1-masala.** Qog'oz quyish mashinasining bir soatda ishlab chiqaradigan qog'oz miqdorini ( $Q_c$ , kg) hisoblang.

**Berilgan:** chetlari qirqilgan qog'oz eni  $V = 1,6$  m, qog'oz ishlab chiqaruvchi mashina tezligi  $\vartheta = 250$  m/min,  $1$  m<sup>2</sup> qog'oz massasi  $g = 70$



g, mashinaning foydali ish koeffitsiyenti  $K_2 = 0,98$ , mashina ishlab chiqargan qog'ozning sof miqdorini hisobga oluvchi koeffitsiyent  $K_3 = 0,96$ . Hisoblash formulasi:

$$Q_c = 0,06 \cdot B \cdot g \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3,$$

bu yerda,  $V$  – nakatda chetlari qirqilgan qog'oz eni, m;  $g$  – qog'oz ishlab chiqaruvchi mashinaning tezligi, m/min;  $g - 1$   $m^2$  qog'oz massasi, g;  $K_1 = 22,5$  – mashinaning bir sutkada ishlagan soati,  $K_2 = 0,95$  – foydali ish koeffitsiyenti;  $K_3 = 0,88$  – chiqindilarni hisobga oluvchi koeffitsiyent.

**2-masala.** Qog'oz quyish mashinasi to'rtining eni ( $V_t$  mm)ni hisoblang. Nakatdagi qog'oz eni  $V_n = 6,2$  m. Hisoblash tenglamasi:

$$V_t = V_n + (250 - 500), \text{ mm.}$$

### Nazorat savollar va topshiriqlar

1. Bosim qutilari nimaga asosan ikki guruhga bo'linadi?
2. Bosim qutisi turlari qog'oz quyish mashinasi tezligiga bog'liqmi?
3. Bosim qutisining asosiy vazifasi nimadan iborat?
4. Bosim qutisida ko'piklarni nima bilan so'ndiriladi?
5. Qog'oz, qarton va selluloza papka quyish mashinalarining klassifikatsiyasini aytib bering.

### Mavzuga oid tayanch so'z va iboralar

Mashinaning to'rtli qismi, to'rtli stol, mashina havzasi, registirli val, ochiq bosim quti, yopiq bosim qutisi, teshiklar o'yilgan val, ko'pik-so'ndirgich.

## VIII bob. TO'R STOLNING SUVSIZLANTIRUVCHI ELEMENTLARI

### 8.1. Namlikni so'ruvchi elementlar turlari

Tekis to'rtli stol konstruksiyasi mashina tezligi va ishlab chiqarilayotgan mahsulot turiga qarab aniqlanadi.

To'rt stolining boshlanish qismida diametri 400...1000 mm li asosiy val (grudnoy) o'rnatilgan. Ko'p hollarda grudnoy val to'rtga ishqalanish natijasida aylanadi. Tez harakatlanadigan mashinalarda grudnoy val elektr dvigatel yordamida mustaqil harakatlanadi. Yuqori sifatli qog'oz ishlab chiqaradigan, sekin harakatlanadigan mashinalarda ( $v_c < 250$  m/s), polotning makrostrukturasi yaxshilash va anizotropiyani kamaytirish maqsadida to'rt tebratuvchi moslamadan foydalaniladi.

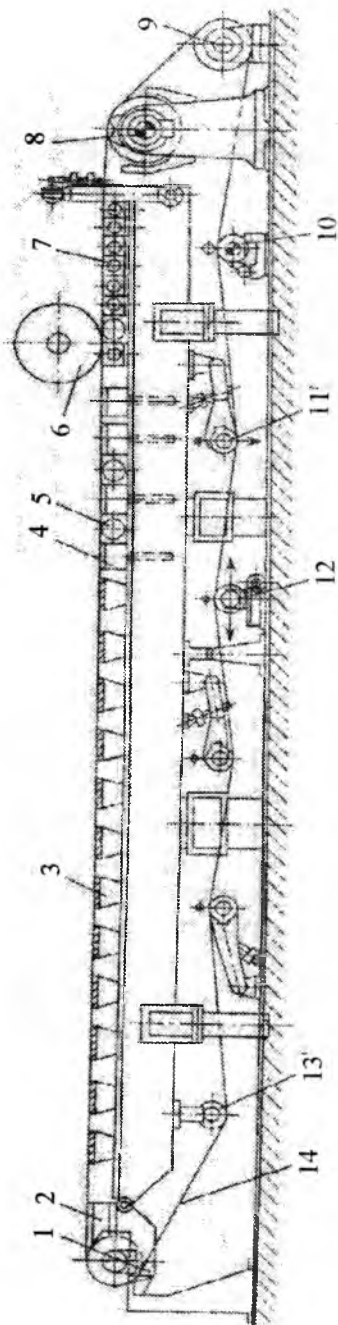
Registrlil vallarning so'rish harakati ularning aylanish tezligi kvadratiga proporsional.

Suvning asosiy qismi (mashinaning to'rtli qismida umumiy suvning 40 % bo'ladi), birinchi 5...6 registrlil vallarida chiqariladi. Registrlil vallarning zarari ta'sirini yo'qotish uchun ularning bir qismi yoki hammasi to'rtliq registrlil gidroplankalarga almashtiriladi. Gidroplankalar shabemning bir turi bo'lib, to'rtga 1...5° ostida o'rnatiladi. Gidroplankalar orqali hosil qilingan vakuum registrlil vallar hosil qilgan vakuumga qaraganda 2...5 marta kam bo'ladi. Shakl berish sohasining oxirlarida, quruq liniyadan oldin, gidroplanka orqasiga suvsizlantiruvchi element sifatida «ho'l so'ruvchi» qutilar o'rnatiladi. Vakuum darajasi oshirilganda massaning suvsizlanishi tezlashadi, to'rtda qog'oz massasi komponentlarining ushlanib qolish darajasi kamayadi va to'rt ko'zchalari yopilib qoladi.

To'rt stolidagi so'ruvchi qutilar soni 10...12 tagacha bo'lishi mumkin.

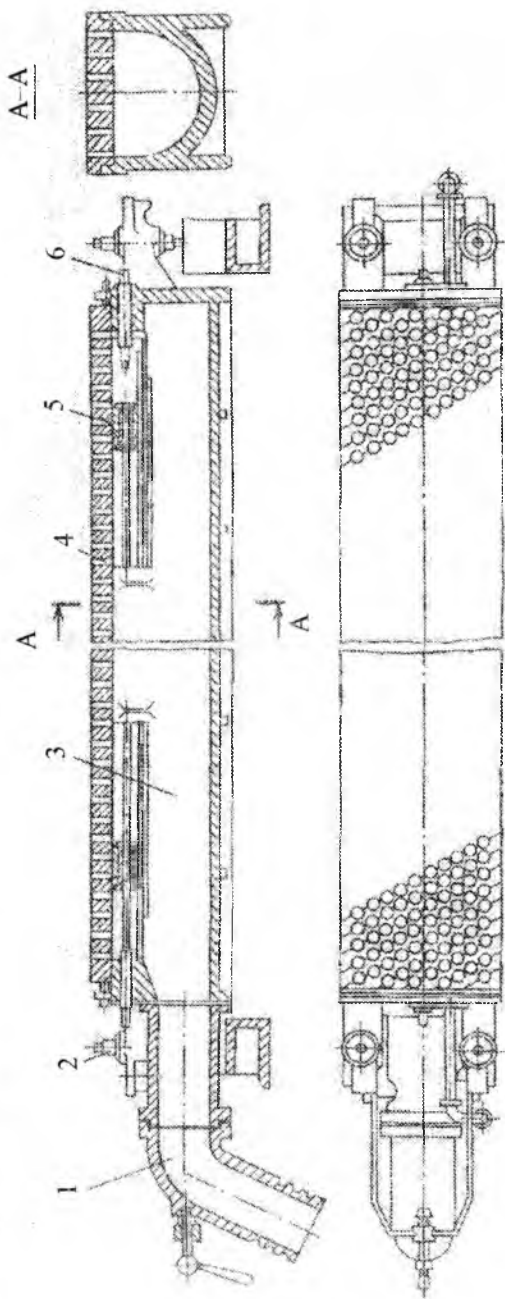
**Bosim qutisini boshqarish tizimi** quyidagi vazifani bajaradi:

- bosim qutisidagi massa sathini o'lchash va avtomatik ravishda nazorat qilish va boshqarish;
- bosim qutisidagi bosimni o'lchash va avtomatik ravishda nazorat qilish;
- bosimni o'sha joyning o'zida nazorat qilish;



8.1-rasm. «Ho'l» vakuum va so'ruvchi qutilar bilan jihozlangan to'rii stol:

1 - grudnoy val; 2 - bosim qutisi; 3 - «ho'l» quti; 4 - «vakuumbi» quti; 5 - registrii val; 6 - tekislagichi; 7 - so'ruvchi quti; 8 - so'ruvchi gauch-val; 9 - yetaklovchi vai; 10, 13 - to'rii harakatlantiruvchi vallar; 11 - to'rii taranglovchi val; 12 - to'rii to'g'irllovchi val; 14 - to'r.



8.2-rasm. Namligni so'ruvchi quti:

1 – suv va havoni chiqaruvchi truba; 2 – quti balandligini rostlash boltlari; 3 – korpus; 4 – ko'p teshikli yoping'ich; 5 – shaber; 6 – namligni so'rg'ich enini rostlagich vint.

- bosim qutisining qopqog'ini siqilgan havo yordamida ko'tarish va tushirishni masofadan boshqarish;
- siquvchi shlangadagi havo bosimini avtomat ravishda ushlab turish;
- ikkilamchi asbob bilan yuqori lab holatini nazorat qilish;
- teshiklar o'yilgan val yuritmasining aylanishlar sonini ikkita elektr dvigatel yordamida boshqarish;
- elektr dvigatel yordamida yuqori elementni ko'tarish va tushirishni boshqarish.

**To'rni tortib turgich.** Bu asbob qog'oz va karton quyish, selluloza papkani quritish mashinalarining to'rlarini me'yorida tortib turishni ta'minlaydi.

To'rni tortib turgich mashina to'rining pastki qismiga o'rnatiladi. U yetaklovchi val yordamida tortib 8 kN/t gacha kuch bilan tortib turadi. To'r tortib turgichning ikkinchi turi ham mavjud:

- 1 - turi valni bitta mexanizm bilan siljitadi;
- 2 - turi valni ikkita mexanizm bilan siljitadi.

To'r stolidagi so'ruvchi qutilar soni 10..12 donagacha yetishi mumkin. To'rli stol va namni suruvchi quti konstruksiyasi 8.1 va 8.2-rasmlarda keltirilgan.

**To'rni to'g'irlagich** eni 8400 mm, tezligi 1500 m/min gacha bo'lgan qog'oz va karton quyish hamda selluloza polotnoni (qisqacha quritish) quritish mashinalarining to'rli qismlari simmetrik holatda saqlab turish uchun mo'ljallangan. To'rli to'g'irlagichning uch turi mavjud:

- birinchisi qo'l bilan boshqariladigan;
- ikkinchisi avtomatik boshqaradigan;
- uchinchisi aralash – ham qo'lda ham avtomatlar yordamida boshqariladigan to'rli to'g'irlagich.

## 8.2. Namlikni so'ruvchi qutilar

Namlikni so'ruvchi qutilar qog'oz, karton quyish va quritish mashinalari to'r qismining oxiriga joylashtirilgan bo'lib, qog'oz polotnoni suvsizlantirishga mo'ljallangan (8.3-rasm).

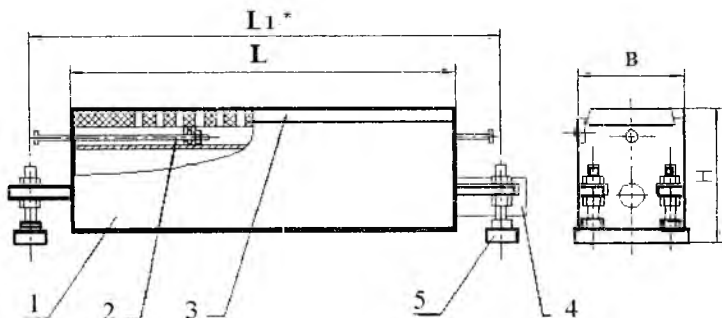
**Tuzilishi.** Qutidagi vakuum nasos yordamida hosil qilinadi. Vakuum orqali qog'oz polotno suvsizlantiriladi. Dastlab vakuum qo'l yordamida hosil qilinadi, so'ngra avtomatik ravishda boshqarishga o'tiladi.

Quti zonasi boshqaruvchi qurilma va chiqaruvchi quvurdan iborat. Old tomonda kuzatish tuynugi joylashgan. Mashinada qutining joylashgan oʻrni oʻzgartirish mumkin. Qutining texnik tavsifi 64-jadvalda keltirilgan.

### Qutining texnik tavsifi

64-jadval

Qirgim eni, mm	L	B	H
1680	2500	1680	2500
2520	3340	2520	3340
4200	5000	4200	5000
6300	7200	6300	7200
6720	7600	6720	7600



8.3-rasm. Namlikni soʻruvchi quti:

- 1 – korpus; 2 – namlikni soʻrish zonasini boshqaruvchi qurilma; 3 – qopqoq;  
4 – soʻruvchi quvur; 5 – tayanch.

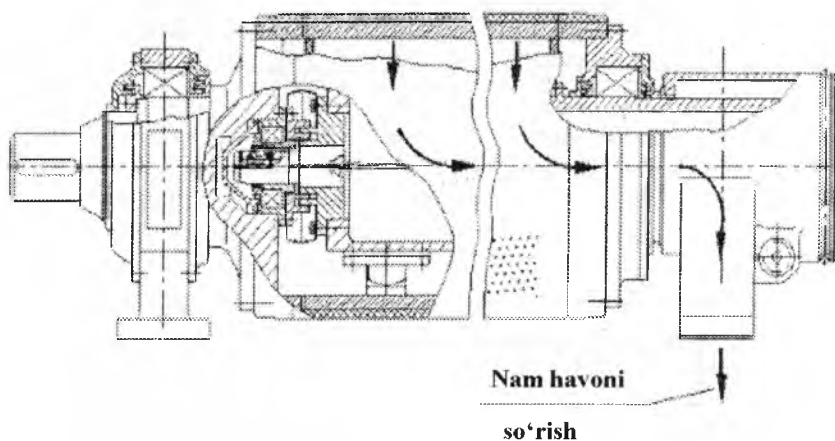
**Namlikni soʻruvchi vallar** qogʻoz, karton va quritish mashinalarining toʻrli qismida polotnoni suvsizlantirish va uni navbatdagi jarayonga uzatishga moʻljallangan (8.4-rasm).

Namlikni soʻruvchi vallarning turlari koʻp. Ular bir-biridan kameralarining soni, qoplamasi va qanday metaldan yasalganligi bilan farqlanadi, chunonchi:

- ikki yoki koʻp kamerali;
- zanglamaydigan poʻlat yoki bronzadan yasalgan;
- podshipniklarining joylashishiga koʻra;

– qoplamasining turiga koʻra.

Val qoplamasidagi perforatsiya (teshiklar oʻyilgan yuzasini hisobga oluvchi) koeffitsiyenti 10,5 dan 21,4 % gacha, material boʻyicha esa 17 dan 28,8 % gacha tashkil etadi; uning tezligi 120 dan 1000 m/min gacha. Vallar eni 1800 dan 6720 mm gacha boʻlgan polotnolar tayyorlaydigan mashinalar uchun moʻljallangan. Qoplanmasi bilan vallar diametri 600 dan 1350 mm ni tashkil etadi.



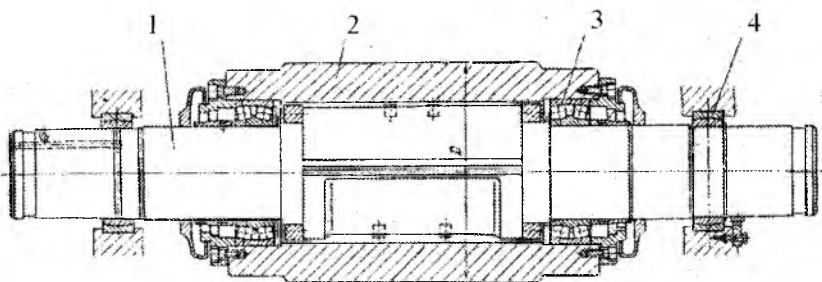
**8.4-rasm. Old qismi ichiga joylashtirilgan podshipnikli nam soʻruvchi val.**

**Erkin harakatlanadigan vallar.** Bunday vallar qogʻoz yoki karton polotnoga bosim ostida ishlov berishga moʻljallangan (8.5-rasm).

Vallar qogʻoz va karton quyish mashinasi presslarining vallariga, superkalandrlarga oʻrnatiladi. Val, asosan, poʻlat oʻzak va qobiqdan tashkil topgan.

Kalandr va superkalandr vallari qobigʻining sirtqi qavatiga maxsus ishlov berilgan; presslash valining sirt qavati poliuretan yoki zanglamaydigan poʻlatdan tayyorlanadi.

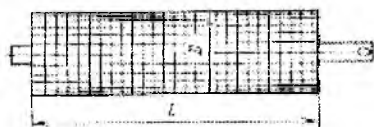
Erkin harakatlanadigan val yordamida ishlov berilayotgan polotno sirtiga berilayotgan bosimning bir xilligi taʼminlanadi.



**8.5-rasm. Erkin harakatlanadigan val:**

1 – oʻzak; 2 – qobiq; 3 – sferasimon rolikli podshipnik; 4 – vtulka.

### 8.3. Aylanma vallar



**8.6-rasm. Aylanma val.**

Aylanma vallar (8.6-rasm) qogʻoz va karton quyish mashinalarida eni 6720 mm gacha boʻlgan polotnolarni quyishda bosim qutisida massa tezligini tartibga solib turish hamda kichik uyurmalar hosil boʻlishning oldini olishga moʻljallab oʻrnatilgan.

Val zanglamaydigan poʻlatdan yasalgan boʻlib, teshiklar oʻyilgan qobiq, yon devor va saphadan tashkil topgan. Valning teshiklar oʻyilgan yuzasi 30-52% ni tashkil etadi. Uning texnik tavsifi 65-jadvalda berilgan.

