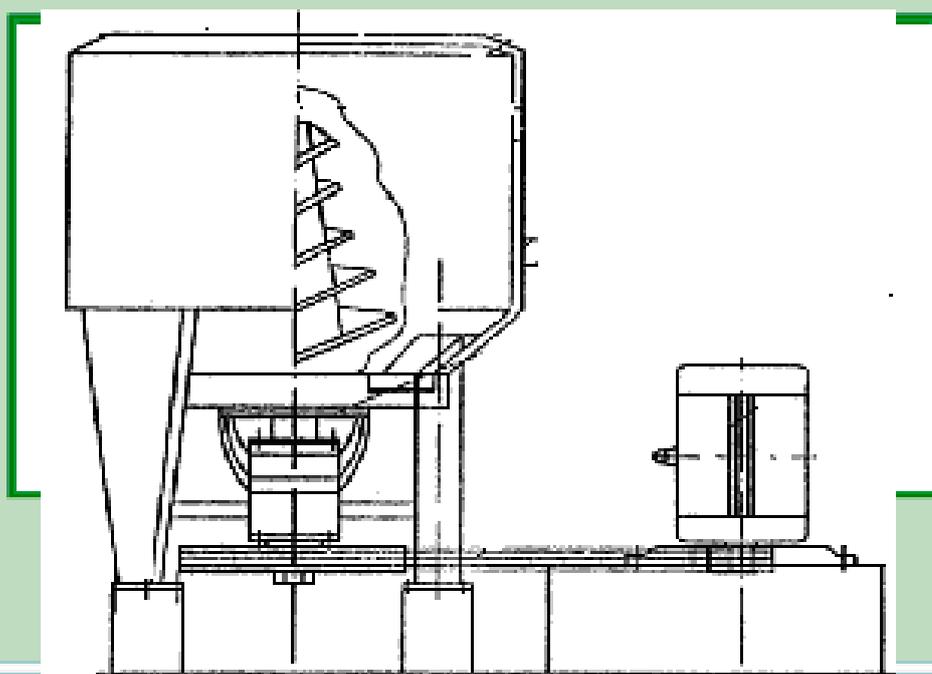


**Mahmud PRIMQULOV,
G'affer RAHMONBERDIYEV,
Sardor YOQUBOV**

QOG'UZ OLIH MASHINA VA APPARATLARI



УДК 676.2.02/05(8)

М. Примқулов, Ғ. Раҳмонбердиев, Ёқубов С. **Қоғоз олиш машина ва аппаратлари**. Т. «Fan va texnologiya», 2010, 216 бет.

Ўқув қўлланмада қоғоз ва картон ишлаб чиқариш технологиясида ишлатиладиган машина ва аппаратларнинг турлари, уларнинг ишлаш принципи ҳамда қисқача техник тавсифи ҳақида маълумотлар келтирилган. Бу аппаратлар – гидромайдалагич, тегирмон, марказдан қочма куч асосида ишлайдиган дағал ва нозик тозалаш аппаратлари, саралаш қурилмалари, насослар, сифимлар ҳамда қоғоз ва картон қуйиш машиналари, пардозлаш станоклари ва бошқалардир. Талабалар берилган мавзулардаги маълумотларни яхшироқ ўзлаштиришлари учун тегишли машина ва аппаратларнинг ишлаб чиқариш қуввати ва асосий ўлчамларини билишларига доир масала ва мисоллар келтирилган.

Ўқув қўлланма целлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқариш технологияси бўйича таълим олаётган бакалавр ва магистрантларга мўлжалланган.

Тақризчилар: т.ф.н., доц., **А. А. Миротаев;**

т.ф.н., доц. **Р. А. Ҳабибуллаев**

Мазкур услубий қўлланма Тош.КТИ илмий-услубий Кенгаши қарорига асосан чоп этилди

ISBN978 – 9943 – 10 –

С «Fan va texnologiya», 2010.

К И Р И Ш

Ўзбекистон Республикасида целлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқариш саноати жадал суръатлар билан ривожланмоқда. Мустақиллик даврида ишга туширилган целлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқарувчи фабрикалар замонавий машина ва аппаратлар билан жиҳозланган. Шу соҳа бўйича мутахассисликни эгаллаётган талабалар бу машина ва аппаратларнинг тузилиши ва ишлаш принципларини билишлари лозим. Талабалар ўқиш жараёнида курс ва битирув малакавий лойиҳаларини бажарадилар. Бунинг учун машина ва аппаратлар ҳамда бошқа жиҳозларнинг техник тавсифларини яхши билишлари зарур. Ушбу ўқув қўлланмада қоғоз ва картон технологиясида ишлатиладиган технологик жиҳозлар ва қурилмалар тизими ҳақидаги асосий маълумотлар келтирилган. Қоғоз ишлаб чиқаришда жараён масса тайёрлашдан бошланади. Ишлаб чиқарилган қоғоз турларига қараб, қоғоз масса номлари ҳам ҳар хил номлар билан аталади.

Толали масса – толали яримфабрикатнинг технология жараёнларида фойдаланиладиган целлюлозанинг сувли эритмалардаги суспензияси.

Целлюлозали масса – толали яримфабрикатнинг сувли ва технология жараёнларида қўлланиладиган эритмалардаги суспензияси.

Яримцеллюлозали масса - технология жараёнларида ишлатиладиган яримцеллюлозанинг сувли эритмалардаги суспензияси.

Рафинирланган масса (қайта майдаланган масса) – майдаланган масса.

Термомеханик ёғоч масса – қисман иситиб ишлов берилган ёғоч массанинг майдалаб олинган сувли суспензияси.

Кимёвий термомеханик ёғоч масса – қисман кимёвий ва иссиқлик таъсирида ишлов берилиб, майдалаб олинган масса.

Оқартирилган ёғоч масса – гидросульфит, пероксид ва уларнинг аралашмалари маълум тартибда оқартирилган ёғоч масса.

Ёғоч масса – қоғоз ва картон ишлаб чиқариш учун толали ёғочнинг яриммахсулоти. Бу масса кимёвий моддаларни ишлатмасдан, ёғочни

дефибратор ёрдамида ёки пайрахаларни атмосфера босимида тегирмонларда майдалаш йўли билан олинади. Олинган толали масса миқдори 93...96 % ни ташкил этади.

Мойли масса – толаларни майдалашда ёки бироз калталаштиришда ҳосил бўлган фибрилланган маҳсулот. Массани қўлда ушлаганда мойга ўхшаб сирпанади. Шунинг учун мойли деб юритилади. Пластик ҳолда секин сувсизланади ва қоғоз қуйиш машинаси тўрида зич қатлам ҳолатда чўкади.

Механик масса – қоғоз ва картон ишлаб чиқариш учун яримфабрикат бўлиб, дискли тегирмонда пайраҳадан ёки ғўладан дефибраторда олинади. Ҳосил бўлган масса миқдори 80...98 % ни ташкил этади. Ёғочдан дефибрирланган масса, рафинерланган ёғоч масса, термомеханик ёғоч масса, кимёвий-термомеханик ёғоч массалар механик массага киради.

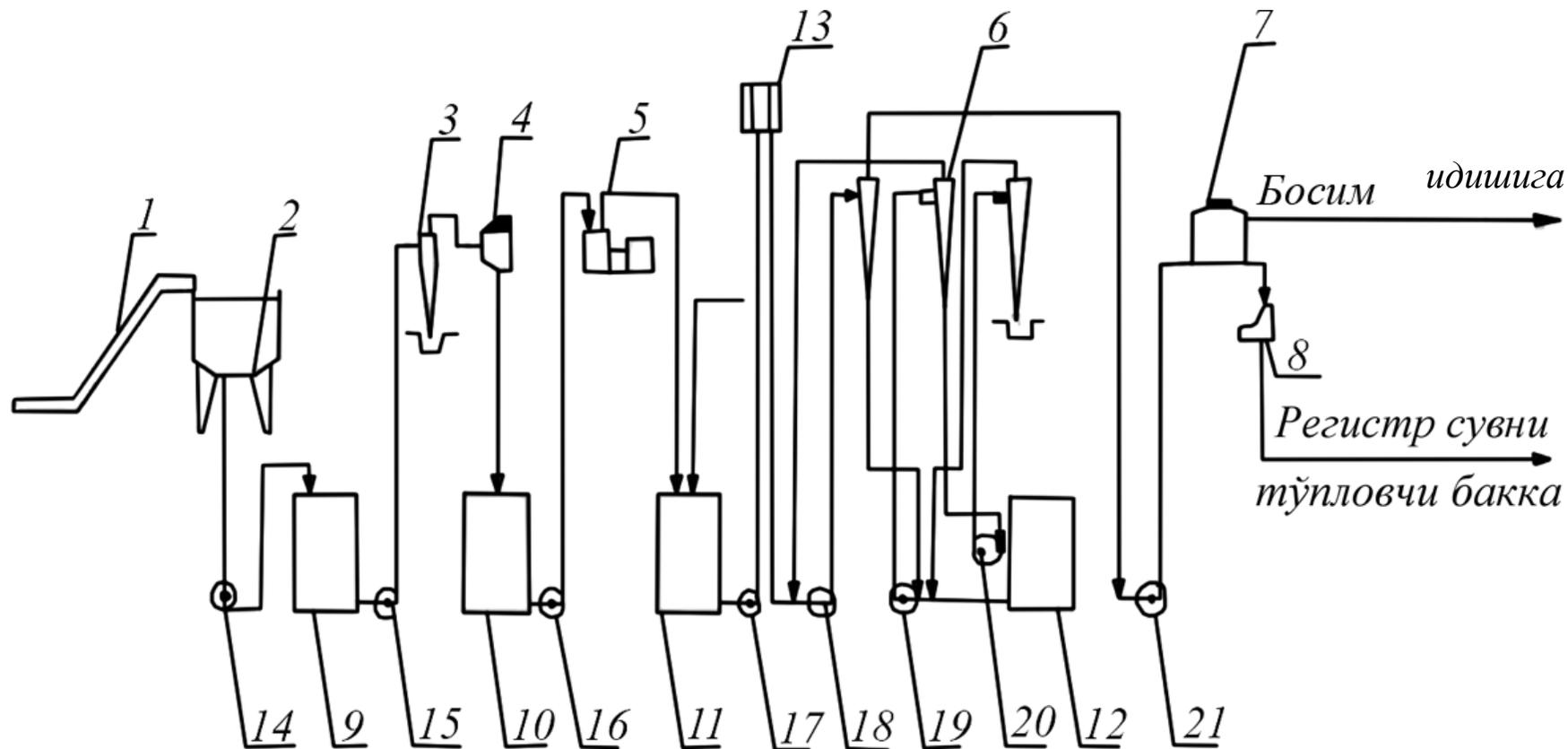
Толалари қисман фибрилланган масса – суви тез ажраладиган қоғоз массаси.

Маскур ўқув қўлланмада целлюлоза, қоғоз ва картон ишлаб чиқариш корхоналарига ўрнатилган машина ва аппаратларнинг тузилиши ва қайси вазифани бажаришда иштирок этиши ҳақида тўлиқроқ маълумотлар беришга ҳаракат қилдик. Бу талабалар ва соҳа мутахассисларига яқиндан ёрдам беради деб ўйлаймиз. Мазкур китоб қўлёзмани кўриб чиқиб уни янада яхшилаш борасида фикр ва мулоҳазалар учун аввалдан миннатдорчилик билдирамыз.

Муаллифлар

ҚОҒОЗ МАССА ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Целлюлоза тайёрлаш оқими қуйидаги жараёнларни ўз ичига олади: той (кип) ҳолатидаги целлюлоза хомашёни титиб масса тайёрлаш, массани оғир ва енгил бегона қўшимчалардан тозалаш, қўшимча титиш, майдалаш ва целлюлозани нозик тозалаш. Лист кўринишдаги целлюлоза қия конвейер (1) (1-расм) ёрдамида вертикал гидромайдалагич(2)га юкланади. Титиш даврий режимда олиб борилади. Гидромайдалашда масса насос (14) ёрдамида бассейн(9)га узатилади. Бассейндан насос (15) ёрдамида дағал тозалаш учун тозалагич(3)га ва қўшимча титиш учун пульсацион тегирмон(4)га берилади. Бассейн(10)дан масса насос (16) ёрдамида майдалаш учун дискли тегирмон(5)га юборилади. Майдаланган целлюлоза массаси бассейн(11)га, ундан насос (17) ёрдамида босимни бир текис ушлаб турувчи бак (13) орқали уюрмали тозалагич қурилма аппарат (6)га келади. Тозаланган масса қурилма(6)дан, нозик тозалаш учун паст пульсацион тозалагич(7)га берилади, ундан эса босим яшигига узатилади. Саралаш натижасида ажратилган чиқиндилар тебратиб тозалагич(8)га, ювилган толалар ундан регистр сувни йиғувчи сифимга берилади, бегона қўшимчалар эса оқимдан чиқариб ташланади.



1-расм. Целлюлозадан қоғоз масса тайёрлаш технологияси:

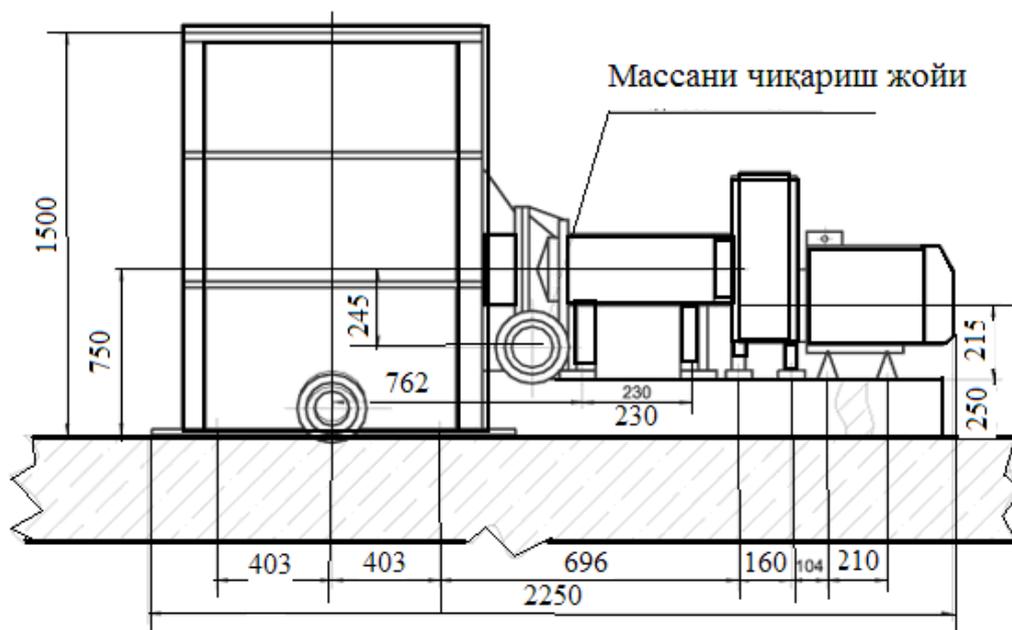
1 – тасмали конвейер; 2 – гидромайдалагич; 3 – уюрмали тозалагич; 4 – пульсация тегирмон; 5 – дискли тегирмон; 6 – оғир қўшимчаларни ажратиш учун уюрмали тозаловчи қурилма; 7 – қоғоз массани саралагич; 8 – тебратиб саралагич; 9, 10, 11 – масса учун бассейнлар; 12 – айланма сув учун бак; 13 – бир хил босимни тутиб турувчи бак; 14 – 20 – масса ва сувни ҳайдовчи насослар; 21 – аралаштирувчи насос.

ГИДРОМАЙДАЛАГИЧЛАР

Горизонтал гидромайдалагичлар

Горизонтал гидромайдалагичлар узлуксиз ёки даврий усулда ишлайди. Улар толали материалларни (целлюлоза, нуқсонли қоғоз) сувда титишига мўлжалланган.

Ишлаши ва тузилиши. Гидромайдалагич қуйдагилардан таркиб топган (2-расм): иккита ванна, роторли агрегат, привод. Ванна конструкцияси пайвандлаб тайёрланган. Роторли агрегат подшипникли таянчларга ўрнатилган бўлиб, вал ва корпусдан ташкил топган. Корпусга қабул қилувчи камера ва ванна маҳкамланган. Қанотлари валга консол ҳолида маҳкамланган. Қабул камерасида элак жойлаштирилган. Титилган толали материал элакдан ўтиб, қабул камерасига юборилади ва гидромайдалагичдан чиқарилади. Агрегат ротори электродвигателдан тасмали узаткич ёрдамида ҳаракатлантирилади. Гидромайдалагич аппаратининг масса тегиб турадиган қисмлари коррозияга чидамли пўлатдан ясалган.



2-расм. ГРГ русумидаги горизонтал гидромайдалагич.

Техник тавсифи

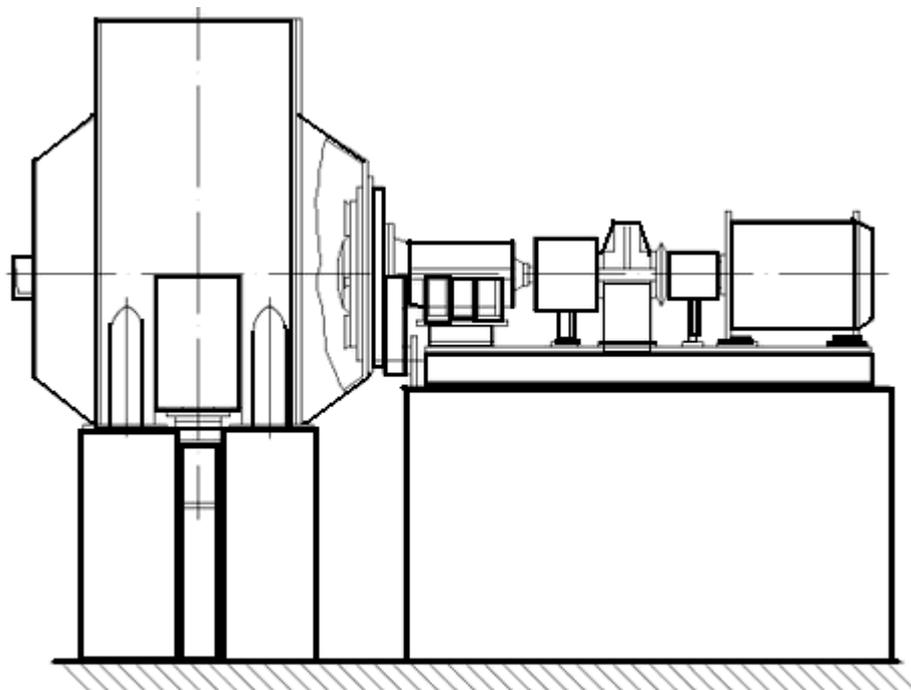
Параметр	ГРГ-1,5	ГРГ-3
Узлуксиз ишлагандаги қуввати, т/сутка	6	15
Ванна сигими, м ³	1,5	3
Элак тешикларининг диаметри, мм	12, 16, 20, 24	
Қанотлари:		
- диаметри, мм	450	600
- айланиш частотаси, мин ⁻¹	500	500
Электродвигатель қуввати, кВт	13	37
Габарит ўлчамлари, мм		
- узунлиги	2285	2900
- эни	2287	2500
- бўйи	1592	2100

ГРГм русумидаги макулатура учун гидромайдалагичлар

Макулатура учун мўлжалланган горизонтал гидромайдалагичлар узлуксиз ёки даврий усулда ишлайдиган бўлиб, толали материалларни (целлюлоза, макулатура ва нуқсонли қозғозларнинг барча турини) сувда титишига мўлжалланган.

Ишлаши ва тузилиши. Гидромайдалагич куйидагилардан таркиб топган (3-расм): иккита ванна, роторли агрегат, привод, жгут олиб ташлавчи арқон, жгут қирққич, ифлосларни (грязь) йиғгич. Ванна конструкцияси пайвандлаб тайёрланган. Роторли агрегат подшипникли таянчларга ўрнатилган вал ва корпусдан иборат. Корпусига қабул қилувчи камера маҳкамланган ва унга ванна бириктирилган. Қанотлари (крылатки) валга консол ҳолида маҳкамланган. Қабул камерада элак жойлаштирилган. Титилган толали материал элакдан ўтиб, қабул камерасига, сўнгра гидромайдалагичга чиқарилади. Агрегатнинг ротори редуктор орқали электродвигатель ёрдамида ҳаракатлантирилади. Ифлос чиқиндиларни тўплагич сигимдан, оғир ва йирик кўшимчалар шлюз орқали чиқарилади. Арқонга жгут бўлиб ўралиб қолган енгил чиқиндилар (ип, латта, полимер плёнка) чиқариб ташланади. Ҳосил бўлган жгут жгут қирққич ёрдамида

қирқилади. Гидромайдалагич аппаратини масса тегиб турадиган қисмлари коррозияга чидамли пўлатдан ясалган.



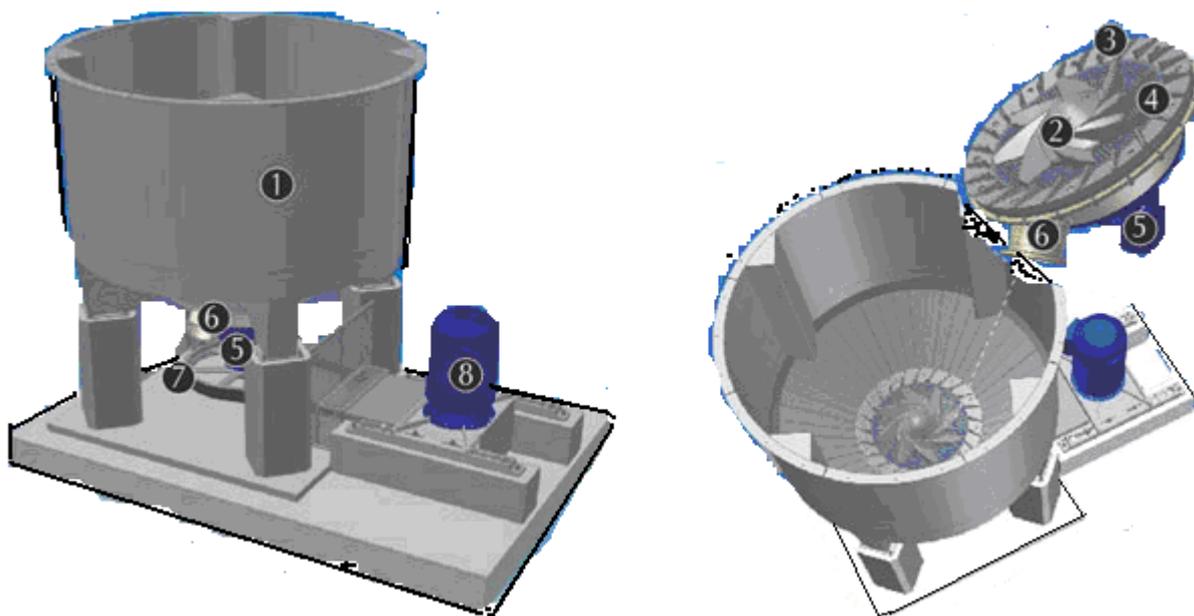
3-расм. ГРГм русумидаги макулатурани титишга мўлжалланган горизонтал гидромайдалагич.

2-жадвал

Техник тавсифи

Параметрлари	ГРГм-24	ГРГм-40
Узлуксиз ишлагандаги қуввати, т/сутка	80	200
Ванна сиғими, м ³	24	40
Элак тешикларининг диаметри, мм	16, 20, 24	
Қанот (крылатка)		
- диаметр, мм	1450	1700
- айланиш частотаси, мин ⁻¹	235	187
Тайёр масса чиқариладиган қувур диаметри, мм	300	350
Электродвигатель қуввати, кВт	200	315
Габарит ўлчамлари, мм:		
- узунлиги	7200	8100
- эни	3950	4660
- баландлиги	5610	6160
Массаси, кг	20100	22000

ГРВн, ГРВм русумидаги вертикал гидромайдалагичлар



4-расм. Вертикал гидромайдалагичнинг асосий қисмлари:

1-зангламайдиган пўлатдан пайвандлаб ясалган ванна; 2- ротор; 3-куракли парраклар; 4-саралаш тўрли статор; 5-подшипник корпуси; 6-чиқиш корпуси; 7-тасмали узаткич; 8-электр двигател.

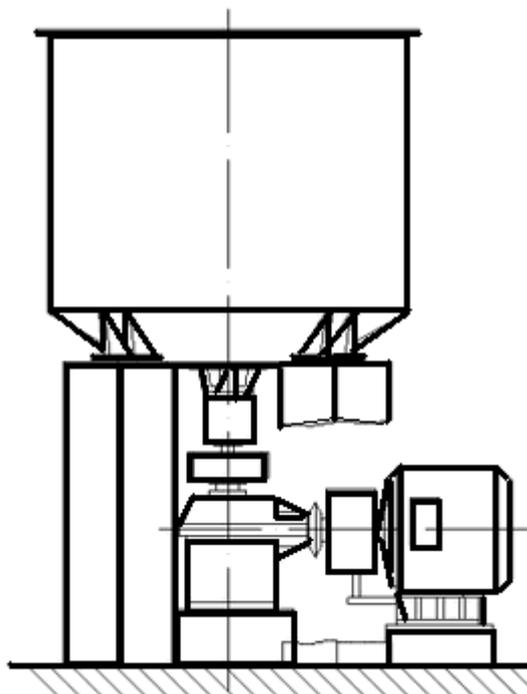
Вертикал гидромайдалагичлар узлуксиз ёки даврий усулда ишлайди. Улар толали материалларни (целлюлоза, макулатура ва ўта ифлосланган нуқсонли қоғозларнинг барча турини) сувда титишга мўлжалланган.

Тузилиши ва ишлаши. Гидромайдалагичлар (4,5-расм) икки тури бор: ГРВн ва ГРВм. ГРВн туридаги гидромайдалагичлар ифлосланмаган материалларни титишга мўлжалланган. У ванна, ротор агрегати ва приводдан (узаткич) иборат. Гидромайдалагичнинг ваннаси пайвандлаб ясалган. Ваннанинг қуйи қисмига ротор агрегати ўрнатилган. Ротор агрегати иккита подшипник таянчга ўрнатилган вал ва корпусдан иборат. Корпус ваннага ва қабул камерасига маҳкамланган. Қанотлари валга консол тарзида

ўрнатилган. Қанотлари тагидаги қабул камерада элак жойлашган. Титилган толали масса элак орқали қабул камерага ва ундан гидромайдалагичга берилади. Роторни редуктор орқали уланган электродвигатель ҳаракатлантиради. ГРВм туридаги гидромайдалагичлар макулатурани титишга мўлжалланган. Конструкцияси ГРВнинг конструкциясига ўхшаш бўлиб, қўшимчалари қуйидагилар:

- оғир ва йирик қўшимчаларни чиқариб ташлашга мўлжалланган икки шаберли задвижкали ифлосликларни тўплагич;
- енгил ўралиб қолувчи чиқиндиларни (ип, латта, полимер плёнка) чиқариб ташлашга мўлжалланган жгут чиқариб ташлагич;
- жгут ҳолатда ўралиб қолган чиқиндиларни қайта ишлаш учун жгут қирққич.

Гидромайдалагич аппаратининг масса тегиб турадиган қисмлари коррозияга чидамли пўлатдан ясалган.



5-расм. Вертикал гидромайдалагич.

Мавзуга доир масала ишлаш

Гидромайдалагич апаратининг ишлаб чиқариш қувватини, сонини ҳисобланг ва типини танланг. Бир суткада тайёрланадиган масса ҳажми. Қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$V = \frac{P \times 100}{C \times d}, \text{ м}^3/\text{сутка}$$

3-жадвал

Дастлабки маълумотлар

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ишлаб чиқариладиган целлюлоза миқдори, P, т/сутка	10	20	30	35	40	50	25	30	40
Целлюлоза концентрацияси, C, %	4	5	6	5	7	8	5	6	7
Зичлиги, d, г/см ³	1,0								

Мисол. Қоғоз ишлаб чиқариш қуввати суткасига – 30 т (1,25 т/соат).

Гидромайдалагич апаратидаги масса концентрацияси – 3 %.

Ечиш. Бир суткада тайёрланадиган 3 % ли масса миқдори:

$$\frac{30 \times 100}{3 \times 1} = 1000 \text{ т ёки } 1000 \text{ м}^3/\text{сутка} = 41,666 \approx 42 \text{ м}^3/\text{соат}$$

Танлаш. Масса тайёрлаш учун ГРВм-32 маркали гидромайдалагич апарати 3-6-жадваллардан танланди. Унинг техник кўрсаткичлари:

- | | |
|------------------------------------|---------------------|
| 1. Ишлаб чиқариш қуввати суткасига | 320 т. |
| 2. Ванна сиғими | 32 м ³ . |
| 3. Электродвигатель қуввати | 315 кВт. |

Сони. $\frac{1000}{320} = 3,125 \approx 4$ дона. 1 – захира билан 4 дона.

4-жадвал

Техник тавсифи

Параметрлар	ГРВн-6	ГРВн-12	ГРВм-12	ГРВн-16	ГРВм-16
Қуввати, т/сут	18... 60	30...120		45...160	
Ванна сиғими, м ³	6	12		16	
Элак тешикларининг диаметри, мм	3, 6, 12	6, 12, 20, 24		6, 12, 20, 24	
Тайёр масса чиқадиган қувур диаметри, мм	200	300		300	

Вертикал (ГРВм) гидромайдалагичнинг техник тавсифи

Параметрлари	Ўлчами			
	ГРВм-12	ГРВм-16	ГРВм-24	ГРВм -32
Ишлаб чиқариш қуввати, <i>т/сут</i>	30...120	45...160	75...240	120...320
Ванна сифими, <i>м³</i>	12	16	24	32
Элак тешикларининг диаметри, <i>мм</i>	6;12;20;24	6;12;20;24	6;12;20;24	6;12;20;24
Электрдвигатель қуввати, <i>кВт</i>	90	160	315	315

“Shark” гидромайдалагичнинг техник тавсифи

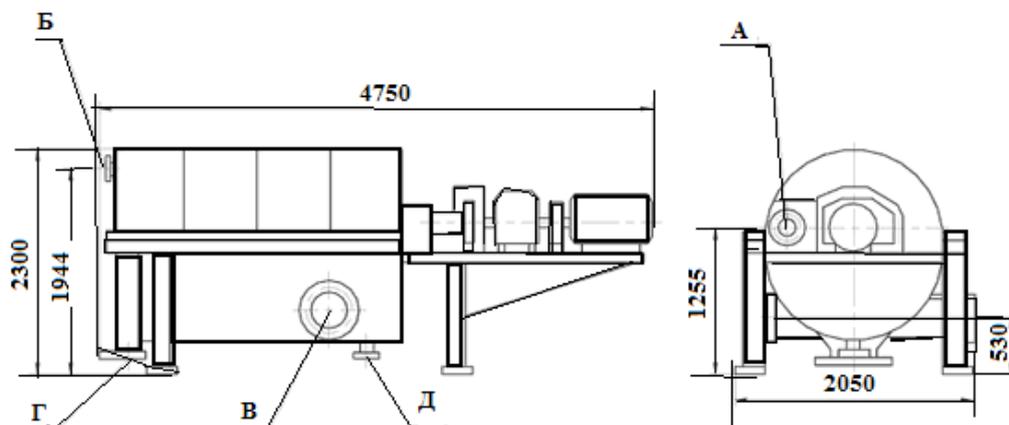
Параметрлари	Модел									
	375	500	750	1000	1500	2000	3000	4000	6000	8000
Ўртача ишлаб чиқариш қуввати, <i>т/сут</i>	4,0	5,3	8,6	10,8	15,8	21,6	32,4	43,2	64,8	86,4
Ванна ҳажми, <i>м³</i>	2,8	3,7	6,0	7,5	11,5	15	22,5	30,0	45,0	60,0
Электрдвигатель қуввати, <i>кВт</i>	45	55	75	90	110	150	185	220	300	375
Масса, <i>кг</i>	3000	3300	3700	4500	6100	7200	9800	12000	16000	19500

САРАЛАГИЧЛАР***Сараловчи БСТ-1А.01 русумидаги барабан***

БСТ-1А.01 русумидаги барабанли масса саралагич аппарати яроқли толали фракцияни ажратиш олишига мўлжалланган.

Тузилиши. БСТ-1А.01 русумли барабанли саралагич аппарати (6-расм) ванна, марказий ўққа ўрнатилган перфорланган барабан, шнек, пуркагич ўрнатилган қалпоқ, редуктор ва электрдвигателдан иборат. Ванна конструкцияси пайвандлаб ясалган. Барабан перфорланган металлдан ясалган ва ичига шнек ўрнатилган. Барабан иккита подшипникли ўққа таянган бўлиб, тишли узаткич редукторга уланган электр двигател ёрдамида айлантиради. Тозаланадиган масса юкловчи қувур орқали барабанга берилади, айланиш натижасида толали фракция, барабан тешикларидан ваннага ўтади ва ундан технология бўйича фойдаланилади. Чикиндилар барабаннинг ён томонидан шнек ёрдамида чиқариб ташланади. Барабанни ювиш учун сув пуркагич ўрнатилган. Гидромайдалагич

аппаратининг масса тегиб турадиган қисмлари коррозияга чидамли пўлатдан ясалган.



6-расм. БСТ-1А.01 русумдаги барабанли саралагич.

б-жадвал

Техник тавсифи

Параметрлари	Қиймати
Аппарат узлуксиз ишлагандаги қуввати (суспензия концентрацияси 30...45 г/л), т/сутка	20...50
Барабаннинг ташқи диаметри, мм	1250
Барабан тешикларининг диаметри, мм	12, 16, 20, 24
Барабаннинг перфорланган юза майдони, м ²	11
Электр двигатель қуввати, кВт	7,5
Габарит ўлчамлари, мм:	
- узунлиги	4750
- эни	2060
- баландлиги	2300
Массаси, кг	2200

ГРС-80, ГРС-200 русумдаги сараловчи гидром айдалагичлар

Сараловчи гидромайдалагичлар макулатурани қўшимча, одатдаги гидромайдалагичлардан кейин, титишга мўлжалланган.