### Valning texnik tavsifi

65-jadval

Polotnoni eni, mm	Val oʻlchami, mm		Massasi, kg
	D	L	
1680	120	1900	16-55
2100	120	2520	20-60
2520	120	2900	23-65
4200	170	4600	50-100
6300	210	6500	92-340
6720	250	7100	115-440



#### 8.4. Mashinaning polotnoni quritish qismlarining umumiy tavsifi

Bug‘ yordamida qizdirilgan quritish silindrlarida qog‘oz, karton va selluloza polotnolari quritiladi.

Quritish jarayoni kontakt-konvektiv usulda bo‘lib, silindrlardagi bug‘ning maksimal bosimi 0,8 MPa ga teng.

Quritish qismi quyidagi uzellardan tashkil topgan:

- stanining old tomoni (quyib yoki payvandlab tayyorlangan);
- stanina (quyib yoki payvandlab tayyorlangan);
- quritish yoki sovutgich silindrlari;
- quritish yoki sovutgich silindrlarining podshipnikli uzellari;
- to‘r va qog‘oz (karton)ni yetaklovchi vallar;
- to‘mi tortish va tug‘rilash tizimi;
- quritish silindrlarini tozalovchi shaberlar (qirg‘ichlar);
- to‘mi tozalovchi qurilma;
- polotnoni barqarorlashtirib beruvchi qurilma;
- qiya kesish pichoqlari;
- ishchilar xizmat ko‘rsatishi uchun tagliklar;
- arqon-polotnoni uzatkich va boshqa uzellar.

Ko‘p silindrli quritgichlarning quyidagi turlari ishlab chiqilgan:

- ikki yarusda joylashgan;
- bir yarusda joylashgan;
- besh yarusda joylashgan;
- krepirlovchi silindrli;
- silliqlash silindrli va qo‘shimcha quritish silindrlari bor guruhlar.

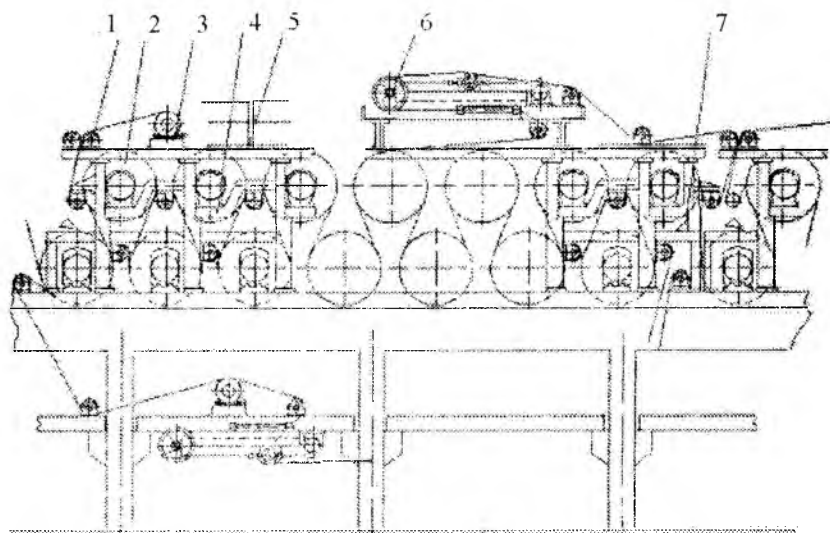
Silindrlarning diametri 1500 yoki 1800 mm va undan katta bo‘ladi.

Silindrlar soni ishlab chiqariladigan mahsulot turi va ishlab chiqarilayotgan quvvatiga bog‘liq. Polotno silindrlarga mashinaga o‘rnatilgan maxsus arqon yordamida o‘raladi.

##### **Ikki yarusda joylashgan quritish silindrlari**

Bu qurilma, asosan, qog‘oz va kartonni quritishga mo‘ljallangan (8.7-rasm). Bunday qurilmada bir yoki ikkala to‘r yordamida uzatish mumkin. Polotno polotno tipidaga to‘r yordamida uzatilganda cheti tebranmaydi. Quritish silindri to‘rining silindrga o‘ralish burchagi ortsa qog‘oz polotnoning yirtilishi kamayadi. Ya‘ni bunda polotnoning bir tomoni ikkinchi tomoniga nisbatan tezroq quriydi – nomi bug‘lanadi va u eniga qisqaradi. Natijada quritish silindrining ishi osonlashadi. Ishlab

chiqariladigan mahsulotning turiga qarab qurilmada 1 yoki 1 dan 4 gacha bo'lgan «Slalom» tipidagi to'r qo'llaniladi.



### 8.7-rasm. Ikki yarusda joylashgan quritish silindrlari:

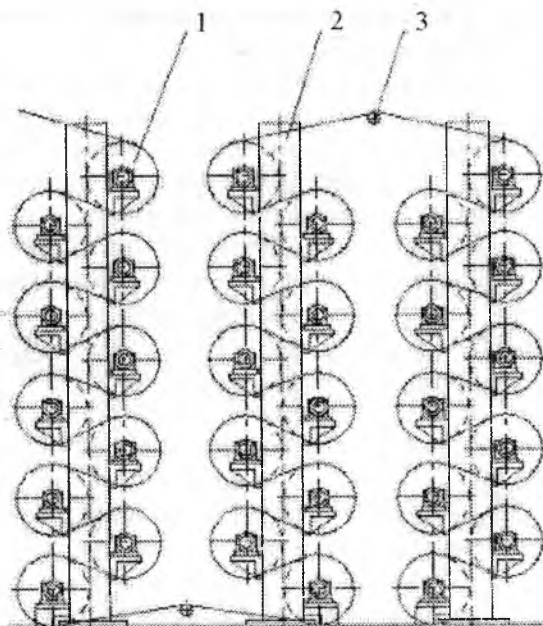
1 – to'r yetaklovchi val; 2 – quritish silindri; 3 – to'mi to'g'rilagich;  
4 – stanina; 5 – ko'prikcha (taglik)lar; 6 – avtomatik to'rcho'zgich;  
7 – quritish silindri shaberi.

### Bir yarusda joylashgan quritish silindrlari

Bu silindrlar ham qog'oz va kartonni quritish uchun mo'ljallangan. Bir yarusda joylashgan quritish silindrida to'mi yo'naltiruvchi vallarning ikki xili ishlatiladi: vallarni maxsus qurilma yordamida o'rnatiladi. Yuqori tezlikda ishlaydigan mashinalardagi bir yarusda joylashgan quritish silindri polotnning tortilib yirtilmasdan o'tishini ta'minlaydi.

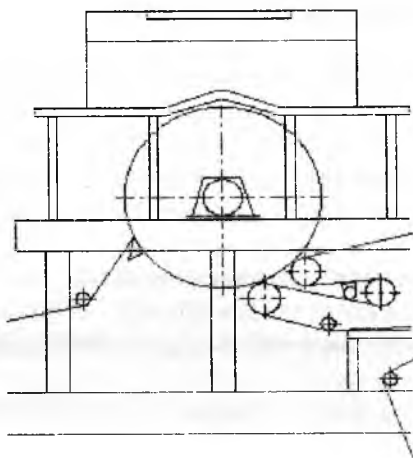
### Besh yarusda joylashgan quritish silindrlari

Bunday silindrlarga ega mashinalar, asosan, selluloza quritish uchun mo'ljallangan (8.8-rasm).



**8.8-rasm. Besh yarusda joylashgan quritish silindrlari:**  
 1 – quritish silindri; 2 – stanina; 3 – selluloza polononi yetaklovchi val.

### Krepirlovchi quritish silindrlari



U yupqa qog'oz ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan (8.9-rasm). Krepirlovchi quritish silindrining diametri 3000 dan 4250 mm gacha yetadi.

**8.9-rasm. Krepirlovchi quritish silindr.**

## 8.5. Qog'oz quyish mashinasi quritish qismining shamollatish apparati va uning umumiy tavsifi

**Tuzilishi.** Mashina quritish qismning shamollatishi qog'oz quyish mashinasining ishlab chiqarish quvvatiga, ishlab chiqarilayotgan mahsulotning sifati va qiymatiga ko'p jihatdan bog'liq. Qog'oz va karton quyish mashinasining quritish qismida ko'p miqdorda issiqlik va namlik xona muhitini o'zgartiradi. Buning oldini olish maqsadida xona tez-tez shamollatib turiladi. Ana shunda apparatning quritish qismi samarali ishlaydi va qog'oz quyish sexi xonasidagi sharoit yaxshilanadi. Xona quyidagi maqsadlarda shamollatiladi:

- issiqlikni qaytarish;
- quritish jarayonini tezlashtirish, bu maqsadda sukno, to'r va silindrlar orasiga qo'shimcha ravishda issiq havo beriladi;
- bug'lanishni boshqarish, mashina zalida havo almashinish jarayonini me'yorlash;
- quritish qismidagi mehnat sharoitini yaxshilash.

Mashinada havo almashtirish texnologiyasi tizimi sexning havo almashinish tizimiga bog'liq. Bu tizimda umumiy shamollatish qurilmadan foydalaniladi. Quritish jarayonida polotnodan ajralib chiqqan namlik havoga o'tadi. Bug'-havo aralashmasi shamollatish qurilmasi yordamida tashqariga chiqarib yuboriladi. Turdosh qog'oz mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi mashinalar shamollatish tizimi bo'yicha uch guruhga bo'linadi: yopiq tizimli shamollatish mashinalari, ochiq tizimli shamollatish mashinalari va aralash (kombinatsiyali) tizimli shamollatish mashinalari. Ba'zi mashinalar tarkibida havo almashtirish agregatlari – to'r va suknoning namini shamollatish qurilmalari hamda konvektiv quritkichlar ham bo'ladi.

Yopiq turdagi shamollatish tizimida qog'oz nisbatan yuqori temperaturada quritiladi. Yopiq tipdagi shamollatish tizimidan chiqarib yuborilayotgan havo temperaturasi 50 – 60°C ni tashkil etadi. Bu tizimdagi mashinaning quritish qismi qopqoq bilan ta'minlangan. Issiqlik haydovchi qurilmalardan havoni qo'shimcha isitib berishda foydalaniladi.

Yupqa va maxsus turdagi qog'oz ishlab chiqaradigan mashinalarning quritish qismi ochiq turdagi shamollatish tizimi bilan jihozlangan. Bu tizimdan ajralayotgan havoning temperaturasi 30 – 37°C ni tashkil etadi. Tizim ochiq qopqoqli, issiqlikni haydash birinchi yoki ikkinchi bosqichda ajralayotgan issiqlikni samarali sarflash sxemasi bilan ta'minlangan.

**Ochiq qopqoqlar** qog'oz va karton quyish mashinalaridan chiqadigan bug'-havo aralashmasini to'plash va tashqariga chiqarib yuborish uchun mo'ljallangan.

**Tuzilishi.** Quritkichlarning qopqoqlari quritish qismining ustiga o'rnatiladi. Ularning texnik tavsifi 66-jadvalda keltirilgan. Qopqoq quyidagilardan tashkil topgan:

- karroziyaga qarshi lak-bo'yoq bilan bo'yalgan po'lat qobiq;
- mashinaning qog'oz polotnini mashina eni bo'ylab quruqlik darajasi bir me'yorida saqlab turuvchi yuza tomoni va uzatmadan bug' havo-aralashmasining chiqishini tartibga soluvchi qismi;
- so'ruvchi patrubkalar, ular kerakli miqdordagi havo almashinishini ta'minlaydi;
- issiqlikdan himoyalaydigan aluminiy qopqoq.

### Quritish apparatining texnik tavsifi

*66-jadval*

Polotnning qirgim eni, mm	Qopqoq o'lchamlari, mm		1 m uzunlikdagi qopqoq massasi, t
	balandligi	eni	
1680	6300	6900	0,6
2100	6300	7400	
2520	6700	7900	

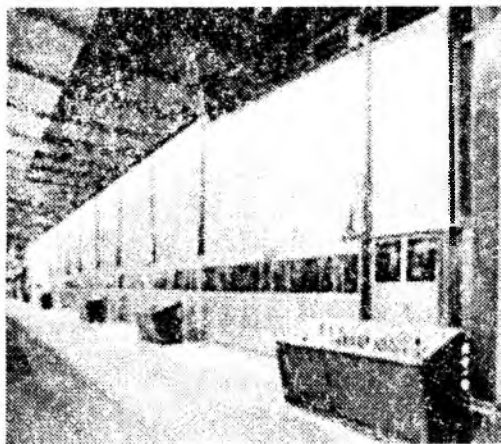
### Mashinaning yopiq qopqoqli quritish qismi

Yopiq qopqoqlar quritish qismidan ajralayotgan bug'-havo aralashmasini bir me'yorda chiqishini ta'minlaydi, qog'oz polotnning qurish jarayonini tezlashtiradi, issiqlik energiya sarfini kamaytiradi, issiq nam havoni sexga o'tkazmaydi (8.10-rasm). Bundan tashqari, ish sharoitini yaxshilashga, mashina konstruksiyasini zararli ta'sirdan saqlashga yordam beradi.

**Tuzilishi.** Yopiladigan qopqoqlar karton quyish mashinalarining quritish qismi ustiga o'rnatiladi. Qopqoq quyi yarusining yuza tomonida uzatma tomonidan - suriluvchi shitni ko'tarish mexanizmi, yuqori qismining uzatma tomoniga esa qo'zg'almas shit o'rnatilgan. Qopqoqning yon tomonlarida ikkitadan eshik bor (67-jadval). Qopqoq quyidagi qismlardan tashkil topgan:

- karroziyaga qarshi lak-bo'yoq bilan bo'yalgan po'lat qobiq;

- qopqoqning yuza tomonida joylashgan shitlarni ko'tarish mexanizmi;
- kuzatish ko'priklarini;
- qog'oz polotning quruqlik darajasini me'yorlovchi zaslanka (lokidon);
- so'ruvchi patrubkalar, ular zarur havo almashishni ta'minlaydi;
- yoritish tizimi.



**8.10-rasm. Mashina yopiq qopqoqli quritish qismining umumiy ko'rinishi.**

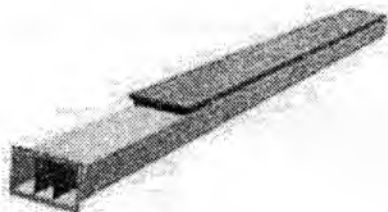
### Texnik tavsifi

67-jadval

Polotning eni, mm	Qopqoq o'lchamlari, mm		1 m uzunlikdagi qopqoqning massasi, t
	balandligi	eni	
2 520 gacha	5 000 - 6 500	5 000 - 7 500	0,7 - 1,0
2 520 dan yuqori	7 000 - 7 500	7 000 - 9 500	1,0 - 1,2
4 200 dan yuqori 6 720 gacha		9 000 - 12 000	1,2 - 1,4
6 720 dan yuqori 8 900 gacha	8 000 - 9 500	14 500 - 15 500	

## To'zni shamollatish kamerasi

Bu kamera silindrlar orasidagi bo'shliqqa issiq havo uzatish va shamollatishga mo'ljallangan (8. 11-rasm).



8.11-rasm. To'zni shamollatuvchi kameraning umumiy ko'rinishi.

Kamera quritish jarayonini tezlashtiradi, qog'oz yoki karton polotnoni mashina eni bo'yicha tekislaydi. Olingan mahsulotning fizik-mexanik ko'rsatkichlarini yaxshilaydi, to'zni ifloslardan tozalaydi va namligini kamaytiradi.

**Tuzilishi.** Shamollash kamerasi yuqori bosim bilan ishlaydigan markazdan qochma parrak, kolorifer va to'rga shamol yo'naltirib beruvchi kamera, parallel ulangan havo o'tkazuvchi quvurlardan tuzilgan. Kameraga berilayotgan havo temperaturasi 75 – 85°C ni tashkil etadi. To'rga shamol uzatuvchi kamera – korpus va teshikli havo taqsimlagichdan iborat. Kamera korpusi bo'ylama to'siq bilan ajratilgan. Havo taqsimlash qurilmasi kamerasida uchta alohida seksiya bor. Bu seksiyalar ularga berilayotgan issiq havo miqdorining o'zgarishi hisobiga qog'oz polotno namligini boshqarish imkonini beradi. Har bir kamera seksiyasiga berilayotgan havo miqdori havo quvurlariga o'rnatilgan zaslonka yordamida boshqariladi. Uning texnik tavsifi 68-jadvalda keltirilgan.

### Texnik tavsifi

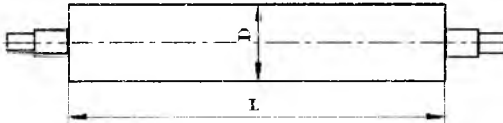
68-jadval

Polotnoning eni, mm	Kameraning ish kengligi, mm	Kameradagi havo sarfi, m <sup>3</sup> /soat
1680	2100	840 – 1680
2100	2500	1000 – 2000
2520	3000	1200 – 2400
4200	4600	1840 – 3700

6300	6700	2700 – 5400
6720	6900	2750 – 5500

### 8.6. Vallar

Vallar qog'oz, karton va quritish mashinalarida to'rt va suknoni bir tekis tortib turish va yo'naltirish uchun mo'ljallangan (8.12-rasm).



8.12-rasm. Val.

**Tuzilishi.** Vazifasiga qarab registirli, to'rtmi, suknoni, qog'oz va kartonni yo'naltirish vallarga bo'linadi. Vallarning uchi havol bo'lib, yuqqa po'lat listdan yasalgan va ichiga cho'yan patronlar, po'lat salfalar presslab joylashtirilgan bo'ladi. 69-jadvalda vallarning texnik tavsifi keltirilgan.

### Vallarning texnik tavsifi

69-jadval

Diametri D, mm	Uzunligi L, mm	Devorining qalinligi S, mm	Massasi, t
215	2000	8	0,18
	3000		0,23
	4000		0,27
	5000		0,31
265	2000	10	0,23
	3000		0,29
	4000		0,35
	5000		0,42
320	2000	10	0,35
	3000		0,43
	4000		0,51
	5000		0,58
350	2000	10	0,37
	3000		0,45



	4000		0,54
	5000		0,62
	6000		0,71
400	2000	12	0,53
	3000		0,65
	4000		0,76
	5000		0,88
	6000		1,0
450	2000	14	0,60
	3000		0,75
	4000		0,90
	5000		1,05
	6000		1,20
	7000		1,35
500	2000	14	0,64
	3000		0,81
	4000		0,97
	5000		1,14
	6000		1,31
	7000		1,48
550	2000	16	0,92
	3000		1,13
	4000		1,34
	5000		1,55
	6000		1,76
	7000		1,97
	8000		2,18
	9000		2,57
600	4000	16	1,42
	5000		1,65
	6000		1,88
	7000		2,11
	8000		2,34
	9000		2,57

**Eslatma.** Diametr D qiymati qoplamasiz vallar uchun keltirilgan.

### 8.7. Tambur vallari

Tambur vallar qog'oz yoki kartonlarni rulon ko'rinishida, polotno tarzida superkalandr va bo'ylama qirqish dastgohidan mashinalarning

nakatga o'rash uchun mo'ljallangan (8.13-rasm). Uning texnik tavsifi 70-jadvalda berilgan.



8.13-rasm. Tambur val.

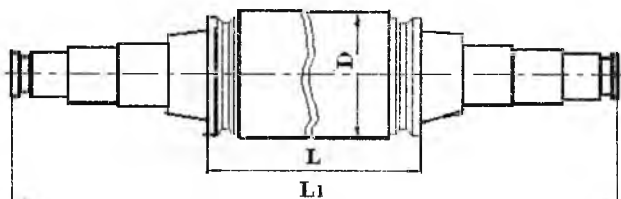
**Tambur valning texnik tavsifi**

70-jadval

Diametri D, mm	Uzunligi L, mm	Devorining qalinligi S, mm	Massasi, t
215	2500	14	0,32
	3000		0,36
	3500		0,40
238	2000	14	0,35
	2500		0,40
	3000		0,44
	3500		0,49
	4000		0,53
265	2500	14	0,50
	3000		0,55
	3500		0,60
	4000		0,65
320	3000	16	0,86
	3500		0,93
	4000		0,99
350	3000	16	1,06
	3500		1,13
	4000		1,21
	4500		1,28
400	4000	18	1,67
	4500		1,76
	5000		1,86
	5500		1,93

## 8.8. Kalandrlar

Bunday vallar qog'oz yoki karton polotnolarga bosim orqali ishlov berish uchun mo'ljallangan (8.14-rasm). Kalandrlar qog'oz, kartonni yo'naltiruvchi va superkalandrlarga o'rnatiladi. Kalandrlarning texnik tavsifi 71-jadvalda keltirilgan.



8.14-rasm. Kalandr.

### Kalandrlarning texnik tavsifi

71-jadval

Diametri D, mm	Uzunligi L, mm	Devorining qalinligi S, mm	Sapfa bilan birga uzunligi, L <sub>1</sub> , mm	Massasi, t
1680	250	1830	3420	0,73
	300	1830	3420	1,04
	300	1880	3450	1,07
	450	1880	3450	2,76
	550	1880	3450	3,94
2100	300	2250	3850	1,31
	300	2300	3900	1,33
	350	2300	3900	1,79
	450	2300	3900	2,95
	550	2300	3900	4,74
2520	300	2670	4300	1,55
	320	2670	4300	1,59
	350	2670	4300	2,08
	350	2700	4300	2,16
	500	2700	4300	4,23
	550	2700	4300	5,80
	600	2700	4300	6,33

4200	370	4350	6500	3,95
	400	4500	6500	4,84
	500	4500	6500	7,70
	800	4500	6500	19,51
6300	500	6600	8600	11,31
	600	6600	8600	14,52
	760	6600	8600	21,70
	860	6600	8600	27,20
	1020	6600	8600	41,20

### 8.9. Nakat silindrlar

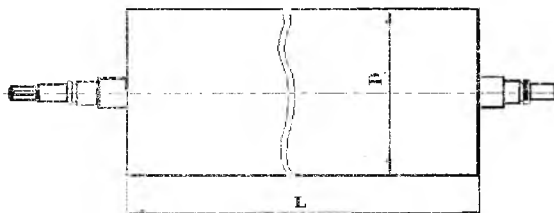
Nakat silindrlari qog'oz yoki kartonni tambur valiga o'ralishiga yordam beradi. Bunday silindrlar qog'oz va karton quyish mashinalarining o'rash qismlarida ishlatiladi.

**Tuzilishi.** Nakat silindr cho'yan baraban ko'rinishida bo'lib, unda saffali quyma po'lat qopqoq mahkamlangan. Uning texnik ko'rsatkichlari 72-jadvalda berilgan.

#### Texnik tavsifi

72-jadval

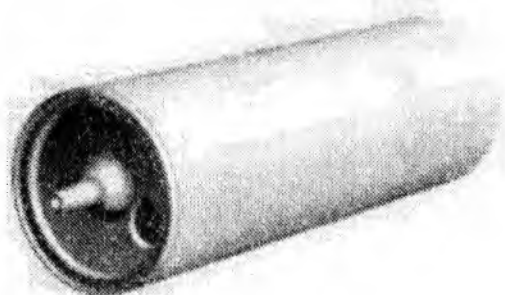
Polotnning eni, mm	Diametri D, mm	Uzunligi L, mm	Massasi, t
1680	1100	1900	2,4
2100	1100	2300	3,0
2520	1100	2800	3,5
4200	1100 (1250)	4500	5,0 (5,8)
6300	1200 (1250)	6600	8,2 (12,0)
6720	1250	7100	13,0



8.15-rasm. Nakat silindr.

## 8.10. Quritish va sovitish silindrlari

Bu silindr qog'oz yoki karton polotnolarni kontakt usulida quritish yoki sovitish va namlashga mo'ljallangan (8.16-rasm).



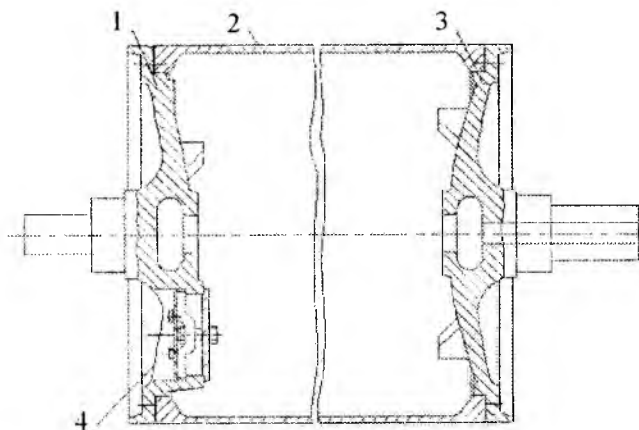
8.16-rasm. Quritish va sovitish silindrlarining umumiy ko'rinishi.

**Tuzilishi.** Silindr asosiy qismi – korpus va unga boltlar bilan mahkamlangan yon qopqoqlardan iborat. Ular quyib yasalgan yoki sapfa bilan presslab ishlangan. Qopqoqning yuza tomonida o'yiqlik bo'lib, u montaj ishlarini bajarishda va kondensatni chiqarib yuborish, ta'mirlash ishlarini bajarish uchun mo'ljallangan (8.17 va 8.18-rasmlar). Silindrning korpusi C420, C425, C430 rusumli cho'yandan quyib, qopqog'i esa molibden, xrom. mis bilan ligerlangan cho'yandan (C425, C430, B440 rusumli) yasalgan. Quritish silindrlariga 180°C li to'yingan yoki o'ta qizdirilgan bug' 0.8 MPa bosim ostida beriladi. Sovitish silindrlariga esa ko'pi bilan 30°C temperaturali toza suv 0,15 MPa bosim ostida beriladi. Uning texnik ko'rsatkichlari 73-jadvalda berilgan.

### Texnik tavsifi

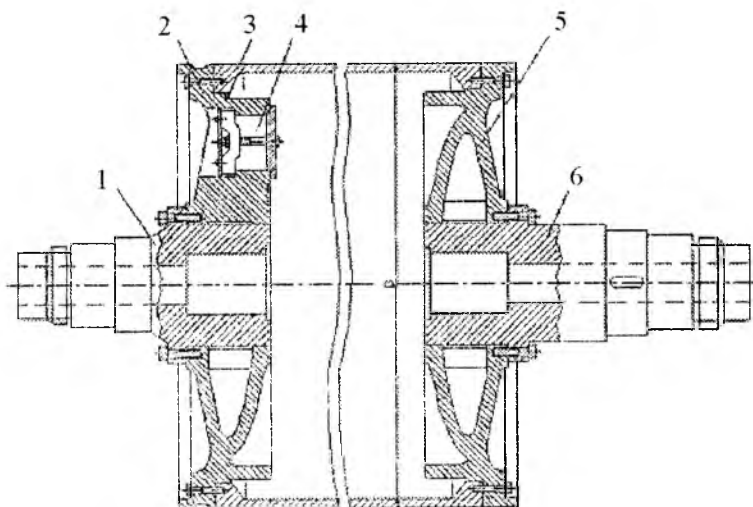
73-jadval

Parametrlari	Qiymati
Silindr diametri, mm	1500, 1524, 1800, 1812, 1830, 2200
Mashina tezligi, m/s	25 gacha
Silindr bo'chkasining uzunligi, mm	8900 gacha



**8.17-rasm. Qopqog'i quyib ishlangan quritish silindri:**

1 – old tomonidagi qopqog; 2 – korpus; 3 – uzatma (orqa) tomonidagi qopqog; 4 – tuynuk.

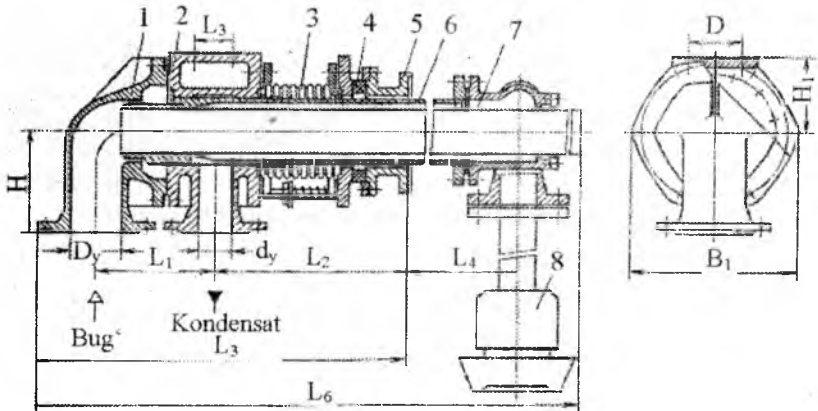


**8.18-rasm. Qopqog'i alohida tayyorlangan quritish silindri:**

1 – sapfaning yuza tomoni; 2 – qopqog'ning yuza tomoni; 3 – korpus; 4 – tuynuk; 5 – qopqog uzatmasi; 6 – uzatma tomonidagi sapfa.

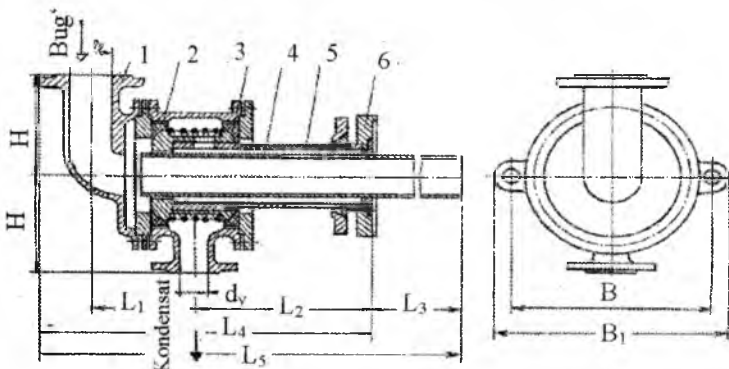
## 8.11. Bug' kallagi

Bu apparat sukno quritish va umuman quritish silindrlarga 0,8 MPa bosimli bug'ni uzatish va ulardan kondensatni chiqarib yuborishga mo'ljallangan. Bug' kallagi qog'oz, karton quyish va quritish mashinalaring quritish qismlariga o'rnatilgan bo'lib, eni 6720 mm bo'lgan polotnolar uchun mo'ljallangan (8.19 va 8.20-rasmlar).



8.19-rasm. Qo'zg'almas bug' kallagi:

- 1 – bug' o'tkazuvchi patrubka; 2 – korpus; 3 – sifonli kompensator; 4 – grafit halqa; 5 – stanina; 6 – kondensat chiqaruvchi quvur; 7 – bug' o'tkazuvchi quvur, 8 – qo'zg'almas sifon.



8.20-rasm. Aylanuvchan cho'michli bug' kallagi:

- 1 – bug' o'tkazish quvuri; 2 – korpus; 3 – chiqaruvchi grafit zichlovchi halqa; 4 – bug' chiqarish quvuri; 5 – kondensat chiqarish quvuri; 6 – flanets.

Bug' kallagi ikki turda tayyorlanadi: ГПН – kondensatni siljilmaydigan sifon orqali chiqariladigan va ГПБ – kondensatni aylanadigan cho'michli sifon yordamida chiqaradigan bug' kallagi. Bug' kallagining texnik tavsifi 74 va 75-jadvallarda keltirilgan.

**ГПН turidagi bug' kallagining asosiy gabarit o'lchamlari (mm) va massa (kg)**

74-jadval

$D_u$	$d_u$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$	$L_5$	$L_6$	$H$	$H_1$	$B$	$B_1$	Massasi
40	32	160	350	50	1300	585	2185	160	120	75	250	80
50	40	175	285	50	1300	540	2140	170	125	75	200	84
65	50	190	300	60	1300	580	2180	170	140	75	260	110
100	65	225	365	70	1400	695	2395	200	160	100	320	152

**ГПБ turidagi bug' kallagining asosiy gabarit o'lchamlari (mm) va massa (kg)**

75-jadval

$D_u$	$d_u$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$	$L_5$	$H$	$B$	$B_1$	Massasi
40	32	160			470	1870			250	66,5
50	40	175	180		480	1880	185	300	200	77,4
65	50	190	320	1400	490	890	200	430	260	119,9

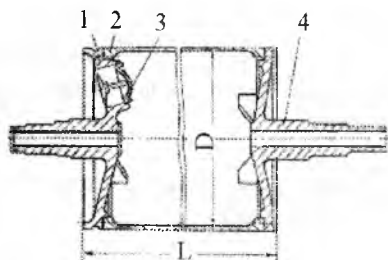
**8.12. Qog'oz, karton, suknoni quritish va sovitish silindrlari**

Mashinalarga o'rnatilgan quritish silindrlari qog'oz (karton, seluloza)ni kontakt usulida quritishga; suknoquritkichlar – suknoni quritish; sovitkichlar – qog'oz (karton, selluloza) polotnolarni namlash va sovitish uchun mo'ljallangan.

Silindr, asosiy, korpus, yon qopqoq va sapfa (8.21-rasm) dan tuzilgan.

Quritish silindriga to'yingan yoki o'ta quruq bug' 115-180°C temperaturada va 0.8 MPa bosim ostida beriladi





**8.21-rasm. Quritish va sovitish silindrlari:**

- 1 – mashina old tomonidagi qopqogʻ; 2 – silindr korpusi; 3 – tuynik qopqogʻi; 4 – mashinani harakatga keltiruvchi qism qopqogʻi.

### 8.13. Selluloza papkasini quritish mashinasi

Bu mashina  $1 \text{ m}^2$  ining massasi 800...1000 g boʻlgan selluloza polotnosini suvsizlantirish va quritish uchun moʻljallangan.

Mashina bosim qutisi, toʻr, presslash va quritish mexanizmlari hamda yordamchi asbob-uskunalardan tuzilgan. Mashina ikki qavatda joylashgan.

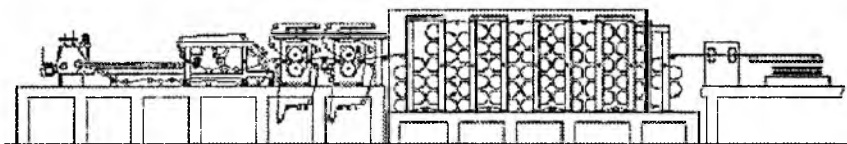
**Bosim qutisi** ochiq turdagi teshiklar oʻyilgan plita va shunday valdan tuzilgan. Qutining ichki yuzasi zanglamaydigan poʻlatdan ishlangan boʻlib, yaxshilab jilvirlangan. Qutida joylashgan boshqarish qurilmasi  $1 \text{ m}^2$  selluloza massasini mashina eni boʻylab bir tekis taqsimlashini boshqarib turadi.

**Toʻr.** Mashina gorizontal joylashgan toʻrli stol va yuqorigi toʻrdan tuzilgan. Uch juft siquvchi vallar va yuqorigi toʻr vositasida toʻr qismidan oʻtgan polotnning quruqlik darajasi 30 % gacha ortadi. Siquvchi vallar sirti silliq boʻlib, namlikni oʻziga shimmaydi. Vallar gidravlik kuch vositasida  $50 \text{ kN/m}^2$  ga teng kuch bilan siqiladi. Bunda siqilgan vallar orasidan oʻtayotgan polotnning namligi (suvi) esa sizib chiqadi.

**Presslash qismi** sathi katta ikkita pressdan iborat. Presslovchi vallarning sirti rezina bilan qoplangan. Vallar gidravlik kuch vositasida siqiladi. Polotno ikki sukno orasiga olinib presslanadi. Suknolar tirqishli suknoyuvgich, rostlagich, taranglagichlar bilan jihozlangan. Katta kuch bilan presslangach, press qismidan oʻtgan sellulozaning quruqlik darajasi kamida 50% ga yetadi. Mashinaning optimal konstruksiyasi sukno va vallarni tez hamda oson almashtirish imkonini beradi.

**Quritish mexanizmi** (8.22-rasm). Besh yarusli quritish silindrlaridan oʻtadigan polotno arqon yordamida oʻraladi. Quritish qismining oxiriga 4 ta sovitish silindrlari oʻrnatilgan. Quritish qismining quyi qismiga nuqsoni bor quruq qogʻoz uchun transportyor oʻrnatilgan. Jarayon paytida shamollatish qapqogʻi yopiq turadi. Selluloza polotnosini quritish

mashinasida oddiy qog'ozni quritish mashinasinikiga qaraganda silindroni kam bo'ladi. Shunday bo'lsa-da, bu mashinada qog'oz polotnini 50% gacha tez quritish mumkin. Mashinaning texnik tavsifi 76-jadvalda keltirilgan.



8.22-rasm. Sellulozani quritish mashinasining chizmasi.