Тузилиши, ишлаши. Гидромайдалагич (7-расм) ванна, ротор, привод, массани бериш ва чиқариш учун қувурлар, енгил ва оғир чиқиндиларни чиқариб ташлашга мўлжалланган қувурлардан тузилган. Гидромайдалагич ваннаси пайвандлаб тайёрланган бўлиб, очиб ёпиш учун қопқоқ ўрнатилган. Ваннанинг пастки қисмида ифлосларни (қуйқа) тўплайдиган сиғим бор.



7-расм. ГРС-80, ГРС-200
 русумидаги сараловчи гидромайдалагичларнинг умумий кўриниши.

Сараловчи гидромайдалагичлар макултурани қўшимча, одатдаги гидромайдалагичлардан кейин, титишига мўлжалланган.

Ванна корпусга маҳкамланган бўлиб, яроқли массани қабул қилиш учун камерага ўрнатилган. Роторнинг қанотлари валга консол ҳолатда жойлаштирилган. Камера билан қанот орасида, яроқли массани йиғиш учун сараловчи элак жойлаштирилган. Ротор электродвигатель ёрдамида редуктор орқали ҳаракатлантирилади. Макултура массаси қувур орқали босим остида гидромайдалагич ваннасига юборилади ва унга интенсив равишда гидродинамик ишлов берилади. Натижада гидромайдалагичда титилмаган картон парчалари, тола тўплари титилади. Титилган масса сараловчи элактдан ўтиб, қабул камерасига келади ва қолдиқ босим ёрдамида ундан тозаланади. Енгил қўшимчалар ванна қопқоғининг ўртасига ўрнатилган қувур орқали чиқарилади. Оғир чиқиндилар ифлос чиқиндиларни тўпловчи сиғимга берилади ва шлюзли тўсиқ орқали чиқариб ташланади.

7-жадвал

Техник тавсифи

Параметрлари	ГРС-80	ГРС-200
Қуввати, т/сут	80	200
Ванна сиғими, м ³	0,6	1
Толалар концентрацияси, %	2...3,5	2,5...5
Элак тешикларининг диаметри, мм	3; 4; 5; 6	3; 4; 5; 6
Ротор:		
- диаметри, мм	610	840
- айланиш частотаси, мин ⁻¹	650	520
Тайёр масса чиқадиган қувур диаметри, мм	150	200
Ротор салнигига бериладиган сув сарфи, м ³ /соат	0,5	0,5
Электродвигатель қуввати, кВт	75	132
Массаси (редуктори билан), кг	3155	5700

Мавзуга доир масала ишлаш

Массани саралаш апаратыни танлаш. Танлаш корхонани бир суткадаги ишлаб чиқариш қувватига асосланади. Сараланадиган целлюлоза миқдори суткасига $Q = 30 \text{ т}$ ни ташкил этади.

Танланлаш: 8-жадвалдан массани саралаш апаратынинг УЗ-09 маркалиси танланади. Унинг техник кўрсаткичлари:

1. Ишлаб чиқариш қуввати - $30...80 \text{ т/сут.}$
2. Электрдвигатель қуввати - 10 кВт.
3. Габарит ўлчамлари, мм: узунлиги-1580; эни-1300; баландлиги-1380;
4. Массаси, t - 0,88.

8-жадвал

Икки элакли босимли масса саралагич

Параметрлар	УЗ-09	УЗ-12	УЗ-13	УЗ-15	УЗ-09
Тўр майдони, m^2	0,9	1,60	2,92	5,00	0,9
Ишлаб чиқариш қуввати, ҳ.к. целлюлоза, $t/сут$	30-60	45-110	60-200	100-400	30-70
Саралайдиган масса конц., %	1,3	1,3	1,3	1,3	2,0
Босим ўзгариши (перепад), $МПа$	0,02-0,05	0,02-0,05	0,02-0,05	0,02-0,05	0,02-0,05
Ротор паррақлари-нинг сони, дона	4	4	4	6	8
Массанинг киришдаги босими, $МПа$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Роторнинг айланиш частотаси, $мин^{-1}$	478	424	310	210	478
Элак тешиқларини диаметри, мм	1,4-2,4	1,4-2,4	1,4-2,5	1,4-2,5	1,4-3,0
Электрдвигатель қуввати, $кВт$	10	17	30	75	17
Габарит ўлчамлари, м:					
узунлиги	1,58	2,20	2,60	4,01	1,58
эни	1,30	1,32	1,74	3,03	1,30
баландлиги	1,38	1,42	1,74	2,65	1,38
Массаси, t	0,88	1,87	3,00	8,30	1,00

ОЧИҚ VO, SVO, SHL, SVS ТУРИДАГИ УЮРМАЛИ ТОЗАЛАГИЧЛАР

Бу турдаги Марказдан қочма куч таъсирида ишлайдиган бу турдаги тозалагичлар сараланган чиқиндиларни узлуксиз чиқариб турувчи тозалагичлар ҳисобланади. Улар қоғоз массасидан дағал, ўрта ва энг майда

қўшимчаларни тозалашда кенг қўлланилади. Шароитига қараб кўп босқичли станция тизимида ишлайди.

***SVS* турдаги уюрмали тозалагич**

Бу турдаги тозалагич макулатура линиясида энг йирик ва оғир чиқиндилардан тозалашда ишлатилади. Дағал, қуюқ, толалари титилган массанинг ҳам оғир қўшимчаларини яхши тозалайди ва барқарор ишлайди. Натижада кейинги босқичларга ўрнатилган машиналарни йирик чиқиндилар таъсирида шикастланишдан сақлайди. Аппаратнинг устунлик томонларидан бири – кам босим сарфлайди ва концентрацияси 4,5 % ли массани тозалай олади. Тозалагични ажратгич втулкасининг диаметри 100 мм.

***SHL* туридаги уюрмали тозалагич**

Оғир қўшимчаларни қуюқ ва суюлтирилган қоғоз массасидан самарали тозалайди. Асосан макулатура линиясига киришда массани нозик тозалаб, кейинги жиҳозларни абразив чиқиндиларнинг салбий таъсиридан сақлайди. Тозалагич ажратгич втулкасининг диаметри 55 мм.

Очиқ *VO, SVO* турдаги уюрмали тозалагичлар

Қоғоз куйиш машинасининг турғун қисмида, дефибриллаш цехларида ва макулатура линиясида оғир, ёпишқоқ, тугунли ҳамда қум ва тўсатдан кириб қолган оғир қўшимчаларни самарали тозалайди. Тозаланадиган масса концентрацияси 2 % гача. Тозалагичнинг ажраткич втулкасининг диаметри 30 мм.



8-расм. Очик *VO, SVO* турдаги уюрмали тозалагичлар.

1-бош қисм; 2-конус; 3-ажратувчи корпус; 4-тозалагичларни маҳкамлаб ўрнатиш учун рама; 5-станцияни кўтариб турувчи таянч; 6-кириш коллектори; 7-чиқиш жойи; 8-чиқиндиларнинг чиқиш жойи.

VU, SVU туридаги ёпиқ уюрмали тозалагичлар

Ёпиқ турдаги уюрмали тозалагичлар оғир, елимланувчи ва тугунча кўринишидаги кўшимчаларни нозик самарали тозалашга мослашган. Суюлтирилган массани тозалаш учун ишлатиладиган уюрмали тозалагич кўп босқичли станциянинг охири ҳисобланади. У целлюлоза ва макулатура корхоналарида қоғоз қуйиш машинасининг кўзгалмас қисмига ўрнатилган. Тозаланадиган масса концентрацияси 2 % гача. Тозалагични ажраткич втулкасининг диаметри 30 мм.

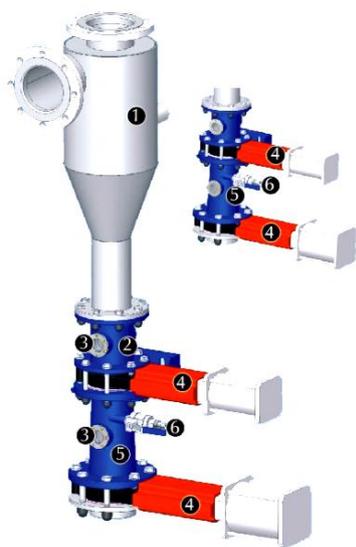


9-расм. Очик *VO, SVO* турдаги уюрмали тозалагичлар:

1-кириш корпуси; 2-иш корпуси; 3-ажратиладиган корпус; 4-тозалагични маҳкамлаш учун рама; 5-автоматик бошқарувли чиқинди учун камера; 6-кўл билан бошқариладиган чиқинди учун камера.

OP ТУРИДАГИ ҚУМ ТУТКИЧ

Бу турдаги қум туткичлар ўта ифлосланган макулатура таркибидаги қум ва бошқа ифлос қўшимчаларни тозалашга мўлжалланган. Қум туткичлар, технологик асбоб-ускуналарни (насос, уюрмали тозолагичлар) емирилишдан сақлашда ёрдам беради. Қум туткич шароитга қараб, алохида ёки жуфт бўлиб ишлаши мумкин. Қум туткич аппарати уюрмали тозолагичлар туркумига киради. Аппаратнинг асосий қисмлари 10,11-расмларда келтирилган.



10-расм. OP турли қум ажраткич:

1-кириш корпуси;

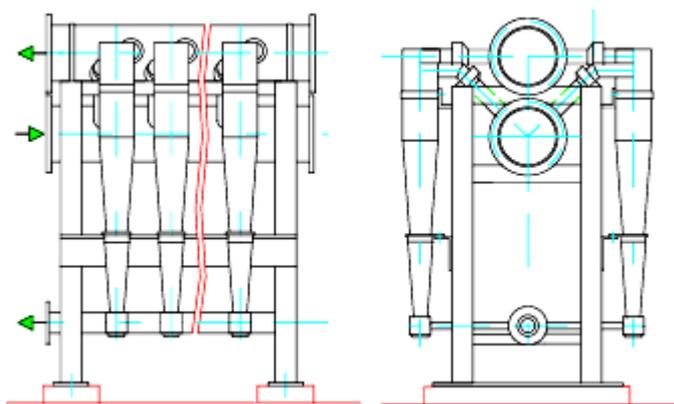
2-ажратиладиган корпус;

3-кузатув ойнаси;

4-пневматик задвижка;

5-чиқинди учун камера;

6-сув билан ювиш учун вентил.



11-расм. Конус шаклидаги қоғоз массани тозалаш аппарати

Конус шаклидаги қурилма қоғоз массани (картон, макулатура) сув, яримцеллюлоза ва целлюлозани ҳар хил қўшимчалардан тозалашга (қум, металл, зичлиги 1 г/см^3 дан катта бўлган ПЭ, ПА, ПС) мўлжалланган. Қурилма юқори ва пстқи конусдан ташкил топган. Юқори конус зангламайдиған пўлатдан, пастдагиси электротехник идишидан

тайёрланган. Электротехник идишидан тайёрланган конус 2 йил хизмат қилади.

9-жадвал

Конус шаклидаги қоғоз массани тозалаш аппаратининг техник тавсифи

Параметр	Конус шаклидаги тозалагич	Массани деазацияловчи конус шаклидаги тозалагич	Толаларни ювгичли конус шаклидаги тозалагич
Тозалагични ўтказиш қобилияти, м/соат (л/мин)	60 (1000)	60 (1000)	60 (1000)
Берилаётган масса концентрацияси, г/л	13.0	13.0	13.0
Тозалагичлар сони	1...34	1...34	1...34
Массани киришдаги босими, МПа(кгс/см ²)	0,17 (1,7)	0,18 (1,8)	0,15 (1,5)
Массани чиқишдаги босими, МПа	0,05 (0,5)	0,06 (0,6)	0,03 (0,3)
Чиқиндилар чиқиш жойидаги босими, МПа	0,04 (0,4)	0,04 (0,4)	-
Чиқиндиларни суюлтириш учун берилган сув босими, МПа	-	-	0,2 (2,0)

Мавзуга доир масала ишлаш

1-масала. Марказийклинер (центриклинер) аппаратининг бир секундда массани тозалаш қувватини ҳисобланг ва аппарат типини танланг. Аппаратнинг ўтказиш қобилияти:

$$V = \frac{P \times C_1 \times 100}{C_2}, \text{ л/с}$$

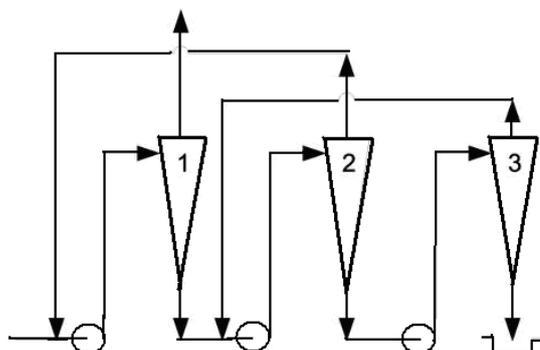
10-жадвал

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Қуввати, P, кг/соат	1000	1250	1300	1500	1100	1240	1400	1200	1100
Дастлабки концентрация, C ₁ , %	6	5	4	3	7	8	9	5	4
Суюлтирилган масса, концентрацияси, C ₂ , %	0,5	0,4	0,6	0,5	0,5	0,4	0,6	0,5	0,6



а



б

12-расм. Марказийклинер масса тозалаш (ЦКО) аппаратларида массани нозик тозалаш апаратыни:

а – умумий кўриниши; б – уч босқичли марказийклинернинг технология чизмаси.

11-жадвал

SC 133 LH типли ЦКО тозалагич блокларининг техник тавсифи

Блокда тозалагичлар сони	Ўтказиш қобилияти, л/с	Габарит ўлчамлари, мм		
		L	W	H
1	6,8	500	450	1365
2	13,6	530	665	1540
4	27,2	790	660	1470
6	40,8	1015	660	1525
8	54,4	1225	660	1525
10	68,0	1445	690	1575
12	81,6	1655	690	1575
14	95,2	1865	690	1575
16	108,8	2020	745	1630
18	122,4	2300	745	1630
20	136,0	2510	745	1630
22	149,6	2720	745	1630
24	163,2	2940	815	1680
26	176,8	3150	815	1680
28	190,4	3360	815	1680
30	204,0	3570	815	1680
32	217,6	3780	815	1680
34	231,2	3990	815	1680
36	244,8	4210	935	1710
38	258,4	4420	935	1710
40	272,0	4630	935	1710
42	285,6	4840	935	1710
44	299,2	5050	935	1710
46	312,8	5260	935	1710
48	326,4	5480	995	1760
50	340,0	5690	995	1760
52	353,6	5900	995	1760

2-масала. Тозаловчи аппаратларни ҳисоблаш ва танлаш. Массани ҳар хил бегона толали ва минерал ифлослардан тозалаш мақсадида тўрли типдаги тозолагичлардан фойдаланилади. Бу аппаратларни танлашда масса оқимининг катталиги эътиборга олинади:

$$n = \frac{Q_c \cdot 23}{Q_o},$$

бу ерда: n – тозолагичлар сони; Q_c – ишлаб чиқариш қуввати, $кг/соат$; 23 – қурилманинг бир суткада ишлаган соатлари; Q_o – битта аппаратнинг ишлаб чиқариш қуввати, $кг/соат$.

Массани бир нечта босқичда тозалаш керак бўлса, ҳар бири алоҳида ҳисобланади.

12- жадвал

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Соатлик ишлаб чиқариш қуввати, Q_c , $кг/соат$;	250	300	300	250	200	210	220	200	250
Битта аппаратнинг ишлаб чиқариш қуввати, Q_o , $кг/соат$.	500								

13- жадвал

ЦОЦ маркали тозолагич қурилмаларнинг техник тавсифи

Техник тавсифи	ЦОЦ-12	ЦОЦ-15	ЦОЦ-40
Қурилма ишлаб чиқариш қуввати, $т/сутка$	12	15	40
Қурилмага келаётган масса концентрацияси, C , %	0,8	0,2	0,3

Нуқсонли қоғозларни қайта ишлаш қурилмаси

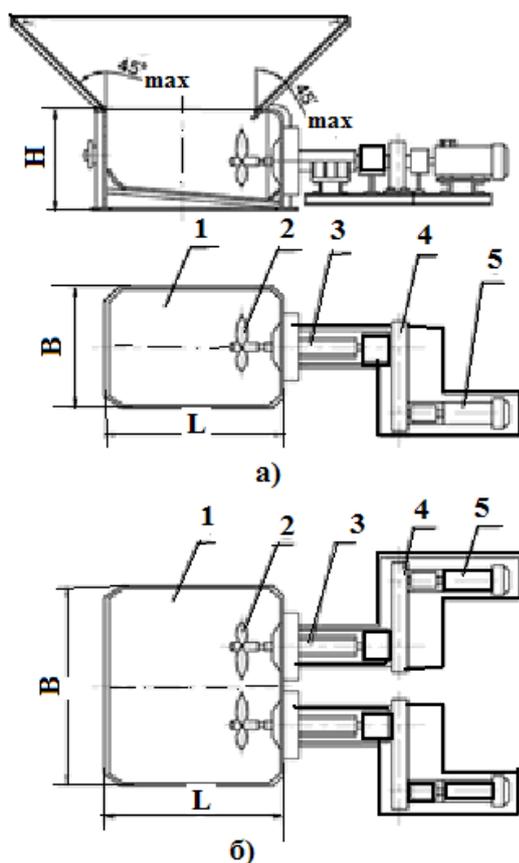
Тузилиши. Қурилма целлюлозани қуритиш машинасининг қуйи қисмига ўрнатилади. Қурилма қоғоз бўлаклари ҳамда нуқсонли қоғозларни титишга мўлжалланган. Нуқсонларни қайта ишлайдиган қурилма икки турга бўлинади: хўл нуқсонларни қайта ишлайдиган қурилма (гауч-вал ва преслаш қисмининг тагига ўрнатилади), 13, 14 расмлар; қуруқ нуқсонларни қайта ишлайдиган қурилма (елимловчи пресс тагига, бўрлаш қурилмаси, қуритиш қисми, каландр ва накат тагига ўрнатилган), 15-расм. Хўл нуқсонли

қоғозларни қайта ишлашга мўлжалланган қурилма эса ванна ичига ўрнатилган:

- консол валга ўрнатилган паррак (бир, икки, уч), 13-расм;

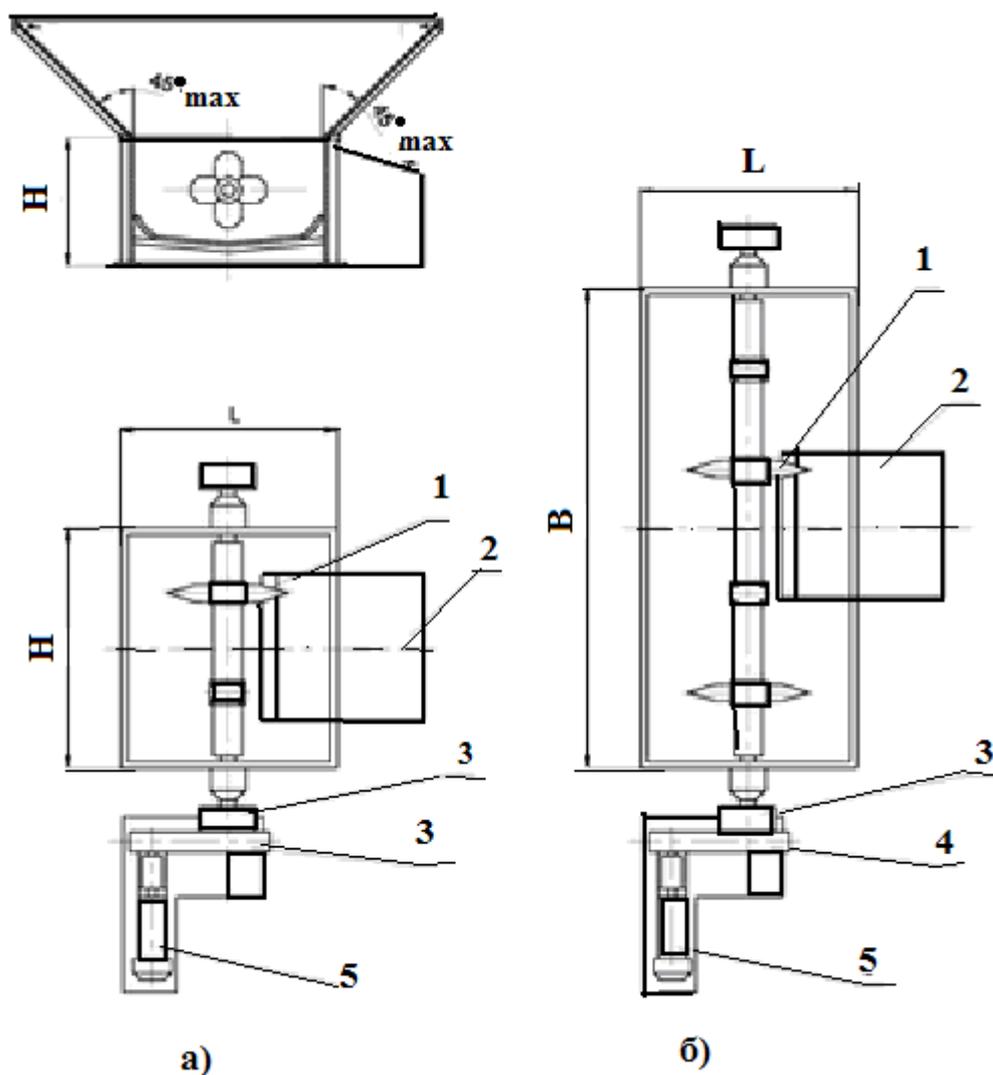
- горизонтал валга ўрнатилган паррак (иккита ва ундан кўп), 14-расм.

Ванна ташқарисидаги вал подшипникли таянчларга ўрнатилган. Валнинг ваннага ботирилган қисми сальник билан маҳкамланган. Электр двигатель вални редуктор орқали ҳаракатга келтиради. Қурилманинг массага тегиб турадиган ванна ва деталлари коррозияга чидамли пўлатдан ясалган.



13-расм. Консолли валга ўрнатилган, парракли, хўл нуқсонли қоғозларни қайта ишлаш қурилмаси:

а – бир парракли; б – иккита парракли. 1 – ванна; 2 – аралаштиргич; 3 – подшипникли узел; 4 – ўрам; 5 – электродвигатель.



14- расм. Горизонтал валга ўрнатилган, парракли, хўл нуқсонли қоғозни қайта ишлайдиган қурилма:

а – бир парракли; б – икки парракли. 1 – аралаштиргич; 2 – ванна; 3 – подшипник корпуси; 4 – ўрам; 5 – электрдвигатель.

14-жадвал

Хўл нуқсонли қоғозни қайта ишловчи қурилмасининг техник тавсифи

Параметрлар	Ванна сиғими, м ³			
	Горизонтал валдаги иш органи		Консол валга ўрнатилган иш органи	
	12	16...18	16	20
Парраклар сони	2	4	1	2
Паррак диаметри, мм	840	840	900	900
Роторнинг айланиш частотаси, мин ⁻¹	350	290-300	220	220
Электрдвигатель қуввати,	30	75-90	30	2x30

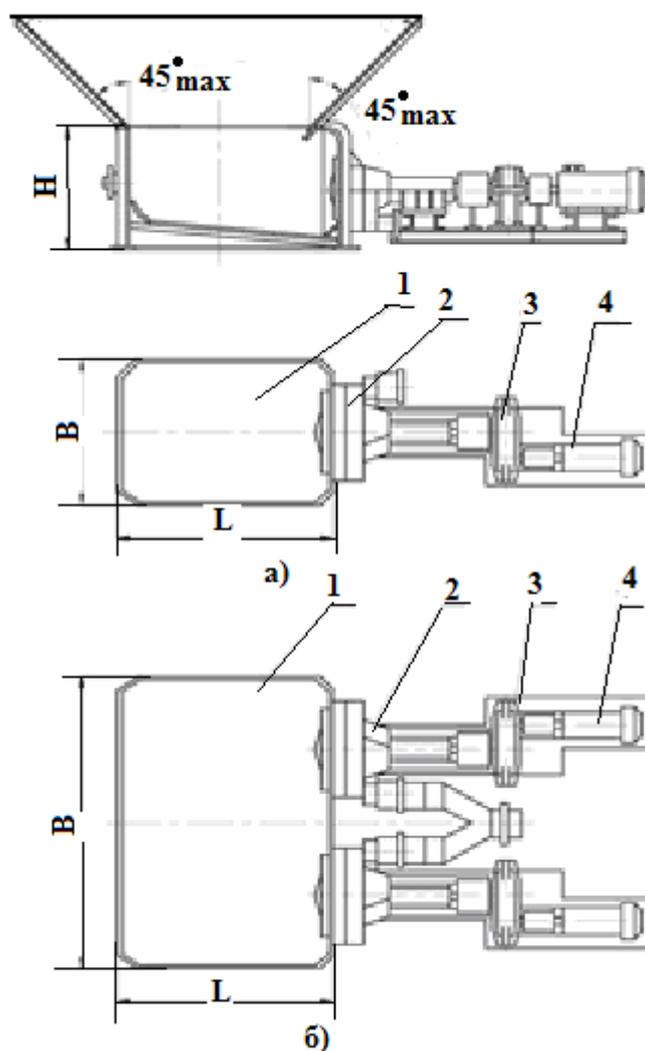
кВт				
Ваннанинг асосий ўлчамлари, мм:				
- узунлиги, L	1700	1750	1350	2000
- эни, B	2500	4900	3000	5000
- баландлиги, H	2100	2100	2300	2300
Массаси, кг	4500	8200	3700	6100

Қуруқ нуқсонли қоғозларни қайта ишлаш қурилмаси ванна бир ёки уч роторли агрегатдан ташкил топган. Ротор агрегати подшипникли таянчларга ўрнатилган валли корпусдан иборат. Ротор агрегатининг корпуси қабул қилувчи камера ваннага маҳкамланган. Валга консол ҳолатда қанотлар ўрнатилган. Ротор агрегати редуктор орқали электродвигатель ёрдамида ҳаракатланади. Қурилманинг массага тегиб турган ванна ва деталларнинг қисмлари зангламайдиган пўлатдан ясалган. Нуқсонли қоғозлар механик усулда ваннада қайта ишланади. Шу тарзда титилган толали масса элак орқали қурилма камерасига ва ундан насос ёрдамида тайёрлов бўлимига берилади.

15-жадвал

Қуруқ нуқсонли қоғозларни қайта ишлаш қурилмасининг техник тавсифи

Параметрлар	Ванна сиғими, м ³			
	4	8, 12	16	26
Паррак диаметри, мм	600	850	1050	1050
Роторли агрегатлар сони	1			2
Роторнинг айланиш частотаси, мин ⁻¹	500	400	270	330
Электродвигатель қуввати, кВт	37	110-132		2x160
Ваннанинг асосий ўлчамлари, мм:				
- узунлиги, L	950	2000		2600
- эни, B	2100	3300	3000	4700
- баландлиги, H	1900		2400	
Массаси, кг	4500	6000	9000	12000



15-расм. Қуруқ нуқсонли қоғозларни қайта ишлаш қурилмаси:
 а – биттали ротор агрегати; б – иккитали ротор агрегати. 1 – ванна; 2 – ротор агрегати;
 3 – редуктор; 4 – электродвигатель.

ОВМ-200, ОВМ-250, ОВМ-400 РУСУМИДАГИ УЮРМАЛИ ТОЗАЛАГИЧЛАР

Бундай тозалагичлар макулатура массасини бегона қўшимчалардан (скрепка, кнопка, шиша ва бошқалардан) тозалашга мўлжалланган.

Тузилиши ва ишлаши. Макулатура массаси тозалагич қуйдаги қисмлардан иборат: массанинг кириш ва чиқиш қувурлари, конус, тиник шиша, чиқинди тозалагич, пневмо ўтказгичли иккита шаберли задвижка ва

рама. Тозаланадиган масса тозалагич аппаратга кириш қузури орқали берилади. Марказдан қочма куч ва ортиқча босим таъсирида бегона қўшимчалар ажратилади. Оғир қўшимчалар қуйи чиқинди тўплагичга, тозаланган масса эса оқим йўналиши бўйлаб чиқиш қузури орқали чиқарилади. Тозалагич аппарати ўқ қувур билан таъминланганда енгил қўшимчалардан (пенапласт, парда ва шу кабилар) тозаланadi. Тозалагичнинг чиқинди тўплагичига берилган сув билан яроқли толалар ювилади ва тозаланган массага аралаштирилиб, юқори оқимга қўшилади. Аппаратнинг қуйи қисмида тўпланган чиқиндилар вақт-вақти билан автоматик равишда тозалаб турилади. Аппаратни бошқариш, назорат қилиш ва сигнал бериш приборлари пулт бошқарув шитига ўрнатилган. Тозалагич аппаратининг массага тегадиган деталлари зангламайдиган 12X18H10T русумли пўлатдан ясалган.

16-жадвал

Техник тавсифи

Параметрлар	ОВМ-200	ОВМ-250	ОВМ-400
Ўтказиш қобилияти, л/мин	700	1000	2500
Тозаланган массада толалар концентрацияси, кўпи билан, г/л	50		
Тозалагичнинг бош қисми диаметри, мм	200	250	400
Қувурлар диаметри, мм: - тозаланадиган масса киришда; - тозаланган масса чиқишида.	65 65	80 80	100 100
Босим, МПа	0,16		
Киришдаги босим, МПа: - минимуми - максимуми	0,18 0,4		
Сув сарфи, кўпи билан, л/мин	40	50	
Габарит ўлчамлари, мм: - узунлиги; - эни; - баландлиги; - ўқ қузури билан баландлиги.	990 634 2877 -	1140 765 3321 3363	1140 765 4566 4635
Массаси, кг	385	450	590

ТЕГИРМОНЛАР

МП-190, МП-375, МП-400 русумли пульсацияловчи тегирмонлар

Бундай тегирмонлар целлюлоза-қоғоз ишлаб чиқаришда толали яримфабркатни титишга мўлжалланган.

Тузилиши ва ишлаши. Пульсацияловчи тегирмон макулатурани қайта ишлаш линиясига ўрнатилади. У қоғоз ва картон қуйиш машиналарида ҳамда целлюлозани майдалаш аппаратида ҳосил бўлган қоғоз чиқиндиларни қайта ишлашга мўлжалланган. Пульсацияловчи тегирмон станина, ротор, статор, тирқиш бошқаргич механизмларидан тузилган. Ротор вали подшипникка ўрнатилган. Роторнинг ўқ бўйлаб ҳаракати махсус механизм ёрдамида бошқарилади. Ротор вали тишли муфта орқали электродвигатель ёрдамида ҳарактлантирилади. Ротор ва статорнинг пичоқлари толали суспензияни титиш зонасида қатлам (рубашка) ҳосил қилади. Ротор валига конус шаклида қуйма қатлам ўрнатилган, унинг ташқи томонида эса учта ҳалқа пичоқ мавжуд. Яримфабрикатларни титиш – масса оқимининг узлуксиз ўзгариб туриши, массадаги толаларнинг бир-бирига ишқаланиши натижасида амалга ошади. Пульсацияли тегирмонда толалар ўралиш ва тугунлари итилади. Бунда тола қирқилмайди. Осон титиладиган толалар осон ва қийин титилишига қараб бир ва бир неча босқичда титилади. Тегирмон масофали бошқариш пультадан бошқарилади ва маълумотлар олинади.



16-расм. *МП-190, МП-375, МП-400* русумли пульсацияланувчи тегирмонларнинг умумий кўриниши.

Техник тавсифи

Параметрлар	МП-190	МП-375	МП-400
Қуввати ҳаво қуруқлигидаги тола., т/сутка	10...35	35...110	60...190
Суспензия концентрацияси, г/л	20...50		
Титиш даражаси, %	65...96		
Роторнинг катта диаметри, мм	190	375	400
Масса босими, МПа: - киришда, камида - чиқишда, кўпи билан	0,05 0,4		
Ротор электродвигатели: - қуввати, кВт - айланиш частотаси, мин ⁻¹	22 3000	75 1500	110 1500
Штуцер диаметри, мм: - масса, киришда - масса, чиқишда	100 80	200 100	200 150
Габарит ўлчамлари, мм: - узунлиги - эни - баландлиги	1665 393 580	2310 622 825	2530 865 877
Массаси, кг	690	2200	2640

МД-500, МД-630, МД-25-3, МД-31-2 русумидаги дискли тегирмонлар

Дискли тегирмонлар қозоқ, картон, ёғоч-толали плита ишлаб чиқаришга ва ҳар хил толали яримфабркатларни майдалашга ҳамда текислаб ишлов беришга мўлжалланган.

Тузилиши ва ишлаши. Тегирмоннинг горизонтал валига ротор ўрнатилган бўлиб, 0,4 МПа ортиқча босим ва 90 °С гача ишлашини таъминлайди. Майдалаш зонаси турғун (статцанар) диск ва ротордан иборат бўлиб, айланувчан дискли майдалаш камерасининг ички деворига маҳкамланган. Дискдаги майдалаш гарнитураси сектор кўринишида бўлиб, тегишли ўлчамда пичоқлар ўрнатилган. Яримфабрикати майдалаш зонасига босим остида берилади. Масса эса, масса ўтказувчи қувурдан босим ёрдамида чиқарилади. Ротор вали подшипникли таянчларга ўрнатилган. Турғун ва айланувчан дисклар орасидаги тирқиш махсус механизм ёрдамида ротор ўқи бўйлаб силжитиш орқали ўзгартирилади. Тегирмонлар

тишли муфта орқали электродвигателлар ёрдамида ишга туширилади. Сальник ва подшипникларнинг мойлаш тизими ва электр двигателлар совитилиб турилади. Совитиш учун керакли миқдордаги сув билан таъминлашни махсус сув тарқатиш тизими бошқаради. Тизимлар масофадан бошқариш пульти орқали амалга оширилади. Тегирмонни масса билан контактда бўлган қисмлари зангламайдиган пўлатдан ясалган.



17-расм. МД-500, МД-630, МД-25-3, МД-31-2 русумидаги диски тегирмонлар.

18-жадвал

Техник тавсифи

Параметрлар	МД-500	МД-630	МД-25-3	МД-31-2
Қуввати, х.қ.толага нисбатан, т/сутка	10...35	20...65	35...130	50...210
Яримфабркатдаги толалар концентрацияси, г/л	20...50	20...50	20...50	20...50
Диск диаметри, мм	500	630	800	1000
Электродвигатель:				
- қуввати, кВт	90...110	132	315	500
- айланиш частотаси, мин ⁻¹	750...1000	600	750	600
- кучланиш, В	380	380	6000	6000
Қувур ўлчамлари, мм:				
- масса киришда;	100	100	150	150
- масса чиқишда.	80	100	150	150
Габарит ўлчамлари, мм:				
- узунлиги	2850	3500	4930	5080
- эни	860	1090	1940	1820
- баландлиги	1075	1040	1400	1570
Массаси, кг	3280	4415	11050	13470

МДС-630, МДС-24, МДС-33-1 русумдаги икки дискли тегимонлар

Бундай тегирмонлар қозоз, картонни майдалаш ва текислашга мўлжалланган.

Тузилиши. Статорнинг горизонтал валига иккита диск ўрнатилган бўлиб, 0,4 МПа ортиқча босим ва 90 °С гача ишлашга мўлжалланган. Тегирмонда иккита майдалаш зонаси мавжуд. Зоналар турғун ва айланувчан статорли дисклар билан ҳосил қилинади, уларнинг орасида эса ротор диски айланади. Дискларга майдалайдиган гарнитуралар ўрнатилган. Яримфабрикат зоналарга берилади ва ундан босим орқали чиқарилади. Дисклар орасидаги тирқиш статор дискани ўқи бўйлаб, махсус механизм ёрдамида силжитиш орқали бошқарилади. Механизм электр двигатель ва қўл кучи ёрдамида бошқариш учун мохавик ўрнатилган. Роторнинг вали подшипникларга ўрнатилган. Тегирмон тишли муфта орқали электр двигатель ёрдамида ҳаракатга келтирилади. Сальник ва электр двигателларни сув билан совутиб туриш учун махсус сув тақсимлагич тизими ўрнатилган. Барча тизим жойидан ёки пульт орқали бошқарилади. Тегирмоннинг масса тегиб турадиган қисмлари зангламайдиган пўлатдан ясалган.



18-расм. МДС-630, МДС-24, МДС-33-1 русумдаги икки дискли тегимонлар.

Техник тавсифи

Параметр	МДС-630	МДС-24	МДС-33-1
Қуввати, х.қ.толага нисбатан, т/сутка	35-120	70-240	110-400
Майдаланадиган яримфабркатдаги толалар концентрацияси, г/л	20-50		
Диск диаметри, мм	630	800	1000
Электродвигатель ротори:			
- қуввати, кВт	315	630	1000
- айланиш частотаси, мин ⁻¹	750	750	600
- кучланиши, В	6000	6000	6000
Қувур диаметри, мм:			
- массанинг киришида	150	150	200
- массанинг чиқишида	125	150	150
Габарит ўлчамлари, мм:			
- узунлиги	3980	4095	5005
- эни	1485	1780	2300
- баландлиги	1350	1500	3145
Массаси, кг	8200	11070	17640

МД-2У5-2, МД-3У5-1, МД-3У8 русумдаги кучайтирилган камерали дискли тегирмонлар

Тузилиши ва ишлаши. Тегирмоннинг майдалаш зонасига турғун (статор) диск ўрнатилган. Айланадиган ротор, диск билан бирга майдалаш камераси деворига маҳкамланган. Дискка майдалагич гарнитуралари сектор кўринишда ўрнатилган. Массани майдалаш 1,9 МПа босимда 180 – 190 °С да олиб борилади. Толали яримфабрикат майдалаш камерасининг ўртасига ўрнатилган қувур орқали берилади. Масса гидравлик ва марказдан қочма куч таъсирида дискнинг майдалаш гарнитураси орасидан ўтади. Массанинг майдаланиш даражаси дисклар орасидаги тирқиш энини ўзгартириш орқали амалга оширилади. Майдаланган масса аппаратнинг ён тешигидан чиқарилади. Аппаратнинг совутиладиган қисмлари сув билан совутилади. Тегирмоннинг масса билан таъсирлашган қисмлари зангламайдиган пўлатдан ясалган.



19-расм. МД-2У5-2, МД-3У5-1, МД-3У8 русумидаги кучайтирилган камерали дискли тегирмонларнинг умумий кўриниши.

20-жадвал

Техник тавсифи

Параметрлар	МД-2У5-2	МД-3У5-1	МД-3У8
Қуввати, ҳ.қ.толага нисбатан, т/сутка	70	150	300...500
Майдаланадиган яримфабрикатдаги тола концентрацияси, г/л	60...120	100...150	80...200
Дисклар диаметри, мм	800	1000	
Электрдвигатель ротори:			
- қуввати, кВт	400	630	1000
- айланиш частотаси, мин ⁻¹	1000	750	1000
- кучланиши, В	6000	6000	6000
Қувур диаметри, мм:			
- масса, киришида	350	350	350
- масса, чиқишида	125	150	150
Габарит ўлчамлари, мм:			
- узунлиги	4690	4720	4530
- эни	1906	1950	1950
- баландлиги	1420	1595	1595
Массаси, кг	11020	14060	14610

МД-2Ш6, МД-4Ш3, МД-4Ш6 русумли шнек билан таъминланган дискли тегирмонлар

Бундай тегирмонлар қоғоз ва картон ишлаб чиқаришида толали яримфабрикатни майдалашга мўлжалланган.

Тузилиши ва ишлаши. Майдалаш зонаси майдалаш камерасининг қопқоғига ўрнатилган диск (статор) ва айланувчан ротордан иборат. Дискларга майдалайдиган гарнитуралар сектор кўринишида ўрнатилган. Яримфабрикат майдалаш зонасига шнекли таъминлагич ёрдамида берилади. Масса майдалаш камерасининг чиқиш жойидан бассейнга чиқарилади. Дисклар орасидаги тирқиш (масофа), статор ва статор ўқини силжитиш (МД-4Ш3 ва МД-4Ш6 тегирмонларда) ҳамда ротор орқали (МД-2Ш6

русумли тегирмонларда) механизм ёрдамида ўзгартирилади. Механизм электродвигатель билан жиҳозланган. Тегирмонни тишли муфта орқали уланган электродвигатель ҳаракатлантиради. Тегирмоннинг совутиладиган қисмлари сув билан совутилади. Тегирмон иш жойидан ёки масофадан пулт ёрдамида бошқарилади.



20-расм. МД-2Ш6, МД-4Ш3, МД-4Ш6
русумли шнек билан таъминланган
дискли тегирмонлар.

21-жадвал

Техник тавсифи

Параметрлар	МД-2Ш6	МД-4Ш3	МД-4Ш6
Қуввати, ҳ.қ.толага нисбатан, т/сутка	20-80	50-170	50-340
Майдаланадиган яримфабрикат толалар концентрацияси, г/л	300		
Дисклар диаметри, мм	800	1250	1250
Электродвигатель ротори:			
- қуввати, кВт	400	1000	1600
- айланиш частотаси, мин ⁻¹	1000	1000	1000
- кучланиши, В	6000	6000	6000
Қувур диаметри, мм:			
- масса, киришида;	361 x 345	340 x 386	340 x 386
- масса, чиқишида.	274 x 844	218 x 1356	218 x 1356
Габарит ўлчамлари, мм:			
- узунлиги	5375	4820	5850
- эни	1830	1862	2414
- баландлиги	1435	1720	2260
Массаси, кг	11000	19175	22010

Дискли тегирмонларнинг гарнитура конструкцияси

Майдалагич гарнитура дискли тегирмонларнинг турига боғлиқ бўлмай уч майдалаш зонадан иборат.

Биринчи зона – дефибрирлаш (ёки “бирламчи майдалаш зона”).

Иккинчи зона – оралиқ зона, ёки “дағал майдалаш зона”.

Учинчи зона – ташқи зона “нозик” майдалаш ёки рафинирлаш зонаси.

Sunds Defibator фирмасини дискли тегирмони гарнитурасидаги пичоқ ва каналчаларининг ўлчамлари 22-жадвалда келтирилган.

22-жадвал

Дискали тегирмон гарнитурасининг пичоқ ва канал (чукурча)ларининг ўлчамлари

Ўлчамлар	Дискли тегирмон турлари			
	RLP 58	RGP 60	RGP 65 DD	RGP 70 CD
Пичоқ қалинлиги, мм	2,5/1,8	2,5/1,6	2,0/1,6	2,8/1,6
Каналча эни, мм	4,0/2,5	4,0/3,4	4,0/2,9	3,2/2,4
Каналча чуқурлиги, мм	6,0/7,5	8,0/6,0	8,0/6,0	6,0/6,0

Эслатма: суратида-ичи учун кўрсаткич, махражида – ташқи зона.

Мавзуга доир масала ишлаш

Масала. Суткасига Q t целлюлозани майдалаш учун зарур бўлган тегирмонлар сонини ҳисобланг.

$$A = A_0 \times Q \times (P_c - P_0).$$

Масалани ечиш услуби қуйида мисолда берилган.

22-жадвал

Дастлабки маълумотлар

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Целлюлоза миқдори, Q , $t/сутка$	5	10	12	14	15	20	18	20	20
Бошланғич майдаланиш даражаси, P_0	25	27	25	30	27	28	30	29	27
Охирги майдаланиш даражаси, P_c	41	35	41	46	35	34	16	17	35
Майдалаш учун энергиянинг солиштирма сарфи, A_0 , $kВт \cdot соат / t^0ШР$.	12								
η	0,9								
τ , соат	24								
Маҳсулотни бир боскичда майдалаганда ортиши, Δ , 0ШР	8								

Мисол. Яриммахсулот массасини 62 °ШР даражагача майдалаш учун тегирмоннинг ишлаб чиқариш қувватини ҳисобланг.

Берилган:

Майдалаш керак бўлган целлюлоза миқдори, $Q = 30 \text{ т/сутка}$.

Майдаланиши учун энергиянинг солиштирма сарфи, $A_0 = 12 \text{ кВт·соат/т}^\circ\text{ШР}$.

Охирги майдаланиш даражаси, $P_c = 62^\circ\text{ШР}$.

Бошланғич майдаланиш даражаси, $P_6 = 46^\circ\text{ШР}$.

Яриммахсулотни майдалашга сарф бўлган электр энергия, A :

$$A = A_0 \times Q \times (P_c - P_6) = 12 \times 30(62 - 46) = 5760 \text{ кВт·соат/сутка}$$

Сутка давомида ишлаган диски тегирмон сарфлаган ($M_{\text{эд}}$) электр энергия сарфи:

$$M_{\text{эд}} = \frac{A}{\tau \times \eta} = \frac{5760}{24 \times 0,9} = 266,666 \cong 267 \text{ кВт}$$

бу ерда: $\eta = 0,9$; $\tau = 24$ соат.

$$\text{Майдалаш босқичлари сони, } n = \frac{P_c - P_6}{\Delta} = \frac{62 - 46}{8} = 2$$

бу ерда 8 – махсулотнинг бир босқичда майдалаганда ортиши, °ШР.

Ҳар бир босқичда сарфланадиган энергия: 1 – 60 %; 2 – 40 %.

$$M_{\text{эд1}} = M_{\text{эд}} \times 0,6 = 267 \times 0,6 = 160,2 \text{ кВт}$$

$$M_{\text{эд2}} = M_{\text{эд}} \times 0,4 = 267 \times 0,4 = 106,8 \text{ кВт}$$

Танлаш. 23-жадвалдан МКЛ – 02 маркали конусли тегирмон танланади. Унинг техник кўрсаткичлари.

1. Электрдвигатель қуввати - 200 кВт.

2. Дисканинг диаметри - 630 мм.

3. Ишлаб чиқариш қуввати, қуруқ ҳаводаги целлюлозага нисбатан - 30 т/сутка.

$$\text{Булардан 1 – босқич учун: } \frac{160,2}{200} = 0,801 \cong 1 \text{ дона;}$$

2-босқиччун: $\frac{106,8}{200} = 0,534 \cong 1$ дона.

23–жадвал

Конус шаклидаги тегирмонларнинг асосий параметрлари

Тегирмон маркаси	Майдалагич қисмининг кўриниши	Конус ён сатҳи, m^2	Роторнинг айланиш частотаси, c^{-}	Қуввати, $кВт$	Ишлаб чиқариш қуввати, $m/сут$, а.қ. толага нисбатан
МКЛ-01	Қуйма металл	0,40	25,0	110	4...15
МКЛ-01М	Қуйма металл	0,40	16,6	75	4...16
МКЛ-02	Қуйма металл	0,70	25,0	200	20...30
МКЛ-03	Қуйма металл	1,10	12,5	200	30...50
МКЛ-03М	Қуйма металл	1,10	10,0	200	30...50
МКЛ-04	Қуйма металл	1,80	8,2	250	40...80
МКН-01	Йиғма металл	0,45	12,5	30	3...10
МКН-02	Йиғма металл	0,77	12,5	75	6...10
МКН-03	Йиғма металл	1,03	12,5	130	8...30
МКБ-01	Базалтли	0,40	12,5	30	2...5
МКБ-02	Базалтли	0,63	12,5	55	3,0...7,5

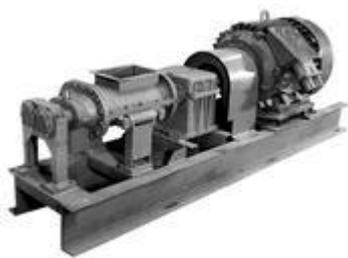
АТ-197, АТ-302 РУСУМЛИ ИККИ ШНЕКЛИ АППАРАТЛАР

Икки шнекли аппаратлар:

- пайрахалардан толали масса ишлаб чиқаришда;
- қийин титиладиган макулатурани титишда;
- пайраха кўзлари, пишмаган яримцеллюлоза, бир йиллик ўсимликлар ва бошқаларни майдалашда;
- смоласизлантириш жараёнида ишлов беришда ишлатилади.

Икки шнекли аппаратлардан фойдаланишнинг ютуқлари:

- майдалашда электр энергиянинг кам сарфланади (30 % гача);
- конструкцияси содда;
- толали материалларни 60 – 95 % намлигида ҳам ишлатиш мумкин;
- материални майдалаш даражасининг бошқарилиши;
- ишлатиш осон;
- иш органларининг узоқ муддат (бир йилгача) таъмирсиз ишлайди.



21-расм. *АТ-197, АТ-302* русумли
икки шнекли аппаратнинг умумий
кўриниши.

Тузилиши ва ишлаши. Аппаратнинг иш органи икки шнек ҳисобланади. Шнеклар корпусга шундай ўрнатилганки, уларнинг айланиш чизиғи (витог) ўзаро кесишади. Аппаратнинг ишлатиш жойига қараб, айланиш чизиғи силлиқ ёки радиал қирқимли бўлади. Шнеклар ўзаро синхрон равишда айланади. Ишлов берилаётган яримфабрикат шнекларга тушгач, айланиш чизиғи орасидаги бўшлиқ орқали тортилади. Натижада масса кучли сиқилади ва тола фибриллари орасидаги боғлар узилади. Толаларнинг жойи алмашади, ишлов берилаётган материал жадал равишда аралашади. Ишлов бериш жараёнида материал шнек ёрдамидаташилади ва аппаратдан чиқарилади. Аппарат иш жойидан ёки масофадан пулт орқали бошқарилади. Аппаратнинг яримфабрикат билан ишлов берилаётган қисми зангламайдиган пўлатдан ясалган.

24-жадвал

Техник тавсифи

Параметрлар	АТ-197	АТ-302
Қуввати, ҳ.к. толага нисбатан, т/сутка	10-25	75-100
Ишчи шнек диаметри, мм	260	400
Шнекнинг айланиш частотаси, мин ⁻¹	600	750
Электродвигатель қуввати, кВт	250	630
Қувурлар ўлчами, мм:		
- масса киришида	250 x 250	602 x 710
- масса чиқишида	220 x 220	320 x 720
Массаси, кг	3700	10250

САРАЛАГИЧЛАР

СВП-0.5, СВП-1,0, СВП-1.6, СВП-2.5 русумли толали яримфабрикатларни саралагичлар

Бундай саралагичлар толали яримфабркат суспензияни (целлюлоза, ёғоч ва макулатура массаларни) саралашга мўлжалланган.

Тузилиши ва ишлаши. Саралагичда вертикал вал жойлашган. Аппарат асосига цилиндр шаклида корпус ўрнатилган. Унинг ичига подшипникли таянчда айланадиган вертикал кўринишдаги вал ўрнатилган. Валнинг юқори қисмига махсус парракли ротор ўрнатилган. Корпус ичига концентрик ҳолатда айлана ёки тирқиш (ёриқ) тешикли перфорланган барабан жойлаштирилган. Корпус тепаси қопқоқ билан ёпилган. Барабан ассинхрон электродвигатель ёрдамида айлантиради. Саралагичнинг ишлаб чиқариш қуввати, ишлов бериладиган яримфабрикатнинг турига, концентрациясига, ифлослик даражасига, элакнинг тури ва параметрига боғлиқ. Саралагичга берилаётган суспензиянинг концентрацияси 10...40 г/л. Чиқиндилар концентрацияси берилган суспензиянинг 20 % идан ошмайди.



22-расм. СВП-0.5, СВП-1,0, СВП-1.6, СВП-2
русумли толали яримфабрикатларни
саралашчлар.

Саралагичнинг ўзига хослиги:

- сараланадиган суспензия корпусининг қуйи томонидан берилиши, бунда саралаш зонасига оғир қўшимчалар киришининг олди олинади, ротор ва элакларни механик шикастланишдан сақлайди;
- оғир қўшимчалар махсус йиғувчи сифимга йиғилади ва вақт-вақти билан ишлаб турган саралагичдан чиқарилади;
- саралагичга махсус парракли ярим очик тарзда ротор ўрнатилганлиги сабабли чиқиндини тозалашда масса суюлтирилмайди;

- саралагич ёнларини ва подшипник таянчларини зичлаш учун махсус графит қўлланилган.

Саралагич зангламайдиган 12X18Н10Т русимли пўлатдан ясалган.

25-жадвал

Техник тавсифи

Параметрлар	СВП-0.5	СВП-1.0	СВП-1.6	СВП-2.5
Қуввати ҳ.қ.массага нисбатан, т/сутка, саралаланадиган суспензия концентрацияси:				
- (10...20), г/л	20...40	40...80	60...125	150...350
- (20...30), г/л	40...60	800	125...180	350...480
- (30...40), г/л	60...80	120...160	180...250	480..600
Элакли барабанинг ён юзаси, м ²	0,5	1,0	1,6	2,5
Электрдвигатель қуввати, кВт	22...30	55...90	75...110	110...160
Қувур диаметри, мм:				
- суспензияни беришда	200		300	
- суспензияни чиқаришда	200		300	
- енгил қўшимчаларни чиқаришда	80	100		150
Габарит ўлчамлари, мм:				
- узунлиги	1593	2500	2468	2676
- эни	897	1100	1125	1410
- баландлиги	1664	1884	2112	2570
Массаси, кг	1450	2340	3200	5650

СБМ-1.6, СБМ-2.5, СБМ-4.0 русумли қоғоз массали саралагичлар

Қоғоз ва картон қуйиш машинасининг босим яшиги олдида қоғоз массани саралашга мўлжалланган.

Тузилиши ва ишлаши. Саралагич апаратининг вали вертикал жойлашган. Асосига цилиндрли корпус ўрнатилган бўлиб, корпус ичига подшипникли таянчда вал жойлашган. Валнинг юқори қисмига махсус парракли ротор маҳкамланган. Ичига, ротор ва корпус орасига концентрик ҳолатда айлана ёки тирқишли тешикли перфорланган барабан ўрнатилган. Корпус тепаси қалпоқ билан ёпилган. Саралагич асинхрон электрдвигатель ёрдамида ҳаракатга келтирилади. Саралагичнинг ишлаб чиқариш қуввати

ишлов бериладиган масса концентрациясига, унинг майдаланиш ва ифлослик даражасига, элакнинг тури ва параметрига боғлиқ. Тозалашга берилган суспензия концентрацияси 2...10 г/л. Чиқиндилар миқдори 5 % дан ошмайди.

Саралаш аппаратининг ўзига хослиги:

- корпуснинг махсус тузилиши ва саралагич ротори сараланган суспензияни аппаратдан чиқишида босим пульсацияси минимумга келтирилади;
- йирик қўшимчалар саралаш аппаратининг кириш қисмида ажратилиши, натижасида оғир қўшимчалар саралаш зонасига тушмайди, ротор ва элакни механик шикастланишидан сақлайди. Оғир қўшимчалар махсус сиғимда тўпланади ва тўлган заҳоти саралагичдан чиқарилади;
- саралагич аппаратининг суспензия ҳаракатланаётган қисмлари ўта силлиқ бўлгани сабабли тугунчалар ҳосил бўлишининг олди олинади.

Саралагич аппаратининг масса билан таъсирлашган қисми зангламайдиган 12X18Н10Т русимли пўлатдан ясалган.



23-расм. СБМ-1.6, СБМ-2.5, СБМ-4.0 русумли қоғоз массани саралагичларнинг умумий кўриниши.

26-жадвал

Техник тавсифи

Параметрлар	СБМ-1.6	СБМ-2.5	СБМ-4.0
Сараланган суспензиянинг ҳажм қуввати, минг м ³ /сутка	23,2...28,8	36,0...45,0	58,0...72,0
Элакли барабаннинг ён юзалари, м ²	1,6	2,5	4,0

Электрдвигатель қуввати, кВт	30-55	45-75	45-90
Қувур диаметри, мм:			
- суспензияни киришида	300	400	500
- сараланган суспензияни чиқишида	300	400	500
- енгил чиқинди чиқишида	100	125	150
Габарит ўлчамлари, мм:			
- узунлиги	2683	2950	3200
- эни	1400	1710	2160
- баландлиги	1910	2410	2950
Массаси, кг	3400	5530	7260

BC-0.5, BC-1.2 русимдаги тебратиб саралагичлар

Бундай саралагичлар қозғов ва макулатура массаларидан яроқли толаларни, массадаги чиқиндилардан эса тугунлар, тола тўплари, ўзак ва бошқа қўшимчалани ажратишга мўлжалланган.

Тузилиши ва ишлаши. Тозалагич аппарати қуйидаги қисмлардан иборат: тебранувчи элак, копқоқ, тебраткич ва асинхрон двигатель. Копқоқ ваннанинг юқори қисмига, пружинали амортизаторга, ванна эса асосга ўрнатилган. Копқоқ (короб)нинг юқориси **копқоқ билан** ёпилган. Масса эакка тушириши яшиги орқали келади. Тебраткичлар коробни тебратиб, сараланган суспензияни чиқиндилардан тозалайди. Элак юзасида тўпланган чиқиндилар тозалаб турилади. Тозалагич аппаратининг ишлаб чиқариш қуввати яримфабрикатнинг тури, концентрацияси ва элак параметрига боғлиқ.

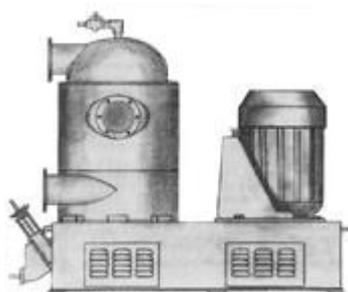


24-расм. BC-0.5, BC-1.2 русимдаги тебратиб саралагичнинг умумий кўриниши.

Техник тавсифи

Параметрлар	BC-0.5	BC-1.2
Қуввати ҳ.қ.толага нисбатан, т/сутка	7,5...15	12...24
Суспензия концентрацияси, г/л	7...15	
Элак майдони, м ²	0,5	1,2
Электродвигатель:		
- сони	2	2
- қуввати, кВт	0,75	1,1
Қувур диаметри, мм:		
- суспензия киришида	150	200
- суспензия чиқишида	200	300
Габарит ўлчамлари, мм		
- узунлиги	1450	1950
- эни	1162	1445
- баландлиги	970	1003
Массаси, кг	520	755

ФВП-1.0 и ФВП-1.6 РУСМЛИ ТОЛАЛИ ЯРИМФАБРИКАТНИ ҚИСМЛАРГА АЖРАТИШ



25-расм. ФВП-1.0 ва ФВП-1.6 русмли толали яримфабрикатни қисмларга ажратувчи аппаратининг умумий кўриниши.

Тузилиши ва ишлаши. Фракционатор аппарати вертикал валли бўлиб, одатдаги конструкция асосида ясалган. Цилиндр шаклидаги корпуси асосга ўрнатилган, вал корпус ичидаги подшипникли таянчларда айланади. Валнинг юқори қисмига махсус парракли ротор маҳкамланган. Ротор ва корпус орасига концентрик ҳолда тўрли барабан ўрнатилган. Барабан айлана ёки ёриқ кўринишда тешикчалар билан перфорланган. Корпус қопқоқ билан ёпилган. Қисмларга ажраткич аппарати асинхрон электродвигатель ёрдамида ҳаракатланади. Аппаратининг қуввати яримфабрикатнинг кўрсаткичларига, элак тури ва параметрига боғлиқ. Тозаланадиган суспензия концентрацияси

20...50 г/л. Суспензия таркибидаги кичик (калта) толали қисм 20...50 % ни ташкил этади.

Қисмларга ажраткичнинг ўзига хослиги:

- қисмларга ажратувчи суспензияни аппаратнинг пастки қисмига бериш мумкин, оғир қўшимчаларнинг қисмларини зонага киришининг олди олинади, бунда элак ва ротор парраклари механик шикастланишдан сақланади;
- ишлаб турган ажраткичдаги махсус сиғимда оғир қўшимчалар махсус сиғимда тўпланади ва вақт-вақти билан аппаратдан чиқарилади;
- яримёпиқ махсус парракли ротор ишлатилганлиги сабабли массани суюлтирмасдан ажратиш мумкин.

Аппаратнинг массага тегиб турадиган қисмлари зангламайдиган 12X18Н10Т русимли пўлатдан ясалган.

28-жадвал

Техник тавсифи

Параметрлар	ФВП-1.0	ФВП-1.6
Қуввати, х.қ. толаларга нисбатан, т/сутка	200	320
Элакли барабаннинг ён майдони, м ²	1,0	1,6
Электрдвигатель қуввати, кВт	55...90	
Қувур диаметри, мм:		
- суспензия киришида	200	300
- калта толалар қисмлари чиқишида	200	250
- узун толали қисмлари чиқишида	200	250
Габарит ўлчамлари, мм:		
- узунлиги	2450	2470
- эни	1288	1125
- баландлиги	1950	2250
Массаси, кг	2810	3900

МАССА ТОЗАЛАГИЧ Оғир қўшимчаларни тозаловчи қурилмалар

Целлюлоза, ёғоч, макулатура, картон ва қоғоз массаларини ишлаб чиқаришда толали суспензия оғир қўшимчалардан (кум, металл заррачалар, керамик плиталарнинг майда бўлакчалари ва бошқалар) тозалаланади. Ўта

ифлосланган яримфабрикат УОТ-12 қурилмасида тозаланади. Бу қурилма, қоғоз ва картон қуйиш машинасининг ёнига ўрнатилади. УОТ-25 қурилмаси картон ва қоғоз массаларни тозалашда ишлатилади. Бу қурилма ҳам қоғоз ва картон қуйиш машинаси ёнига ўрнатилади.

Тузилиши ва ишлаши. Толали суспензия биринчи босқичдаги тозалагичга берилади. Тозаланган толали суспензия технология оқими бўйлаб навбатдаги жараёнга, ҳосил бўлган чиқинди эса кейинги босқичга юборилади. Чиқиндиларни кетма-кет биринчи босқич тозалагичдан, сўнг кейинги босқич тозалагичдан ўтказиш натижасида, чиқинди таркибида яроқли толалар миқдори камаяди ва охириги босқичдаги тозалагичда оғир чиқиндилар миқдори ортади. Қурилманинг охириги босқичидан кейин чиқинди қурилмадан чиқарилади. Қурилмада чиқинди чиқариш тизими ёпиқ ҳолатда бўлади Бундай ҳолатда толали суспензия атрофга сачрамайди ва хонага буғ чиқмайди. Қурилма стандартлаштирилган тозалагич секциялардан йиғилган. Тозалагич секциялар (икки ва ундан ортиқ) тозалаш босқичларида умумий суспензия кириш ва чиқариш коллектори билан уланган. Тозалаш секциясининг таркиби: уюрмали тозалагичлар, босим ва йиғувчи коллекторлар ҳамда чиқинди коллекторлари. Тозалагич қуввати ва босқичлар сони технология талабига қараб аниқланади. УОТ-25 русумли тозалагич оқимни чиқариш ва ёпиш учун арматуралар билан жиҳозланган.

29-жадвал

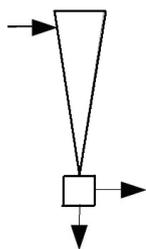
Техник тавсиф

Параметрлар	УОТ-12	УОТ-25
Масса концентрацияси (1-босқич тозалагичда) кўпи билан г/л	10	
Тозалагич диаметри, мм	125	250
Тозалагични ўтказиш имконияти, л/мин ($\text{м}^3/\text{соат}$)	400(24)	1400(84)
Суспензияни тозалагичга киришдаги босими, МПа	0,2	0,2
Босқичларда босимнинг камайиши камида, МПа	0,16	0,16

Енгил қўшимчалардан тозалаш учун қурилма

Бу қурилма макулатура массасидан енгил бегона қўшимчаларни (майда пенопласт, полиэтилен бўлакчалари, парафин, битум, ёпишқоқ қўшимча, полиэтилен парда ва бошқалар) тозалашга мўлжалланган. Қурилма макулатура массасидан оғир қўшимчаларни (қум, металл заррачалар, керамик плита бўлакчалари ва бошқалар) тозаловчи оқимдан кейин ўрнатилади.

Тузилиши ва ишлатилиши. Толали суспензия қурилмага берилади. Тозаланган суспензия технологик оқим бўйлаб кейинги жараёнга узатилади, ҳосил бўлган чиқинди эса қайта ишлашга юборилади. Массанинг атрофга сачраши ва хона буғланишининг олдини олиш мақсадида қурилма ёпиқ тизимга эга. Тозалаш секциясининг таркиби: уюрмали тозалагич, босим ва йиғувчи коллекторлар, чиқинди учун коллектор.



26-расм. Енгил қўшимчалардан тозалаш қурилмасининг схемаси.

30-жадвал

Техник тавсифи

Параметрлар	УОЛ-12
Масса концентрацияси, кўпи билан, г/л	4,5
Тозалагич қувур диаметри, мм	125
Тозалагичнинг ўтказиш имконияти, л/мин ($\text{м}^3/\text{ч}$)	400(24)
Тозаланадиган суспензияни қурилмага киришдаги босими, МПа	0,2
Босқичларда босимнинг камайиши, камида МПа	0,16

МАССА ҚУЮҚЛАШТИРГИЧЛАР

СБ-32, СБ-40 русимли қирғичсиз қуюқлаштиргичлар

Бу қурилма қоғоз ва картон ишлаб чиқаришда толали яримфабркатни қуюқлаштиришга мўлжалланган.

Тузилиши ва ишлаши. Ишчи органи – перфорланган тўрли цилиндр. У қуюқлаштиргич корпусининг ваннасига ўрнатилган. Тўрли цилиндр ўзининг перфорланган юзаси бўйлаб тўр билан ўралган. Толали яримфабрикат гидравлик босим ҳисобига ҳосил бўлади. Цилиндрнинг тўри ҳисобига қуюқлаштирилган яримфабрикат қувур орқали чиқарилади. Толали яримфабрикатнинг концентрацияси тўр юзасида кўпроқ вақт туриши ҳисобига ортади. Қуюқлаштирувчи аппаратнинг ишлаб чиқариш қуввати, толали яримфабрикатнинг тури, унинг концентрацияси, майдаланиш даражаси ва тўрли цилиндрнинг айланиш частотасининг ўзгаришига боғлиқ. Қурилмани тозалаб ювиш учун юқори босимда ишлайдиган сув пуркагич ўрнатилган. Қуюқлаштиргичнинг толали яримфабрикат билан таъсирлашган қисми зангламайдиган пўлатдан ишланган.



27-расм. СБ-32, СБ-40 русимли қирғичсиз қуюқлаштиргичнинг умумий кўриниши.

31-жадвал

Техник тавсифи

Параметрлар	Қуюқлаштиргич маркаси	
	СБ-32	СБ-40
Қуввати, х.к. ҳисобида, т/сутка	40...130	50...160
Концентрацияси, г/л:		
- суспензия киришида;	5...30	5...30
- қуюқлаштирилган яримфабрикат	30...55	30...55
Цилиндрнинг тўр майдони, м ²	32	40
Электрдвигатель қуввати, кВт	22	
Қувур диаметри, мм	300	
Қуюқлаштирилган яриммаҳсулот чиқариш қувурининг ўлчами, мм	1460 x 200	1460 x 200
Габарит ўлчамлари, мм:		
- узунлиги	6100	7270
- эни	3750	
- баландлиги	3390	

С2Б русумидаги икки барабанли қуюлтиргич

Бу аппарат толали яримфабрикатни юқори концентрациягача қуюқлантиришига мўлжалланган.