### Selluloza polotnini quritish mashinasining texnik tavsifi

76-jalval

Parametrlari	Qiymati
Mahsulot turi: - tovar selluloza, (1 m <sup>2</sup> ning) massasi, g	800...1000
Selluloza eni, mm	2400...6400
Mashina tezligi (hisoblangani), m/min:	80...100
Maksimal quvvati, t/sutka	150

### Mavzuga doir masalalar ishlash

**1-masala.** Qog'oz quyish mashinasining to'r stolida selluloza polotnosi shakllanadi. Shakllanish jarayonida polotnning quruqlik darajasi 19–22 % ni tashkil etadi. Mashinaning presslash qismida suvsizlantirish davom etib, selluloza polotnning quruqlik darajasi 40 – 50 % ga yetadi. Qog'oz quyish mashinasi ho'l qismining ishlab chiqarish quvvati  $Q$  kg/soat ni hisoblang.

*Berilgan:* selluloza polotnning eni  $V = 4,8$  m, to'ring harakatlanish tezligi  $\omega = 175$  m/min, selluloza papkasining massasi  $\gamma = 600$  g/m<sup>2</sup>. Hisoblash formulasi:

$$Q = \frac{B \times \omega \times \gamma \times 60}{1000}$$

**2-masala.** Mashinaning ishga tushirish (napusk) qurilmasidan qog'oz quyish mashinasining to'r yuziga tushish tezligi  $\vartheta$  ni Torichello formulasi yordamida hisoblang:

$$\vartheta = 60\sqrt{2gh}, \text{ m/min}$$

bu yerda,  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ;  $h$  – massani tirqishdan chiqish oldi bosimi, 12 m.

**3-masala.** Qog'oz (karton) quyish mashinasining ishlab chiqarish quvvati  $G \text{ kg/soat}$  ni hisoblang.

$$G = \frac{B \times \vartheta \times g \times 60 \times K_1 \times K_2 \times K_3}{1000},$$

bu yerda,  $V_n$  – qog'oz polotnoning nakatdagi eni, 6,3 m;  $\vartheta$  – mashina tezligi, 350 m/min;  $g$  – 1  $\text{m}^2$  qog'oz massasi, 70 g;  $K_1$  – mashinaning bir sutkada ishlagan soati, 23;  $K_2$  – foydali ish koeffitsiyenti, 0,96;  $K_3$  – chiqindini hisobga oluvchi koeffitsiyenti, 0,97.

### Nazorat savollar va topshiriqlar

1. Qog'oz quyish mashinasining to'r stolida suvsizlantiruvchi qaysi elementlar joylashtirilgan?
2. Qog'oz quyish mashinasidagi vallar necha turga bo'linadi?
3. To'r stolining suvsizlantiruvchi elementini ishlashini gapirib bering.
4. Qog'oz quyish mashinasida quritish silindrlari necha yarusga joylashgan?
5. Qog'oz, karton va selluloza polotnolarini shakllovchi mashinalarda sovutish silindrlari nechtagacha bo'lishi mumkin?

### Mavzuga oid tayanch so'z va iboralar

Suvsizlantirish, teshiklar o'yilgan val, nakat, silindr, kalandr, shamollatish, qopqoq, zaslonka, bug'. bug' kallagi, quritish, sovutish.

## IX bob. SANITAR GIGIYENIK QOG‘OZ OLISH TEXNOLOGIYASI

### 9.1. Makulatura va sellulozadan qog‘oz olish

**Massa tayyorlash.** Makulatura va sellulozani titish jarayoni gidromaydalagich apparatida konsentratsiyasi 10-15% da, olib boriladi. Gidromaydalagichdan massa nasos yordamida maxsus quti orqali havzaga uzatiladi. Havzada massa 3,0-3,5% gacha suyultiriladi. So‘ngra massa pulsatsion tegirmonga (makulatura massa uchun), diskli tegirmonga (selluloza massa uchun) va undan saralash apparatiga yuboriladi. Massani saralash, teshiklari 2,5 mm li elakda olib boriladi. Saralashdan o‘tgan massa to‘ldiruvchi va bo‘yoqlardan yuvilib, mashina havzasiga uzatiladi. Iflos suv chiqarib yuboriladi. Mashina havzadan massa sathni bir xil balandlikda tutib turuvchi qurilma orqali, aralashtiruvchi nasos yordamida, bosim qutisida massa 0,25-0,35% gacha aylanma suv bilan suyultiriladi. So‘ngra uyurmali nozik tozalash va tugun tutgich apparatlariga uzatiladi. Ularda mayda, selluloza bo‘lmagan, qo‘shimchalar va tola tugunlaridan tozalanib, qog‘oz quyish mashinasiga uzatiladi.

**Qog‘oz quyish.** Qog‘oz quyish mashinasida qog‘oz polotno shakllanib, quritiladi. Qog‘oz massa (0,2-0,35% li) bosim qutisi orqali qog‘oz quyish mashinasining to‘riga beriladi. Mashinaga ikki qavat to‘rli (birinchisi yirik ikkinchisi mayda to‘r) silindr o‘rnatilgan. To‘rda tutib qolingan tolalar presslovchi val yordamida suknoqa beriladi (qog‘oz quyish mashinasi uchun), suknodan so‘ruvchi qutilar yordamida polotno suvsizlantiriladi. Quritish jarayonda sukno polotnoni quritish silindrga uzluksiz siqib turadi. Bu nuqtada polotnoning quruqlik darajasi 35% ni tashkil etadi. Quritish silindri bug‘ yordamida qizdirib turiladi. Quritish silindridan o‘tgan qog‘oz polotnoning quruqligi 95% bo‘lganda krepirlovchi shaber (qirg‘ich) yordamida olinadi va nakatda rulonga o‘raladi.

Xojatxona qog‘ozini olish uchun xomashyo sifatida makulaturaning quyidagi markalari qo‘llaniladi: MC-1, MC-2, MC-3, MC-7, MC-10. MC-1, oq qog‘oz uchun esa oqartirilgan selluloza.

## 9.2. Asbob-uskunalar

### Massa tayyorlashda qo'llaniladigan apparatlarning texnik ko'rsatkichlari

#### Gidromaydalagich:

- sig'imi –  $2 \text{ m}^3$ .
- gabarit o'lchami –  $D \times L = 1400 \times 1750 \text{ mm}$ .
- massa konsentratsiyasi – 8 – 10 %.
- ishlab chiqarish quvvati – 6...8 t/sutka.
- elektr dvigatel quvvati – 11 kVt
- massasi – 600 kg.

#### Tebranuvchi elak:

- sig'imi –  $0,9 \text{ m}^3$ .
- gabarit o'lchami –  $2200 \times 800 \times 450 \text{ mm}$ .
- massa konsentratsiyasi – 1,0 – 1,5 %.
- ishlab chiqarish quvvati – 3,5 ...7,5 t/sutka.
- elektr dvigatel quvvati – 1,5 kVt.
- massasi – 120 kg.

#### Ko'p funksiyali tegirmon (rafinyor):

- gabarit o'lchami –  $1100 \times 500 \times 400 \text{ mm}$ .
- pichoq diametri – 250 mm.
- aylanish chastotasi –  $1430 \text{ min}^{-1}$ .
- massa konsentratsiyasi – 3...5 %.
- ishlab chiqarish quvvati –  $5...15 \text{ m}^3/\text{soat}$ .
- elektr dvigatel quvvati – 7,5 kVt.
- massasi – 220 kg.

#### Sentrifuga:

- gabarit o'lchami –  $1800 \times 700 \times 600 \text{ mm}$ .
- sig'imi –  $0,5 \text{ m}^3$ .
- massa konsentratsiyasi – 0,8 ...3,0%.
- ishlab chiqarish quvvati – 10...15 t/sutka.
- elektr dvigatel quvvati – 5,5 kVt.
- massasi – 400 kg.

#### Massa nasosi:

- gabarit o'lchami –  $1000 \times 400 \times 500 \text{ mm}$ .

#### Massa haydovchi nasos:

- ishlab chiqarish quvvati –  $3,5...4,5 \text{ m}^3/\text{soat}$ .
- massa konsentratsiyasi – 3...5 %.
- ish masofasi – 16 m.

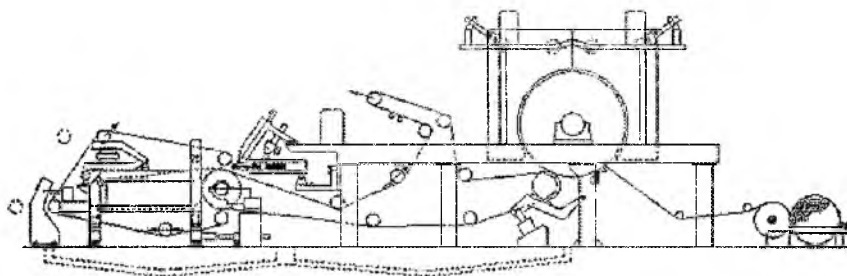
- aylanish chastotasi – 1450 min<sup>-1</sup>.
- massasi – 100 kg.

### Yuvish qurilmasi:

- gabarit o'lchamlari – 1500 x 1000 x 1000 mm.
- elektr dvigatel quvvati – 1,5 kVt.
- aylanish chastotasi – 340 min<sup>-1</sup>
- massasi – 120 kg.
- massa konsentratsiyasi – 3...5 %.

## Sanitar-gigiyenik qog'oz quyish mashinasi

Sanitar-gigiyenik qog'oz quyish mashinasining krepirlash darajasi 10 % gacha. Bu mashinaning tarkibi: bosim qutisi, shakllash qurilmasi, quritish silindri, nakat, uzatma va qo'shimcha asbob-uskunalardan iborat. Mashina ikki qavatda joylashgan (9.1-rasm). Uning texnik tavsiflari 77 va 78-jadvallarda keltirilgan.



9.1-rasm. Sanitar-gigiyenik qog'oz quyish mashinasining sxemasi.

### Sanitar-gigiyenik qog'oz quyish mashinasining texnik tavsifi

77-jadval

Parametrlari	Qiymati
Ishlab chiqaruvchi mahsulotning ko'rinishi:	
- sanitar-gigiyenik qog'oz, 1 m <sup>2</sup> massasi, g	15...40
Polotno eni, mm	4200
Mashina tezligi, m/min:	
- nazariy	1200
- ish tezligi (amaliyotda)	850

– qo‘shimcha tezlik	20-30
Maksimal quvvati, t/sutka	100 gacha
Gabarit o‘lchamlari, mm:	
– uzunligi (asosiy val o‘qidan nakat silindr o‘qigacha)	16000
– kengligi	10000
– balandligi	9000
Massasi, t	470

## Texnik tavsifi

78-jadval

Bosim quti turi	Polotno eni, mm	1 m <sup>2</sup> qog‘oz massasi, g	Mashina tezligi, m/min	Massa sarfi, m <sup>3</sup> /sek.
Gidrodinamik (tekislovchi kamerali)	4200; 5200; 6720		400...1000	0,5...2,5
Gidrodinamik (to‘lqin so‘ndirgichli)	2520; 4200; 6720	40...250	100...1000	0,5...2,5
Gidrodinamik (massa konsentratsiyasini qirqimda boshqargich bilan)	420; 6720		400...1000	0,4...2,5
Yopiq (teshiklar o‘yilgan valli)	2520; 4200		250...600	0,15...2,0
Ochiq (teshiklar o‘yilgan valli).	2520; 4200; 6300	40...800*	50...200	0,05...1

\*sellulozaning 1 m<sup>2</sup> massasi.

Ish unumi sutkasiga 1,5 dan 3,5 tonnani tashkil etadigan qog‘oz quyish mashinalarining texnik tavsiflari 79-80- jadvallarda keltirilgan.

Ish unumi 1,5 – 3,5 t/sutka bo'lgan qog'oz quyish mashinasining texnik tavsifi

79-jadval

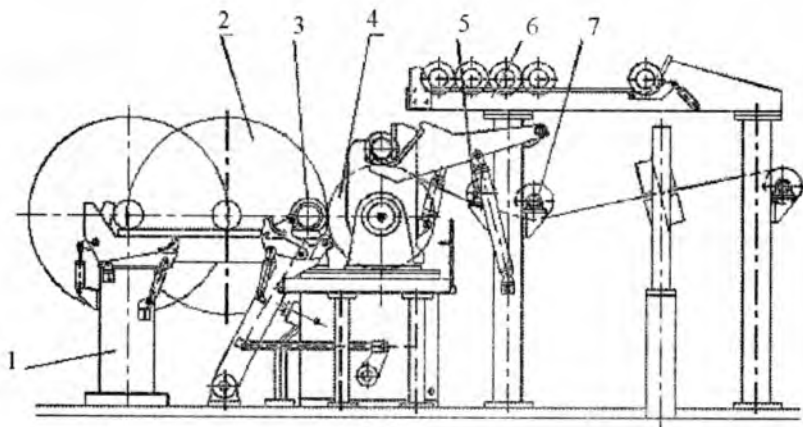
Nomi	Markasi			
	1092-1,5	1092-2,0	1575-2,5	1575-3,5
Qog'ozning kengligi, mm	1300		1700	
Ishchi tezligi, m/min	30...80			
Qog'oz zichligi, g/m <sup>2</sup>	16...30			
Ish unumi, t/sutka	1,5...2,0	2,0...2,5	2,5...3,0	3,0...3,5
	0	5	0	
Silindrning diametri, mm	1800	2000		2500
Silindrdagi bug' bosimi, MPa	0,3			
Uzluksiz ishlab turuvchi qog'oz quyish mashinasi tarkibiga kiruvchi mashina va nasoslar quvvati, kVt	37	46	55	60
Davriy ishlaydigan massa tayyorlash qurilmalarining el.dvigatellari quvvati, kVt	80	108	118	132
Mashina uzunligi, mm	10000		11000	
Mashina kengligi, mm	4050		5570	
Mashina balandligi, mm	4000			4400
Massasi, t	18	22	30	28

### 9.3. Nakat

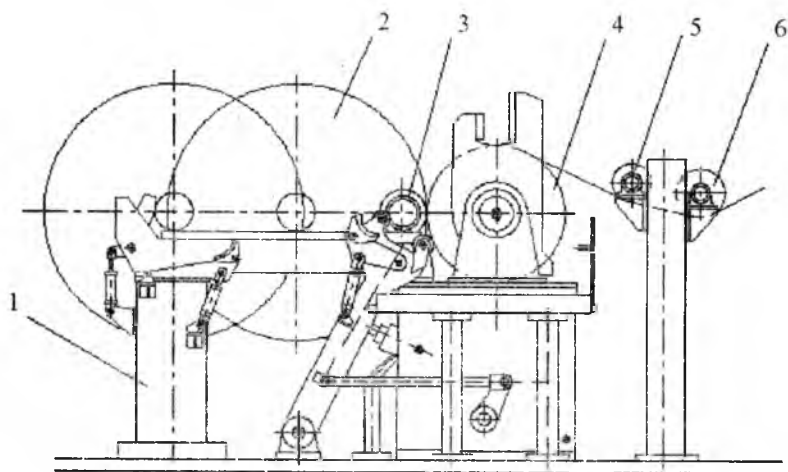
Nakat ruscha so'z bo'lib, bunda qog'oz o'rash jarayoni tushuniladi. Bu jarayonda qog'oz yoki karten rulon ko'rinishida o'raladi. Bu maqsadda turli xil vallardan foydalaniladi (9.2 va 9.3-rasmlar).

**Tuzilishi.** Bunday nakatlar stanina, naberli o'rash silindri, qabul qiluvchi va asosiy richaklar, tekislovchi vallar, rulonni tormozlash qurilmasi, rulonni arqon yoki siqilgan havo yordamida o'rash qurilmasi, tambur vallar komplekti (to'pi). Nakat tambur vallari magazinli yoki magazinsiz bo'lishi mumkin (80-jadval).





**9.2-rasm. Magazinli tambur vali b r nakat (qog'oz o'rash):**  
 1 – stanina; 2 – qog'oz o'ralgan val; 3 – yordamchi val; 4 – silindr;  
 5 – rulon qog'ozni to'g'rilovchi val; 6 – vallar magazini;  
 7 – qog'oz yetaklovchi val.



**9.3-rasm. Magazinsiz tambur vali b r nakat (qog'oz o'rash):**  
 1 – stanina; 2 – tamburli val (rulon qog'oz bilan); 3 – yordamchi val;  
 4 – silindr; 5 – rulon qog'ozni to'g'rilash val; 6 – qog'ozni yetaklovchi val.

Magazinli qog'oz o'rash mashinalarida 9.3-rasmda ko'rsatilgandek, mashinaning yuqori qismida zaxirada vallar (6) joylashtirilgan bo'lib, jarayon paytida ishtirok etayotgan valga me'yoridagi qog'oz o'ralib bo'lingach, u avtomatik tarzda chetga olinadi, uning o'rniga navbatdagi zaxirada turgan val tushadi. Magazinsiz tamburi bor nakatlarda esa zaxirada vallari bo'lmagani uchun tabiiyki, to'lgan val o'rniga yangisi o'rnatiladi.

### Magazinsiz tambur vali bor nakatning texnik tavsifi

80-jadval

Polotno kengligi, mm	Gabarit o'lchamlari, mm			Massasi, t**
	uzunligi*	kengligi	balandligi*	
1680	6800/4400	5500	3800/2200	16/13*
2100	6900/4500	6100	3800/2200	19/16
2520	7200/4800	6700	3800/2200	20,5/17,5
4200	7500/5000	9010	4000/2400	27/23
6300	8000/5400	11700	4100/2500	45/40
6720	8000/5400	12200	4100/2500	50/44

\* Kasr suratida tambur vallarning magazini bilan, maxrajida esa magazinsiz o'lchamlari berilgan.

\*\* Massada tambur vallar komplekti hisobga olinmagan.

### Nazorat savollar va topshiriqlar

1. Sanitar-gigiyenik qog'ozlarga qaysi qog'ozlar kiradi?
2. Sanitar-gigiyenik qog'oz quyish mashinasida nima sababdan quritish silindrlar soni oz?
3. Tambur vali bor nakatlar ikki turli bo'ladi. Bular qanday nomlanadi?