Тузилиши ва ишлаши. С2Б русумли қуюлтиргич аппаратининг тўртта тури мавжуд. Қуюлтиргичнинг ишчи органи – иккита перфорланган барабан бўлиб, унинг бир қисми ёпиқ ванна ичида туради. Аппаратдаги суспензия босим остида бўлади. Босим камайиши туфайли барабанларнинг юзасида толали қатлам ҳосил бўлади. Барабанлар бир-бирига қарама-қарши айланади натижада, масса уларнинг орасидаги тирқишга тушади ва қўшимча сувсизланиб концентрацияси ортади. Барабанларнинг юзасида ҳосил бўлган тола қатлами қирғич ёрдамида шилиб олингандан сўнг тола титувчи аппаратга юборилади унда толали қатлам майдаланади ва технологик оқимга жўнатилади. Фильтрат перфорланган барабандаги элакдан ўтиб, қабул қилувчи чўнтакка қуйилади ва қуюлтиргичдан чиқарилади. Қуюлтирилган толали яримфабрикатнинг концентрацияси барабанлар орасидаги босимни ўзгартириш орқали ёки автоматик равишда бошқарилади. Қуюқлаштирувчи аппаратнинг қуввати яримфабрикат тури, унинг концентрацияси, майдаланиш даражаси ва барабанларнинг айланиш частотасига боғлиқ. Толали суспензия ва фильтратга тегиб турган қуюлтиргичнинг деталлари зангламайдиган 12Х18Н10Т ёки 10Х17Н13М2Т русумли пўлатдан ясалган.



28-расм. С2Б русумидаги икки барабанли қуюқлаштиргичнинг умумий кўриниши.

Техник тавсифи

Параметрлар	С2Б-07М	С2Б-10М	С2Б-16-35М	С2Б-22
Барабан ён майдони 1 м ² нинг куввати, т/сутка	5...25			
Барабаннинг ён майдони, м ²	7	10	16	22
Масса концентрацияси, г/л: - суспензия киришида - қуюқлаштирилган яримфабрикат	15...50 200...350			
Электрдвигатель куввати, кВт	34	35,5	105	108,5
Суспензия киришида қувур диаметри, мм	150	200	400	400
Қуюқлаштирилган яримфабрикатни чиқишидаги қувур ўлчамлари, мм	380x380	380x380	530x550	530x550
Габарит ўлчамлари, мм:				
- узунлиги	5570	6170	7440	8440
- эни	2400		2970	2900
- баландлиги	2100		2700	3000
Массаси, кг	14925	15750	28660	31400

С2Б-16-1, С2Б-22-1 РУСУМЛИ МАССАНИ ЮВУВЧИ ИККИ БАРАБАНЛИ ПРЕССЛАР

Толали яримфабрикатларни эриган суюқ фазадан, сорбцияланган кимёвий воситалар ва органик бирикмалардан ювишига мўлжалланган. Бу аппаратнинг икки тури мавжуд бўлиб, барабанларининг ён юзаси 16 ва 22 м² га тенг.

Тузилиши ва ишлаши. Ишчи органи иккига барабан ва сиқувчи вал ҳисобланади. Барабанларнинг бир қисми ёпиқ ваннага ботирилган. Ваннага берилаётган суспензия босим остида ишлайди. Босим кўтарилиб, пасайиб туриши натижасида барабанлар юзасида толалар қатлам ҳосил қилади.

Барабанлар бир-бирига нисбатан қарама-қарши айланганлиги учун толали қатлам янада сиқилади. Сиқилган толалар қатламига ювувчи суюқлик берилади, натижада у толаларга шимилади. Ювиш суюқлиги билан тўйинган толали қатлам тирқишда барабан ва сиқувчи вал билан сиқилади. Сиқиш натижасида толали қатламдаги ифлос сув кимёвий моддалар ва эриган органик бирикмалар билан бирга чиқариб юборилади. Шундан сўнг ювилган тола қатлами қирғич ёрдамида барабан юзасидан қириб олинади ва аввал титиш аппаратига, сўнгра майдалаш аппаратига юборилади. Майдаланган яримфабрикат аралаштиргич аппаратига берилади. Бу ерда айланма сув билан керакли концентрациягача суюлтирилади, ва кейинги ишлов бериш жараёнига юборилади. Пресснинг ишлаш жараёнида ажралган филтрат перфорланган барабан тешикчаларидан оқиб ўтиб, қабул қилувчи сиғимда йиғилади. Пресснинг ишлаб чиқариш қувватини барабан ва сиқувчи валнинг айланиш сонини ўзгартириш орқали бошқариш мумкин. Толали яримфабрикат концентрацияси эса барабанлар ва сиқувчи валнинг айланишини миқдорини ўзгартириш ёрдамида бошқарилади. Ювишга сарфланган суюқликнинг миқдори 3,5 м³/соат атрофида бўлади. Ювиш самарадорлиги 92 % ни ташкил этади. Пресснинг қуввати ишлаш параметрига боғлиқ бўлиб, суткасига 8 – 20 тоннани ташкил этади. Пресснинг асосий деталлари зангламайдиган 12Х18Н10Т русумли пўлатдан тайёрланган.



29-расм. С2Б-16-1, С2Б-22-1 русумли массани ювувчи икки барабанли прессларнинг умумий кўриниши.

33-жадвал

Техник тавсифи

Параметрлар	Пресс маркаси
-------------	---------------

	C2Б-16-1	C2Б-22-1
Қуввати, т/сутка	220...330	300...450
Барабаннинг ён майдони, м ²	16	22
Масса концентрацияси, г/л:		
- суспензия киришида	33...45	
- қуюқлаштирилган ва ювилган яримфабрикат	300...350	
Юувчи суюқлик сарфи, кўпи билан, м ³ /ч	3,5	
Электрдвигателларнинг умумий қуввати, кВт	123	147
Массани киришидаги қувур диаметри, мм	400	500
Масса чиқаришдаги қувур ўлчамлари, мм	530 x 530	530 x 530
Габарит ўлчамлари, мм:		
- узунлиги	6195	7195
- эни	3910	
- баландлиги	2830	
Массаси, кг	34500	42000

УСР РУСУМИДАГИ ҚУЮҚЛТИРИШ ВА МАЙДАЛАШ ҚУРИЛМАСИ

Бу аппарат юқори концентрацияли толали яримфабрикатни қуюлтириши ва майдалаш учун мўлжалланган.

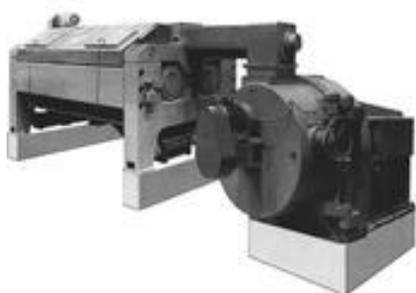
УСР қурилмасида толани майдалаш тола концентрацияси 15 дан 35 % гача бўлган массада олиб борилади. Буда:

- тола узунлиги сақланади;
- полотннинг қоғоз ҳосил қилиш хоссаси яхшиланади;
- қоғоз полотннинг узулишга қаршилиқ кучи ошади;
- саралашда ҳосил бўлган чиқиндилардан юқори сифатли яримфабрикат олиш имконияти сақланади;
- қоғоз ишлаб чиқариш учун целлюлозадан фойдаланиш имконияти ортади.

УСР қурилмаси қўлланилган технологияда хомашё 30 % гача иқтисод қилиниши мумкин.

Тузилиши ва ишлаши. Қурилма – толали целлюлозани титиш аппарати, қуюлтирувчи иккита барабан, диски тегирмон, аралаштиргич, хизмат

майдончаси ва бошқарув тизимидан иборат. Бу қурилма диски тегирмон тузилишидан фарқ қилиб, ундан маҳсулот икки турда ишлаб чиқарилади. Дастлаб суспензия босим остида С2Б русумли қуюлтирувчи аппаратнинг ваннасига юборилади ва бу ерда масса концентрацияси 150 – 350 г/л гача қуюлтирилади, шундан сўнг масса шнекли титгич аппаратида титилади ва диски тегирмоннинг таъминлагич қисмига берилади. Концентрацияси 150 – т 350 г/л ли масса диски тегирмонда майдаланади. Майдаланган масса шнек туридаги аралаштиргичга берилади ва масса концентрацияси қуюлтиргичдан ажратилган фильтрат билан 30 - 50 г/л. гача суюлтирилади. Ортиқча фильтрат чиқариб ташланади. Қурилма деталлари зангламайдиған пўлатдан ясалған.



30-расм. УСР русумидаги қуюлтириш ва майдалаш қурилмасининг умумий кўриниши.

34-жадвал

Техник тавсифи

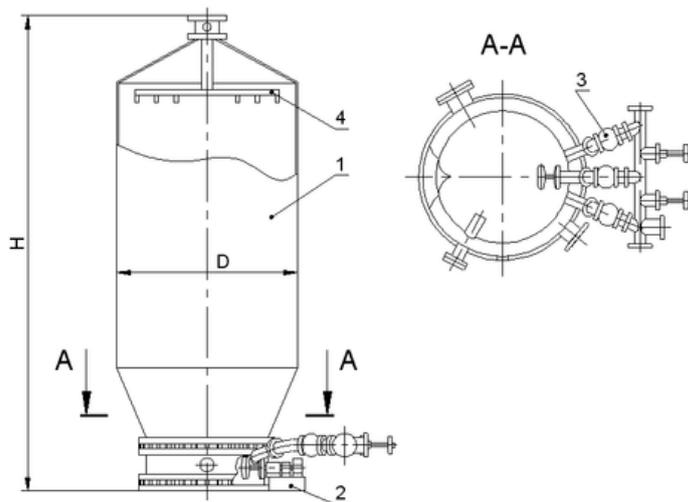
Параметрлар	УСР-1	УСР-3
Қуввати, т/сутка:		
- целлюлозани майдалашда	100...120	100...150
- ёғоч масса чиқиндисини майдалашда	50...70	100 гача
Қурилмага киришдаги суспензиянинг концентрацияси, г/л	30...50	20...50
Қурилмадан чиқишдаги суспензия концентрацияси, г/л	40...50	
Тегирмон электр двигателининг қуввати, кВт	1000	1600
Двигателларнинг умумий қуввати, кВт	1049	1649
Қувур диаметри, мм:		
- масса киришида	250	250
- масса чиқишида	400	400
Габарит ўлчамлари, мм:		
- узунлиги	8110	7800
- эни	5020	6950
- баландлиги	5600	5200
Массаси, кг	35350	38680

БАССЕЙНЛАР

Юқори концентрацияли масса учун бассейнлар

Бассейн концентрацияси 12 % гача бўлган толали суспензияни тўплашга мўлжалланган. У температураси 100 °С дан паст бўлган массани ҳам қабул қилиши мумкин.

Тузилиши. Бассейн корпус, аралаштириш (приводи билан) ва суюлтириш қурилмасидан ташкил топган. Бассейннинг корпуси пайвандлаб тайёрланган цилиндр бўлиб, юқори қисми конус, пастки қисми текис горизонтал шаклда. Бассейннинг аралаштирувчи қурилмаси винт типида бўлиб, уч парракли аралаштиргичдан иборат.



31-расм. Юқори концентрацияли масса сақловчи бассейн:

1 – корпус; 2 – аралаштирувчи қурилма; 3 – суюлтирувчи қурилма; 4 – масса чиқаргич.

35-жадвал

Юқори концентрацияли масса сақловчи бассейннинг техник тавсифи

Параметрлар номи	Бассейнларнинг маркаси			
	204-32	204-62	204-174	204-177
Номинал сиғими, м ³	320	630	1250	2000
Бассейн диаметри, D, мм	6400	8000	10000	10000
Бассейн баландлиги, H, мм	13000	18530	21650	32680
Корпус материали, муҳит: рН 2,5...6	20К+10Х17Н13М2Т 20К+12Х18Н10Т			

рН 7...14				
Аралаштирувчи қурилма:				
- винт диаметри, мм	900	1250	1500	
- электродвигатель қуввати, кВт	15-30	37-75	45-90	
Бассейн массаси, т:				
- масса чиқаргич билан;	-	-	120	165
- масса чиқаргичсиз	28	72	115	160

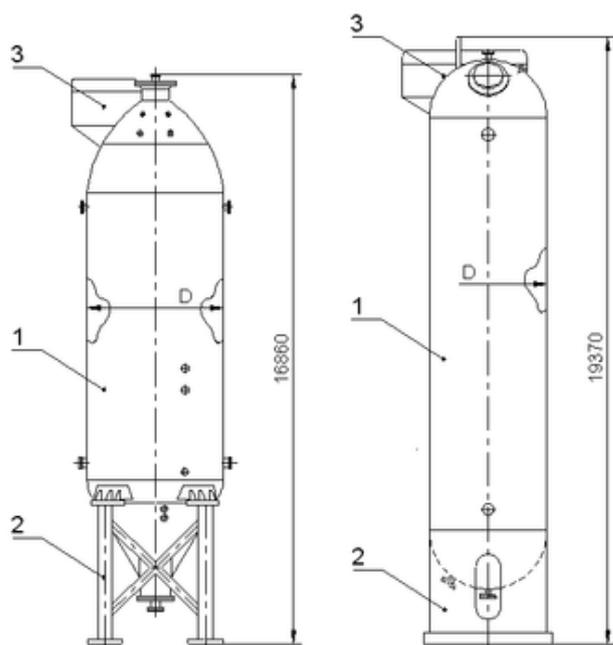
Аккумулятивчи баклар

Бу баклар сульфатли-целлюлоза пиширишда ишлатиладиган кимёвий воситаларни қабул қилиш ва сақлаш учун мўлжалланган. Юқори босим ва температурада ҳам ишлайди.

Тузилиши. Бак цилиндр шаклида, қопқоғи ва туби ярим сфера кўринишида бўлиб, махсус таянчга ўрнатилган. Таянч пайвандлаб ясалган рама ёки цилиндр шаклида бўлиши мумкин. Бак суюқлик сатҳини улчаш учун сатҳ ўлчагич прибори ва бак ичини кузатишга мосланган туйнук билан жиҳозланган. Бак зангламайдиган 08Х17Н15М3Т маркали пўлатдан ясалган.



32-расм. Аккумулятивчи бакнинг умумий кўриниши.



33-расм. Аккумуляловчи бак:

А – рамали таянч; В – цилиндр шаклидаги таянч; 1 – корпус;

2 – таянч;

3 – хизмат майдончаси.

36-жадвал

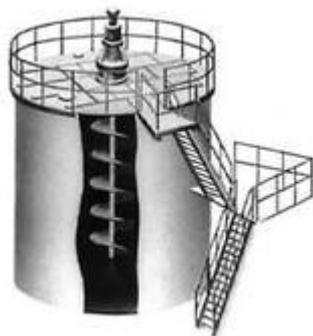
Аккумуляловчи бакнинг техник тавсифи

Кўрсаткичлар	Маркаси		
	202-69	202-67	202-68
Сифими, м ³	100	140	200
Корпус диаметри D, мм	4000	4000	4000
Бак баландлиги, мм	12100	16860	19370
Ишчи босим, кўпи билан ,МПа,	0,6	1,0	1,3
Мухит температураси, камида °С	120	170	210
Массаси, кг	25100	50890	65300

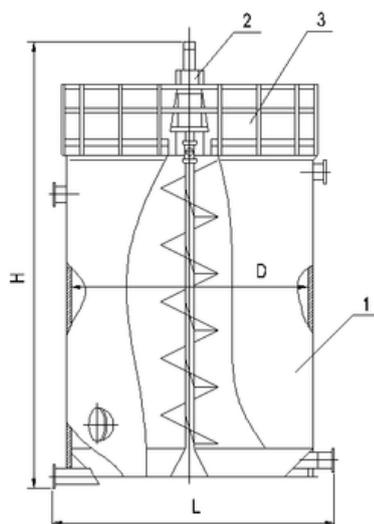
Шнекли вертикал бассейнлар

Бу бассейн толали суспензия концентрацияси 5 % ва температураси 90 °С гача бўлган целлюлоза массасини аралаштириши ва сақлашга мўлжалланган.

Тузилиши. Бассейн цилиндр шаклида бўлиб, унга штуцерлар пайвандланган. Массани аралаштириш учун шнек валга шарнир кўринишда маҳкамланган. Сифими 25...630 м³ бассейнларга биттадан аралаштирувчи, сифими 1250 ва 2500 м³ ли бассейнларга учтадан курилма ўрнатилган. Бассейн зангламайдиган 08X17H15M3T маркали пўлатдан ясалган.



34-расм. Шнекли вертикал бассейнинг умумий кўриниши.



35-расм. Шнекли вертикал бассейн:

1 – корпус; 2 – шнекли аралаштирувчи қурилма; 3 – қопқоқ.

37-жадвал

Шнекли вертикал бассейнинг техник тавсифи

Параметр	Маркаси				
	БВШ-25	БВШ-63	БВШ-100	БВШ-140	БВШ-200
Сифими, м ³					
- номиналь	25	63	100	140	200
- ишчи	20	50	80	112	160
Бассейн диаметри, D, мм	3200	4000	5000	5000	6300
Қуруқ тола микдори, кўпи билан т	1,3	3,3	5,3	7,5	10,7
Аралаштирувчи қурилма:					
- шнек диаметри, мм	800	1250	1400		
- паррақлар қадами, мм	600	1100	1100		
Қурилма қуввати, кВт	5,5	11,0	15,0	18,5	18,5
Габарит ўлчами, мм:					
- узунлиги, L	3720	4720	6125	6125	7154
- эни, В	3500	4500	5830	5830	8760
- баландлиги, Н	4300	6100	6100	8830	8750
Массаси, кг	5200	9000	12300	17550	19500

37-жадвалнинг давоми

Параметр	Маркаси				
	БВШ-320	БВШ-400	БВШ-630	БВШ-1250	БВШ-2000
Сифими, м ³	320	400	630	1250	2000

- номиналь - ишчи	256	320	500		
Бассейн диаметри, D, мм	7000	8000	8500	11000	14000
Қуруқ тола миқдори, кўпи билан т	16,5	21,3	33,5	66,5	106,5
Аралаштирувчи қурилма: - шнек диаметри, мм - парраклар қадами, мм	1400 1100	1700 1400	1250 1100	1400 1100	
Қурилма қуввати, кВт	30,0	30,0	55,0	90,0	111,0
Габарит ўлчами, мм: - узунлиги, L - эни, В - баландлиги, Н	7854 9700 10405	8854 10700 10500	9354 11070 13675	11854 13700 16000	14854 16700 15750
Массаси, кг	23880	28350	37420	65000	95000

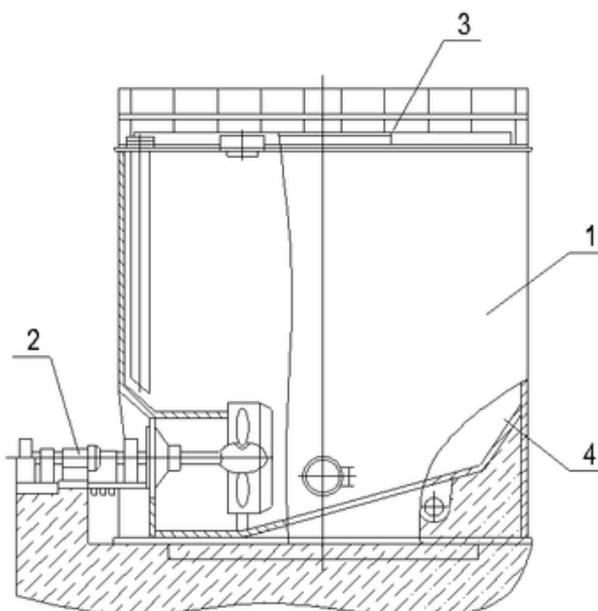
Горизонтал аралаштиргичли бассейн

Бу бассейн толали суспензия концентрацияси 5 % гача бўлган целлюлоза, қоғоз ва ёғоч массасини аралаштириш ва сақлашга мўлжалланган.

Тузилиши. Бассейн цилиндр шаклида бўлиб, унга штуцерлар пайвандланган, қопқоғи текис, темир бурчаклар билан маҳкамланган. Массани аралаштириш учун приволи қурилма билан таъминланган. Масса бассейннинг пастки қисмига ўрнатилган штуцер ёрдамида юкланади. Масса кўпикланмаслиги учун патрубкка учи массага ботирилган бўлиши керак. Бассейнга массани аралаштириш учун уч парракли аралаштиргич ўрнатилган. Бассейндан массани чиқаришни осонлаштириш мақсадида унинг туби қия шаклида (15 дан 45°) ишланган. Бассейн зангламайдиган 08X17H15M3T маркали пўлатдан ясалган.



36-расм. Горизонтал аралаштиргичли бассейнинг умумий кўриниши.



37-расм. Горизонтал аралаштиргичли бассейн:

1 - корпус; 2 – аралаштирувчи қурилма; 3 – қопқоқ;
4 – таги.

39-жадвал

Горизонтал аралаштиргичли бассейнинг техник тавсифи

Параметр	Маркаси							
	-	-	204-135A	204-135A-01	204-135A-02	204-135A-10	204-135A-11	204-135A-12
Сифими, м ³	50	100	200	180	145	200	180	145
Бассейн диаметри D, мм	4000	5000	7000					
Бассейндаги толаларнинг массаси, кўпи билан, т	2,9	5,8	8,04	7,245	5,83	11,58	10,42	8,39
Толалар концентрацияси, %	5	5	3,5			5		
Қуввати, кВт	24	30	44			72		
Габарит ўлчамлари, мм:								
- узунлиги, L	6000	7500	8890			8890		
- эни, В	4500	5500	7500			7500		
- баландлиги, Н	5100	6100	7077			6617		
Массаси, кг	8200	12600	18330	17670	16210	19190	18530	17070

Винтли аралаштирувчи қурилма

Бу аралаштирувчи қурилма толали суспензияни муаллақ ҳолатда туришини таъминлашга мўлжалланган. У суспензия концентрацияси 5 % гача температураси 90 °С гача бўлганда ишлайди.

Тузилиши. Аралаштирувчи қурилма привод (ҳаракатлантиргич), винтли аралаштиргичли вал, уловчи флянец, зичлагич ва электр двигателдан иборат. Бошқариш ва таъмирлашга қулай бўлиши учун подшипникли узеллари бассейн ташқарисига жойлаштирилган. Аралаштирувчи қурилмани бетон ёки металлдан ясалган бассейнга ўрнатиш мумкин. Аралаштирувчи қурилманинг тузилиши муҳитнинг рН кўрсаткичи, масса концентрацияси, приводнинг жойлашиши ва бассейн конструкциясига боғлиқ.



38-расм. Винтли аралаштирувчи қурилманинг умумий кўриниши.

40-жадвал

Винтли аралаштирувчи қурилманинг техник тавсифи

Кўрсаткичлар	УПВ									
	1А	11А	2А	21А	3А	31А	4А	41А	5А	51А
Толалар миқдори, %	3,5 гача	3,5- 5								
Аралаштириладиган масса ҳажми, м ³ :										
- горизонтал бассейнда;	25 - 150	30 - 120	55 - 200	55 - 200	130 -390	130 -390	175 -550	175 -550	235 -770	235 -770
- вертикал бассейнда.	20 гача	25	45	50	115	120	200	210	300	300
Аралаштиргич диаметри, мм	750		900		1250		1500		1800	
Электр двигател қуввати, кВт	7,5	15	15	30	37	75	55	90	75	132
Габарит ўлчамлари, мм:										

-узунлиги L;	2190	2220	2840	2990	4600	4755	4775	5130	2190	2220
- эни В;	1750	1960	2320	2320	1620	1620	1760	1760	1750	1960
- баландлиги Н.	1200	1200	1570	1570	1620	1620	1570	1570	1200	1200
Массаси, кг:										
-бетон бассейн учун.	980	1070	1100	1400	2770	3150	4200	4550	4635	5380
- металл бассейн учун	735	820	860	1150	2445	2820	3500	3840	3920	4665

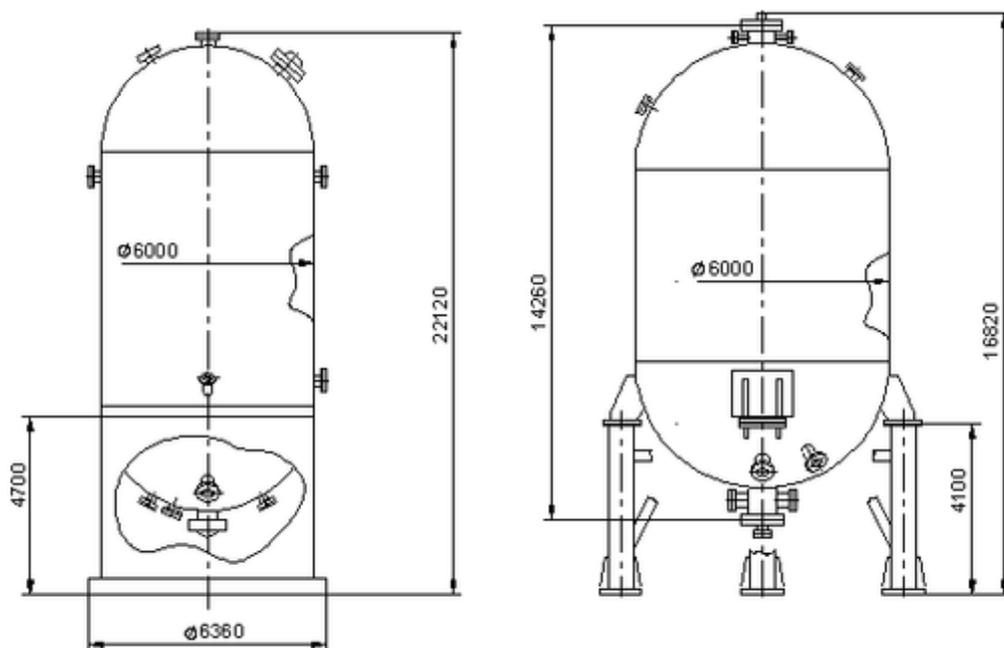
Регенерация резервуари

Бу резервуар сульфит усулида (сульфитли, бисульфитли, нейтрал-сульфитли) целлюлозали масса тиширишида ишлатиладиган эритмаларни сақлашга мўлжалланган.

Тузилиши. Регенерация резервуари: вертикал пайвандлаб ясалган, юқори қисми ва туби яримсфера кўринишидаги аппарат бўлиб, штуцерлар билан жиҳозланган. Аппаратни пайвантд рамага ёки цилиндр шаклидаги ўриндиққа ўрнатиш мумкин. Аппарат зангламайдиган 08Х17Н15М3Т маркали пўлатдан ясалган (40-расм).



39-расм. Регенерация резервуарининг умумий кўриниши.



40-расм. Регенерация резервуари: А – 500 м³, В – 320 м³.

41-жадвал

Регенерация резервуарининг техник тавсифи

Кўрсаткичлар	Маркаси			
	202-60	K202-60M	202-65	202-65M
Сифими, м ³	500		320	
Ишчи муҳит	Натрий бисульфит эритмаси, таркибида эриган олтингугурт ангидриди SO ₂ бор		Пишириш кислотаси, pH 1,8...4,5	
Температура, °C	80	160	200	
Босим, МПа	1.0		1.0	
Массаси, кг	125345	114500	88570	84380

Мавзуга таълуқли масала ишлаш

1-масала. Масса сақлаш бассейнининг сифими V , м³, ни ҳисобланг.

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

бу ерда: Q – курук ҳаводаги масса миқдори, $t/соат$; W –курук ҳаводаги массанинг намлиги, %; τ - массани сақлаб туриш вақти, $соат$; K – бассейни тўлмаслик коэффиценти; C –масса концентрацияси, %.

42-жадвал

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Номи	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Масса миқдори Q , $t/соат$	5	7	6	8	6	7	8	10	9
Курук ҳаводаги массанинг намлиги, W %	12								
Массани сақлаб туриш вақти, τ , $соат$	1,5	2,0		1,5		2,0			1,5
Бассейни тўлмаслик коэффиценти, K	0,8								
Масса концентрацияси, C , %.	3,0	3,5	2,5	3,0	3,5	3,0		3,5	

2-масала. Горизонтал парракли бассейн сифими V , $м^3$ ни ҳисобланг.

$$V = \left(\frac{1}{2} \frac{\pi D^2}{4} + hD \right) H, м^3$$

бу ерда: D – бассейннинг диаметри, $м$; h – бассейн ичидаги масса эгаллаган баландлик, $м$; H – бассейн баландлиги, $м$. $h = 0,6H$.

43-жадвал

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Ўлчами	Вариантлар						
	1	2	3	4	5	6	7
V , $м$	2,7	2,97	1,915	2,57	2,5	3,5	3,25
L , $м$	5,0	5,27	5,13	4,86	3,94	6,48	6,68

3-масала. Вертикал бассейннинг сифими V , $м^3$ ни ҳисобланг.

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

Агарда баландлик H танланса, $D = \sqrt{\frac{4V}{\pi H}} = 1,13 \sqrt{\frac{V}{H}}$, $м$.

Агар диаметри D танланса, $H = \frac{4V}{\pi D^2} = 1,27 \frac{V}{D^2}$, $м$

44-жадвал

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Ўлчам	Вариантлар						
	1	2	3	4	5	6	7

<i>D, м</i>	1,6	2,0	3,4	4,0	2,0	3,0	5
<i>H, м</i>	2,70	3,6	5	5	6,0	4,5	8

1-мисол. Ишлаб чиқариш оқим қуввати соатига $Q = 5,0 \text{ м}$; ҳоузда сақланиш вақти $t = 2 \text{ соат}$; намлиги, $f = 12\%$; тайёрланган масса концентрацияси, $C = 3,5\%$; захира коэффициенти, $K = 1,2$. Масса ҳажмини ҳисоблаш.

$$V = \frac{5 \cdot (100 - 12) \cdot 2}{3,5} \cdot 1,2 = 302 \text{ м}^3,$$

2-мисол. Ҳовуздаги массанинг ҳажми 250 м^3 . Масса қанча вақтга етишини топамиз:

$$t = \frac{V \cdot C}{Q(100 - f) \cdot K} = \frac{250 \cdot 3,5}{5 \cdot (100 - 12) \cdot 1,2} = 1,6657 \text{ соат ёки}$$

1 соат 40 минут

45 – жадвал

Ҳисоблашдаги дастлабки маълумотлар

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ҳаво Қурук ҳаводаги масса, $Q \text{ м/соат}$;	5	6	4	5	8	7	6	5	4
Массанинг намлиги, $f, \%$	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Массани сақланиш вақти, $t, \text{соат}$	1	1,5	2	3	4	2	0,6	3	0,7
Масса концентрацияси, $C, \%$;	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Ҳовузнинг тўлмаган қисмини ҳисобга олувчи коэффициент, K	1,2								

4-масала. Куракли горизонтал ҳовузларнинг ҳажмини ҳисобланг. Горизонтал аралаштирувчи ҳовузларнинг сифими V , қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$V = \left(\frac{1}{2} \times \frac{\pi B^2}{4} + hB \right) \times L, \text{ м}^3$$

бу ерда: B – ҳовуз эни, $м$; h – масса сатҳини аралаштирувчи ҳовуз ўқидан баландлиги, $м$; L – аралаштирувчи ҳовуз узунлиги, $м$.

Битталиқ аралаштиргичли ҳовузларда $h = 0,6 B$, иккитали ва шопириб аралаштиргичли ҳовузларда $h = 0,3 B$.

Биттали аралаштиргичли аралаштирувчи ҳовуз сиғими:

$$V = (0,39 B^2 + 0,6 B^2)L \approx B^2 L, \text{ м}^2;$$

иккитали ёки шопириб аралаштиргичли ҳовузлар сиғими:

$$V = (0,39 B^2 + 0,3 B^2)L \approx 0,7B^2 L, \text{ м}^2.$$

Ҳовуздаги масса сатҳининг баландлиги ҳовуз деворининг баландлигидан 150...200 мм пастроқ қилиб олинади. Валнинг айланишлар сони кўпайиб кетса кўпик ва тўплалар ҳосил бўлади. Агар валнинг айланишлар сони камайиб кетса, ҳовуздаги толалар чўқади. Буни ҳисобга олиб, ҳовуздаги

паррақларнинг тезлиги қуйидагича ҳисобланади:
$$g = \frac{\pi B_l \cdot n}{60}$$

бу ерда: B_l – лопастлар оралиғи, м; g – лопастнинг чизиқли тезлиги, м/сек; n – валнинг бир минутдаги айланишлар сони.

46-жадвал

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$B, \text{ м};$	2,7	2,9	2,9	1,9	2,6	2,5	3,5	3,2	3,2
$L, \text{ м}.$	5	5,2	5,1	4,8	3,8	6,4	6,7	5,8	6,0
$B_l, \text{ м};$	0,15	0,2	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
$n, \text{ айл/мин}$	5	6	6	7	5	7	6	5	6

5-масала. Ҳовузларда ўрнатилган электрдвигател қувватини ҳисобланг.

Аралаштирувчи ҳовузларда массани аралаштирувчи қурилма электрдвигател билан жиҳозланган. Вал редуктор орқали айлантиради. Аралаштиргичларнинг эл.қуввати қуйидаги формула билан аниқланади.

$$N = \frac{Z \cdot K \cdot \gamma \cdot F \cdot g^3}{2g \cdot 100 \cdot R}, \text{ кВт}$$

бу ерда: Z – лопастлар сони; K – аралаштириладиган суюқлик хоссасини ифодаловчи коэффициент; F – кураклар юзаси, м^2 ; g – курак марказининг айланиш тезлиги, м/сек; R – курак марказини чизган айлана радиуси, м; g – $9,81 \text{ м/сек}^2$; γ – масса зичлиги, г/см^3 .