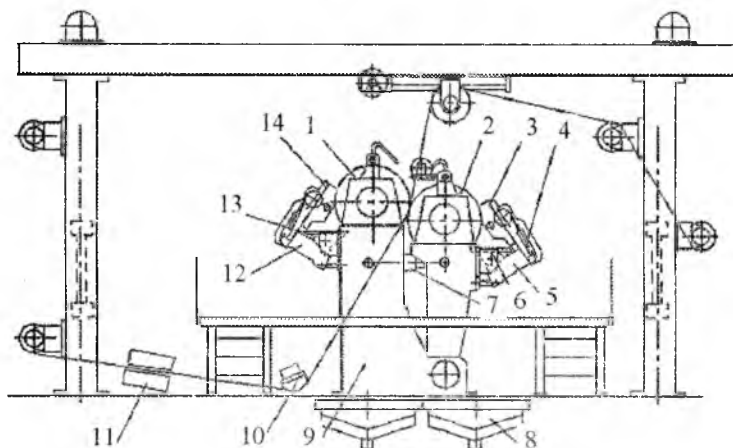
### Mavzuga oid tayanch so'z va iboralar

Nakat, rulon, tambur, magazinli tambur, magazinsiz tambur, krepirlash.

## X bob. QOG'UZ (KARTON) YUZASINI PARDOZLASH VA O'LCHAMLARI BO'YICHA QIRQISH

### 10.1. Yelimlash-bo'rlash qurilmasi

Qog'oz va karton quyish mashinalari yelimlash-bo'rlash qurilmasi ham bo'ladi (10.1-rasm).



10.1-rasm. Yelimlash-bo'rlash qurilmasining sxemasi:

1 – yuqori val; 2 – pastki val; 3, 14 – shaberlar korpuslari; 4 – shaberni bosib siquvchi gidrotsilindr; 5, 12 – balkalar; 6, 13 – komponent uchun vannalar; 7 – gidrotsilindr; 8 – poddon; 9 – stanina; 10 – havo yordamida aylantirish qurilmasi; 11 – infraqizil nur yordamida quritgich.

Qurilmaning vazifasi – qog'oz yuzasini yelimlovchi pasta bilan qoplashdan iborat (81-jadval). Yelimlash-bo'rlash qurilmasi yelimni qog'oz (karton) polotno yuzasiga yupqa ko'rinishda surtadi. Yelimlash-bo'rlash presslarining vallariga komponent eguluvchan shaber yordamida me'yorida uzatib turiladi yoki sterjen yordamida press tirqishi orqali qog'oz polotnoga surtiladi. Qurilma quyidagi uzellardan tashkil topgan:

- yelimlash-bo'rlash presslari;
- polotnoni yo'naltirgich.

- quritish agregati;
- turli vazifalarni bajaruvchi avtomatlar;
- elektr yuritma.

## Yelimlash-bo'rlash qurilmasining texnik tavsifi

81-jadval

Parametri	Qiymati
Mahsulot assortimenti	Qog'oz, karton
1 m <sup>2</sup> dagi mahsulot massasi, g	40...600
1 m <sup>2</sup> polotno bir tomonning yuzasiga surtiladigan yelim massasi, g:	
- bo'rlashda:	2...8
- yelimlashda:	0.5...2
Tezligi, m/min	800
Chetlari qirqilgan polotno eni, mm	6720
Siquvchi val diametri, mm	805
Siqmaydigan val diametri, mm	795
Gidrotizimdagi bosim, MPa	10
Pnevmatizimdagi bosim, MPa	0.5
Havo quritgich koloriferlaridagi bug' bosimi, MPa	1.0
Chetlari qirqilgan qog'oz eni uchun qurilma massasi, t:	
2520 mm:	58
4200 mm:	87
6720 mm	125

### 10.2. Kalandr

Mashina kalandrlarining vazifasi – qog'oz yoki kartonni silliqlash, yaltiroqligini va zichligini oshirish hamda polotno eni bo'yicha qalinligini tekislashdan iborat. Ishlab chiqarilayotgan qog'ozning ko'rinishiga qarab ikki, to'rt va olti valli kalandrlar qo'llaniladi. Ko'p valli kalandrlar katta tezlikda ishlaydigan gazeta qog'ozini ishlab chiqaruvchi mashinalarda qo'llaniladi. Yupqa qog'oz ishlab chiqarishda ikki – to'rt valli kalandrlardan foydalaniladi.

Kalandr va superkalandrlar farqlanadi. Superkalandrlar yordamida bo'rlanmagan qog'oz polotnini ham silliqlab xossasini yaxshilashi

mumkin. Qog'oz va kartonni pardozlashda quyidagi asbob-uskunalardan foydalaniladi:

- kalandr;
- superkalandr;
- «yumshoq» kalandrli qurilma;
- periferilli nakatlar;
- yelimlash presslari;
- yelimlash-bo'rlash qurilmasi

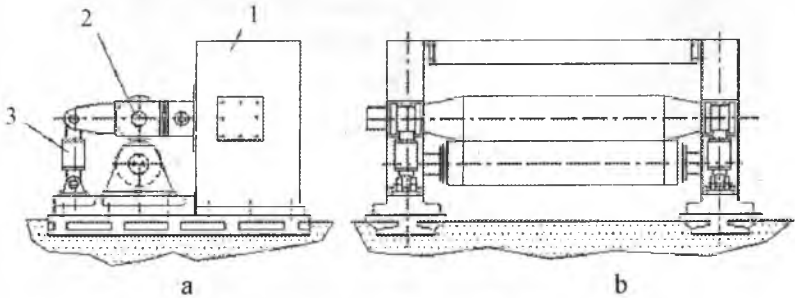
Kalandr stanina, valga o'rnatilgan podshipnik va uning korpusi, siqish va ko'tarish mexanizmlari, polotnoni kalandrga qistirish (zapravka) tizimi va shaberlardan tashkil topgan (10.2 – 10.6-rasmlar). Kalandrlarning texnik tavsifi 82-jadvalda keltirilgan.

### Kalandrlarning texnik tavsifi

82-jadval

Chetlari qirqilgan polotno eni, mm	Val-lar soni	Chiziqli bosim kuchi, kN/m	Gabarit o'lchamlari, mm			Massasi, t	
			uzunligi	eni	bo'yi		
1680	2	65	4200	5900	5700	16	
	4					22	
	6					26	
2100	2	52		6400		5700	20
	4						26
	6						30
2520	2	39	4400	5100	6400		25
	4						34
	6						40
	2					27	
	4					32	
	6					38	
4200	2	50	6500	10600	5900	40	
	4					83	
	6					95	
	2					32	
	4					73	
	6					85	

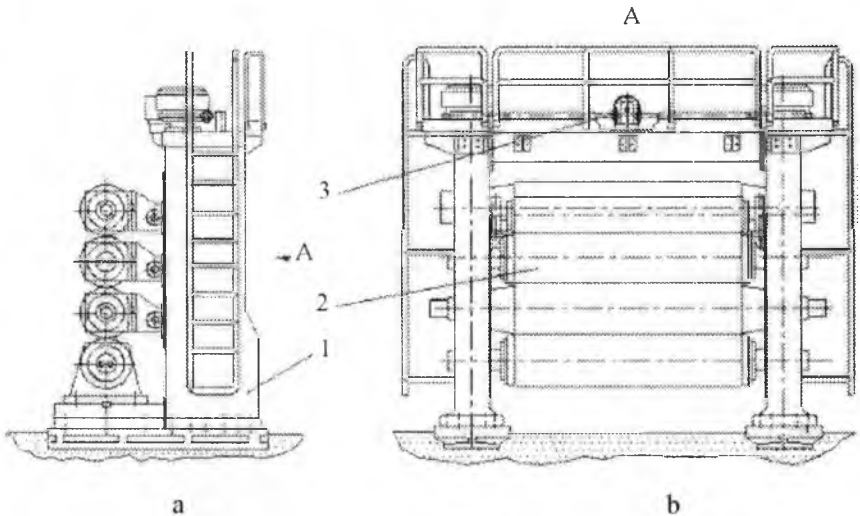
6300	2	46	9600	12300	7900	70
	4					125
	6					150
6720	6	43	9000	12000	7300	170



**10.2-rasm. Qo'sh valli kalandr sxemasi:**

a – yon tomonidan ko'rinishi, b – old tomonidan ko'rinishi:

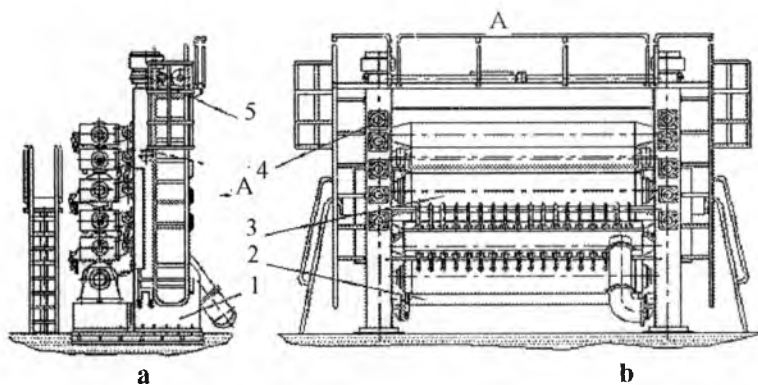
1 – stanina; 2 – vallar (korpus va podshipnigi bilan); 3 – vallarni siqish va ko'tarish mexanizmi.



**10.3-rasm. To'rt valli kalandr:**

a – yon tomonidan ko'rinishi, b – old tomonidan ko'rinishi:

1 – stanina; 2 – vallar (korpus va podshipnigi bilan); 3 – vallarni siqish va ko'tarish mexanizmi.



#### 10.4-rasm. Olti valli kalandr:

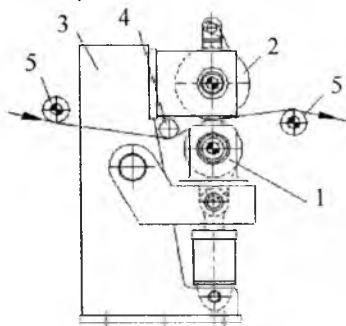
a – yon tomonidan ko‘rinishi. b – old tomonidan ko‘rinishi:

- 1 – stanina; 2 – shaber; 3 – vallar (korpus va podshipnigi bilan); 4 – vallarni nazorat qismi va ta‘mirlash mexanizmi; 5 – vallarni siqish va ko‘tarish mexanizmi.

«Yumshoq» kalandr yordamida polotno zichligining bir xilligi ta‘minlash, bikirligi yaxshilanadi va g‘ovakligi saqlab qolinadi. «Yumshoq» deyishiga sabab, bunday kalandrlarda qog‘oz (karton)ga yumshoq (nozik) ishlov beriladi.

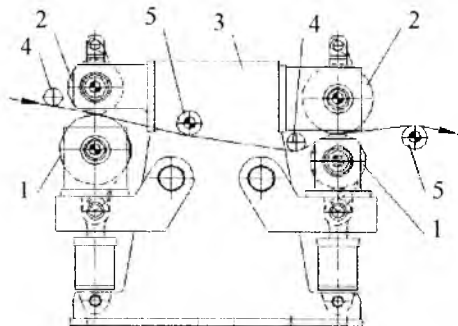
«Yumshoq» kalandr, shinalar, mexanik uzatma, vallarni boshqarish tizimi, gidroyuritma, moylash tizimi, elektr yuritma, vallarni qizdirish tizimi, avtomatik tarzda boshqariladigan va boshqarilmaydigan yuritmalardan tashkil topgan.

«Yumshoq» kalandrning ikki xil ko‘rinishi farqlanadi. Quyida shunday kalandrlarning sxematik ko‘rinishi keltirilgan (10.5 va 10.6-rasmlar).



#### 10.5-rasm. 1-tur «yumshoq» kalandr:

- 1 – kalandrli val;  
2 – qizdiriladigan val;  
3 – stanina; 4 – rulonli to‘g‘rilovchi val; 5 – qog‘ozni yetaklovchi val.



**10.6-rasm. 2-tur «yumshoq» kalandr:**  
 1 – kalandrli val;  
 2 – qizdiriladigan val;  
 3 – stanina; 4 – rulonni to‘g‘rilovchi val;  
 5 – qog‘ozni yetaklovchi val.

Kalandrlarning texnik tavsifi 83-jadvalda keltirilgan.

### Kalandrlarning texnik tavsifi

83-jadval

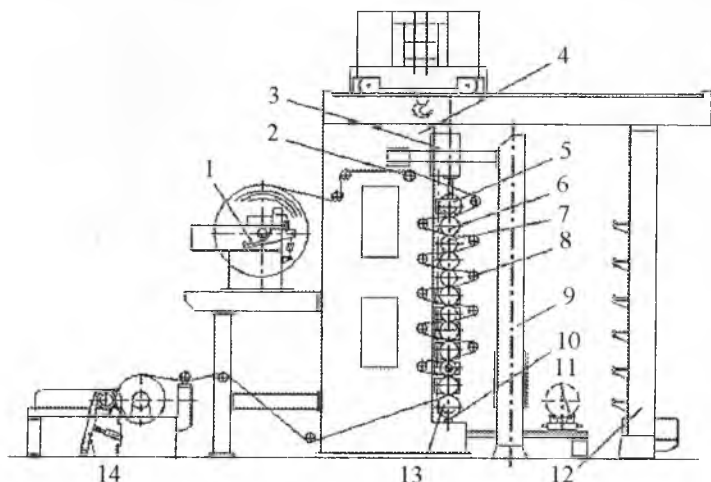
Parametrlari	Qiymatlari			
	2520		4200	
Turi	I	II	I	II
Chiziqli bosim, $kN/m$	110-300	110-300	110-300	110-300
Val diametri, $mm$ :				
- kalandrniki;	450	450	550	550
- qizdirilgan valniki.	600	600	800	800
Gabarit o‘lchamlari, $mm$ :				
- uzunligi;	2500	3500	2600	3700
- kengligi;	5400	5400	7100	7100
- balandligi	2800	2800	3000	3000
Massasi, $t$	28	45	35	60

**Superkalandrda** har xil qog‘ozlarning yaltiroqlik, silliqlik ko‘rsatkichlarni yaxshilanadi va qalinligi tekislanadi. Superkalandrlar qog‘oz quyish mashinasidan alohida o‘rnatiladi. Superkalandrlar mashinaga o‘rnatiladigan kalandrlaridan qog‘oz o‘ralgan vallar va umuman vallari sonining ko‘pligi vhamda ular orasidagi chiziqli bosimining yuqoriligi bilan farqlanadi.

Superkalandr stanina, vallar komplekti, siqish mexanizmi, pastki valni tushirish mexanizmi, raskat, nakat, ko‘targich, qog‘ozni yo‘naldiruvchi va tekislab beruvchi vallar, pastki val shaberi, bug‘lab namlagich,



qog'oz chetini qirqish (tekislash), isitish va sovitish tizimlaridan tashkil topgan (10. 7-rasm).



**10.7-rasm. Superkalandr sxemasi:**

1 – raskat (valni dumalash mexanizmi); 2 – rulonni to‘g‘rilab beruvchi val; 3 – siqish mexanizmi; 4 – stanina; 5 – yuqoridagi val; 6 – to‘ldirgich val; 7 – metall val; 8 – qog‘ozni yo‘naltiruvchi val; 9 – ko‘targich; 10 – pastki valni pasaytirish mexanizmi; 11 – pastki valni siljitish qurilmasi; 12 – to‘lgan vallarni saqlash uchun ustun; 13 – pastki val; 14 – nakat.

Superkalandrlarning texnik tavsifi 84-jadvalda keltirilgan.

### Superkalandrning texnik tavsifi

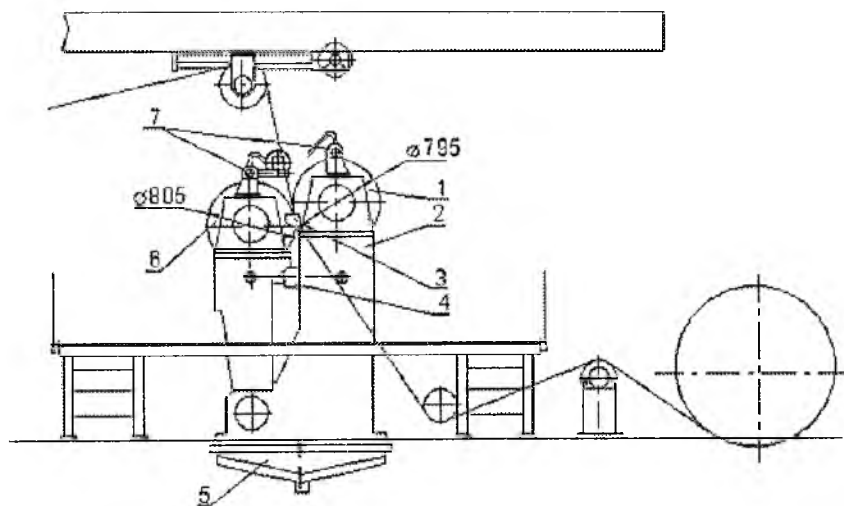
84-jadval

Parametr	Qiymatlari			
Chetlari qirqilgan polotnning eni, <i>mm</i>	2100	2520	3200	4200
Tezligi (hisoblangani), <i>m/min</i>	600			900
Chiziqli yuklanish, <i>kN/m</i>	300			350
Batareyadagi vallar soni	8...12			
O‘raladigan va o‘raydigan rulonlar diametri, <i>mm</i>	1300	1500	2200	
Superkalandr massasi, <i>t</i>	155	180	210	250

### 10.3. Yelimlash presslari

Yelimlovchi presslar qog'oz va kartonni yelimlashga mo'ljallangan bo'lib, qog'oz va karton quyish mashinalariga o'rnatiladi (10.8-rasm).

**Tuzilishi.** Yelimlash presslari burchak ostida o'rnatilgan ikkita val, vallarni siqib turuvchi mexanizm, yelimni uzatib turuvchi kollektor, oqava suv to'planadigan vanna, ortiqcha yelimni to'playdigan va uni qayta ishlatish uchun retsirkulatsiyaga uzatgich, yuritma va nazorat qilish asboblari va avtomat tizimlaridan tashkil topgan. Qog'oz polotnoga yelim solingan vanna orqali o'tayotganda surtiladi. Qog'oz polotno sirtiga surtilgan yelim bosim presslari yordamida qog'ozga singdiriladi. Ortiqcha yelim esa valning chetlari bo'ylab retsirkulatsiya uchun voronka orqali qaytib keladi. Vannadagi yelim sathi kollektorga o'rnatilgan lokidon yordamida boshqariladi. Vallar orasidagi chiziqli bosim vallarni siquvchi mexanizm yordamida hosil qilinadi (85-jadval).



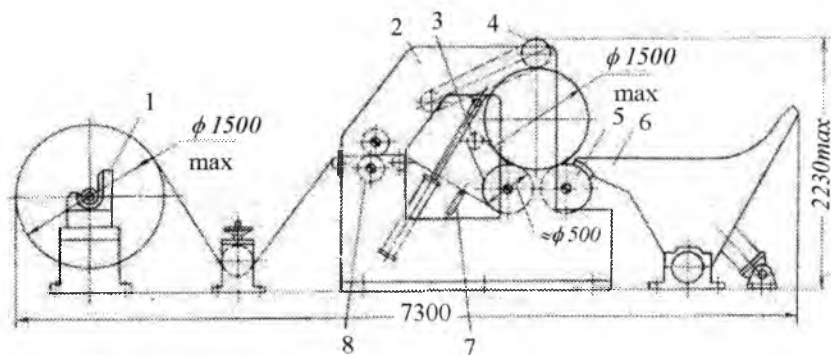
**10.8-rasm. Yelimlash pressining sxemasi:**

- 1 – yuqori val; 2 – stanina; 3 – ortiqcha yelimni yig'ish uchun voronka;  
4 – siquvchi vallar gidrotsilindri; 5 – oqava suvlar uchun vanna;  
6 – pastki val; 7 – kollektor.

Parametr	Qiymati
Mahsulot assortimenti	Qog'oz, karton
1m <sup>2</sup> mahsulotning massasi, g	40 - 600
1m <sup>2</sup> qog'oz polotnini bir tomoniga surtilgan yelim massasi, ko'pi bilan, g	1,5
Mashina tezligi, ko'pi bilan m/min	400
Qog'oz polotnining eni, ko'pi bilan mm	4200
Siquvchi val diametri, mm	805
Siqmaydigan val diametri, mm	795
Siquvchi vallar gidrosistemasidagi ortiqcha bosim, MPa	10

#### 10.4. C5-201 rusumli rulonni bo'ylamasiga qirqish dastgohi

Dastgoh 1 m<sup>2</sup> ining massasi 20-120 gramm bo'lgan qog'ozni qirqish va qayta o'rashga mo'ljallangan (10.9-rasm). Uning texnik ko'rsatkichlari 86 va 87-jadvallarda keltirilgan.



#### 10.9-rasm. C5-201 rusumli bo'ylamasiga qirqish dastgohining sxemasi:

- 1 – harakatga keltiruvchi mexanizm; 2 – stanina; 3 – rulonlarni bir-biriga yaqinlashtiruvchi mexanizm; 4 – siquvchi val; 5 – yo'naltiruvchi val; 6 – rulonlarni pastga tushirgich mexanizmi; 7 – tekislovchi lineyka; 8 – qirqish mexanizmi.

**C5-101...C5-105, C5-201...205 rusumli bo'ylamasiga qirqish dastgohlarning texnik tavsifi**

86-jadval

Ko'rsatkich	Rusmi									
	C5-103	C5-104	C5-105	C5-101	C5-102	C5-201	C5-202	C5-203	C5-204	C5-205
Kengligi oddiy (chiziqchali) va modifikatsiyalangan, mm	1500, 1680, 1900					2100, 2520, 2500, 2800, 3000.				
Maksimal tezlik, m/min	1200			600		1200			600	
Polotnioni qayta o'rashdagi chiziqli kuchlanish, kN/m	0,1-0,4	0,2-0,8	0,3-1,2	0,2-0,8	0,3-1,2	0,1-0,4	0,2-0,8	0,3-1,2	0,2-0,8	0,3-1,2
Qayta o'raladigan rulonning maksimal diametri, mm	1500					2000				
Qayta o'ralayotgan rulonning maksimal diametri, mm	1000					1500				

**C5-201, C5-201-01...C5201-05 rusumli bo'ylamasiga qirqish dastgohlarning texnik tavsifi**

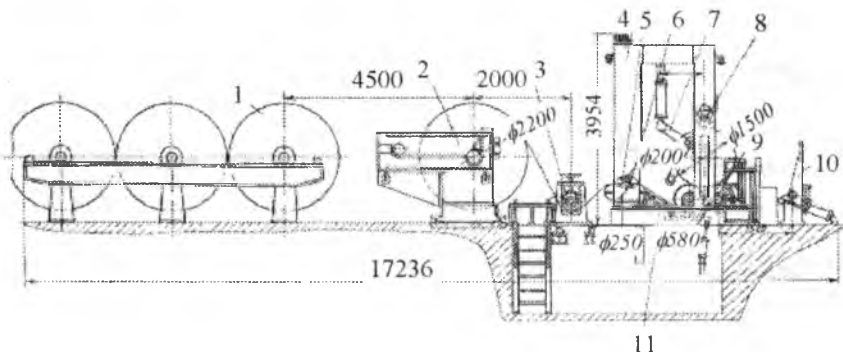
87-jadval

Rusmi	Ishlanayotgan rulon qog'oz qirqimning eni, mm	Tezligi, m/min	Gabarit o'lchamlari, mm	Massa, t
C5-201	2100		7300x7180x2230	19,25
C5-201-01	2300		7300x7350x2230	19,58

C5-201-02	2520	200-1200	7300x7600x2230	19,91
C5-201-03	2800		7300x7850x2230	20,35
C5-201-04	3000		7300x8050x2230	20,68

### 10.5. C5-303 rusumli bo'ylamasiga qirqish dastgohi

Bu apparat qog'oz (karton)ni qirqish va rulonga o'rashga mo'ljallangan (10.10-rasm). Uning texnik ko'rsatkichlari 88-jadvalda berilgan.



10.10-rasm. C5-303 rusumli bo'ylamasiga qirqish dastgohining sxemasi:

- 1 – to'playdigan rulonlar; 2 – harakatga keltiruvchi mexanizm;  
 3 – qog'ozni yo'naltirgich; 4 – stanina; 5 – disksimon pichoqlar;  
 6 – kosachasimon pichoqlar; 7 – rulonni bir-biriga tekkizgich;  
 8 – siquvchi val; 9 – qog'oz polotnini yo'naltiruvchi val;  
 10 – rulonlarni pastga tushirish mexanizmi; 11 – tekislovchi lineyka.

### Dastgohning texnik tavsifi

88-jadval

Rusmi	Rulon qog'oz qirqadiganining eni, mm	Tezligi, m/min	Gabarit o'lchamlari, mm	Massa, t
C5-303	3400	200-1200	16640x10675x5804	71,39
C5-303-01	3600		16640x10875x5804	71,94
C5-303-02	3820		16640x11075x5804	72,69
C5-303-03	4000		16640x11275x5804	73,34
C5-303-04	4200		16640x11475x5804	73,90
C5-303-05	4200		16640x11475x5804	74

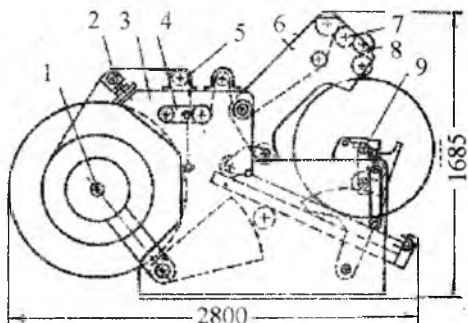
## 10.6. C4-04 rusumli babina qirqish dastgohi

Bu dastgoh 1 m<sup>2</sup> ining massasi 120-300 g bo'lgan o'rov va yupqa karton qog'ozlarni qirqib bobinalarga o'rashga mo'ljallangan (10.11-rasm). Dastgohning texnik ko'rsatkichlari 89-jadvalda keltirilgan.

Dastgoh stanina, dumalatgich (raskat), qirqish mexanizmi, siqish vali va nakatdan tashkil topgan.

### 10.11-rasm. C4-04 rusumli babina qirqish dastgohi:

- 1 – dumalatgich (raskat);
- 2 – to'g'ri val; 3 – stanina;
- 4 – cho'zish mexanizmi;
- 5 – qog'ozni yo'naltiruvchi val; 6 – kulisa;
- 7 – qirqish mexanizmi;
- 8 – tekislovchi val;
- 9 – nakat (qog'ozni o'rash).



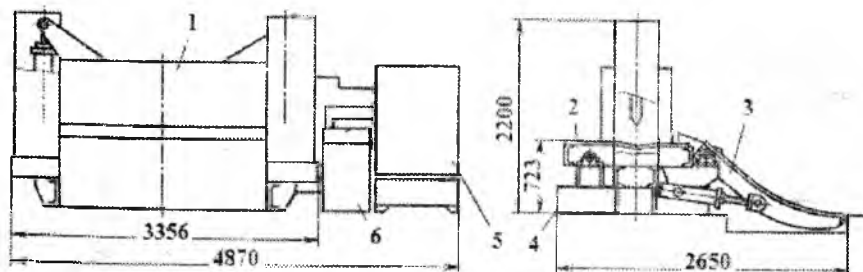
### C4-04 rusumli babina qirqish dastgohining texnik tavsifi

89-jadval

Polotnoning kengligi, mm	1250
Ish tezligi, m/min	125-500
Ruloning maksimal diametri, mm:	
– qayta o'raydigan rulonnik	1000
– o'raydigan babinaniki	800
Qog'oz o'raydigan val diametri, mm	70
Babinaning minimal kengligi, mm	8
Dvigatel:	
– turi	4A132M4Uz
– quvvati, kVt	11,4
– aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	1460
Gabarit o'lchamlari, mm	2800x3570x1635
Massasi, t	5

## 10.7. C9-01M rusumli nuqsoni bor qog'oz o'ralgan rulonni qirqish dastgohi

Dastgoh pichoqli balka, aylantiruvchi rama, uzatuvchi stol, rama, gidroshkaf, gidrotsilindrlar, uzatma va boshqarish avtomatlaridan tashkil topgan (10.12-rasm). Dastgohning texnik tavsifi 90-jadvalda keltirilgan.



10.12-rasm. C9-01M rusumli nuqsoni bor qog'ozni qirqish dastgohi:

- 1 – pichoqli balka; 2 – aylanadigan rama; 3 – uzatish stoli; 4 – rama;  
5 – gidroshkaf; 6 – uzatma va boshqarish avtomati.

## C9-01M nuqsoni bor qog'oz o'ralgan rulon qog'ozni qirqish dastgohining texnik tavsifi

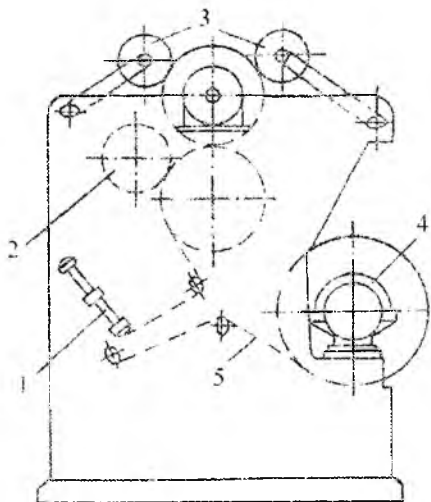
90-jadval

Rulon qog'oz:	
– diametri, mm	400-1500
– uzunligi, mm	2100
– massasi, kg	2500
Ishlab chiqarish quvvati, rulon/soat	20
Kesish kuchi, N	200 000
Kesish tezligi, m/min	1,5
O'matilgan quvvat, kVt	7,5
Pichoqli balka gidrotsilindri:	
– diametri, mm	200
– porshen yurishi, marta	1400
– ish bosimi, MPa	5
Gabarit o'lchamlari, mm	4870x2650x2200
Massasi, kg	4400

## 10.8. Qog'ozni list ko'rinishida qirqish dastgohi

Bo'rlangan yuqori sifatli qog'ozlar list shaklida qirqish rotatsion mashinasida qirqiladi (10.13-rasm).

Bunday dastgohlarda bir vaqtning o'zida 6 ta dan 24 tagacha rulon o'rnatish mumkin. 6...12 tagacha qog'oz rulonlar qog'ozni yetaklovchi vallar yordamida qaychi usulida ishlaydigan ko'ndalang qirqish mexanizmi uzatiladi.

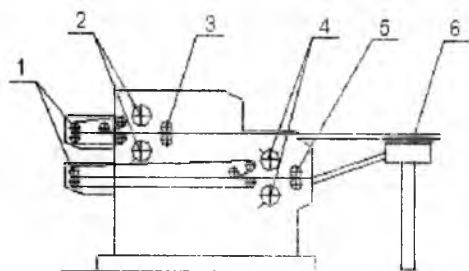


10.13-rasm. Babinaga o'ralgan polotnoni qirqish dastgohining sxemasi:

- 1 – taqsimlovchi qurilma; 2 – uzunasiga qirqish mexanizmi;  
3 – o'rash qurilmasi; 4 – dumalatgich mexanizmi; 5 – qog'oz polotno.

Ko'ndalang qirqish mexanizmi turg'un pichoqlar va aylanadigan barabandan tashkil topgan (10.14-rasm). Qirqilgan listlar o'lchamidagi yo'l qo'yilgan xatolikdan  $\pm 2$  mm dan, qiyaligi 2 mm oshmasligi lozim. Quyida karton qog'ozlarni o'lchamlari bo'yicha qirqish dastgohining texnologik sxemasi keltirilgan. Dastgohda gofrlangan kartonlarni formatlari bo'yicha qirqish mumkin. Ko'ndalang qirqish dastgohlari ikki xil: bir va qo'sh polotnoni qirquvchi bo'lishi mumkin. Ko'ndalang qirqish dastgohining texnik tavsifi 91-jadvalda keltirilgan.





10.14-rasm. Polotnoni ko'ndalangiga qirgich dastgohi:

- 1 – transportyor;
- 2, 4 – pichoqli vallar;
- 3, 5 – yo'naltiruvchi vallar;
- 6 – boshqaruvchi val.

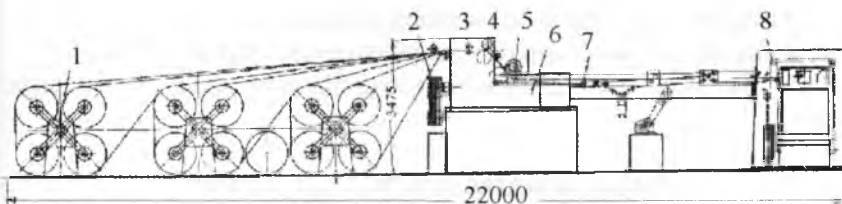
### Polotnoni ko'ndalangiga qirgich dastgohining texnik tavsifi

91-jadval

Parametrlar	Liniyani ish kengligi, mm						
	1050	1250	1250	1400		2100	
	bittalik			ikkitalik	bittalik	ikkitalik	bittalik
Ish tezlik, mak. <i>m/min</i>	40		80	140		160	
Qirqiladigan listlarning uzunligi, mm min/mak.	460/2600		460/2600	600/4800		600/4800	
Qirgich aniqligi, mm: - 75% qirqilgan listlar, +1 25% qirqilgan listlar, +2							
El. dvigatel quvvati, kVt	3		10	10, 95, 50		122, 65	
Gabarit o'lchamlari, mm:							
– uzunligi	720	720	2315	3985	2145	3985	2145
– eni	2420	2620	2375	4220	4220	4720	4720
– balandligi	670	720	2315	3985	2145	3985	2145
Massasi, kg	1020	1170	1330	6300	11500	7000	12400

## 10.9. C1-13 rusumli polotnioni ko'ndalanggiga qirqish dastgohi

Dastgohning texnologik sxemasi 10.15-rasmda keltirilgan.



### 10.15-rasm. C1-13 rusumli polotnioni ko'ndalangiga qirqish dastgohi:

1 – dumalatish mexanizmi; 2 – asosiy uzatma; 3 – bo'ylamasiga qirqish mexanizmi; 4 – press; 5 – ko'ndalang qirqish mexanizmi; 6 – stanina; 7 – transportyer; 8 – list qog'ozlarni taxlagich.

C1-13 dastgohining texnik ko'rsatkichlari 92-jadvalda keltirilgan.

### S1-13 rusumli polotnioni ko'ndalangiga qirqish dastgohining texnik tavsifi

92-jadval

Polotno kengligi, mm	2100
Ish tezligi, m/min	20...200
1 m <sup>2</sup> polotnning massasi, g	25...200
Bir vaqtda qirqiladigan polotnning massasi, g/m <sup>2</sup>	2400
O'ralayotgan rulon diametri, mm	1100
Qirqilgan listlar o'lchami, mm	1200x400
Taxlanayotgan to'p balandligi, mm	300-1250
Dvigatel:	
– turi	P81
– quvvati, kVt	32
– aylanish chastotasi, min <sup>-1</sup>	1500
Gabarit o'lchamlari, mm	22000x6000x3425
Massasi, kg	25

## **Nazorat savollar va topshiriqlar**

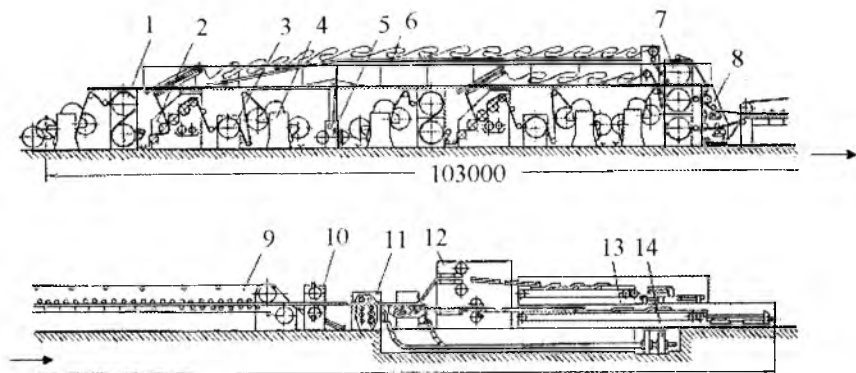
1. Yelimlash-bo`rlash qurilmasi qaysi uzellardan tashkil topgan?
2. Kalandrlar necha valli bo`ladi?
3. Superkalandrning asosiy vazifasi nimada?
4. Bo`ylamasiga qirqish dastgohining qaysi rusumlarini bilasiz?
5. Ko`ndalangiga qirquvchi dastgohlarning qaysi rusumlarini bilasiz?

## **Mavzuga oid tayanch so`z va iboralar**

Yelimlash-bo`rlash, qirqish, bo`ylama qirqish, ko`ndalangiga qirqish dastgohi.