47-жадвал

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

(кураклар сони, $Z = 2$)

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Суюқлик хоссасини ифодаловчи коэф., K	1,15	1,19	1,29	1,4	2,0	1,3	1,2	1,3	1,4
Парракнинг юзаси, $F, м^2$	0,6	1,2	1,3	1,5	1,8	2,0	2,5	3	3
Парракнинг айланиш тезлиги, $\vartheta, м/сек$;	0,5	0,6	0,7	0,8	0,5	0,6	0,7	0,7	0,6
Паррак марказини чизган айлана радиуси, $R, м$;	1,5	1,6	1,4	1,7	1,6	1,7	1,5	1,6	1,7
Масса зичлиги, $\gamma, г/см^3$.	1	1,1	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0

6-масала. Парракли горизонтал ҳовузларни асосий ўлчамларини ҳисобланг.

Парракли горизонтал ҳовузлар темир - бетондан тайёрланади. Ҳовуз икки ва ундан кўп тўсиқлар билан кўндалангига ажратилган. Ҳовузга битта ёки бир нечта парраклар ўрнатилади.

Масса яхши аралашини учун ҳовузнинг ҳажми ўлчамлари масса миқдорига тенг бўлиши зарур. Бунинг учун қуйидаги нисбатларни ҳисобга олиш керак:

$$V = \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{9} \right) \cdot L, м. \quad H = K \cdot B, м$$

бу ерда: B – канал эни, $м$; L – ҳовуз узунлиги, $м$; H – ҳовуздаги масса сатҳининг баландлиги, $м$.

Икки йўлли ҳовузнинг ҳажми ва канал энини унинг асосий ўлчами B га тенглаштириб олганда: $V = 6 B \cdot 2 B \cdot 1,5 B \cdot 0,9 = 16,2 B^3$ ҳосил бўлади.

Бу ерда: $0,9$ – ҳовузни тўлдириш коэффициенти.

Уч йўлли ҳовузнинг четки каналининг ўртача эни $0,75$ га тенг бўлганда, ҳажми қуйидагича ҳисобланади:

$$V = 6 B \cdot (2 \cdot 0,75 + 1) B \cdot 0,9 = 20,2 B^3 \approx 20 B^3.$$

$$\text{Уч йўлли ҳовуз каналининг эни: } B = \frac{\sqrt[3]{V}}{2,7} \text{ м};$$

Канал эни аниқлангач юқорида келтирилган нисбатларга қараб ҳовузнинг узунлиги (L) ва баландлиги (H) ҳисобланади.

48-жадвал

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Канал эни, $B, м$	2,0	2,2	2,5	2,4	2,5	2,3	2,4	2,5	2,5
Ҳовуздаги масса сатҳи баландлигини ҳисобга олувчи коэффициент, K	1,3	1,4	1,5	1,3	1,4	1,5	1,3	1,4	1,5

7-масала. Вертикал ҳовузларни ҳисобланг.

Вертикал ҳовузларда массани аралаштирувчи ва циркуляцияловчи паррак ҳовуз ёнига ўрнатилган. Ҳовуз цилиндр шаклига эга. Масса насосга яхши оқиб келиши учун ҳовузнинг ост қисми қия бўлади. Юқори концентрацияли толали массаларни сақлашда аралаштирувчи вертикал парракли ҳовузлар муҳим аҳамиятга эга. 14...16 % концентрацияли масса бассейннинг юқори қисмидан қуйилади. Масса юқоридан пастга ҳаракатланганда сув билан суюлтирилади ва ҳовуздан бошқа жойга ҳайдалади. Аралаштирувчи паррак вертикал ҳовузнинг пастки қисмига жойлаштирилган. Бу ерда массани сув билан аралаштириш жараёни бир меъёрда олиб борилади.

Вертикал ҳовузларнинг ҳажмини ҳисоблаш горизонтал ҳовузларнинг ҳажмини ҳисоблашга ўхшайди. Ҳовуз ўлчамлари унинг ҳажми ўлчамлари билан қуйидагича боғланган:

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

Агар ҳовуз баландлиги H берилган бўлса, унинг диаметри D қуйидагича ҳисобланади:

$$D = \sqrt{\frac{4V}{\pi \cdot H}} = 1,13 \sqrt{\frac{V}{H}}, м.$$

Агар диаметри берилган бўлса, ҳовузнинг баландлиги H топилади:

$$H = \frac{4 \cdot V}{\pi \cdot D^2} = 1,27 \frac{V}{D^2}, м.$$

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ҳовуз баландлиги, H , м	4,2	4,5	4,6	4,8	5,2	5,8	6,0	6,6	7,2
Диаметри, D , м	3	4	4,5	5	5	4,8	4,8	5	5

Мисол. Тўпловчи (аккумулятор) ҳовузда соатига 3000 кг микдорда, концентрацияси 3% ли оқартирилмаган сульфат целлюлоза тўпланмоқда. Ҳовузнинг сиғими, ўлчамлари ва ҳаракатга келтирувчи мотор қувватини ҳисобланг.

1. $t = 1$ соатда ҳовузнинг сиғими:

$$V = \frac{Q(100-f) \cdot t}{C} \cdot K = \frac{3(100-12) \cdot 1}{3} \cdot 1,2 \approx 100 \text{ м}^3$$

2. Агар ҳовуз диаметри $D = 5$ м деб олинган бўлса, ҳовуздаги массанинг баландлиги:

$$H = 1,27 \frac{V}{D^2} = \frac{1,27 \cdot 100}{25} = 5 \text{ м.}$$

Масса паррак диаметридан 3...4 метр чуқурликда аралаштирилиши мумкин. Унда диаметри 900 мм ли битта паррак танланади. Унинг аралаштириш баландлиги:

$$H_{\text{эф}} = 3 \cdot 0,9 = 2,7 \text{ м, га тенг бўлади.}$$

Массани аралаштириш учун ҳовузга иккита паррак ўрнатамиз. Диаметри 900 мм ли парракни ҳаракатга келтирувчи моторнинг қуввати:

$$20 \cdot 2 = 40 \text{ кВт}$$

бу ерда: 20 – электр двигателъ қуввати, кВт.

Юқори концентрацияли массалар учун стандартлаштирилган ҳовузлар

Юқори концентрацияли массалар учун стандартлаштирилган ҳовузларнинг сиғими ва ўлчами ҳисоблаб чиқилган (50-жадвалда). Бу ҳовузлар концентрацияси 16 % ли массани қабул қилиш, сақлаш ва кейинги босқичларда 4,5 % гача суюлтиришда ишлатилади.

Ҳовузларнинг асосий ўлчамлари

№	Сифими, м ³	Ўлчамлари, мм				
		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

Юқори концентрацияли массалар учун вертикал ҳовузларнинг тавсифи

Технология линия қуввати, т/сутка (қуруқ толалалар ҳисобида)	Ҳовузнинг сифими, м ³	Ҳовузга келаётган масса концентрацияси, %		
100	315	9,0	10,0	12,0
160	630	12,0	14,0	16,0
200	–	9,5	11,0	13,0
250	–	8,0	9,0	10,5
315	1250	11,0	13,0	16,0
400		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

НАСОСЛАР

Целлюлоза массасини узатгич насослар

Ишлатиш доираси: целлюлоза-қоғоз ва картон ишлаб чиқариш корхоналари.

Ишлаш муҳити: концентрацияси 8 % гача, рН кўрсаткичи 2 дан 13 гача ва температураси 100 °С гача бўлган қоғоз масса, толали яримфабрикат массалар. Техник тавсифлари 52-жажвалда келтирилган.



41-расм. БМ типдаги целлюлоза-қоғоз ва картон ишлаб чиқаришда қўланиладиган насос.

БМ типдаги насосларнинг техник тавсифи

Тип	Маркаси (тип ўлчами)	Ботирилган чуқурлиги, м	Узатиши, м ³ /соат	Босими, м	Насос қуввати, кВт
БМ	40/16	4%	40	16	5,5
БМ	56/31,5	2%	56	31,5	11
БМ	67/22,4	4%	67	22,4	11
БМ	80/15	5%	80	15	7,5
БМ	118/31,5	5%	118	31,5	22
БМ	125/20	6%	125	20	18,5
БМ	190/45	6%	190	45	55
БМ	236/28	7%	236	28	37
БМ	315/15	8%	315	15	30
БМ	355/63	7%	355	63	110
БМ	475/31,5	8%	475	31,5	75
БМ	530/22,4	8%	530	22,4	75
БМ	800/50	8%	800	50	200
БМ	900/31,5	8%	900	31,5	160
БМ	1500/45	8%	1500	45	400



42-расм. DISCOFLO типдаги дискли насос. У масса концентрацияси 8 – 18 %, қуввати суткасига 50 тоннагача қуруқ ҳаводаги целлюлоза ишлаб чиқаришда қўланилади.

Насос ишлаганда целлюлозанинг майдаланиш даражасига таъсир этмайди, толаларга шикаст етказмайди. Насоснинг массаси узатиш имконияти паст бўлгани учун кичик корхона ва лаборатория шароитида ишлатилади.



43-расм. IC типдаги насос. У концентрацияси 1 – 3 % ли целлюлоза массасини ҳайдашга мўлжалланган.

Ишлатиш доираси: целлюлоза-қоғоз ва картон ишлаб чиқариш корхоналари.

Массани ҳайдаш имконияти: соатига 340 м³ гача;

Босими: 160 м гача;

Масса температураси: - 40 дан + 180 °С гача



44-расм. 3175 серияли насос.

Насос концентрацияси 4 – 6 % ли целлюлоза массасини ҳайдашга мўлжалланган.

Ишлатилиш доираси: целлюлоза-қоғоз ва картон ишлаб чиқариш корхоналари.

Массани ҳайдаш имконияти: соатига 6360 м³ гача;

Босими: 107 м гача;

Масса температураси: + 232 °С гача



45-расм. 3185 серияли насос.

Насос концентрацияси 4 – 6 % ли целлюлоза массасини ҳайдашга мўлжалланган.

Ишлатилиш доираси: целлюлоза-қоғоз ва картон ишлаб чиқариш корхоналари.

Массани ҳайдаш имконияти: соатига 6000 м³ гача;

Босими: 125 м гача;

Масса температураси: + 232 °С гача



46-расм. 3500 XD серияли насос.

Насос концентрацияси 16 % гача целлюлоза массасини ҳайдашга мўлжалланган.

Ишлатилиш доираси: целлюлоза-қоғоз ва картон ишлаб чиқариш корхоналари.

Массани ҳайдаш имконияти: соатига 800 м³ гача;

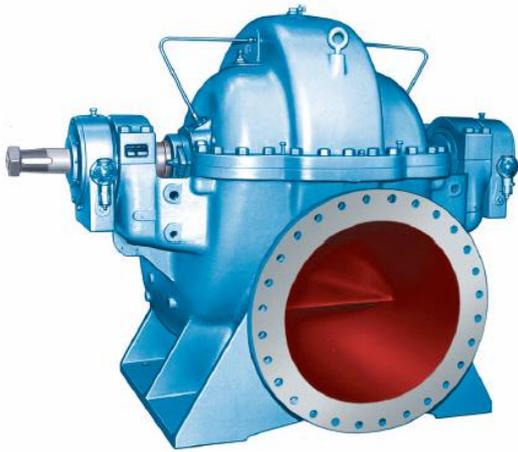
Босими: 180 м гача;

Масса температураси: + 232 °С гача.



47-расм. 3500 XD серияли насос.

Бу насос массани оқартирувчи минора ва масса сақловчи ҳовзаларга ўрнатилади.



48-расм. LP 3400 серияли насос.
Насос целлюлоза массасини босим
яшигига узатишга мўлжалланган.

Массани ҳайдаш имконияти: соатига
50000 м³ гача;

Босими: 150 м гача;



49-расм. Trash Hog типидаги масса сўрувчи
насос.

Массани ҳайдаш имконияти: соатига 1000 м³
гача;

Босими: 40 м гача;

Масса температураси: + 107 °С гача

Масса таркибидаги заррачаларнинг максимал
ўлчами 76 мм гача.



50-расм. 3186 серияли “қайноқ”
пишириш қозонига мўлжалланган
насос.

Массани ҳайдаш имконияти:
соатига 4600 м³ гача;

Босими: 125 м гача;

Масса температураси: + 300 °С
гача

Ишлатилиш доираси: даврий
ёки узлуксиз пишириш қозондаги
эритмани циркуляциялаш.

51-расм. НБМ типидаги консолли
марказдан қочма насослар.



Масса концентрацияси: 6 %
гача, **водород кўрсаткичи:** рН 2
дан 13 гача.

53-жадвал

НБМ типидаги насосларнинг техник тавсифи

Модель	Босим (напор), м	Узатиши, м ³ /соат	Айланиш частотаси, айлана/мин	Қуввати, кВт
НБМ	22...25	35...65	1440	5,5

НБМ	26...22	40...75	1440	7,5
НБМ	32...28	40...80	1460	11
НБМ	37...33	50...100	1460	15
НБМ	43...37	55...110	1470	18,5
НБМ	40...35	80...160	1470	22
НБМ	34...29	70..140	1470	18,5
НБМ	16...11	160...240	970	15
НБМ	29...20	120...260	1470	22
НБМ	22...18	120...240	1470	18,5
НБМ	26...22	120...240	1470	22
НБМ	27...23	180...360	1470	30
НБМ	32...28	130...260	1470	30
НБМ	30...26	180...360	1480	37
НБМ	29...26	220...440	1480	45
НБМ	36...32	190...380	1480	45
НБМ	28...24	310...620	1480	55



52-расм. СМО типдаги қоғоз массаси учун насос.

Масса концентрацияси: 8 % гача,
водород кўрсаткичи: рН 2 дан 13 гача;
Температура: 100 °С гача.

Ишқор ва кислота эритмаларини узатиш насослари



53-расм. Бочкадаги ишқор ва кислотани аниқ миқдорда берувчи насос.

Массани ҳайдаш имконияти: соатига 10 м³ гача;
Босими: 12 м гача;
Масса температураси: + 60 °С гача
Ишлатиш доираси: ҳар хил суюқликларни бочка, контейнер, конистер ва бошқа сиғимлардан тезда бўшатишда ишлатилади.



54-расм. Ҳар хил кимёвий реагентларни аниқ дозада берувчи насослар.

Массани ҳайдаш имконияти: соатига 25 л дан 2000 л гача;

Босими: 200 бар гача;

Дозаланувчи масса температураси: + 120 °С гача.

Ишлатилиши: Целлюлоза, қоғоз ва картон ишлаб чиқаришда реагентларни (каогулянт, флокулянт, кислота, ишқор, кўпик сўндиргич, эмульгатор, бўёқ, ингибитор ва бошқа қўшимчалар) меъёрида беришда ишлатилади.

Оқава сувларни чиқариш учун ишлатиладиган насослар



55-расм. СЖМ типдаги марказдан қочма куч асосида ишлайдиган насос.

Оқава сув: зичлиги 1050 кг/м³, температураси + 5 дан + 90 °С гача, **водород кўрсаткичи:** рН 6 дан 13 гача, **абразив заррачаларнинг зичлиги** 3000 кг/м³, концентрацияси кўпи билан 1 %, ўлчами 5 мм гача.



56-расм. ВК типдаги уюрмали насос.

Бу насос нейтрал, оқава сув ва бошқа захари кам суюқликларни чиқаришда ишлатилади. Бунда суюқлик температураси - 40 дан + 85 °С гача, қаттиқ қўшимчалар кўпи билан 0,01 %, ўлчами 0,05 мм гача бўлиши керак.

Мавзуга тегишли масала ишлаш

Масала. Массани ҳовузга чиқариш учун ишлатиладиган насосларнинг ишлаб чиқариш қувватини ҳисобланг ва танланг. Насос қуввати Q_m , $m^3/сутка$:

$$Q_m = \frac{P(100 - W)}{zCd} K$$

54-жадвал

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Р, т/сутка	10	20	30	35	40	45	50	40	45
С, %	1	2	3	4	5	0,5	0,6	0,8	0,5
К	1,3								
Z, соат	20	22	24	21	20	23	22	23	24
Намлиги, W %	10	11	12	10	14	13	12	11	12
Зичлиги, т/м ³	1								

Мисол. Берилган. Насосга узатилаётган массадаги куруқ целлюлоза миқдори, $P = 30$ т/сутка.

Масса концентрацияси, $C = 3$ %

Заҳира коэффиенти, $K = 1,3$.

Бир суткада ишлаш вақти, $z = 24$ соат.

Целлюлозанинг намлиги $W = 8,5$ %

Ечили. Насосга бериладиган масса миқдори, $m^3/соат$:

$$Q_m = \frac{P(100 - W)}{zCd} \cdot K = \frac{30(100 - 8,5)}{24 \times 3} \cdot 1,3 = 49,5625$$

Танлаш. Насос турини 55-жадвалдан танлаймиз.

Танланди: насос маркаси: 6БМ-7. Унинг техник кўрсаткичлари:

1. Ишлаб чиқариш қуввати – $68,4$ $m^3/соат$.
2. Босими - $22,07$ м.
3. Электрдвигатель қуввати - $10,0$ кВт.
4. Габарит ўлчамлари: $1366 \times 460 \times 552$ мм.
5. Массаси - $0,30$ т.

Сони: 5БМ-7 маркали насосдан: $\frac{42}{39,6} = 1,05 \cong 2$ дона

55-жадвал

“БМ” турли масса насосларининг техник кўрсаткичлари

№	Параметр	Насосларнинг маркаси		
		5БМ-7	6БМ-7	7БМ-7
1	Масса концентрацияси, %	4	4	5
2	Ишлаб чиқариш қуввати, $m^3/соат$	39,6	68,4	75,5
3	Босим (напор), м	15,7	22	31,3
4	Электр двигател қуввати, кВт	5,5	10	7,5;30
5	Габарит ўлчамлари, мм:	1250x410x555	1363x460x572	1605x535x762
6	Массаси, т	0,25	0,304	0,529

ҚОҒОЗ ҚУЙИШ МАШИНАЛАРИ

Қоғоз ишлаб чиқариш

Қоғоз классификацияси ва хоссаси. Ўсимлик толаларига махсус ишлов берилиб, целлюлоза материали қоғоз ва картон деб аталади. Шартли равишда 1 м² листнинг массаси 250 г гача бўлгани **қоғоз**, 250 г дан юқориси **картон** деб номланади. Олинган қоғозлар синфларга бўлинган. Уларнинг асосийлари-босма, декоратив, чизмачилик ва расм, электротехник, ўров, тахлаш, ёруғсезгир ва бошқа турдаги қоғозлар. Ҳар хил кўринишдаги қоғознинг хоссаларини ифодаловчи кўрсаткичларга: қалинлиги ёки ҳажмий массаси, кул миқдори, елимланиш даражаси, силлиқлиги, оқлиги; тиниқлиги, синишга, узилишга ва ҳаво босимиға қаршилиги, намлангандаги деформацияси, шимиш қобилияти ва бошқалар киради. Қоғоз (картон) ишлаб чиқариш технологияси куйидаги жараёнларни ўз ичига олади: қоғоз массасини тайёрлаш, қоғоз куйиш машинасида қоғоз тайёрлаш, кесиш ва тахлаб ўраш. Қоғоз (картон) тайёрлаш учун икки хил машина ишлатилади: қоғоз учун текис тўрли: картон учун – доира (цилиндр) тўрли.

Қоғоз ва картон куйиш машиналарининг классификацияси

Қоғоз, картон куйиш ва қуритиш машиналарининг асосий параметри – полотннинг қирқими энига қараб классификацияланади. Бундан ташқари, машинанинг кўриниши ва тури машинани ишлаб чиқариладиган маҳсулот турига қараб фарқланади. Улар ўз навбатида кўплаб, қисман ва махсус ишлаб чиқарувчиларга бўлинади.

56-жадвал

Қоғоз ва картон ишлаб чиқарувчи машиналар тизими

Машинани кўриниши	Машина тури	Белгиланиши	Полтннинг қирқим эни, мм
Маҳсулотни кўплаб ишлаб чиқариш учун	Қоғоз учун	БМ	1680; 2520; 4200; 6300; 6720; 8400; 10 080; 10 500
	Картон учун	КМ	2100; 4200; 6300
	Целлюлоза учун	ЦМ	4200; 6400
Кам ишлаб	Қоғоз учун	БН	1680; 2520; 4200; 6300

чиқариладиган маҳсулотлар учун	Картон учун	КН	1680; 2100; 4200
	Целлюлоза учун	ЦН	2100
Махсус маҳсулот ишлаб чиқариш учун	Қоғоз учун (сувли суспензиядан олинадиган)	БСВ	840; 1050; 1250; 1680; 2100; 2400; 2520
	Қурук усулда олиш учун	БСС	840; 1050; 1250; 1680; 2000

Қоғоз ва картон қуйиш машиналарининг бир соатда ишлаб чиқарган маҳсулоти:

- назария бўйича қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$P_n = \frac{B \times \vartheta \times g \times 60}{1000} = 0,06 \times B \times \vartheta \times g$$

бу ерда: B – полотнонинг накатдаги эни, м; ϑ - накатдаги машинанинг тезлиги, м/мин; g – маҳсулотнинг 1 м^2 даги массаси, г.

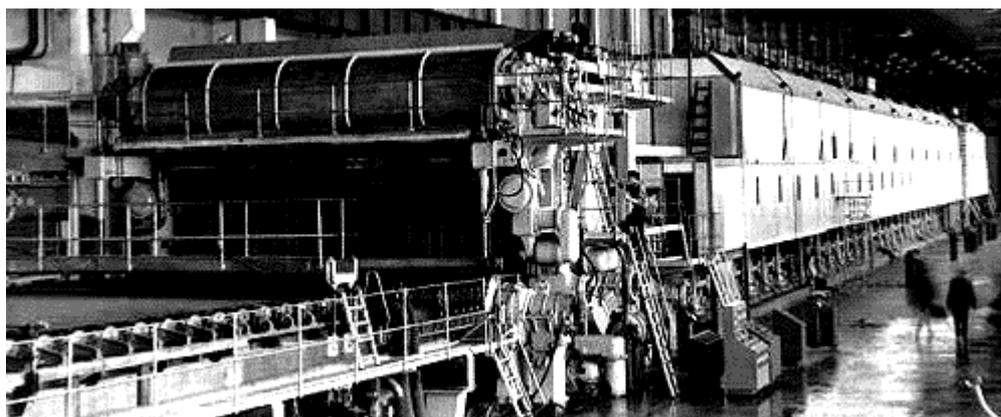
- амалиётда қуйидаги тенглама ёрдамида ҳисобланади:

$$P_a = 0,06 \times \vartheta \times g \times K_1 \times K_2 \times K_3,$$

бу ерда: K_1 – бир суткада машинанинг ишлаш вақтини ҳисобга олувчи коэффицент (одатда 0,95...0,98 атрофида); K_2 – машинани маҳсулот ишлаб чиқармай ишлаб турган вақтини ҳисобга олувчи коэффиценти (одатда 0,95...0,98); K_3 – ишлаб чиқарилган маҳсулотдаги айланма чиқиндиларни ҳисобга олувчи коэффиценти (одатда 0,88...0,98).

Қоғоз қуйиш машинасининг тузилиши

Қоғоз қуйиш машинаси (57-расм) – алоҳида агрегат бўлиб, унинг тармоқлари тегишли тартибда аниқ қилиб кетма-кет ўрнатилган.

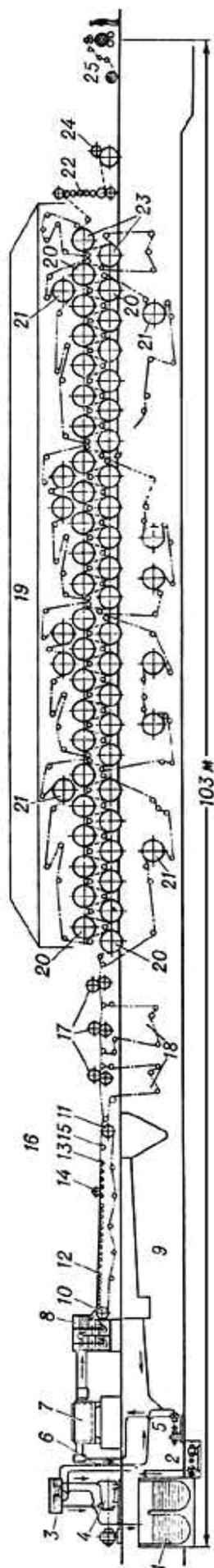


57-расм. Қоғоз қуйиш машинасини умумий кўриниши.

Қоғоз қуйиш машинасининг таркибий қисми: тўр, пресслаш, қуриштиш, пардозлаш ва ҳаракатга келтирувчи қисмлардан иборат. Бундан ташқари, қоғоз массасини йиғиб, уни машинага узатиш учун машина бассейни,

рафинирловчи асбоб-ускуналар, массани майдалаш (янчиш), тозалаш, сув бериш учун насослар, вакуум насослар, чиқинди ва нуқсонли қоғозни қайта ишловчи қурилмалар, айланма сув массаси учун бассейн, тоза ҳаво билан таъминлаш ва ҳавони ташқарига чиқариб турувчи шамоллатиш тизими, ростловчи ва назорат-ўлчов асбоблар ҳам машина таркибига киради.

Машинанинг тўрли қисми қоғоз полотносини шакллаш ва сувсизлантириш учун мўлжалланган бўлиб, босим қути (яшчиги) ва тўрли столдан иборат (58-расм). Босим қути, тўрни эни бўйича бир меъёردа таъминлаш учун ишга тушириш қурилмасига массани узлуксиз бериб туришга мўлжалланган. Бу қурилмаси ёрдамида қоғоз масса тўрга оқиб тушади. Қурилма тўрнинг массани оқиб чиқишини тўрнинг эни бўйича бир меъёردа оқиб чиқиши таъминланади. Машинанинг тўрли қисмининг икки тўрли кўриниши 59 расмда келтирилган.



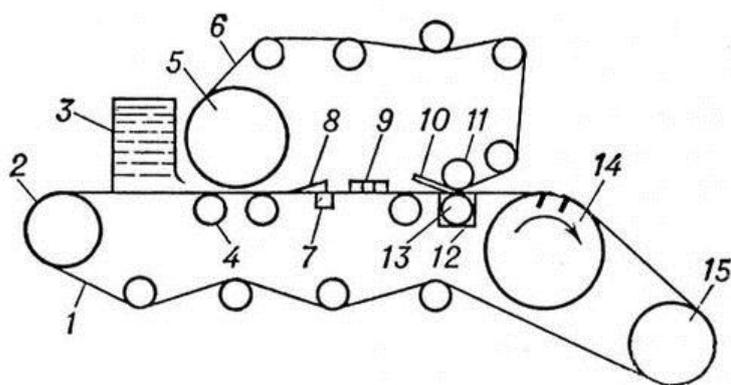
58-расм. Текс тўрли қоғоз куйиш машинасинг чизмаси:

1 – машина ховузи; 2 – насос; 3 – бир хил сатх (босим) таъминлагич бак; 4 – конус шаклидаги тегирмон; 5 -
аралаштирувчи насос; 6 - задвижкалар; 7 – тозаловчи аппаратлар; 8 – босим идиши;

9 – тўр қисм; 10 –олдинги (грудной) вал; 11 – гауч – вал; 12 – регистрли валлар; 13 – сўрувчи кутилар;

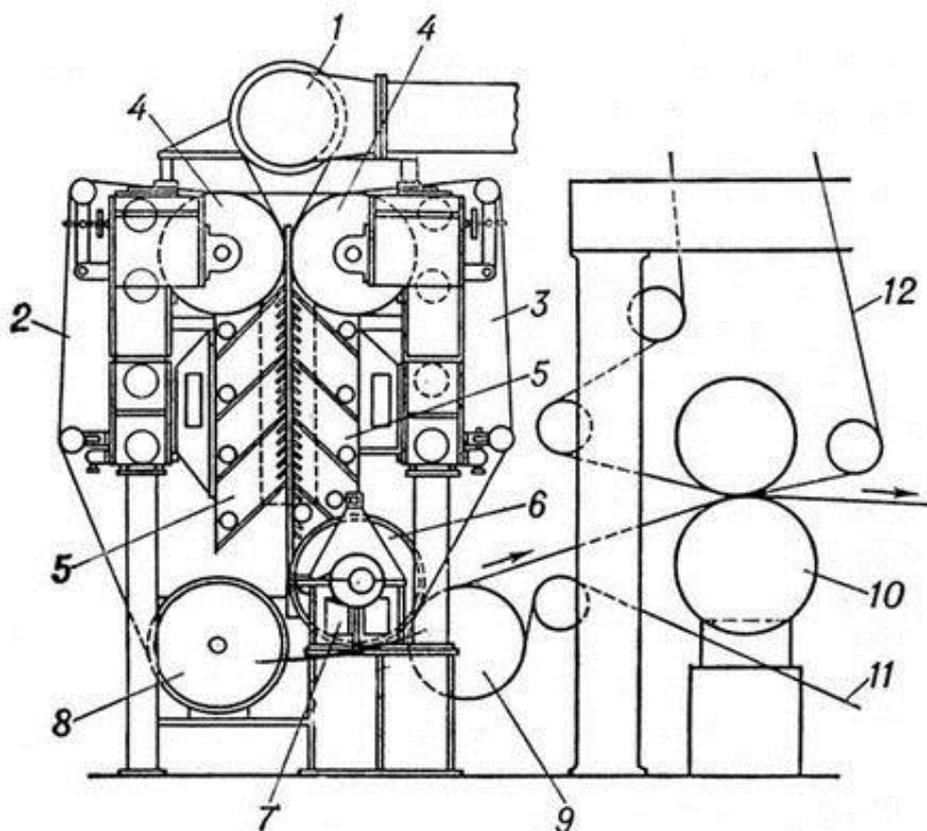
14 – тенглаштирувчи вал (згутер); 15 – тўғри вал; 16 – прессловчи қисм; 17 – вальцловчи пресслар;

18 – мўйнали сукно; 19 – куригиш қисми; 20, 21 – куригиш цилиндрлари; 22 – каландр; 23 – совитувчи цилиндр; 24 –
накаг; 25 – узинасига кесиш станогги.



59-расм. Қоғоз қуйиш машинасини инферформ туридаги тўр қисми:
 1 – қуйи тўр; 2 - олдинги вал; 3 – босим қутиси; 4 – регистрли вал; 5 – шаклловчи цилиндр; 6 – юқори тўр; 7 – сўрувчи қути; 8 – юқори тўрни шаберли (қирғич) қурилмаси; 9 - ағдарилган; сўрувчи қути; 10 – сўрувчи шабер; 11 - пресснинг юқори вали; 12 – сўрувчи қути; 13 – прессни қуйи вали; 14 – сўрувчи гауч-вал; 15 – гауч-валдан кейин ўрнатилган тўрни ҳаракатлантирувчи вал.

60-расмда қоғоз қуйиш машинасининг махсус тўридаги тўр столи келтирилган.

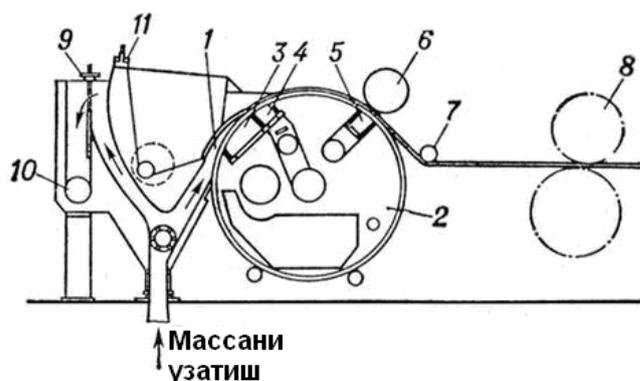


60-расм. Қоғоз қуйиш машинасининг чизмаси:

1 – босим идиши; 2 – чапдаги тўр; 3 – ўнгдаги тўр; 4 – асосий вал; 5 – сўрувчи қути; 6 – сўрувчи қути жойлашган жойдаги тўр устига ўрнатилган қути; 7 – сўрувчи вал; 8 – вал; 9

– узатувчи вал; 10 – пресс; 11 – пастки прессловчи сукно; 12 – юкоридаги прессловчи сукно.

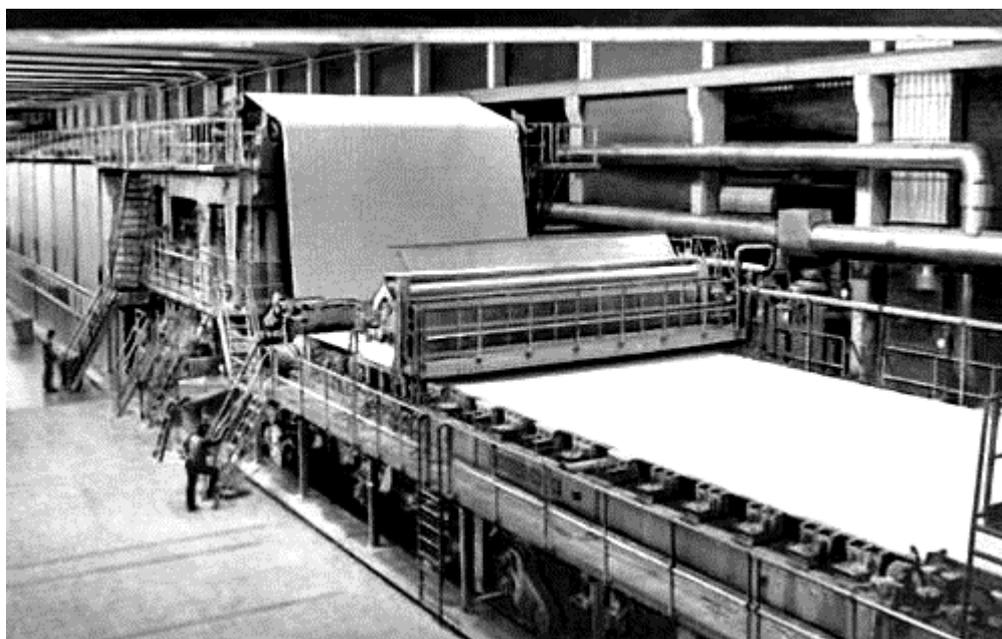
61-расмда қоғоз қуйиш машинасини тўрли қисмини чизмаси келтирилган.