## XI bob. GOFRLASH AGREGATI

Bu dastgoh karton qutilar va boshqa idishlar tayyorlash uchun ikki, uch va besh qavatli gofrlangan karton ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan (11.1-rasm).



**11.1-rasm. АГН2с-3В русумли гофрлаш агрегатining sxemasi:**

- 1 – qo'sh isitgich; 2 – gofrlash pressi; 3 – isitgich-namlagich; 4 – qog'oz (karton)ni qayta o'ragich (raskat); 5 – o'rash dastgohi; 6 – yig'uvchi most; 7 – uch tomonlama isitish silindri; 8 – yelimlovchi dastgoh; 9 – quritish stoli; 10 – rotatsion qaychi; 11 – qirqish dastgohi; 12 – ko'ndalang-qirqish dastgohi; 13 – transportyor – list taxlagich; 14 – chiqindilarni chiqarib tashlash qurilmasi.

Агрегат yordamida bir, ikki yoki uch qavat karton polotnodan issiq holatda yelimlash yo'li bilan gofrlangan mahsulot ishlab chiqariladi. Tayyor mahsulot agregatdan uch yoki besh qavatli gofrkarton to'pi ko'rinishida olinadi.

Агрегат qayta o'rovchi, isitgich-namlagich, gofrlash presslari, ko'prik-yig'gich, o'rovchi dastgoh, uch tomonlama isitgich, yelimlovchi dastgoh, quritish stoli, rotatsion dastgohi, qirqish dastgohi, ko'ndalang qo'shaloq kesish dastgohi, listlarni uzatish transportyor va ularni taxlash, chiqitlarni chiqarib tashlash qurilmasi va pult yordamida boshqarish mexanizmlaridan tashkil topgan.

## Mavzuga doir masalalar ishlash

**1-misol.** Qog'oz polotnini uzinasiga kesadigan dastgohning tezligini  $g_{cm}$  hisoblang.

Berilgan: Qog'oz kesish koeffitsiyenti  $K = 3$ , qog'ozni uzinasiga kesish tezligi,  $g = 200$  m/min.

Hisoblash formulasi:

$$g_{cm} = K \times g_m = 3 \times 200 = 600 \text{ m/min}$$

**2-masala.** Qog'oz polotnini ko'ndalang qirqish dastgohning ishlab chiqarish quvvatini hisoblang.

Berilgan: Qog'ozning qirqim eni,  $V = 1,6$  m, bir daqiqadagi qirqishlar soni  $n = 650$ , bir vaqtda qirqiladigan rulonlar soni  $m = 1$ , qirqim uzunligi,  $l = 1$  m,  $1 \text{ m}^2$  qog'oz massasi,  $g = 80$  g = 0,08 kg, ish vaqti koeffitsiyenti  $\eta = 0,9$ , mashinaning bir sutkada ishlagan vaqti  $K = 22,5$  soat. Hisoblash formulasi:

$$R_{sut} = 0,06 \times B \times n \times m \times l \times g \times \eta \times K.$$

## GLOSSARIY

**Massani suvsizlantirish** – Suvini, namini yoʻqotish hisobiga yuqori qu-ruqlikka ega boʻlgan massa olish.

**Massani tozalash** – Massani begona, bir jinsli boʻlmagan qoʻshim-chalardan xoli qilish, tozalash.

**Sellulozani quritish** – Tayyor mahsulot olish uchun sellulozadagi namlikni qizdirish yoʻli bilan yoʻqotish.

**Yanchish-maydalash barabani** – Rolning asosiy maydalovchi, ayni paytda massani rol boʻylab siljituvchi organi. Valga mahkamlab qoʻyilgan ikki yoki uchta ariqchali diskdan iborat boʻlib, disklarga valga parallel tarzda metall (baʼzan bazalt) pichoqlar oʻrnatilgan.

**Massa (aralashtirish) havzasi** – Qogʻoz (karton) massasi uchun moʻljallangan, aralashtirish qurilmasiga ega boʻlgan havza.

**Mashina havzasi** – Qogʻoz massasi akkumulatori (toʻplagichi) boʻlib, u bevosita QQM (KQM) oldida joylashtiriladi va uni uzluksiz ravishda massa bilan taʼminlab turadi. Havza qogʻoz massasini aralashtiradigan parrak yoki kurakli qurilmaga ega.

**Registr valiklari** – QQM toʻrli stolining elementlari boʻlib, ular toʻrni tutib turadi va mashina toʻriga kelib tushayotgan qogʻoz massasini suvsizlantirishni sekinlashtiradi. Ularning diametri mashina konstruksiyasiga qarab 80...350 mm, uzunligi esa toʻr enidan bir oz kattaroqdir. Registr valiklari bir tekislikda, toʻrli stolning boshlanish qismida joylashadi va registr shinalariga oʻrnatilgan sharikli podshipniklarda aylanadi. Vallar toʻr yordamida aylantiriladi va aylantirilganda soʻrib olish harakatini bajaradi, natijada massadan suv ajralib chiqadi.

**Ariqchali (novali) valiklar** – Tez harakatlanuvchi QQM dagi toʻrli stolning ariqchali valiklari; ular massani suvsizlantirishni sekinlatish, binobarin, qogʻoz polotnosini bir tekis quyish (shakillantirish)ni taʼminlash uchun registr valiklari oʻrniga oʻrnatiladi.

**Gauch-val** – QQM yoki KQM larning hoʻl polotno toʻrdan chiqib kelib shakllanadigan qisnida oʻrnatiladigan val.

**Soʻrib (tortib) oluvchi gauch-val** – Toʻrli stol oxiridagi toʻr egib turadigan val. Teshik-teshik, aylanuvchan qobiqdan iborat: qobiq ichida bitta yoki bir nechta qoʻzgʻalmas vakuum kamera joylashgan.

**Gauch-aralashtirgich** – Gauch-press tagiga oʻrnatilgan, aralashtirgichli havza (idish) boʻlib, u gauch-pressda qogʻoz polotnning uzilishlaridan hosil boʻlgan hoʻl brakni; qogʻoz

polotnosining to`rda chetlaridan qirqiladigan va uzluksiz ravishda tushib turadigan qiyqimlarini; to`rga dastlab sepilgan (purkalgan) suvni, ba`zan so`ruvchi yashikdagi suvni to`playdi.

**Gauch-press, gauch-taxtakach** – QQM yoki KQM lar ho`l qismining oxirgi, qog`oz polotnosini to`liq shakllantiruvchi va maksimal darajada suvsizlantiruvchi qurilmasi. Ustma-ust o`mashtirilgan ikkita valdan iborat. Vallar orasidan to`rda shakllangan qog`oz polotnosi o`tadi.

**Gidroparchalagich** – Quruq tolali yarimfabrikatlarni, brak (nuqsonli) qog`oz hamda makulaturani suvda titishga mo`ljallangan apparat.

**Massa dozalagich** – Tartibga solingan konsentratsiyali massa miqdorini dozalash (o`lchash) apparati.

**Kalandr** – Qog`ozni (kartonni) silliqlash uchun ishlatiladigan qurilma; ikki asos oralig`ida ustma-ust o`rnatilgan, siqib turuvchi va harakatga keltiruvchi mexanizmlar bilan jihozlangan bir necha valdan iborat.

**Mashina kalandri** – QQM tarkibiga kiruvchi kalandr bo`lib, qog`ozga jilo berish, uni zichlash va yuzasini silliqlashga mo`ljallangan. Yuzasi silliqlangan bir nechta valdan iborat bo`lib, QQM ning qurituvchi qismi bilan nakat orasida o`rnatiladi.

**Ho`l, yarimquruq kalandr** – Qattiq, toblangan cho`yandan yasalgan, diqqat bilan silliqlangan vallari bo`lgan ikki valli kalandr. Nam qog`ozni zichlash va yuzasini ko`proq silliqlashga xizmat qiluvchi ushbu kalandr QQM qurituvchi qismining o`rtasiga yoki eng oxirgi qurituvchi seksiya oldidan o`rnatiladi.

**Bosma naqsh tushiruvchi kalandr** – Qog`oz yoki karton yuzasiga bosma naqsh (tasvir), ip gazlama teksturasi, timsoh terisi kabi tasvirlar tushirishga mo`ljallangan kalandr. Yuqorigi (metall) va quyi vallardan iborat. Ular o`rtasidan muayyan bosim ostida qog`oz yoki karton o`tkaziladi.

**Qog`oz qilish (tayyorlash) mashinasi (QQM)** – Qog`oz massasini uzluksiz harakatlanuvchi to`rda yoki ikkita to`r oralig`ida yoki tashqaridan mayda teshikli to`r bilan qoplangan qoliplovchi silindrda suvsizlantirish yo`li bilan uzluksiz ravishda qog`oz polotnosi olish, keyin uni presslash va quritish uchun mo`ljallangan mashina.

**Qog`oz qirqish mashinasi, qog`ozqirqqich** – Taxtalangan qog`ozni qirqish, uning qirralarini tekislab kesish uchun mo`ljallangan mashina. Qirqiladigan qog`oz varaqlari joylashtiriladigan taler, qog`oz dastalarining qirqish paytida to`g`ri turishini ta`minlovchi harakatchan tirgak, qisqichli qurilma hamda qirqish qurilmasidan iborat.

**Karton qilish (tayyorlash) mashinasi (KQM)** – Tolali massani uzluksiz harakatdagi to‘r ustida yoki bir necha yassi to‘rlarda yoki bir necha ketma-ket o‘rnatilgan qoliplovchi silindrlarda suvsizlantirish yo‘li bilan uzluksiz ravishda karton polotnosi olishga mo‘ljallangan agregat.

**Dumaloq to‘rli karton qilish (tayyorlash) mashinasi** – 1 m<sup>2</sup> massasi 800 g gacha bo‘lgan ko‘p qatlamli karton ishlab chiqarish mashinasi. Tarkibida 0.9...1.5 m diametrlil 5...8 ta ichi kovak qoliplovchi silindrlari bo‘lib, ular tashqaridan mayda teshikli to‘r bilan qoplangan. Silindrlar suyultirilgan tolali massa uzluksiz kelib tushadigan vannalarda joylashgan. Silindr aylanganda, suv to‘rdan o‘tadi, chigallashgan tolalar esa 1 m<sup>2</sup> massasi 30...100 g qatlam shaklida to‘r ustida qoladi. Ayrim qatlamlar paydar-pay uzluksiz harakatdagi suknoga ko‘chib o‘tadi va uzluksiz karton polotnosiga qo‘shiladi va bu polotno avval mashinaning presslash qismiga, so‘ng quritish qismiga uzatiladi.

**Tekis to‘rli karton qilish (tayyorlash) mashinasi** – 1m<sup>2</sup> massasi 500 g gacha bo‘lgan karton ishlab chiqarish mashinasi. Bir yoki bir necha (2...4) tekis to‘rli qoliplovchi qurilmalardan iborat bo‘lib, bosim yashigi va to‘r stolini ham o‘z ichiga oladi. Ba‘zan suvsizlantirishni tezlatish maqsadida tekis to‘r ustiga so‘ruvchi yashiklari bo‘lgan ikkinchi to‘r o‘rnatiladi. Barcha qoliplovchi qurilmalardagi alohida qatlamlar yagona polotnoga birlashadi va bu polotno avval mashinaning presslash qismiga, keyin silindrsimon quritish qismiga o‘tadi.

**Nakat; dumaloqlab o‘rovchi detal** – QQM (KQM) ning uzluksiz polotno rulon shaklida o‘raladigan (o‘ram holiga keltiriladigan) eng keyingi qismi. Nakatning ikki turi mavjud: o‘qli va barabanli. Barabanli nakat ba‘zan Pope nakati deb ham ataladi.

**Mashina kiyimi** – QQM (KQM) ning vaqti-vaqti bilan almashtirib turiladigan elementlari majmui (to‘r, paypoq, presslash va quritish suknolari, dekel tasmalari, fartuk va b.).

**Uyurmali tozalagich** – Selluloza, qog‘oz, makulatura va yog‘och mas-salarini, shuningdek, kaolinli, pigmentli suspenziyalarni va aylanma suvni og‘ir aralashmalar (qum, metall qirindilar va sh.k.)dan nozik toza-lashga mo‘ljallangan apparat. Uzun, vertikal mahkamlangan hamda kallak bilan ta‘minlangan quvurdan iborat bo‘lib, massa kallak orqali bosim ostida tangensial (urinma) tarzda kelib turadi. Kallakning o‘rta qismiga kalta quvur o‘rnatilgan bo‘lib, tozalangan massa u orqali chiqarib turiladi. Quvur ikkita diafragma bilan ta‘minlangan va pastki qismida konus shaklida tugallanib, chiqindilarga mo‘ljallangan idish



bilan ulangan. Kallak orqali kelayotgan massa uyurmaviy oqim hosil qiladi, eng pastki qismga yetib borgach, orqaga qayrilib, markaziy o'q bo'ylab chiqish teshigiga qaytadi. Og'ir aralashmalar quvur devorlariga urilib (uloqtirilib), pastga tushadi va ostki konusdan chiqarib yuboriladi. **Ko'pikso'ndirgich** – Ko'pik hosil bo'lishining oldini oluvchi yoki emulsiya, suspenziya, bo'yoq, yelim va sh.k. lardagi ko'pikni yo'qotuvchi modda. Qog'ozni bo'rlashda qo'llanadi, ba'zan qog'oz massasiga oz miqdorda qo'shiladi.

**Polotno** – Qog'oz yoki kartonni ishlab chiqarish yoki qayta ishlash chog'idagi uzluksiz qog'oz (karton) tasmasi.

**Belgi (tamg'a) bosadigan press** – Yuzasida bo'rtma yoki botiq naqshlar bo'lgan rezinalangan val, QQM ning presslovchi qismida joylashgan presslash vali bilan birgalikda polotnoga naqsh tushirish uchun xizmat qiladi.

**Tekislagich** – Ustiga to'r qoplangan yengil, ichi bo'sh (kovak) val bo'lib, QQM to'riga o'rnatiladi va muayyan shakldagi polotno yuzasini tekislash yoki qog'ozga suv belgisi tushirish uchun xizmat qiladi.

**Rafinyor, maydalagich** – 1. Statorga o'rnatilgan pichoqli disklar yoki konus bilan va pichoqli rotor bilan ta'minlangan apparatlarning umumiy nomi. Bu apparatlar tolali yarimfabrikatlarni suv muhitida maydalash va ularning qog'oz va karton ishlab chiqarishda zarur bo'ladigan xossalarni oshirish uchun mo'ljallangan. 2. Katta quvvatga ega bo'lgan diskli tegirmon; termomexanik va kimyoviy- termomexanik massalar (tolali yarimfabrikat) ishlab chiqarishda payrahalarini maydalash uchun qo'llanadi.

**Massa konsentrat-siyasini tartibga soluvchi asbob** – Tolali massaning barqaror konsentratsiyasini avtomatik tarzda ta'minlovchi apparat; QQM (KQM) lar, saralagich, quyultirgich va b. asbob-uskunalarining bir maromda ishlashini ta'minlashda qo'llanib, sifat ko'rsatkichlari jihatidan bir xil mahsulot olishga xizmat qiladi. Konsentratsiyani tartibga solish massaga ko'proq yoki ozroq suv qo'shish yo'li bilan amalga oshiriladi.

**Quyultirgich, quyuqlashtirgich** – Suyultirilgan tolali massa (selluloza, yog'och massa, qog'oz massa va b.) konsentratsiyasini oshiruvchi apparat. To'r bilan qoplangan, massa kelib tushadigan vanna ustiga o'rnatilgan silindrdan iborat, bunda silindrning bir qismi massaga botib turadi. Silindr aylanganda, suv to'r orqali filtrlanib, uning ichki bo'shlig'iga o'tadi, uning ustida esa massa qatlami cho'kadi va keyinchalik sidirib olinadi.

**Qog'oz qilish mashinasining to'ri** – Fosforli bronza yoki sintetik toladan uzluksiz tasma shaklida tayyorlangan to'r bo'lib. uning ustida suyultirilgan qog'oz massasidan uzluksiz polotno shakllantirish, 20 % quruqlikkacha suvsizlantirish (gauch-valdan keyin), so'ng uni mashinaning birinchi pressiga uzatish ishlari amalga oshiriladi. To'r nomeri deganda 1 m uzunlikdagi asos (o'rish) simlari yoki iplarining miqdori (soni) tushuniladi. Asosdagi iplar soniga qarab to'rlarning bir ipli, ikki ipli, uch ipli turlari farqlanadi; shuningdek, chiyratma (eshilgan ipdan qilingan) va yarimsarja turlari ham bor. To'rlarning keyingi ikki turi ularning uzoq muddat xizmat qilishini va qog'ozning anchagina silliq bo'lishini ta'minlaydi.

**Uzunasiga (bo'ylama) kesuvchi dastgoh** – Qog'oz polotnini bir necha tilim (tasma) qilib kesish va bir yo'la ularni ko'ndalang yuzasi tekis bo'lgan zich rulonlar tarzida o'rash (kalavalash)ga mo'ljallangan dastgoh. Chuvash (yoyish), o'rash mexanizmlari va pichoqli qurilmadan iborat.

**To'rli stol** – Uzun to'rli QQMning bir qismi, unda qog'oz polotnosi qoliplanadi (shakllantiriladi). Asosan birinchi val, registr valiklari yoki plankalari, so'ruvchi yashiklar va gauch-pressdan iborat. Ushbu barcha unsurlar to'mi tarang (solqilatmay) tutib turishga hamda to'rga kelib tushayotgan qog'oz massasini maksimal darajada suvsizlantirishga xizmat qiladi. Bundan tashqari, to'rli stolda tebratish (silkitish) mexanizmi, chegaralovchi chiziqlar yoki dekel tasmalari, keskich (uzgich), qolip (shakl)lovchi taxta, boshqariluvchi taranglovchi va to'mi yurituvchi valiklar, to'mi yuvib tozalovchi purkagichlar bo'ladi. To'mi yuvish uchun to'rli stol (oldinga) tortib chiqariladi.

**Presslovchi sukno** – QQM (KQM) presslarida xom qog'oz (karton) polotnosining presslanish sharoitlarini yaxshilash va uni tashishda qo'llanadigan, uzluksiz tasma ko'rinishidagi sukno. Odatda sintetik tolalardan (ba'zan jun qo'shib) tayyorlanadi. 1 m<sup>2</sup> massasi 400...2500 g ni tashkil etadi. Tayyorlash usuliga ko'ra to'qilgan va nina bilan teshilgan (tikilgan) presslovchi suknoalar o'zaro farqlanadi.

**Superkalandr** – Kalandrning alohida turi bo'lib, qog'oz (karton)ning silliqqligini, yaltiroqligini (ba'zan shaffoqligini) va zichligini oshirish uchun qo'llanadi va odatda QQM (KQM)dan alohida o'rnatiladi. Bir qancha metall vallar (ularning bir qismi qizishi mumkin) va tarang, elastik materialdan qilingan vallar bilan jihozlanadi.

**Tambur** – QQM (KQM)lar nakatining tambur valiga o'ralgan qog'oz yoki karton ruloni.

**Tuguntutkich** – Qogʻoz massasini tola tugunchalari, tutamlaridan, yaxshi yanchilmagan zarralar va b. qoʻshilmalardan tozalovchi apparat. Ochiq va yopiq turdagi tuguntutkichlar farqlanadi. Tozalash massani tor, tirqishsimon teshikli elakdan oʻtkazish yoʻli bilan amalga oshiriladi.

**Sovitadigan silindr** – QQMning quritish qismi oxirida joylashgan, mis koʻylakli, suv bilan sovitiladigan silindr. Qogʻozning quruqshab qolishiga yoʻl qoʻymaydi, uni birmuncha namlaydi, uning sirtidagi statik elektrni yoʻqotadi.

**Bosim yashigi** – QQM (KQM) elementlaridan biri – chiqish teshigi oldidagi bosimni massaning butun eni boʻyicha bir tekis qatlam holatida toʻr ustiga chiqishida unga zaruriy tezlik berish uchun yetarli boʻlgan darajagacha koʻtarish imkonini beradi. Ochiq va yopiq koʻrinishdagi bosim yashiklari farqlanadi.

**Shaber; qirgich** – QQMning quritish silindrlari, presslash vallari sirtqi qismini doimo toza holda saqlashga, shuningdek, tolali massa qatlamlarini sidirib olishga, qogʻozni kreplashga va b. maqsadlarga moʻljallangan qurilma. Shaberli boʻrlash qurilmalarida ham ishlatiladi. Silindr (val) uzunligiga teng uzunlikdagi egiluvchan metall tigʻ oʻrnatilgan qattiq quvur yoki toʻsindan iborat.

**Pishirish qozoni** – Tarkibida selluloza boʻlgan maydalangan xomashyolarni maxsus qozonda 160-175°C da va 0.4-0.7 MPa bosimda pishirish eritmasida qaynatadigan apparat.

**Gidromaydalagich** – Selluloza yoki makulaturani suvda titib, 4-6% li suspenziya tayyorlaydigan maxsus apparat.

**Tegirmon** – Suspenziya tarkibidagi selluloza tolalarini ezib maydalashga moʻljallangan apparat.

**Pandiya apparati** – Tolali xomashyoni uzluksiz pishirishga moʻljallangan apparat. U diametri 1 m, uzunligi 1,2 m boʻlgan quvurlarni ustma-ust 0,3 m masofada ulangan boʻlib, xomashyo tepasidan beriladi, yarim tayyor massa ikkinchi tomonidan chiqarib olinadi.

**Disk** – Tegirmonning ichki organi, mayda tishli koʻrinishida yasalgan.

**Siklon** – Paxta momigʻini ogʻir mexanik aralashmalardan ajratadigan apparat.

**Bi-Vis apparati** – Paxta momigʻini uzluksiz pishiradigan va maydalaydigan apparat.

**Bosim qutisi** – Qogʻoz quyish mashinasining toʻr stoli oldida oʻrnatilgan, unga massani eni boʻylab meʼyorlab beruvchi asbob.

1. Каримов И.А. Узбекистан по пути углубления экономических реформ. – Ташкент: Узбекистан, 1995.

2. Комарова Г.В. Сортирование, обезвоживание и сушка целлюлозы. – Архангельск: РИО АГТУ, 1996.

3. Мирмов Н.И., Миронова В.В. Машины и аппараты варочного производства. – Архангельск: РИО АЛТИ, 1978.

4. Мирмов Н.И., Миронова В.В. Вспомогательные аппараты целлюлозных производств. – Архангельск: РИО АЛТИ, 1980, 35 с.

5. Оборудование целлюлозно-бумажного производства (Под ред. В.Л. Чичаева. Т.1. Оборудование для производства волокнистых полуфабрикатов). – М.: Лесная промышленность, 1981. Т.2. Бумагоделательные машины. – М.: Лесн. пром-сть, 1981.

6. «Оборудование для целлюлозно-бумажного производства»: Каталог в 2 кн., кн.2: «Оборудование для производства целлюлозы» / ЗАО Петрозаводскмаш, – Петрозаводск: Скандинавия, 2002.

7. Сеточные части бумаго – и картоноделательных машин / И.Д. Кугушев, О.А. Тереньтев, Н.Н. Кокушин, Ю.Н. Швецов. – СПб.: СПбТРП, 2000.

8. Справочник механика целлюлозно-бумажного предприятия (Под ред. М.И. Калининна. – М.: Лесн. пром-сть, 1983.

9. Смирнов Ю.Н., Флейгин В.Б., Чичаев В.А. Оборудование для отделки и резки бумаги – М.: Лесн. пром-сть, 1985.

10. Технология целлюлозно-бумажного производства. В трёх томах. том 2, часть первая: Технология производства и обработки бумаги и картона. «Политика» Издательство, С.– Петербург: 2005.

11. Технология целлюлозно-бумажного производства. В 3 т., т. 2. Производство бумаги и картона. Ч. 2.: Основные виды и свойства бумаги, картона, фибры и древесных плит. – СПб.: Политехника, 2006, 499 с.

12. Эйдлин И.Я. Бумагоделательные и отделочные машины. – М.: Лесн. пром-сть, 1970.

13. Примқулов М.Т., Рахмонбердиев Ғ.Р., Якубов С. Қоғоз олиш машина ва аппаратлари. – Т.: «Fan va texnologiya», 2010.

14. [http://www.krugosvet.ru/enc/nauka\\_i\\_tehnika/tehnologiya\\_i\\_promyshlennost/TSELYULOZNO\\_BUMAJNAYA\\_PROMISHLENNOST.html](http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/tehnologiya_i_promyshlennost/TSELYULOZNO_BUMAJNAYA_PROMISHLENNOST.html)

15. <http://slovari.yandex.ru/dict/bse/article/00010/84500.htm>

16. [http://www.pbm.onego.ru/rus/goods/processing\\_line/paper-making/mashines/3029/](http://www.pbm.onego.ru/rus/goods/processing_line/paper-making/mashines/3029/)

17. <http://www.bummash.ru/koi/goods/celbum/index.html>

18. <http://www.novosel.ru/mssg207444.htm>

19. [http://www.pbm.onego.ru/rus/goods/processing\\_line/mass/3018/](http://www.pbm.onego.ru/rus/goods/processing_line/mass/3018/)

20. Бумагоделательное оборудование. Каталог. Издание 4-е, исправленное и дополненное, – М.: ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ 1985.

21. Бумагоделательное оборудование. Каталог. Издание 2-е, – М.: ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ 1973.

22. Смирнов Ю.Н., Флейгин В.Б., Чичаев В.А. Оборудование для отделки и резки бумаги. – М.: Лесн. пром-сть, 1985.

23. «Оборудование для целлюлозно-бумажного производства». Каталог в 2 кн.; кн.1: «Бумагоделательное оборудование» /ЗАО Петрозаводскмаш, – Петрозаводск: Скандинавия, 2002.

24. «Оборудование для целлюлозно-бумажного производства». Каталог в 2 кн.; кн.2: «Оборудование для производства целлюлозы» /ЗАО Петрозаводскмаш, – Петрозаводск: Скандинавия, 2002, 112 с.

25. Фляте Д.М. Технология бумаги. Учебник для вузов. – М.: Лесн. пром-сть, 1988.

26. Иванов С.Н. Технология бумаги. Издание 3-е: «Школа бумаги» – М.: 2006.

27. Primkulov M.T, G`ulomova N.C. Sellulpza-q`og`oz ishlab chiqarish mashina va apparatlari O`quv qo`llanma. – T.: Fan va texnologiya, 2011.

<b>Kirish</b> .....	3
<b>I bob. Xomashyoni jarayonga tayyorlash</b>	
1.1. Paxta momig'ini mexanik aralashmalardan tozalash.....	4
1.2. Chang tozalash filtri.....	9
1.3. Paxta momig'ini vertikal qozonda pishirish.....	11
1.4. Bir yillik o'simliklardan qog'oz olish asbob- uskunalar.....	12
1.5. O'simlik poyasini qirquvchi $ZCO_3$ rusumli pichoqli rolikli apparat.....	14
1.6. Bir yillik o'simlik poyalarini pishirish.....	15
Mavzuga doir masalalar ishlash.....	17
Nazorat savollar va topshiriqlar.....	18
Mavzuga oid tayanch so'z va iboralar.....	18
<b>II bob. Paxta momig'idan selluloza massasini tayyorlash asboblari</b>	
2.1. Paxta momig'ini Bi-ViS rusumli mashinada pishirish.....	19
2.2. Bi-Vis mashinasining tarkibiy qismi.....	22
2.3. Maydalash.....	22
2.3.1. ТБ-01SBAM markali barabanli latta qirqqich apparati.....	22
2.3.2. PMB-8-1 rusumli massa roli.....	24
2.3.3. 1 PBM-02 va 1 PBM-03 rusumli gidromaydalagichlar.....	26
2.3.4. ГPB-04 va ГPB-05 rusumli gidromaydalagichlar.....	28
2.3.5. ГPBH-6 rusumli gidromaydalagich.....	29
2.3.6. ГPB-02-1 rusumli gorizontal gidromaydalagich.....	30
2.3.7. Vertikal rotorli gidromaydalagich.....	31
2.4. Diskli tegirmonlar.....	33
2.4.1. MJI-02-1 rusumli diskli tegirmon.....	33
2.4.2. MJI-14-1 rusumli diskli tegirmon.....	35
2.4.3. MJC-24 rusumli ikki diskli tegirmon.....	37
2.5. Konussimon tegirmonlar.....	39
2.5.1. MKJI-01M rusumli konussimon tegirmon.....	39
2.5.2. MKJI-03M rusumli konussimon tegirmon.....	41
2.6. Pulsatsiyalovchi tegirmonlar.....	42
2.6.1. MII-00 rusumli pulsatsiyalovchi tegirmon.....	42
2.6.2. MII-03 va MII-04 rusumli pulsatsiyalovchi tegirmonlar.....	44
Mavzuga doir masalalar ishlash.....	45
Nazorat savollar va topshiriqlar.....	46
Mavzuga oid tayanch so'z va iboralar.....	46
<b>III bob. Massa saqlovchi basseyn, havza va baklar</b>	
3.1. Akkumullovchi baklar.....	47
3.2. 202-51 rusumli baklar.....	48
3.3. 202-52 rusumli baklar.....	50
3.4. 204-135 rusumli suv havzasi.....	50
3.5. 204-49A, 204-51 va 204-62 rusumli yuqori konsentratsiyali massa uchun havza.....	52

3.6. Shnekli vertikal havzalar.....	56
3.7. Gorizontaal aralashtirgichli havza.....	57
3.8. Yuqori konsentratsiyali massalar uchun standartlashtirilgan havzalar.....	59
3.9. Vertikal mashina havzasi.....	60
3.10. IQY-10-02 rusumli sirkulatsiyalovchi qurilma.....	61
3.11. IQY-750-13, IQY-900-17, IQY-1500-40, IQY-1800-75 rusumli sirkulatsiyalovchi qurilmalar.....	63
Mavzuga doir masalalar ishlash.....	64
Nazorat savollar va topshiriqlar.....	65
Mavzuga oid tayanch soʻz va iboralar.....	65

#### **IV bob. Nasoslar**

4.1. Selluloza massasini uzatuvchi nasoslar.....	66
4.2. Ishqor va kislota eritmalarini uzatish nasoslari.....	71
4.3. Oqava suvlarni chiqarish uchun ishlatiladigan nasoslar.....	71
Mavzuga doir masalalar ishlash.....	73
Nazorat savollar va topshiriqlar.....	73
Mavzuga oid tayanch soʻz va iboralar.....	73

#### **V bob. Selluloza massasini quyultirish apparatlari**

5.1. CIII-06-01, CIII-12-01, CIII-19-01, CIII-25-01 rusumli shaberli (qirgʻichli) quyultirgichlar.....	74
5.2. IQ2B-07-35, IQ2B-10, IQ2B-16 rusumli ikki barabanli quyultirgichlar.....	77
5.3. CIQB-04 rusumli shabersiz quyultirgich.....	80
Nazorat savollar va topshiriqlar.....	82
Mavzuga oid tayanch soʻz va iboralar.....	82

#### **VI bob. Massani nozik tozalash asboblari**

6.1. Y3-09-01, Y3-12, Y3-13 rusumli yopiq tugun tutgichlar.....	83
6.2. YBB rusumli tebranuvchi vannali tugun tutgich.....	85
6.3. Yuqori chastotali tebratkichli tugun tutgich.....	86
6.4. Uyurmali tozalagich.....	87
6.5. Markaziy kliner.....	88
6.6. OK-08 rusumli uyurmali tozalagich.....	89
6.7. OM-02-1 va OM-02M rusumli uyurmali tozalagichlar.....	90
6.8. YBK-40-01, YBK-90-01, YBK-180-01, YBK-300-01 rusumli uyurmali tozalagich qurilmalari.....	92
6.9. YBK-90-04 rusumli uyurmali tozalagichlar qurilmasi.....	94
6.10. 46363 rusumli kaolin suspenziyasini tozalaydigan filtr.....	97
Mavzuga doir masalalar ishlash.....	99
Nazorat savollar va topshiriqlar.....	100
Mavzuga oid tayanch soʻz va iboralar.....	100

#### **VII bob. Qogʻoz, karton va selluloza papkani quyish mashinalari**

7.1. Nashriyot va bosmaxona uchun asosiy qogʻoz turlari.....	101
7.2. Qogʻoz va karton quyish mashinalarining klassifikatsiyasi.....	102
7.3. Qogʻoz quyish mashinasining tuzilishi.....	102
7.4. Ochiq va yopiq turdagi bosim qutilari.....	107

7.5. Teshiklar o'yilgan valli bosim qutisi.....	110
7.6. Teshiklar o'yilgan valli ochiq bosim qutisi.....	111
Mavzuga doir masalalar ishlash.....	111
Nazorat savollar va topshiriqlar.....	112
Mavzuga oid tayanch so'z va iboralar.....	112

### **VIII bob. To'r stolining suvsizlantiruvchi elementlari**

8.1. Namlikni so'ruvchi elementlar turlari.....	113
8.2. Namlikni so'ruvchi qutilar.....	116
8.3. Aylanma vallar.....	119
8.4. Mashinaning polotnoni quritish qismlarining umumiy tavsifi.....	120
8.5. Qog'oz quyish mashinasi quritish qismining shamollatish apparati va uning umumiy tavsifi.....	123
8.6. Vallar.....	127
8.7. Tambur vallari.....	128
8.8. Kalandrlar.....	130
8.9. Nakat silindrlar.....	131
8.10. Quritish va sovitish silindrlari.....	132
8.11. Bug' kallagi.....	134
8.12. Qog'oz, karton, suknoni quritish va sovitish silindrlari.....	135
8.13. Selluloza papkasini quritish mashinasi.....	136
Mavzuga doir masalalar ishlash.....	137
Nazorat savollar va topshiriqlar.....	138
Mavzuga oid tayanch so'z va iboralar.....	138

### **IX bob. Sanitar-gigiyenik qog'oz olish texnologiyasi**

9.1. Makulatura va sellulozadan qog'oz olish.....	139
9.2. Asbob-uskunalar.....	140
9.3. Nakat.....	143
Nazorat savollar va topshiriqlar.....	145
Mavzuga oid tayanch so'z va iboralar.....	145

### **X bob. Qog'oz (karton) yuzasini pardozlash va o'lchamlari bo'yicha qirqish**

10.1. Yelimlash-bo'rlash qurilmasi.....	146
10.2. Kalandr.....	147
10.3. Yelimlash presslari.....	153
10.4. C5-201 rusumli rulonni bo'y-lamasiga qirqish dastgohi.....	154
10.5. C5-303 rusumli bo'y-lasiga qirqish dastgohi.....	156
10.6. C4-04 rusumli babina qirqish dastgohi.....	157
10.7. C9-01M rusumli nuqsoni bor qog'oz o'ralgan rulonni qirqish dastgohi.....	158
10.8. Qog'ozni list ko'rinishida qirqish dastgohi.....	159
10.9. C1-13 rusumli polotnoni ko'ndalanggiga qirqish dastgohi.....	161
Nazorat savollar va topshiriqlar.....	162
Mavzuga oid tayanch so'z va iboralar.....	162

### **XI bob. Gofrovchi agregat**

Mavzuga doir masalalar ishlash.....	164
<b>Glossariy</b> .....	165
<b>Foydalanilgan adabiyotlar</b> .....	173



**MAHMUD TEMUROVICH PRIMQULOV,  
NIGORA SOBIROVNA G'ULOMOVA**

# **SELLULOZA-QOG'UZ ISHLAB CHIQRISH KORXONALARI ASBOB-USKUNALARI**

**Toshkent – «Fan va texnologiya» – 2016**

Muharrir:	M.Hayitova
Tex. muharrir:	M.Holmuhamedov
Musavvir:	D.Azizov
Musahhih:	N.Hasanova
Kompyuterda sahifalovchi:	Sh.Mirqosimova

**E-mail: [tipografiyacent@mail.ru](mailto:tipografiyacent@mail.ru) Tel: 245-57-63, 245-61-61.**

**Nashr.lits. AI №149, 14.08.09. Bosishga ruxsat etildi: 07.12.2016.**

**Bichimi 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. «Timez Uz» garniturası. Ofset bosma usulida bosildi.**

**Shartli bosma tabog'i 10,75. Nashriyot bosma tabog'i 11,0.**

**Tiraji 300. Buyurtma №255.**

**«Fan va texnologiyalar Markazining  
bosmaxonasi» da chop etildi.  
100066, Toshkent sh., Olmazor ko'chasi, 171-uy.**