61-расм. Ротоформер қоғоз қуйиш машинасининг чизмаси:

1 – босим идиши; 2 – вакуум-шаклловчи цилиндр; 3,4,5 – сўрувчи камералар; 6 – сиқувчи вал; 7 – қоғоз етакловчи вал; 8 – пресс; 9 – масса сатҳини бошқарувчи қурилма; 10 – тошиб турувчи массани йўналтирувчи қувор; 11 – бошқарувчи қурилма.

Қоғоз қуйиш машинасини умумий кўриниши 62-расмда келтирилган.



62-расм. Ёзув-босма туридаги қоғозларни ишлаб чиқарувчи қоғоз қуйиш машинасининг тўр қисмини умумий кўриниши.

Тўрли стол - текис горизонтал кўринишда бўлиб, асосий вал ва сўрувчи гауч-вал билан тортиб қўйилган. Тўр ҳаракати йўналиши бўйлаб, унинг юқори қисми тагига асосий валдан то гауч-валгача кетма-кет тарзда: шакл берувчи дастгоҳ, гидропланка ёки регистрли валлар, сўрувчи идишлар жойлаштирилган. Уларнинг асосий вазифаси тўр устидаги қоғоз полотно асосини бир меъёрда шакллашдан иборат.

Пресслаш қисмида икки ёки уч валли прессдан иборат. Унинг вазифаси қоғоз полотнони механик усулда сувсизлантиришдан иборат.

Сукнони асосий вазифаси пресслаш жараёнида қоғоз структурасини ва полотнони эзилишдан сақлаш, таркибидаги намликни йўқотиш, ҳўл ҳолатдаги полотнони ташиш ва кейинги жаёнга узатишдан иборат.

Қуритиш қисми қоғоз полотно таркибидаги намликни буғлатиб, тўлиқ сувсизлаштиради. Қуритиш қисми қуритиш цилиндрларидан ташкил топган бўлиб, улар икки ярусда шахмат тарзида жойлаштирилган. Қуритиш цилиндрининг ичи бўш бўлиб, диаметри 1500 ёки 1800 мм, ичига буғ бериб қиздиришга мосланган. Цилиндрларнинг юзаси прессловчи валлар каби жуда силлиқ қилиб, юқори даражада ишлов берилган. Цилиндрларнинг сони тайёрланадиган қоғоз турига ва машина тезлигига боғлиқ. Масалан, газета ва қоп қоғозлар учун цилиндрлар сони 50 гача ёки 80 гача бўлиши мумкин.

Пардозлаш қисми машина каландри ва накатдан иборат бўлиб, қуритиш қисми ва накат орасига ўрнатилган. Машина каландри қоғознинг ялтироқлиги, силлиқлиги ва ҳажм массасини оширишга мўлжалланган. Каландрлар сони 5 – 8 та, бир-бирининг устига ўрнатилган горизонтал валлардан иборат бўлиб, пастки қисмидаги ўрнатилган вал ёрдамида ҳаракатга келтирилади. Қоғоз машина каландридан кейин накатга келади ва рулон шаклида ўралади.

Қоғоз қуйиш машинасининг ҳаракатлантириладиган қисми – тегишли тезликни таъминлайди. Электр двигателларнинг қуввати ҳар хил машиналар учун фарқли бўлиб, қуввати 10 – 20 *минг кВт* ташкил этади.

Қоғоз тайёрлашнинг асосий технологик жараёнлари. Қоғоз (картон) тайёрлаш қуйидаги босқичлардан иборат: қоғоз массани йиғиш; уни сув билан тегишли концентрациягача суюлтириш, бегона қўшимчалар, тугунчалардан тозалаш; массани тўр устига меъёрида бериш; тўр устидаги қоғоз полотнони шакллаш; нам қоғозни пресслаш ва ортиқча сувни сиқиб чиқариш; қуритиш; машинада пардозлаш ва қоғозни (картон) рулонга ўраш.

Массани йиғиш бассейни. Қоғоз массаси майдалаш-тайёрлаш бўлимида тайёрланади. Тайёрланадиган қоғоз композицияси оқимиға, тўлдирувчи, елимловчи, бўёвчи ва бошқа материаллар узлуксиз равишда аниқ дозаларда машина бассейнга бериб турилади. Бу бассейнда масса яхшилаб аралаштирилади ва йиғилади.

Қоғоз массани аккумулягич – машинани барқарор равишда бир меъёрда тўхтовсиз ишлашини таъминлайди. Бассейндаги масса концентрацияси 2,5 – 3,5 % ни ташкил этади.

Рафинлаш. Қоғоз массани рафинирлаш уни машинаға беришдан олдин узлуксиз ишлайдиган аппарат – конус ёки диск шаклидаги тегирмонларға берилади. Рафинлаш жараёнида қоғоз массани кўшимча майдалаш ҳисобига майдаланиш даражаси текисланади (меъёриға келтирилади), тугунлари титилади. Шунинг учун ҳам тегирмонлар машина бассейнидан кейин бевосита машина яқиниға ўрнатилади.

Массани қоғоз қуйиш машинасиға бериш. Машина бассейнидаги масса бир меъёрда қоғоз қуйиш машинасиға берилишдан олдин айланма сув билан суюлтирилади ва бегона кўшимчалардан яна тозаланади. Шундан сўнг масса қоғоз қуйиш машинасиға берилади.

Қоғоз массани шакллаш. Тегишли концентрацияға суюлтирилган ва тозаланган қоғоз массаси қоғоз қуйиш машинасининг босим қутисига берилади. Қоғоз қуйиш учун масса суюлтирилади. Суюлтириш миқдори 1 м² қоғознинг массасига, толалар тури ва майдаланиш даражасига боғлиқ бўлади.

Массани тўриға бир меъёрда чиқариш. Бу жараён босим қутисининг чиқариш қурилмаси ёрдамида амалға оширилади. Машина бир меъёрда 450 – 500 м/мин тезликда ишлаши учун, босим қутиси масса босими 2,5-3,0 м, 600 м/мин тезликда эса масса босими 4,2 м бўлиши керак бўлади. Ишға тушириш қурилмаси асосий валдан гауч-вал томонға ҳаракатланаётган тўр устиға массани узлуксиз бир хил тезлик ва миқдорда

тўр эни бўйлаб берилишини таъминлаб туради. Массани бериш параллел равишда олиб борилади.

Қоғоз массани шакллаш. Қоғоз массани шакллаш, ёки қуйиш жараёни бу толаларни яхлит варақ кўринишида бирлаштиришдан иборат. Бу жараён қоғоз қуйиш машинасининг тўр қисмида амалга оширилади. Бунинг учун қоғоз масса таркибидаги сув сиқиб чиқарилади ва қоғоз полотно шаклланади. Сувсизлантириш тўрли столдан бошланиб, қуритиш қисмида қоғозни қуритиш билан тугалланади. Технология жараёни тўғри ташкилланса қоғоз сифати ва машинанинг ишлаб чиқариш бир маромда бўлмайди. Тўр устида узлуксиз равишда ҳосил қилинаётган суспензия қавати, регистрловчи валлар ёки гидропланкалар устидан ўтиб сувсизланади. Сувсизлантириш жараёнида суспензия қавати қуюқлашади ва концентрацияси 2-4 % га етади, натижада толали масса қавати қоғоз полотно структурасини ҳосил қилади. Бу ҳолатдаги қаватни регистрли валлар ёки гидропланкалар ёрдамида вакуум орқали сувсизлантириш қийинлашади. Шунинг учун, охириги, сувсизлантириш сўрувчи қутилар ёрдамида олиб борилади. Бунинг учун зарур бўлган вакуум вакуум насослар насослар ёрдамида олиб борилади. Вакуум биринчи қутидан охириги қутигача ошиб боради. Вакуумнинг кўп-камлиги ишлаб чиқарилаётган қоғоз турига қараб ўзгартириб турилади. Сўриш қутисидан олинган қоғоз полотнонинг қуруқлиги 8-10 % ни ташкил этади. Шу сабабли қоғоз полотно охирида сўрувчи камерада яна қуритилади.

Пресслаш. Қоғоз полотно тўрли столда сувсизлантирилгач, прессларга келади. Бу ерда сувсизлантирилгач, полотнонинг қуруқлик даражаси 30 – 42 % га етади. Қоғоз полотно сувсизлантиришдан ташқари зичланади. Натижада таъсирланиш майдони ва толалар орасидаги ишқаланиш кучи ортади. Бундан ташқари, қоғознинг хоссаси ўзгаради: ҳажм массаси ортади, ғоваклиги, ҳаво ўтказувчанлиги ва шимиш қобилияти камаяди, узилишга мустахкамлиги ва ҳаво босимга қаршилиги, тиниқлиги ортади.

Қуритиш. Машинанинг қуритиш қисмида қоғоз полотно охирги курукликкача сувсизлантирилади. Қуритиш жараёнида 1 кг қоғоздан 1,5 – 2,5 кг сув буғлантирилади. Бу миқдор тўрли ва пресси қуритишда қисмлари тахминдан 50 – 100 марта кам. Қуриш билан бир қаторда қоғоз полотно яна зичланади ва толалар бир-бирига жипслашади. Натижада қоғознинг механик мустаҳкамлиги ва силлиқлиги ортади. Қуритиш тартиби қоғознинг қуйидаги хоссаларига таъсир қилади: ҳажм массаси, намликни шимиш қобилияти, тиниқлик, ҳаво ўтказувчанлик, киришиш, намга чидамлик, елимланиш даражаси ва бўялиш. Қуритиш қисмидан кейин қоғоз полотнонинг куруклиги 92 – 95 %, температураси 70 – 90 °С ни ташкил этади. Полотно юқори сифатли каландрланиши ва рулонга яхши ўралиши учун қуритиш қисмидан кейин ўрнатилган совитиш цилиндрида совитилади, полотно совиш давомида намни 1 – 2 % гача ютади.

Пардозлаш. Қоғоз полотно қуритишдан кейин зичлаш ва силлиқлигини ошириш учун машина каландридан ўтказилади. Машина каландри устма-уст жойлаштирилган 2 – 8 та валлдан ташкил топган. Бу қурилма супер каландр деб юритилади. Полотно валлар орасидан ўтгансари босими ҳам секин аста кўпйтириб борилади. Каландрлардан ўтган қоғоз полотно узлуксиз равишда диаметри 2500 мм гача бўлган тамбур валларга ўралади. Бир тамбур валдан бошқа валга ўраш махсус механизм ва қурилмалар ёрдамида бажарилади. Қоғоз қуйиш машинасидан ўтган қоғоз қирқиш станогига келади ва ундан тахлаб ўраш машинасига юборилади.

Қоғоз қуйиш машинасининг асосий параметрлари: олинаётган қоғоз эни (*мм*) ва тезлиги (*м/мин*). Бу иккита кўрсаткич ва полотнонинг 1 m^2 массаси машинанинг ишлаб чиқариш қуввати (*т/соат, т/сутка, т/йил*) ни белгилайди.

Қоғоз ёки қартон қуйиш машинасининг бир соатдаги назарий ишлаб чиқариш қуввати Q_n , кг/соат қуйидаги тенглама орқали ҳисобланади:

$$Q_n = \frac{B \times \mathcal{G} \times g \times 60}{1000} = 0,06 \times B \times \mathcal{G} \times g$$

бу ерда B – накатдаги қоғоз полотнонинг эни, m ; \mathcal{G} – накатдаги машинанинг ўраш тезлиги, $m/мин$; g – ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг $1 m^2$ массаси, $г/м^2$.

Амалда ишлаб чиқариш қуввати Q_w кг/сутка қуйидаги тенглама ёрдамида ҳисобланади:

$$Q_a = 0,06 \times B \times \mathcal{G} \times g \times K_1 \times K_2 \times K_3,$$

бу ерда: K_1 – бир суткада машинанинг юклаш коэффициенти (одатда амалий ишлаган вақтига, яъни 22,5...23 соатга тенг); $K_2=K_3$ машинанинг ишлаш коэффициенти (маҳсулотсиз ишлаган вақтни ҳисобга олувчи коэффициент, 0,95-0,98).

Гидравлик босим қутиси ҳаво қатламисиз ишлайди. Унинг ҳажми қоғоз масса билан тўлдирилади. Унинг баъзи қисмлари ҳаво ястиғига ўхшайди. Асосий фарқи – блок ичига ўрнатилган босқичли диффузор ва босим қутиси олдида ўрнатилган пульсацияни камайтирувчи амортизатор қурилманинг борлиги ҳисобланади. Босим қутиси зангламайдиган пўлатдан ясалган. Ички юзасининг сирти электркимёвий усулда силлиқланган.

Машинанинг асосий қисми

Пульс оқимли амортизатор босим қутиси олдида жойлашган. Унинг таркибидаги массани киритувчи секция перфорланган плитадан ясалган. Масса юзасининг сатҳи тепасида пульсни сўндирувчи ҳаво ястиғи жойлашган. Унга масса, вертикал ёки горизонтал йўналишда берилади. Ёстиқнинг асосий вазифаси қоғоз қуйиш машинасини тозалаш тизимида ҳосил бўлган масса оқимини тўлқин тарзда берилишини камайтиришдан иборат.

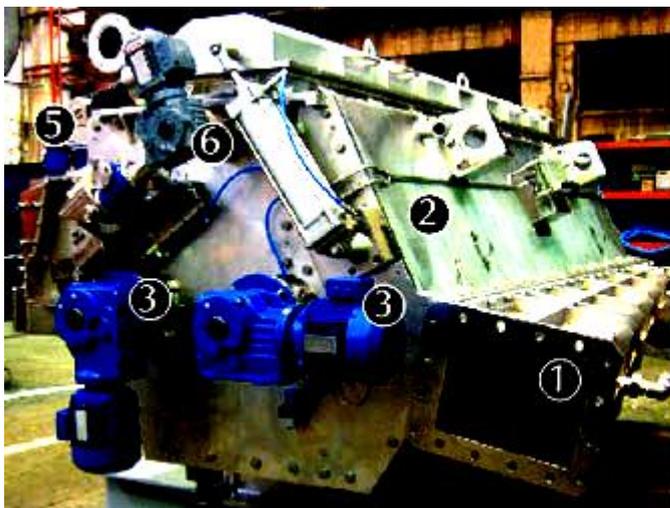
Оқим таратгичнинг вазифаси масса оқимини машина йўналиши бўйлаб йўналтириш ва массани қоғоз полотно эни бўйлаб бир текис тарқатиб беришдан иборат.

Босқичли диффузор блоки массани босим қутисининг эни бўйича ҳар бир босқичдаги диффузорга бир меъёра келишини таъминлайди. Блок пластмасса ёки зангламайдиган пўлатдан ясалган.

Ишга тушириш камераси зангламайдиган пўлатдан ясалган, масса тегиб турадиган қисми электркимёвий усулда силлиқланган. Бу қурилма қурилмадаги тирқишни тўғирлаб туради ва массани тўр устида бир текисда ёйилишини таъминлайди. Тўғирлаш ричаг ёки вентиллар орқали бажарилиши мумкин.

Босим қутиси

Босим қутиси қоғоз қуйиш машинасидаги текис тўрға массани бир меъёра келишини таъминлайди. У зангламайдиган пўлатдан ясалган, ичига кўпик сўндиргич ва ювиш қурилмалари ўрнатилган. Қутига масса диффузор плита орқали берилади.



63-расм. Босим қутисининг умумий кўриниши:

1-тақсимлагич; 2-босим қутиси; 3-дефлокуловчи валлар; 4-кутининг олд қисмини бошқаргич; 5- қутиси юқори қурилманинг тепа қисмини бошқаргич; 6-кўпикка қарши пуркагич.

Сувсизлантириш воситалари

Шаклловчи дасгоҳ. Шаклловчи дасгоҳ устунга маҳкамланган бўлиб, уни асосий вал томон 0 дан 80 мм ораликда силжитиш мумкин. Шаклловчи дасгоҳ битта 190...230 мм ли ва учта эни 65 мм ли планка тўрға нисбатан 0° кўринишда ўрнатилган.



64-расм. Сувсизлантириш воситаларининг умумий кўриниши.

Гидропланкалар

Гидропланка полиэтилен ёки керамикадан ясалган бўлиб, эни 65 мм ли планка билан таъминланган. Гидропланка тўрға нисбатан 0 – 2,5° бурчак остида ўзгартириб турилади.



65-расм. Гидропланканинг умумий кўриниши.

Очиқ турдаги хўл қутига эни 65 мм ни планкалардан 5...7 та ўрнатилган. Тўрға нисбатан эгилган бурчаги 1,5° атрофида. Планка полиэтилен ёки керамикадан тайёрланади.

Қўшимча вакуумли хўл қути

Қўшимча вакуумли хўл қутига эни 65 мм ли 5...7 та планка ўрнатилган. Планкани тўрға нисбатан 2 – 3° бурчак остида жойлаштирилган тебратувчи қурилма ҳаракатга келтиради. Қутидаги вакуум вакуум насос орқали ҳосил қилинади. Вакуум миқдори 0 дан 4 кПа атрофида бўлади.

Сўрувчи қути

Сўрувчи қути пайвандланган конструкция бўлиб, унда вакуум ҳосил қилинади. У қоғоз полотнони сувсизлантиришни тезлаштиради. Бу қурилма

тирқишли ёки айлана тешикли бўлади. Ундаги вакуумни автоматик қурилма бир меъёрда бўлишини таъминлаб туради.

Уч камерали сўрувчи қути

Ҳар бир камера ўзининг вакуум тизимидаги насосга уланган. Вакуум миқдори автоматик равишда бошқариб турилади.



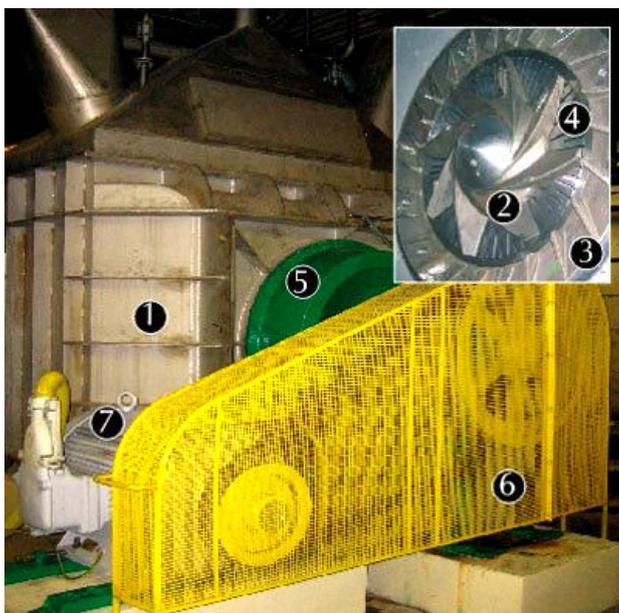
66-расм. Уч камерали сўрувчи қути.

Бу қурилмадаги вакуум миқдори ҳар бир камерада ҳар хил бўлади. Вакуум қоғоз қуйиш машинаси тўрида массани бир меъёрли сувсизланишини таъминлайди.

Нуқсонли қоғозлар учун горизонтал НВ туридаги гидромайдалагич

Бундай гидромайдалагич қоғоз ва картон қуйиш машиналарида ҳосил бўлган қуруқ нуқсонли қоғозларни майдалаб толаларга ажратишга мўлжалланган. Гидромайдалагич ванна ва горизонтал ҳолатда жойлашган титувчи қисми ва ҳаракатга келтирувчи электродвигателдан иборат.

НВ туридаги гидромайдалагичнинг асосий қисмлари



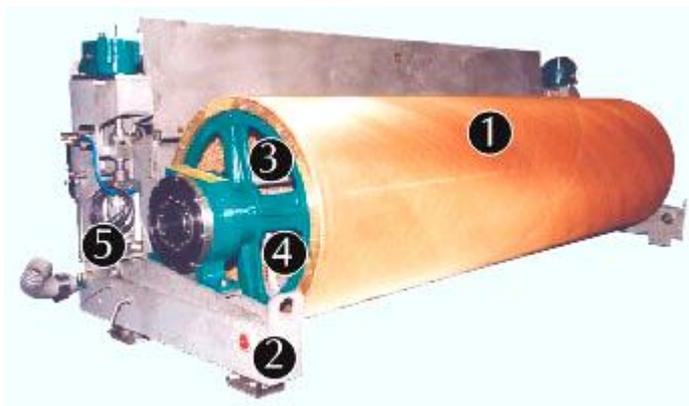
67-расм. НВ туридаги гидромайдалагичнинг асосий қисмлари.

- 1- пайвандланган зангламайдиган пичоқлар ва тешикли ванна;
- 2- ротор;
- 3- паррак;
- 4- статорли сараловчи тўр;
- 5- чиқариш корпуси;
- 6- тасмали ҳаракатлантиргич;
- 7- электродвигател.

Сув белгисини тамғаловчи вал

Бу вал қоғоз қуйиш машинасининг тўр қисмида жойлашган бўлиб, қоғоз юзасини текислаш учун (асосан босма қоғозни) ишлатилади. У кўпинча сўрувчи кутилар орасига жойлаштирилади.

Машинанинг асосий қисмлари



68-расм. Машинанинг асосий қисмлари

1-вал; 2-асос қисм, тўр қисми;
3- пуркагич;
4-буғлаш учун қувур;
5-вални бошқаргич.

Валлар

Валларнинг параметри: максимал диаметри – 1550 мм; умумий узунлиги – 8000 мм; максимал босими – 350 кН/м. 69-расмда унинг турлари келтирилган.



69-расм. Ҳар хил мақсадлар учун ишлатиладиган валларнинг умумий кўриниши.

ЁЗУВ ВА БОСМА ҚОҒОЗНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ МАШИНАСИ

Бундай машина юзаси елимланган ёки пигментли 1 м² массаси 50...80 г ли офсет қоғоз ишлаб чиқариш учун мўлжалланган.

Тузилиши ва ишлатилиши. Машина қуйидаги қисмлардан иборат: босим қутиси, шаклловчи қурилмали тўр столи, прессловчи қисм, қуриувчи қисм, бўрловчи қурилма, қўшимча қуришиш дастгоҳлари, каландр ва тамбур (магазини билан) накат.

Босим қутиси ҳаво ёстиқли, ёпиқ турдаги босимни бошқарувчи, пульсацияни сўндирувчи қурилма. У: корпус, коллектор, турбулизатор, вертикал ва горизонтал силжийдиган механизм, қоғоз полотно қалинлигини бошқариш учун масса чиқадиган тирқишдан ташкил топган. Қурилманинг масса тегадиган деталларининг юзаси жилвирланган.

Тўр қисми икки тўрли, юқори шаклловчи қурилмали ва текис тўрли. У консолли стол, асосий вал, тўр бошқаргич ва тўр етакловчи валлар, сўрувчи гауч-вал, шаклловчи қути, қутида жойлашган сувсизланлар, элементлар, шаберлар (қирғич), қўл кучи ёки автомат ёрдамида тўр созлагич ва тўр тортгич ҳамда сув пурқаш тизимидан иборат. Шакллаш ва сувсизлантириш жараёни иккита тўр орқали бажарилади. Юқори шаклловчи қурилма қоғоз полотнонинг иккала томонига шакл беради. Қоғоз полотно машинанинг тўрли қисмидан ўтгандан кейин қуруқлик даражаси 18...20 % ни ташкил этади.

Прессловчи қисм марказий сўрувчи уч валли пресдан иборат бўлиб, қоғоз массасининг қуруқлик даражаси 41 % га етишини таъминлайди. Алоҳида турувчи прессларнинг мавжудлиги эса қоғоз полотнонинг иккала томони бир хил силлиқ бўлишига ёрдам беради. Прессларнинг жойлашиши машинадаги полотнони узмасдан ишлашига икон яратади. Тузилиши: кучли сўрувчи вал, берк тешикли, резина билан қопланган қуйи вални ўз ичига

олган уч валли пресс, марказий сўрувчи резина билан қопланган вал ва ўта силлиқ прессловчи вал ҳамда алоҳида турган берк тешикли қўйи қисми резина билан қопланган пресс ва тепа силлиқ валдан иборат. Прессловчи валларни юклаш тизими гидроузатма ёрдамида бажарилади. Қоғозни қўйиш пресслаш ва қуриштиш қисмлари орасидаги арқон ёрдамида амалга оширилади. Пресслаш қисмида дағал матони шамоллатиш тизими ҳам бор.

Қуриштиш қисми икки қаторли, олти приводли қуриштиш қисмидан иборат. Қуриштиш қисмларининг узатмаси ёпиқ турда. У қуриштиш тўрини тортиб турувчи ҳамда тузатиш ускуналари, қирғич, қоғоз қўйиш арқони билан жиҳозланган.

Бўрлаш қурилмаси. Офсет қоғозининг сифатини яхшилаш мақсадида бўрлаш қурилмасининг эгилган тури ўрнатилган. Унда валлар гидравлик усулда сиқилади, қоғоз полотно арқон ёрдамида қўйилади. Қурилма қоғоз полотнонинг иккала томонига бўрловчи пастани бир хил қатламда суртади. Бўрловчи паста қатлами ҳар иккала томонга 5 г/м² гача суртилади. Пастани дозаларга бўлиш қирғични валга сиқилиб туриш даражасини ўзгартириш орқали бошқарилади.

Каландр. У очик, тўрт валли бўлади. Пастки ва пастдан учинчи валлар бошқарувчи қисм билан таъминланган. Валлар ва уларнинг корпуси оқартирилган чўяндан ясалган.

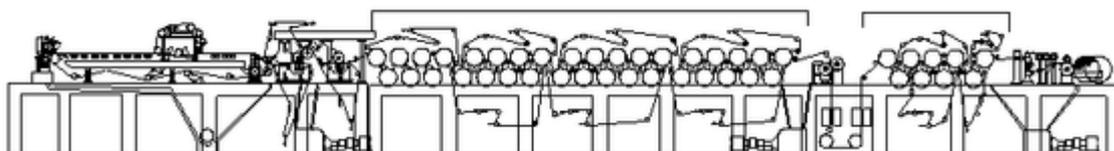
Накат гидравлик тизимли, сиқишли, перифер турли бўлади. Қоғоз полотно ўралган рулоннинг максимал диаметри 2100 мм ни ташкил этади.

56-жадвал

Техник тавсифи

Параметрлари	Қиймати
Ишлаб чиқариладиган маҳсулотлар тури:	
- осон бўрланадиган офсет қоғози, унинг г/м ² массаси	50...80
Қирқим эни, мм	2520
Машина тезлиги, м/мин:	

- назарий	1000
- ишчи ҳисоблангани	800
- ёрдамчи	20...30
Максималъ куввати, т/сутка	140
Габарит ўлчамлари, мм:	
- узунлиги (асосий вал ўқидан накат цилиндри ўқигача)	84025
- эни (приводи билан)	11780
- баландлиги	12500
Массаси, т	1200



70-расм. Ёзув ва босма туридаги қоғозларни ишлаб чиқарувчи машина чизмаси.

Икки қаватли картон ишлаб чиқарувчи картон қуйиш машинаси

Машина икки қаватли, 1 м² ининг массаси 115...350 г ли силлиқ гоффриланган картон олишга мзлжалланган.

Тузилиши ва қоғоз шакллаш технологияси

Картон машинаси икки тўрли стол, иккита босим қутиси, прессловчи ҳамда, қуритиш қисмлари, елимловчи пресс, каландр ва накатдан ташкил топган. Машина икки қаватга жойлашади.

Босим қутиси қуйи ва юқори қатламдан иборат. у гидродинамикли, ёпиқ турдаги босимни бошқарувчи ҳаво ёстикли, пульсацияни сўндирувчи бўлади. Қути корпус, коллектор, турбулизатор, вертикал ва горизонтал равишда силжийдиган механизм, масса чиқадиган туйнукни автоматик равишда бошқаргич, қоғоз полотнонинг кўндаланг кесимини бошқагичдан ташкил топган. Масса билан таъсирлашган қисмлари ўта жилвирланган.

Тўр қисми. Машинанинг тўрли қисми текис бўлиб, картон полотнони қуйи ҳамда юқори қатламларини сувсизлантиргичдан иборат. Тўрли стол

валлар, созлагич, таранглагич, шабер, пуркагич, сувсизлантиргич ва бошқа қурилмалар билан жиҳозланган.

Пресслаш қисми ихчам конструкцияли, узайтирилган зонали пресдан иборат. Бундай пресслар корхоналарда ўрнатилган машинанинг пресслаш қисмини такомиллаштириш учун қулай ҳисобланади. Прессларнинг вали – катта ўлчамли, берк тешикли бўлиб, резина билан қопланган. “Пикап” русумли вал ва II преснинг сўрувчи вали тўрдан полотнони йиртмасдан кейинги жараёнга ўтказиш имконини беради. Пресслаш қисмининг конструкцияси дағал мато ва прессловчи валларни қулай алмаштириш имконини беради. Пресслар орасига ўрнатилган буг кути, II пресс самарадорлигини оширади, бундан ташқари полотнонинг эни бўйлаб намлигини бошқаради. Прессловчи қисм гауч-вални сиқувчи қисм билан бирга қоғоз полотнонинг намлик даражасини 43...47 % гача таъминлайди.

Қуритиш қисми икки бўлакдан – елимловчи прессгача қисман (чала) қуритиш ва икки ярусли жойлаштирилган тўла (охиригача) қуритиш цилиндрларидан иборат. Қисман қуритиш – бир қатор жойлашган цилиндрларда олиб борилади. Дастлабки иккита цилиндр – хромланган ёки тефлон билан қопланган. Тўла қуритгич гуруҳига тааллуқли цилиндрларнинг сўнгги иккитаси – совуткичлардир. Қуритиш цилиндрлари термопланка, буг бериш ва конденсатни чиқариш қисмлари билан жиҳозланган. Қисман ва тўла (охиригача) қуриткичлар алоҳида шамоллатиш қалпоғи билан ёпилган. Улар тўрни созлагич, таранглагич, шабер, арқонли ёрдамида қўйши ва тўрни шамоллатиш қурилмаси билан жиҳозланган.

Елимловчи пресс. Картон полотнонинг иккала томонини елимлаш учун қуритиш қисмига икки валли елимловчи, эгилган турдаги гидравлик сиқувчи валли пресс бириктирилган. Елимловчи пресс елим суртувчи қисм

билан жиҳозланган. У полотно юзасига суртилаётган елим миқдорини бошқариб туради.

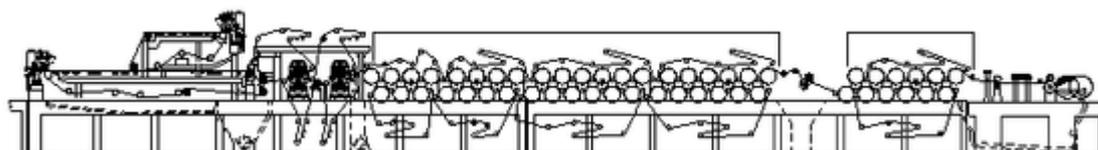
Каландр. Картон полотнони пардозлаш учун бошқариладиган тўрт валли каландр ишлатиллади. Валлар каландрнинг қуйи қисми ва пастдан учинчисига ўрнатилган. Картон каландрга арқон ёрдамида қўйилади.

Накат. Картон полотнони рулонга ўраш учун накат тамбурни валга сиқиб туради. Гидравлик тизим ва арқон ёрдамида картон полотно накатга қўйилади. Машина механик узатма, ёрдамчи асбоб-ускуналар, электрузатма, картоннинг полотно сифатини бошқарувчи тизимлар билан жиҳозланган.

57-жадвал

Техник тавсифи

Параметрлари	Қиймати
Ишлаб чиқариладиган маҳсулотлар тури:	
- крафтлайнер, унинг $г/м^2$ массаси	115...350
- флютинг, $1 м^2$ массаси, г	115...350
Қирқим эни, мм	4200
Машина тезлиги, м/мин:	
- конструкция бўйича	350
- ишчи (ҳисобланган)	300
- ёрдамчи	20...30
Максимал унумдорилиги, т/сутка	400 гача
Габарит ўлчамлари, мм:	
- узунлиги (асосий вал ўқидан накат цилиндри ўқигача)	95435
- эни (приводи билан)	13130
- баландлиги	12860
Массаси, т	2145



71-расм. Икки қаватли картон қуйиш машинаси.

САНИТАР-ГИГИЕНИК ҚОҒОЗ ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Санитар-гигиеник қоғоз қўйиш машинаси (100 т/сутка)

Машина суткасига 100 тонна, 1 м² массаси 15 – .40 г , таркибида 100 % гача макулатура бўлган санитар-гигиеник қоғоз ишлаб чиқаришга мўлжалланган.

Тузилиши ва ишлаб чиқариш технологияси

Санитар-гигиена қоғоз қўйиш машинасининг крепирлаш даражаси 10 % гача. Бу машинанинг таркиби: босим қутиси, шакллаш қурилмаси, қуритиш қисми, накат, узатма ва қўшимча асбоб-ускуналардан иборат. Машина икки қаватда жойлашган.

Босим қутиси гидродинамик шаклда бўлиб, оқим тақсимлагич, уч босқичли турбулизатор ва 1 м² қоғоз полотно массасини бир меъёрда сақлаб туриш учун масса чиқаргич, тирқиш кенглигини бошқаргич тизимларидан иборат.

Шакллаш қурилмаси. Қоғоз полотнони шакллаш дағал мато билан шаклловчи тўр орасида олиб борилади. Шакллаш қурилмасига диаметри 110...1200 мм. ли силлиқ вал ўрнатилган. Шаклловчи қурилма автоматли созлагич, тўрни таранглагич, юқори ва паст босимда сув пуркагич тизимлари билан таъминланган. Булар тўрни узоқ муддат ишлатишини таъминлайди. Тўрни алмаштиришдан аввал турғун шаклловчи, диаметри 1000...1200 мм. ли вал ечиб олиади.

Дағал мато (сукно). Қоғоз полотно дағал мато билан ташилади. Дағал мато шаклловчи ва сўрувчи валлар ёрдамида ҳаракатга келтирилади.

Қуритиш қисми. Қоғоз полотно диаметри 3200...4200 мм ли крепирловчи цилиндрда қуритилади. Крепирловчи цилиндр қалпоқ билан ёпилган. Қуритишни тезлаштириш учун қалпоқ тагига иссиқ ҳаво

юборилади. Крепирловчи цилиндр қириб тозалагич ва чангни сўриш тизими билан жиҳозланган. Накат олдига қўшимча равишда чанг сўрувчи тизим ўрнатилган. Қуритиш қалпоғи ишлаш қулай бўлиши учун махсус очиб, ёпиб турувчи элементлар билан таъминланган.

Накат. Қоғозни тамбурга юқори тезликда, зич, бир текис ва сифатли ўраш, қоғозни тез қайта накатга киритиш талаб этилади. Накат қурилмасида қайта киритиш ва қоғозни ўраш зичлигини бошқариш тизими мавжуд.

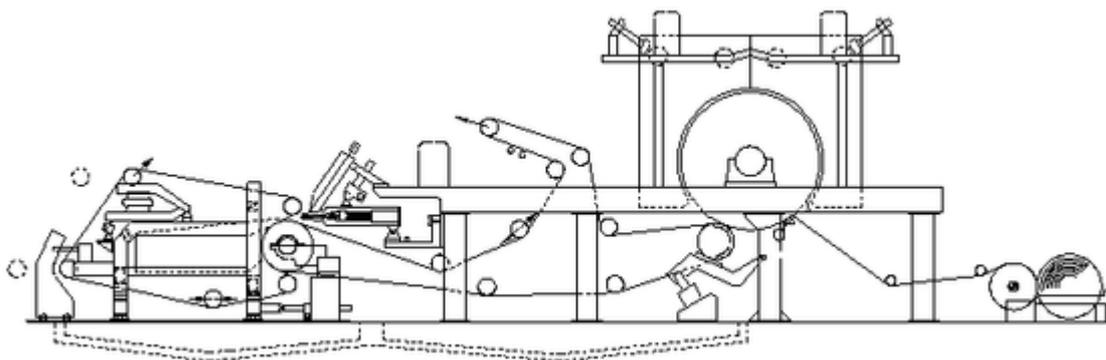
Узатма (привод). Қоғоз қуйиш машинаси уч жойда жойлашган узатма ёрдамида амалга оширилади:

- шаклловчи вал;
- крепирловчи вал;
- накат.

58-жадвал

Техник тавсифи

Параметрлари	Қиймати
Ишлаб чиқарувчи маҳсулотнинг кўриниши:	
- санитар-гигиена қоғоз, 1 м ² массаси, г	15...40
Қирқим эни, мм	4200
Машина тезлиги, м/мин:	
- конструктив	1200
- ишчи (ҳисобланган)	850
- ёрдамчи	20-30
Максимал куввати, т/сутка	100 гача
Габарит ўлчамлари, мм:	
- узунлиги (асосий вал ўқидан накат цилиндр ўқигача)	16000
- эни	10000
- баландлиги	9000
Массаси, т	470



72-расм. Санитар-гигиеник қоғоз қуйиш машинаси.

Санитар-гигиеник қоғоз қуйиш машинаси (20 т/сутка)

Машина суткасига 20 тонна, 1 м² ининг массаси 15...40 г ли таркибида 100 % гача макулатура бўлган санитар-гигиена қоғоз ишлаб чиқаришга мўлжалланган.

Тузилиши ва ишлаб чиқариш технологияси

Бу машинанинг крепирлаш даражаси 10 % гача. Машинанинг таркиби: босим қутиси, тўр қисми, пресслаш қисми, қуриштиш қисми, накат, нам ҳавони сўриш учун қалпоқ, механик узатма ва қўшимча асбоб-ускуналардан иборат. Машина бир қаватли.

Босим қутиси. Толаларни бир текисда жойлашишини қутидаги турбулизатор бажаради. Масса оқиб чиқадиган тирқиш бошқариш аппарати орқали бошқарилади. Босим қутисининг масса билан таъсирлашган қисми зангламайдиган пўлатдан ясалган.

Тўр қисми. Тўр қисмида қоғозни шакллаш уч камерали сўрувчи валдан фойдаланилади. Узатма вал тўр билан тортилган.

Пресслаш қисми. Пресслаш қисми қуйидагиларни ўз ичига олади: сўрувчи пресс вал, ҳаракат тармоқлари ва дағал матони шамоллатувчи (дағал матони етакловчи вал, тирқишли дағал мато ювгич, пуркагич, дағал матони

таъмирлагич ва таранглагич), сув йиғувчи идиш, қирғичлар, станина. Прессловчи вал лошил цилиндрга сиқилган. Сиқиш ҳаво ёрдамида амалга оширилади.

Қуритиш қисми. Қуритиш қисмининг таркиби:

- крепирловчи цилиндр;
- крепирловчи ва тозаловчи қирғич;
- қоғоз етакловчи вал.

Накат. Ўралаётган рулон сиқилган ҳаво ёрдамида накат цилиндрига сиқилади.

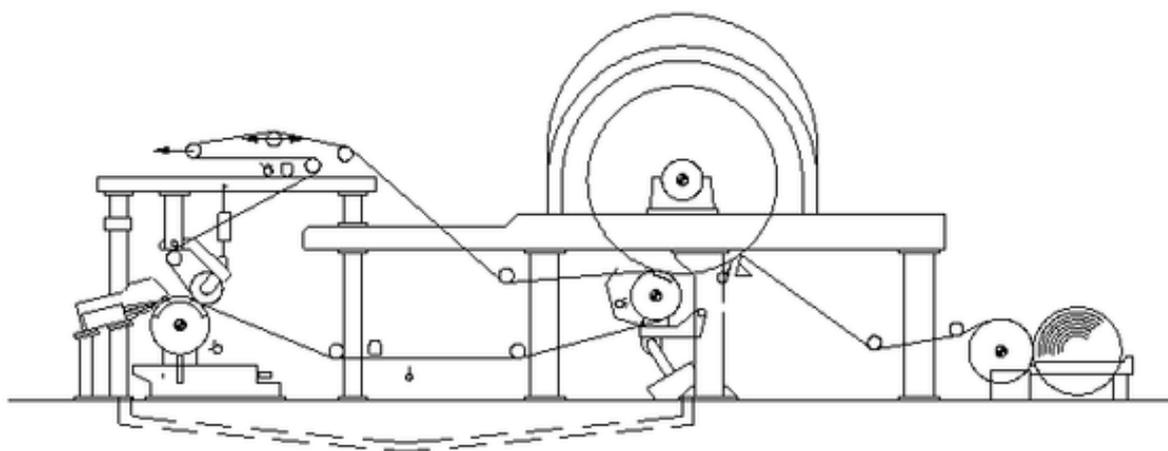
Узатма. Қоғоз қуйиш машинасининг узатмаси тўрт жойда ўрнатилган:

- шаклловчи вал;
- сўрувчи вални сиқувчи;
- крепирловчи цилиндр;
- накат.

59-жадвал

Техник тавсифи

Параметрлари	Қиймати
Ишлаб чиқарувчи маҳсулот тури:	
- санитар-гигиена қоғоз, 1 м ² массаси, г	15...40
Қирқим эни, мм	1000...2520
Машина тезлиги, м/мин:	
- конструктив	300
- ишчи (ҳисобланган)	170...250
- ёрдамчи	20...30
Максимал қуввати, т/сутка	20 гача
Габарит ўлчамлари, мм:	
- узунлиги (асосий вал ўқидан накат цилиндри ўқигача)	13000
- эни	6000
- баландлиги	6000
Массаси, т	450



73-расм. Санитар-гигиеник қоғоз куйиш машинаси

(қуввати суткасига 20 т)

Қоғоз куйиш машинасининг таркибий қисмлари

Босим қутиси

Босим қутиси қоғоз массасини қоғоз, картон ва қуритиш машиналари тўрига узлуксиз бериб туришига мўлжалланган. Қоғозни қирқим эни 8400 мм бўлиши мумкин.

Тузилиши. Босим қутиси қуйидаги турлари мавжуд:

- гидродинамик (текисловчи камерали);
- гидродинамик (тўлқин сўндиргичли);
- гидродинамик (масса концентрациясини қирқимда бошқаргич билан);
- ёпиқ (перфорланган валли);
- очик (перфорланган валли).



74-расм. Босим қутисининг умумий кўриниши.

Босим қутисининг техник тавсифи

Босим қутиси тури	Полотнани қирқим эни, мм	1 м ² молинаётган маҳсулот массаси, г	Машина тезлиги, м/мин	Масса сарфи, м ³ /сек.
Гидродинамик (текисловчи камерали)	4200		400...1000	0,5...2,5
	5200			
	6720			
Гидродинамик (тўлқин сўндиргичли)	2520	40...250	100...1000	0,5...2,5
	4200			
	6720			
Гидродинамик (масса концентрациясини қирқимда бошқаргич билан)	420		400...1000	0,4...2,5
	6720			
ёпик (перфорланган валли)	2520		250...600	0,15...2,0
	4200			
очик (перфорланган валли).	2520	40...800*	50...200	0,05...1
	4200			
	6300			

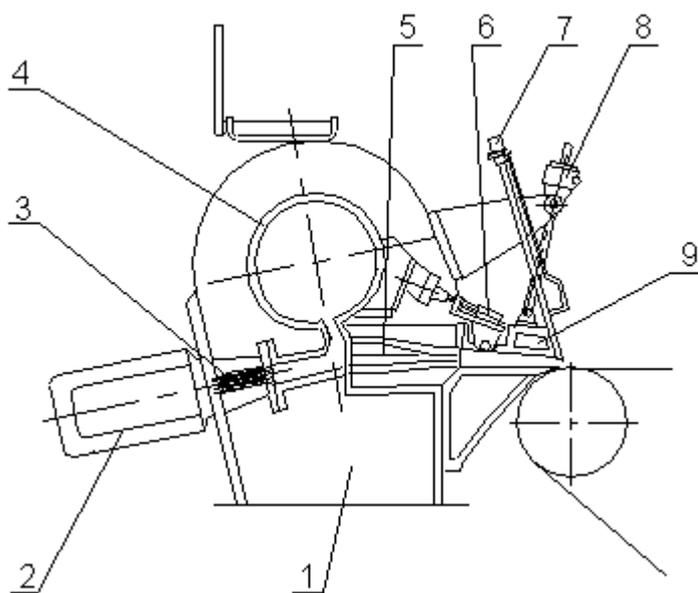
*целлюлозанинг 1 м² массаси.

Текисловчи камерали гидродинамик босим қутиси

Тузилиши: паст лабли корпус, коллектор, турбулизаторлар, текисловчи камера, горизонтал ва вертикал ҳаракатланувчи механизм, қоғоз полотнони қалинлигини автоматик равишда аниқ бошқарувчи механизм. Юқорига ҳаракатланувчи механизм электрдвигател ёки пневматик механизм ёрдамида ҳаракатга келтирилади. Босим қутисининг ишини бир меъёردа боришини таъминлаш мақсадида турбулизатор тозалаб турилади. Бундан ташқари, ишини кузатиб туриш учун туйнук, майдонча ва нарвон билан жиҳозланган.

Босим қутисининг ички юзаси зангамайдиған пўлатдан ясалған, юқори даражада тоза ва электролиз усулида силлиқланған.

Коллектор босим қутисига келаётған масса оқимини машина эни бўйлаб бир меъёрда тарқатади ва турбулизатордан ўтиб барқарорлашади. Турбулизаторнинг чиқиш қувури туғри тўрт бурчак шаклида профилланған ва ўзаро пайвандланған. Чиқиш канали масса оқимини машина ишлаш тезлигига тенглаштиришни таъминлайди. Турбулизатор қоғоз полотнодан бир хил нур ўткиш кўрсаткичини яхшилашга ёрдам беради. Босим қутисининг ишлаш режими ва ундаги механизмлар тизими технологик параметрларни автоматик равишда назорат қилишни таъминлайди.



75-расм. Текисловчи камерали гидродинамик босим қутиси:

1 – корпус; 2 – коллектор;

3 – масса киришидаги турбулизатор;

4 – текисловчи камера;

5 –масса чиқишидаги турбулизатор;

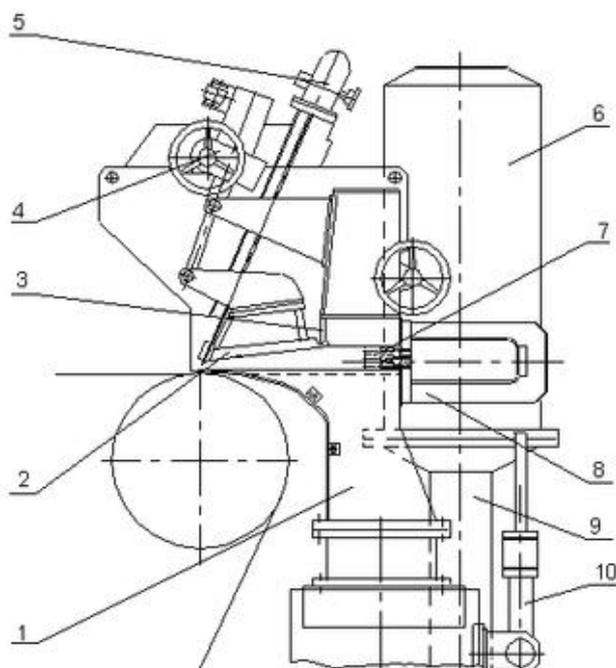
6 – горизонтал ҳаракатлантирувчи механизм; 7 – бошқарувчи механизм; 8 –вертикал ҳаракатлантирувчи механизм.

Тўлқин сўндиргичли гидродинамик босим қутиси

Тузилиши. Босим қутиси корпус, коллектор, турбулизатор, вертикал ва горизонтал ҳаракатланувчи механизм, қоғоз полотнони қалинлигини

бошқарувчи механизмдан иборат. Босим қутиси алоҳида тўлқин сўндиргич билан таъминланган. Бундан ташқари босим қутисининг ишни кузатиш мақсадида махсус механизм ўрнатилган. Турбулизаторни тозалаш учун тегишли восита, туйнук, майдонча ва нарвон билан жиҳозланган.

Масса оқими босим қутисига қувур ва тўлқин сўндиргич орқали коллекторга келади. Шундан сўнг турбулизатор орқали чиқарувчи каналга ва машина тўрига оқиб тушади.



76-расм. Тўлқин сўндиргичли гидродинамик босим қутиси: 1 – корпус; 2 – элемент; 3 – горизонтал ҳаракатланувчи механизм; 4 – вертикал ҳаракатланувчи механизм; 5 – юқори элементни аниқ бошқарувчи механизмлар; 6 – тўлқин сўндиргич; 7 – турбулизатор; 8 – коллектор; 9 – массани узатувчи қувур; 10 – коллекторни ирғитувчи механизм.

Масса концентрациясини қирқим бўйлаб бошқарувчи гидродинамик босим қутиси

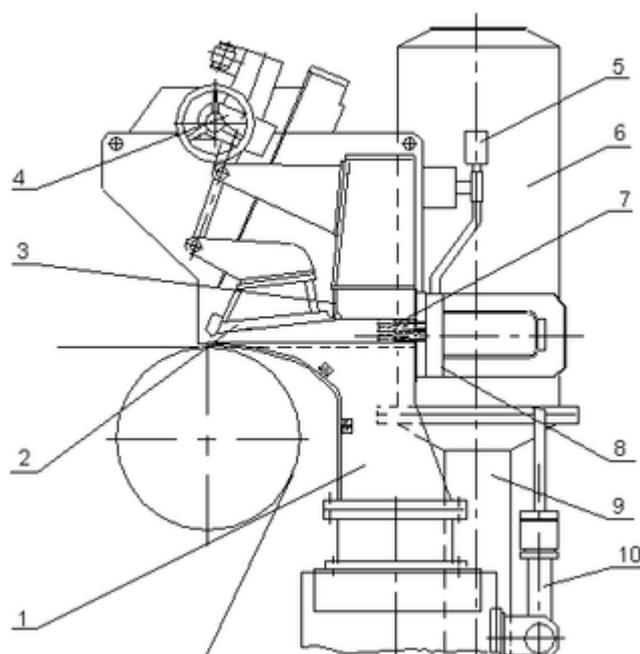
Тузилиши. Конструкциясини асосий тармоқлари гидродинамик босим қутисиникига ўхшайди. Фарқи – масса концентрациясини тўлиқ ўзгартириш натижасида қоғознинг кўндаланг кесими қалинлигини бошқариш мумкин бўлади. Бунда анъанавий аниқ бошқариш механизмдан фойдаланилмайди. Массани суюлтириш мақсадида массанинг асосий оқимни концентрацияси кичик бўлган масса ёки тўр тагидаги суви билан аралаштирилади.

Тизимни бошқариш қуйидагиларни ичига олади: қуйининг концентрацияли коллектор, қоғоз кўндаланг кесимини автоматик бошқариш тизимига кирувчи масса концентрациясини тўлиқ бошқариш ва қувурлар.

Қутининг устунлиги қуйидагилардан иборат:

- одатдаги босим қутисига қараганда, 1 м^2 қоғоз массасини бошқариш тдаражаси юкори;
- 1 м^2 қоғоз массаси бўлимлар бўйича 50 мм, бу қоғознинг кўндаланг кесимининг бир текислигини яхшилайти;
- бошқариш зоналарнинг таъсири аниқ чегараланган.

Шу сабабли ҳам қоғоз сифати одатдаги босим қутисидан фойдаланганга қараганда, юкори бўлади.



77-расм. Масса концентрациясини кирким бўйлаб бошқарувчи гидродинамик босим қутиси:

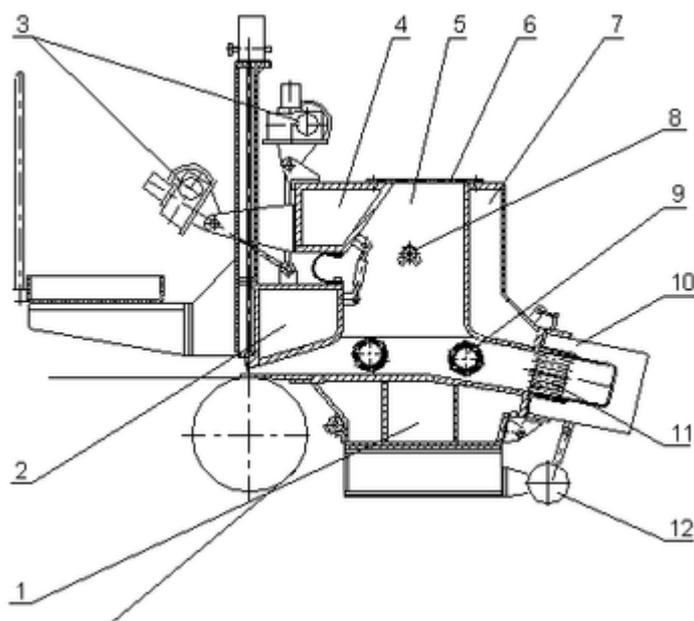
1 – корпус; 2 – юкори элемент; 3 – горизонтал силжиш механизми; 4 – вертикал силжиш механизми; 5 – масса концентрацияни тўлиқ бошқариш; 6 – тўлқин сўндиргич; 7 – турбулизатор; 8 – коллектор; 9 – масса оқизувчи қувур; 10 – коллекторни ирғитувчи механизм.

Перфорланган валли ёпиқ ҳолдаги босим қутиси

Тузилиши: пастки лабли корпус, перфорланган плитали коллектор ва орқа ҳамда ён деворини ирғитувчи механизм, балкалар, олд девори қопқоғини силжитиш механизм, линейкани аниқ бошқаргич, узатмали перфорланган вал, кўпик сўндиргич. Олд деворни горизонтал ва вертикал

силжитиш механизми ва коллектор ирғитувчи пневматик ёки электродвигател узатма билан жиҳозланган.

Босим қутиси бир маромда ишлашни таъминлаш учун у коллекторни ирғитувчи махсус механизм, туйнук, майдонча ва нарвон билан таъминланган. Босим қутисига оқиб келган масса коллектор ёрдамида машина эни бўйлаб тақсимланади. Масса перфоплита тешикларидан ўтади ва перфорланган вал айланиши натижасида бир маромга келади. Босим қутисининг чиқиш тешиги масса тезлигини машина тезлигига аста-секин тенгланишини таъминлайди.



78-расм. Перфорланган валли ёпиқ ҳолдаги босим қутиси:

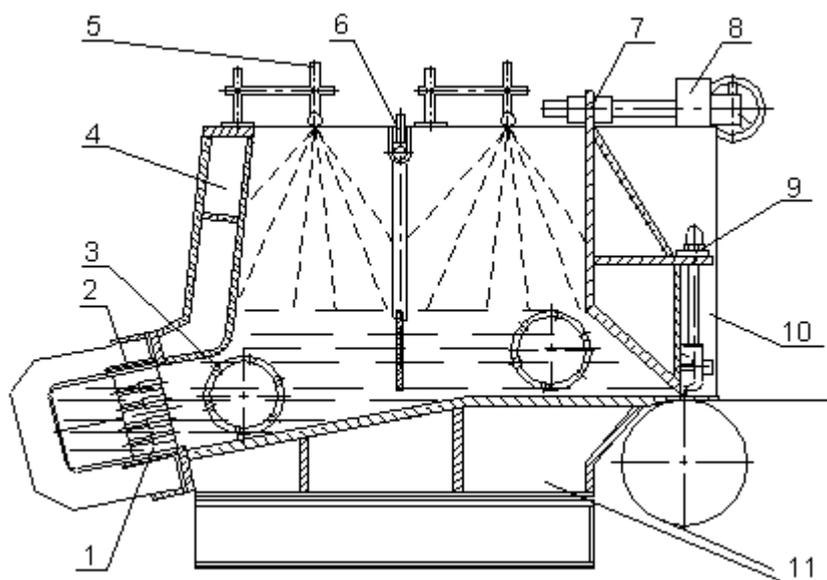
1 – корпус; 2 – олд девор; 3 – олд деворни силжитгич механизм; 4 – балка; 5 – ён девор; 6 – қоқоқ; 7 – орқа девор; 8 – кўпик сўндиргич; 9 – перфорланган вал; 10 – коллектор; 11 – тешикли плита; 12 – коллекторни ирғитгич механизм.

Перфорланган валли очик ҳолдаги босим қутиси

Тузилиши. У қуйидагилардан иборат: перфорланган плитали коллектор, пастки лабли корпус, силжитишга мўлжалланган механизм олд девори ва линейкани аниқ бошқаргич, орқа ва ён девор, тўсиқ, икки тешикли вал узатмаси билан, кўпик сўндиргич, хизматчи учун кўприк.

Босим қутисига оқиб келган масса оқими, коллектор орқали машининг эни бўйлаб тарқалади ва перфоплита тешиклари орқали ўтади. Айланувчан

перфорланган вал ва тўсиқ ёрдамида барқарорлашади. Кузатиш ва ювиш учун коллекторни ирғитиш кўзда тутилган. Босим қутисидagi масса сатҳининг баландлиги машина тезлиги қараб белгиланади ва автоматик равишда назорат қилиб турилади.



79-расм. Перфорланган валли очик ҳолдаги босим қутиси:

1 – коллектор; 2 – перфорланган плита; 3 – перфорланган вал, 4 – орқа девор; 5 – кўпик сўндиргич; 6 – тўсиқ; 7 – олд девор; 8 – олд деворни силжитувчи механизм; 9 – аниқ бошқарувчи механизм; 10 – ён девор; 11 – линейка девори.

Босим қутисини бошқариш тизими

Бошқариш тизими қуйидаги функцияларни бажаради:

- босим қутисидagi масса сатҳини ўлчаш ва автоматик равишда бошқариш;
- босим қутисидagi босимни ўлчаш ва автоматик равишда бошқариш;
- босимни жойида назорат қилиш;
- босим қутисининг қопқоғини пневмоцилиндрлар ёрдамида кўтариш ва туширишни масофадан бошқариш;
- сиқувчи шлангдаги ҳаво босимини авомат ёрдамида ушлаб туриш;
- иккиламчи рақамли прибор билан юқори лаб ҳолатини назорат қилиш;
- перфорланган вал приводининг айланиш сонини иккита электр двигатель ёрдамида бошқариш;
- электродвигател ёрдамида юқори элементни кўтариш ва туширишни бошқариш.

Тўр қисмлари

Тўр қисмининг асосий вазифаси қоғоз массасини қоғоз ҳамда картон қуйиш ва қуриштириш машиналарида сувсизлантириш ва шакллашдан иборат.

Тузилиши. Қуйидаги турдаги тўр қисмлари тайёрланади:

- текис тўрли;
- икки тўр столли тўр қисм;
- уч тўр столли тўр қисм;
- тўрт тўр столли тўр қисм;
- юқори шаклловчи қурилмали текис тўрли қисм.

61-жадвал

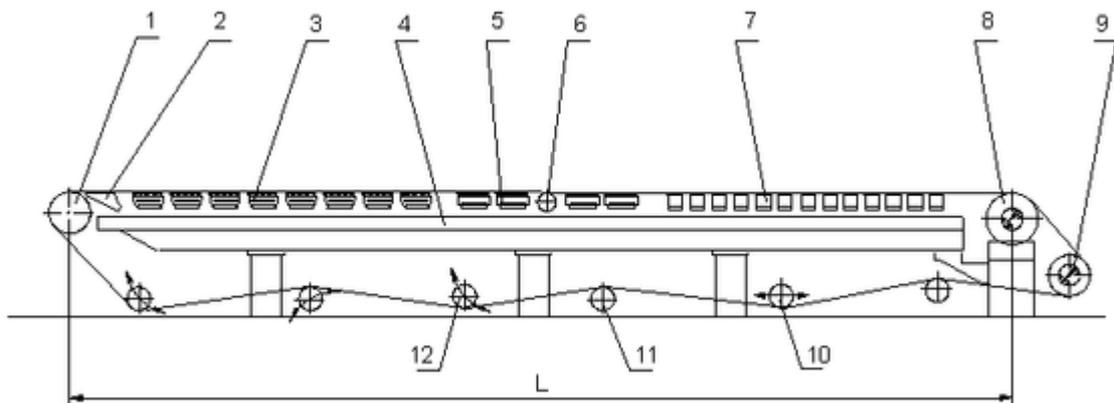
Тўр қисмининг техник тавсифи

Тўр қисмининг тури	Консолли стол узунлиги, м	Қирқим эни, м	Машина тезлиги, м/мин	Ишлаб чиқарилаётган маҳсулот кўриниши
Текис тўр қисм	8	1680	100-800	Санитар-хўжалик
	15	2520		Идиш ўраш ва ишлаб чиқариш қоғозлари
	17			
	17	4200		Газета, ёзув ва босма, идиш ўраш
	19			
	21-23	6300		Қоп, гофрлаш учун асос қоғоз
	6720	Газета		
Икки тўр столли тўр қисм: - юқори қатлам; - пастки қатлам	6,5	2520	150-600	1 м ² ининг массаси 150...350 г ли картон
		4200		
	15-23	6300		1 м ² ининг массаси 240...500 г картон
Тўрт тўр столли тўр қисм: Столлар: - қоплама қатлам - патак қатлам; - ўрта қатлам; - қуйи қатлам	6,5 6,5 13,9 27	4200	300-500	массаси 1 м ² ли картон 240-500 г
		6300		
		6300		
		6300		
Юқори шаклловчи қурилмали текис тўрли қисм	15	2520	300-1200	газета, ёзув босма
	17	4200		
	19	4200		
	23	6720		

Текис тўрли қисм

Тузилиши. Консолли стол, асосий вал, тўр айлантиргич ва тўр етакловчи вал, сўрувчи гауч-вал, шаклловчи қути, сувсизлантирувчи воситалар (гидропланкали, хўл ва куруқ сўрувчи қутилар), шаберлар, тўр туғрилагич, тўрни тортиб текислагич, пуркаш тизими ва ишчилар учун кўприк.

Қоғоз массаси босим қутисидан тўр столига (тўрга) оқиб чиқади ва бу ерда шаклланади. Қоғоз полотно сувсизлантирилади, сўнгра пресшлаш қисмига узатилади.



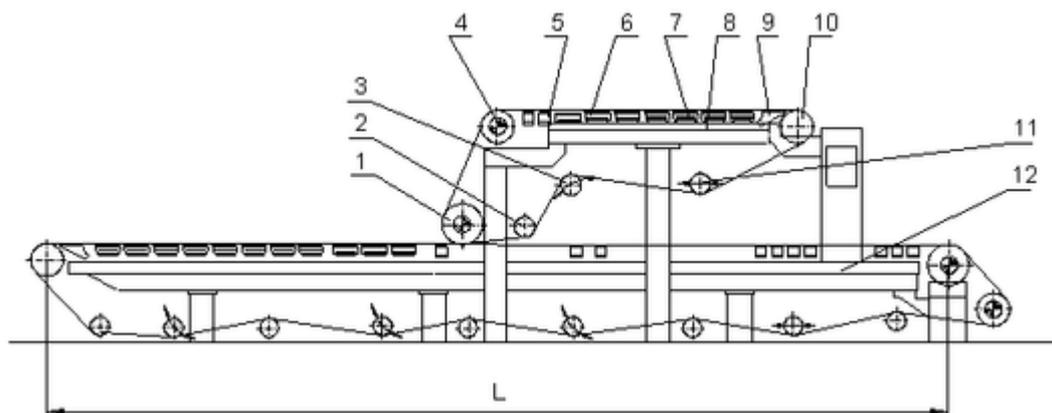
80-расм. Текис тўр қисм:

1 – асосий вал; 2 – шаклловчи қути; 3 – гидропланкали қути; 4 – консолли стол; 5 – сўрувчи хўл қути; 6 – регистрли вал; 7 – сўрувчи ящик; 8 – сўрувчи гауч-вал; 9 – тўрни айлантирувчи вал; 10 – тўрни туғрилагич; 11 – тўрни етакловчи вал; 12 – тўрни тортиб туғрилагич.

Икки тўр столли тўр столи

Тузилиши. Икки тўр столли тўр столи иккита алоҳида асосий, тўрни етакловчи ва тўрни айланирувчи валлар, шаклловчи яшиқлар ва сувсизлантирувчи воситалар (гидропланкали, хўл ва куруқ сўрувчи қутилар), шаберлар, тўр текислагич, тўрни тортиб текислагич, пурковчилар тизими, ишчилар учун кўприк ва пастки столда сўрувчи гауч-валдан ташкил топган. Юқори столда тўрли цилиндр ўрнатилган, унинг ёрдамида

қоғоз полотно пастки столга (тўрга) узатилади. Бу ерда 2 қаватли полотно шаклланади ва сувсизлантирилади, сўнга пресслаш қисмига юборилади.

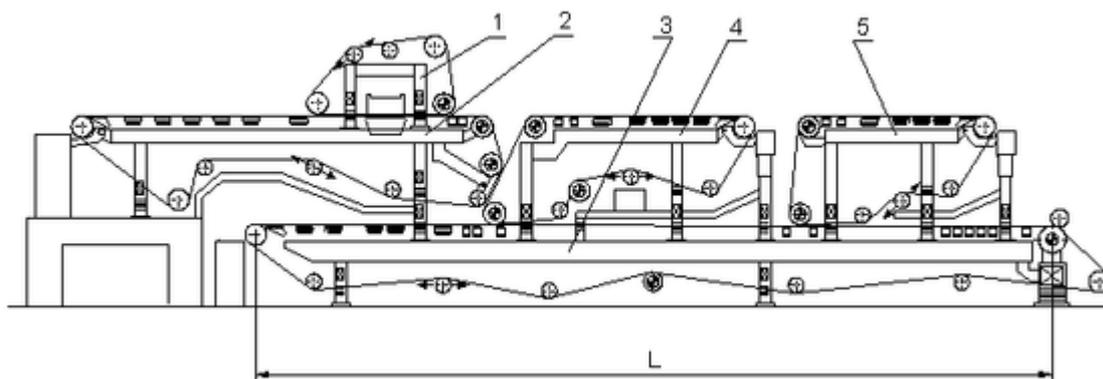


81-расм. Икки тўр столли тўр қисм:

1 – тўрли цилиндр; 2 – тўрни етакловчи вал; 3 – тўрни чўзувчи; 4 – тўрни ҳаракатлантирувчи вал; 5 – сўрувчи кути; 6 – ҳўл сўрувчи кути; 7 – гидропланкали кути; 8 – юқори консолли стол; 9 – шаклловчи ящик; 10 – асосий вал; 11 – тўр тўғрилагич; 12 – пастки консолли стол.

Тўрта тўр столли тўр қисм

Тузилиши. Тўрта тўр столли тўр столи – тўртта алоҳида асосий, тўрни етакловчи ва тўрни айланттирувчи валлар, шаклловчи кутилар ва сувсизлантирувчи воситалар (гидропланкали, ҳўл ва куруқ сўрувчи сўрувчи яшиқлар), шаберлар, тўр текислагич, тўрни тортиб текислагич, пурковчилар тизими, ишчилар учун кўпирик, пастки столда сўрувчи гауч-валдан иборат. Полотно массасининг ҳажмини кичирайтириш (ғоваклик ҳосил қилиш) ўрта қатлам тўр столи махсус конструкцияга эга. Ўрта ва таг қатламлар тўр цилиндрлари ёрдамида ўзаро бирлашиб, массани пастки стол (тўр)га узатилади, у ерга қоплама қатлам ҳам берилади. Пастки столда шаклланган 4 – қаватли полотно, пресслаш қисмига узатилади.



82-расм. 4-тўрли столли тўр қисм:

1 – юқори шаклловчи қурилма; 2 – ўрта қатлам столи; 3 – қуйи қатлам столи; 4 – таг қатлам столи; 5 – қоплама қатлам столи.

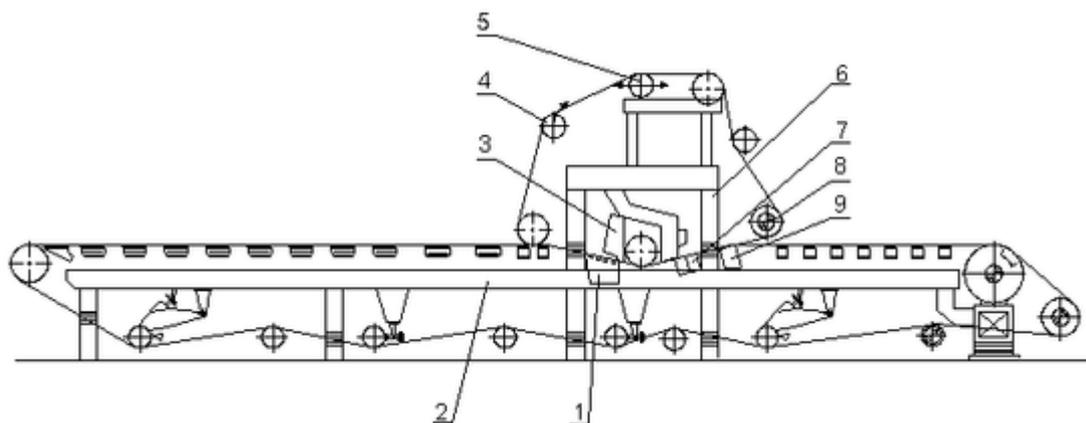
Юқори шаклловчи қурилмали текис тўр қисм

Тузилиши. Текис тўрли ва юқори шаклловчи қурилмадан иборат. Бу қурилма икки хил тайёрланиши мумкин:

- эгри чизиқли шаклловчи қутили;
- текис шаклловчи қутили.

Эгри чизиқли юқори шаклловчи қутили қурилма

У қуйидагиларни ўз ичига олади: консолли стол, эгри чизиқли шаклловчи қути, тўрни етакловчи валлар, сўрувчи қутилар, тўр текислагич, тўрни тортгич, маҳсус сув йиғгич, пуркагичлар тизими, ишчилар учун кўприклар. Шакллаш жараёни ва сувсизлантириш икки тўр орасида боради. Тўрлар узатувчи қутига ажратилади, сўнгра қоғоз полотно гауч-валга келади ва пресшлаш қисмига юборилади. Икки тўрли усул полотно қоғоз сифатини ва унинг босма хоссасини яхшилашга қаратилган.



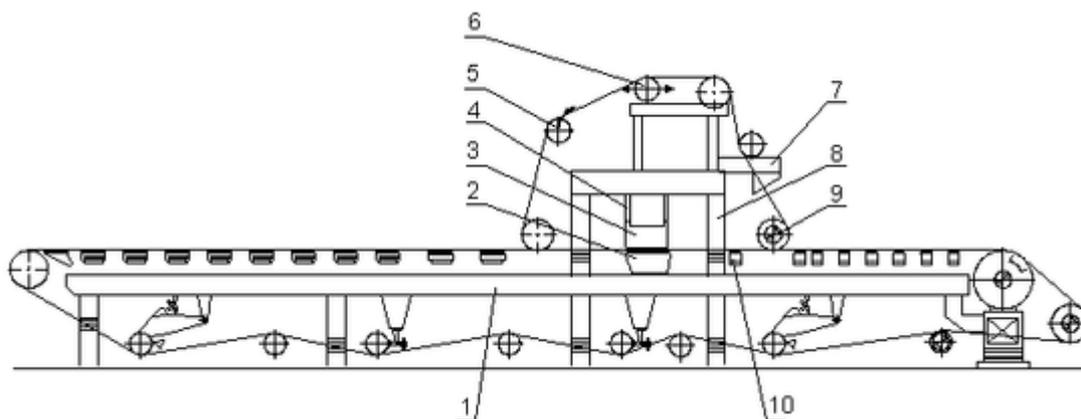
83-расм. Эгри чизикли юқори шаклловчи қутили қурилма:

1 – шаклловчи қути; 2 – текис тўрли қисми; 3 – сув тўпловчи қурилма; 4 – тўрни тортиб тургич; 5 – тўр туғрилагич; 6 – консолли стол; 7 – сўрувчи қути; 8 – ҳаракатлантирувчи тўрни етакловчи вал; 9 – узатувчи қути.

Текис шаклловчи қутили юқори шаклловчи қурилма

Бу қурилма қуйидагилардан ташкил топган: консолли стол, шаклловчи, вакуумли ва ажратувчи қутилар, вакуумли қути учун бошқарувчи қурилма, тўр тортигич, тўр туғрилагич, тўрни ювувчи қурилма, пуркагичлар тизими ва ишчилар учун кўприк. Шакллаш жараёни ва сувсизлантириш икки тўр орасида олиб борилади. Шаклловчи қути планкаларни тўрга сиқилган ҳаво ёрдамида ишга туширилади. Вакуум қутининг ишчи ҳолати бошқарув қурилмаси ёрдамида назорат қилинади. Плотнони шакллашда шакллаш ва вакуумли шакллаш планкалари бевосита ёрдам беради. Бундан ташқари қоғоз плотнонинг сифатини оралатма босим ёрдамида шакллашда ҳам иштирок этади. Тўрларни ажратиш учун маҳаллий ажратиш қутиси ўрнатилган. Қоғоз плотно пастки тўрда қолиб, гауч-валга тушади ва сўнгра пресслаш қисмига берилади.

Текис шаклловчи қутили юқори шаклловчи қурилма 1м^2 ининг массаси 70 г дан юқори бўлган қоғоз ва картонларнинг сифатини яхшилашда қўлланилади.



84-расм. Текис шаклловчи қутили юқори шаклловчи қурилма:

1 – текис тўрли қисм; 2 –шаклловчи қути; 3 – шаклловчи планкали вакуум қути; 4 – вакуум қутини бошқарувчи қурилма; 5 – тўр тортгич; 6 –тўр туғрилагич; 7 – тўрни ювиш учун қурилма; 8 – консолли стол; 9 – ҳаракатга келтирувчи тўр етаклагич; 10 – ажратувчи қути.

Пресслаш қисм

Пресслаш қисмининг умумий тавсифи



85-расм. Қоғоз, картон ёки целлюлозали полотнони сувсизлантириш ва пишиқлигини ошириш қурилмаси.

Тузилиши. Пресслаш қисмларининг қуйидаги турлари бор:

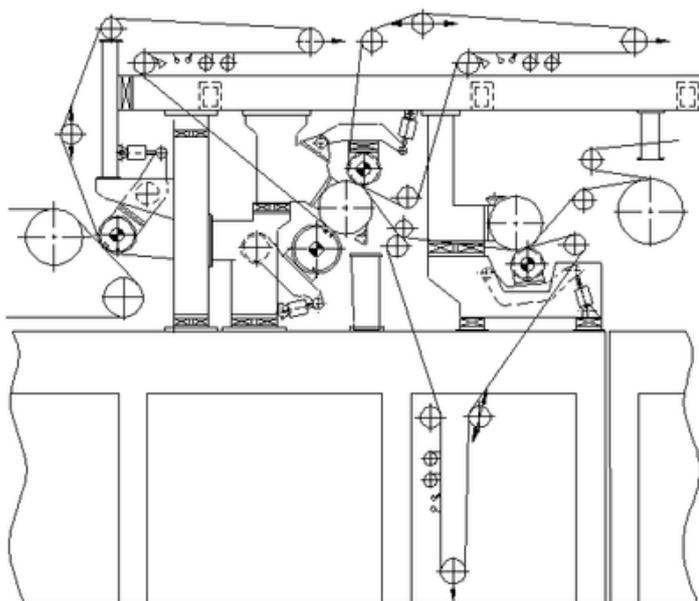
- уч валли пресс, марказий вали силлиқ ва икки валли тўрли пресси пресслаш қисми,
- марказий сўрувчи валли, уч валли пресси ва икки валли тўрли пресслаш қисми,
- марказий сўрувчи валли, уч валли пресс ва узунлаштирилган пресслаш соҳали пресслаш қисми,
- сўрувчи пресси ва иккита узунлаштирилган пресслаш соҳали пресслаш қисми.

Марказий силлиқ валли преслаш қисми

Массаси 45...50 г/ м² ли газета қоғоз ишлаб чиқаришда қўлланилади.

Тузилиши. У сўрувчи вал, уч валли пресс ва икки валли тўғри пресдан ташкил топган. Уч валли пресс таркибида пастки сўрувчи вал, силлиқ ўрта вал ва юқори ариқчали вал бор. Икки валли тўғри пресс – пастки ариқчали вал ва юқори ариқчали валдан иборат. Иккала преснинг ариқчали валлари ўз дағал матосига эга. Пресловчи вал ва сўрувчи валлар учун ягона дағал мато бор. Шунинг учун полотно тўр қисмидан преслашнинг биринчи соҳаси, яъни сўрувчи ва силлиқ валлар орасига, шундан сўнг иккинчи преслаш соҳаси, яъни силлиқ ва ариқчали вал орасига юборилади. Сўнгра полотно сиқилган ҳаво ёрдамида икки валли пресга ва полотно куриштиш қисмига узатилади.

Преслаш қисмининг иш тезлиги 450 – 900 м/мин. Полотнонинг қирқим эни 4200 – 6720 мм. Преслаш соҳаларидаги босимлар: 40-50 кН/м; 60-70 кН/м; 80-90 кН/м. Преслаш қисмидан кейинги полотнонинг куруқлиги 40...43 % ни ташкил этади.

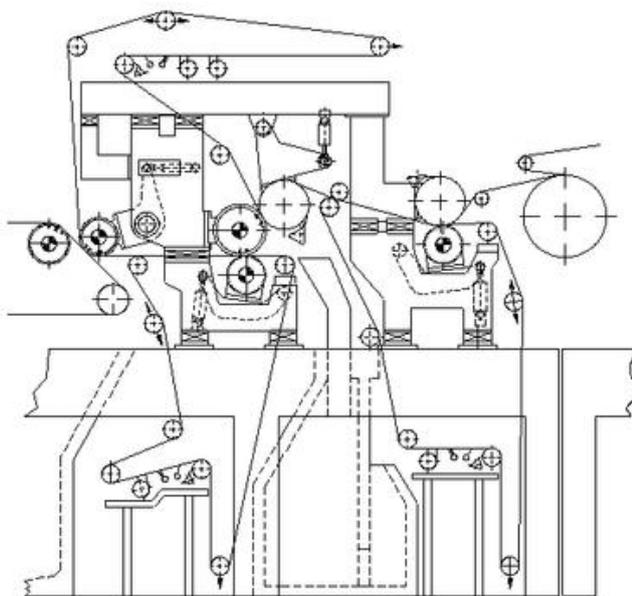


86-расм. Марказий силлиқ валли уч валли пресси ва икки валли тўғри пресси преслаш қисми.

Марказий сўрувчи валли пресслаш қисми

У массаси 45...50 г/м² ли газета қоғоз ва массаси 50...80 г/м² ли ёзув ва босма қоғоз ишлаб чиқаришга мўлжалланган.

Тузилиши: алмаштириб туриладиган сўрувчи вал, уч валли пресс ва икки валли тўғри пресс. Уч валли пресснинг таркибий қисми: берк тешикли пастки вал, ўрта сўрувчи уч камерали вал ва юқори валдан иборат. Икки валли туғри пресс – пастки берк тешикли вал ва юқори валдан ташкил топган. Иккала пресснинг берк тешикли валлари ўз дағал матосига эга. Алмаштириб туриладиган сўрувчи вал ўртадаги сўрувчи валли уч валли пресс билан умумий дағал матога эга. Қоғоз полотно тўр қисмидан пресслашнинг биринчи қисмидаги берк тешикли вал билан сўрувчи вал орасига берилади. Сўнгра қуритиш қисмининг иккинчи соҳасига ва ундан сўнг қуритиш қисмига узатилади. Полотнонинг қирқим эни 2100 – 6720 мм ишчи тезлиги 700 м/мин пресслар орасидаги босим: 1. 40 - 50 кН/м ; 2. 60 - 70 кН/м; 3.80 - 90 кН/м ни ташкил этади.



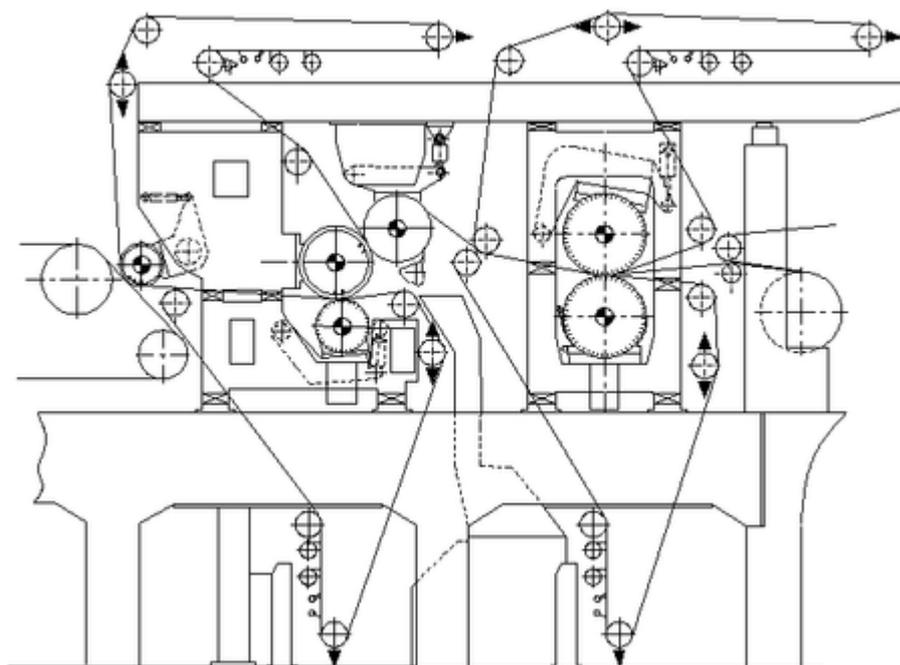
87-расм. Марказий сўрувчи валли уч валли пресси ва икки валлитўғри пресслаш қисм.

Марказий сўрувчи уч валли преслаш қисм

Массаси 70...100 г/м² ли қоғоз қоп, 112...150 г/м² ли қоғозни гофрирлаш ва 150...350 г/м² ли картон ишлаб чиқариш учун мўлжалланган.

Тузилиши: алмаштириб туривчи сўрувчи вал, уч валли пресс ва преслаш қисми узайтирилган соҳадан ташкил топган. Уч валли пресс эса – берк тешикли пастки вал, ўрта сўрувчи уч камерали вал ва юқори валдан иборат. Узайтирилган соҳали пресловчи валда берк тешикли валл мавжуд. Бу валлар ўз дағал матосига эга. Қоғоз полотно тўр қисмидан преслашнинг биринчи қисмидаги берк тешикли вал билан сўрувчи вал орасига берилади. Сўнгра технологик кетма-кетликда қуритиш қисмига узатилади. Полотнонинг қирқим эни 2520-6720 мм ва иш тезлиги 750 м/мин пресслар орасидаги босим: 1. 40 - 50 кН/м. 2. 60 - 70 кН/м. 350 кН/м ни ташкил этади.

Преслаш қисмидан чиққан қоғоз полотнонинг қуруқлик даражаси 40 - 45 % га етади.



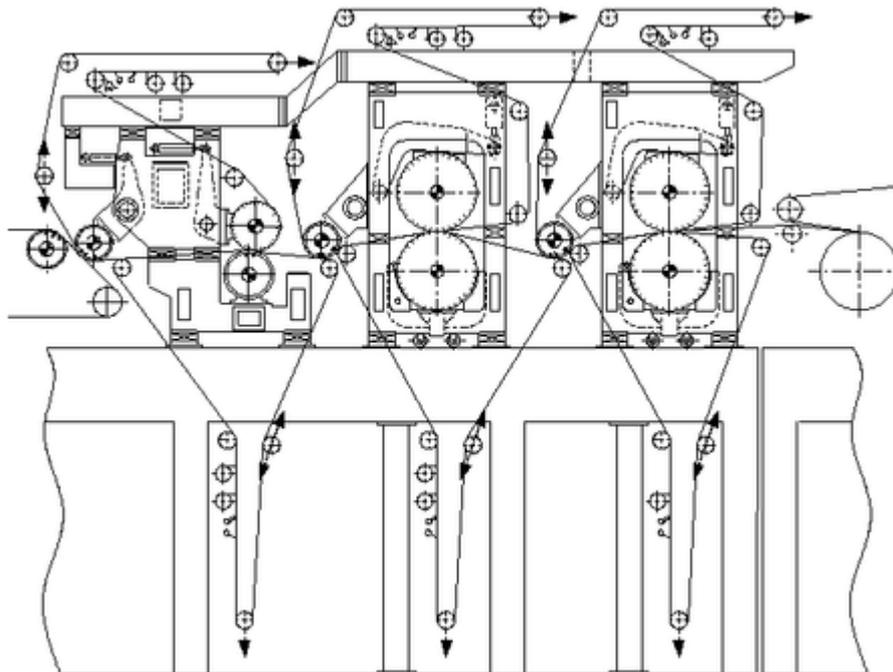
88-расм. Марказий сўрувчи валли уч валли пресс ва узинлаштирилган преслаш қисми узайтирилган преслаш қисм.

Сўрувчи узайтирилган соҳали пресслаш қисм

Бу турдаги пресслаш қисми массаси 240...500 г/м² ли картон ишлаб чиқаришда қўлланилади.

Тузилиши: учта сўрувчи валлар, берк тешикли паст валли сўрувчи пресс ва юқори сўрувчи валли ва иккита пресслаш соҳали узйтирилган пресслаш қисмидан иборат. Прессловчи валлар ўз дағал мато (сукно)сига эга. Қоғоз полотно тўр қисмидан биринчи сўрувчи вал ёрдамида биринчи пресснинг юқори сукносига ўтиб биринчи пресслаш қисмига тушади. Сўнгра полотно иккинчи сўрувчи вал ёрдамида иккинчи пресснинг иккинчи пресслаш соҳасига узатилади. Шу тариқа учинчи прессдан ўтиб, қуритиш қисмига келади.

Полотннинг қирқим эни 2520-6720 мм, иш тезлиги 450 м/мин гача этади. Пресслар орасидаги босим: 1) 40 - 60 кН/м; 2) 250 кН/м; 3) 350 кН/м гача етиши мумкин. Пресслаш қисмидан чиққан қоғоз полотнонинг қуруқлик даражаси 40 – 48 % ни ташкил этади.



89-расм. Сўрувчи пресси ва иккита пресслаш соҳали узайтирилган пресслаш қисмининг схемаси.

Қуритиш қисмлари

Қуритиш қисмларнинг умумий тавсифи

Буғ ёрдамида қиздирилган қуритиш цилиндрларида қоғоз, картон ва целлюлоза полотноларни қуритилади.

Тузилиши. Қуритиш жараёни контакт-конвектив усулда бўлиб, цилиндрлардаги буғнинг максимал босими 0,8 МПа га тенг.

Қуритиш қисмининг таркиби:

- станинанинг олд томон (қуйма ёки пайвандлаб тайёрланган);
- станинанинг узатмали томони (қуйма ёки пайвандлаб тайёрланган);
- қуритиш (совутгич) цилиндрлари;
- қуритиш (совутгич) цилиндрларининг подшипникли тармоқлари;
- тўр ва қоғоз (картон) етакловчи валлар;
- тўрни тортиш ва туғрилаш тизими;
- қуритиш цилиндрларини тозаловчи шаберлар (қирғичлар);
- тўрни тозаловчи қурилма;
- полотнони барқарорлаш учун қурилма;
- қия кесиш пичоқлари;
- ишчилар учун кўприкчалар;
- арқонли полотно узаткич ва бошқа тармоқлар.

Кўп цилиндрли қуритиш қисмларининг қуйидаги ттурлари тайёрланади:

- икки ярусда жойлашган қуритиш қисмли;
- бир ярусда жойлашган қуритиш қисмли;
- беш ярусда жойлашган қуритиш қисмли;
- крепирловчи цилиндрли қуритиш қисмли;
- лошалловчи цилиндрли ва қўшимча қуритиш гурухли.

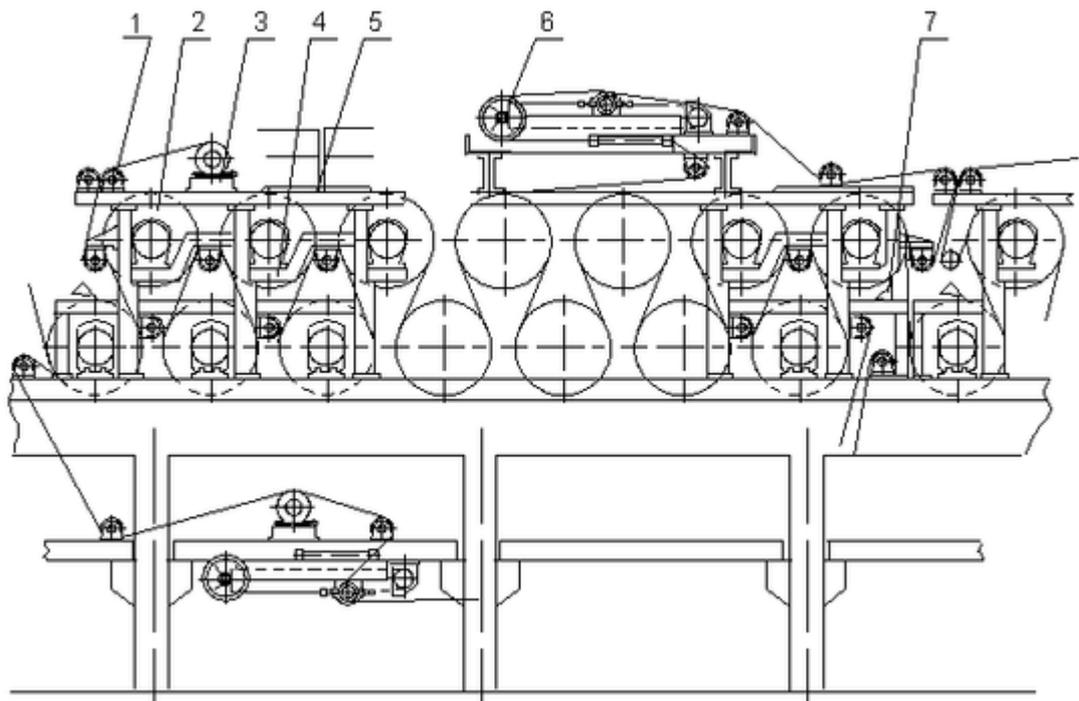
Цилиндрларнинг диаметри 1500 ёки 1800 мм ва ундан катта бўлади.

Цилиндрлар сони ишлаб чиқариладиган маҳсулот тури ва ишлаб чиқариш қувватига боғлиқ. Полотнонинг цилиндрларга машинага ўрнатилган махсус арқон ёрдамида ўралади.

Икки ярусли жойлашган цилиндрли қуритиш қисми

Бу қурилма қоғоз ва картонни қуритишига мўлжалланган.

Тузилиши. Полотнони бир (“слалом”) ёки иккала тўр билан узатиш мумкин. Полотнони “слалом” типдаги тўр ёрдамида узатганда четларининг полотно қирралари тебранишининг олди олинади. Қуритиш цилиндри тўрининг цилиндрга ўралиш бурчаги ортиши натижасида қоғоз полотнонинг йиртилиши камаёди. Полотнони бир томонининг нисбатан катта қисмидан нам буғланади, қирқими қисқаради. Натижада қуритиш қисмининг иши осонлашади. Ишлаб чиқариладиган маҳсулотнинг турига қараб “слалом” типдаги биринчи қуритиш груҳи ёки биринчидан тўртинчигача бўлган груҳи қўлланилади.



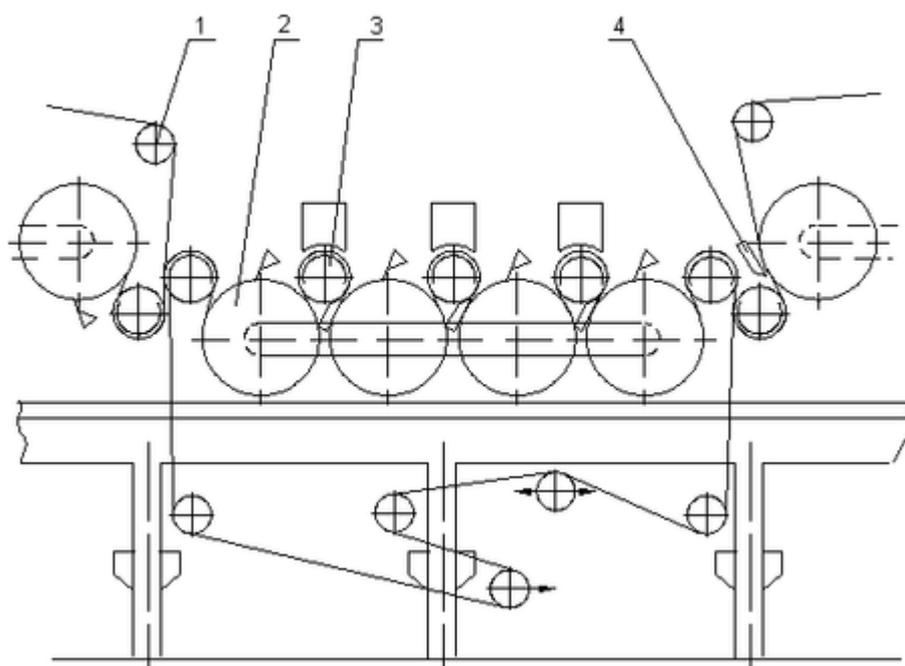
90-расм. Икки ярусли жойлашган цилиндрли қуритиш қисми:

1 – тўр етакловчи вал; 2 - қуритиш цилиндри; 3 – тўр туғрилагич; 4 - станина; 5 – кўприкчалар; 6 - автоматик тўр чўзгич; 7 – қуритиш цилиндри шабери.

Бир ярусда жойлашган цилиндрли қуритиш қисми

Қоғоз ва картонларни қуритишига мўлжалланган.

Тузилиши. Бир ярусда жойлашган цилиндрлар учун тошувчи валларнинг икки хили ишлатилади: ариқчали ва сўрувчи. Плотнони барқарорлаш ариқчали валларни ўрнатишда махсус қурилмадан фойдаланилади. Юқори тезликда ишлайдиган машиналарда бир ярусда жойлашган цилиндрли қуритиш қисми плотнони узилмасдан ўтишини таъминлайди.

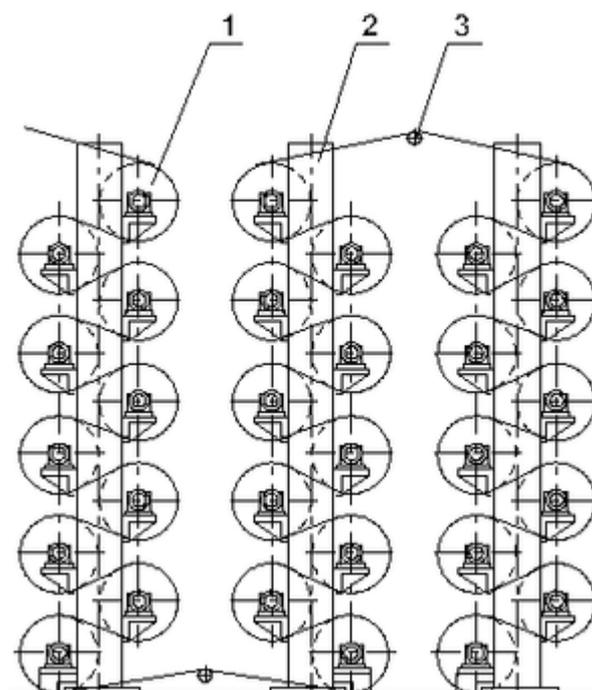


91-расм. Бир ярусда жойлашган цилиндрли қуритиш қисми:

1 – тўр етакловчи вал; 2 - қуритиш цилиндри; 3 - ташувчи вал; 4 - плотнони туғирлагич.

Беш ярусда жойлашган цилиндрли қуритиш қисми

Целлюлозани қуритишига мўлжалланган.

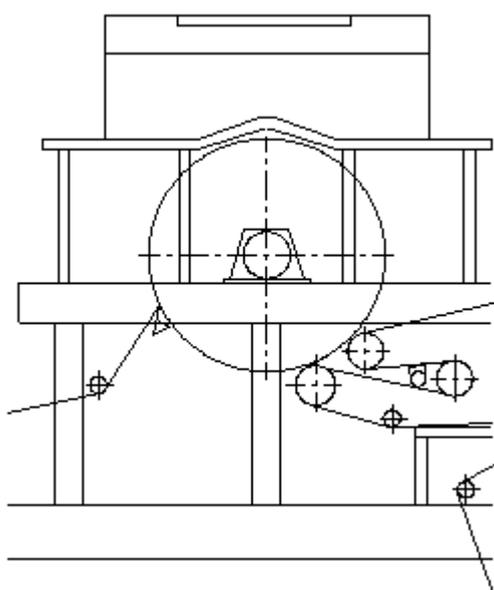


92-расм. Беш ярусда жойлашган цилиндрли қуритиш қисми:

1 - қуритиш цилиндри; 2 - станина; 3 – целлюлозани етакловчи вал.

Крепирловчи цилиндрли қуритиш қисми

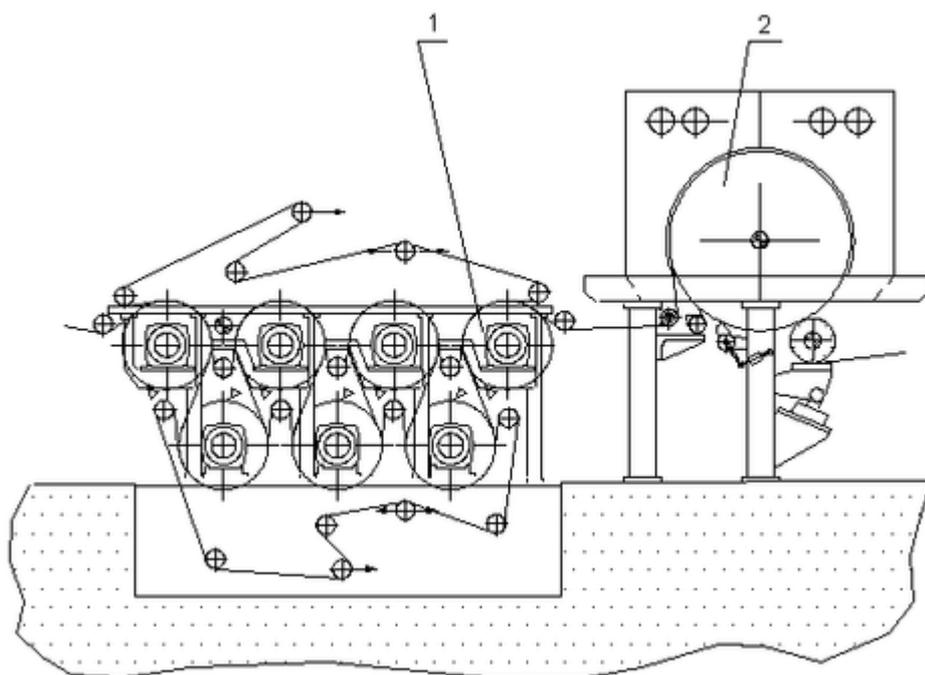
Юпқа қоғоз ишлаб чиқариш учун мўлжалланган. Крепирловчи цилиндр диаметри 3000 дан 4250 мм гача етади.



93-расм. Крепирловчи цилиндрли қуритиш қисми.

Лошлаш цилиндрли ва охиригача қуритувчи қуритиш гуруҳли қуритиш қисм

Бир томони силлиқ қоғоз ишлаб чиқаришига мўлжалланган.



94-расм. Лошлаш цилиндрли ва охиригача қуритувчи қуритиш гуруҳли қуритиш қисм:

1 – охиригача қуритувчи қуритиш гуруҳи; 2 - лошловчи цилиндр.

Қуритиш қисмининг шамоллатиш жиҳозлари

Қуритиш қисмининг шамоллатиш жиҳозларининг умумий тавсифи

Тузилиши. Қуритиш қисмининг шамоллатиши қоғоз қуйиш машинасининг ишлаб чиқариш қувватига, ишлаб чиарилаётган маҳсулотнинг сифати ва қийматига катта таъсир кўрсатади. Қоғоз ва картон қуйиш машинасининг қуритиш қисмида кўп миқдорда иссиқлик ва намлик ажралиб чиқади. Қуритиш қисмидан ажралиб чиққан иссиқлик ва намлик хонада мухитни ўзгартиради. Бунинг олдини олиш учун шамоллатишдан фойдаланилади. Қуритиш қисмининг самарали ишлаши ва қоғоз қуйиш цехи хонасидаги шароитни яхшилаш мақсадида хона шамоллатилади. Хонани шамоллатишдан мақсад:

- иссиқликни қайтариш;
- қуритиш жараёнини тезлаштириш, бунинг учун сукно, тўр ва цилиндрлар орасига қўшимча иссиқ ҳаво бериш;
- буғланишни бошқариш, машина залида ҳаво алмаштиришни қискартириш;
- қуритиш қисмидаги меҳнат шароитини яхшилаш.

Машинанинг шамоллатиш технология тизими цехнинг ҳаво алмашиниш тизими билан боғлиқ. Бу тизимда умумий шамоллатиш қурилмаси – иссиқликни қайтариш агрегати ишлатилади. Қурилма машинанинг қуритиш қисмини ва цех хонси ҳавосини алмаштириб мутадиллаб туради. Қуритиш жараёнида полотнодан ажралиб чиққан намлик ҳавога сўрилади. Буғ-ҳаво аралашмаси шамоллатиш қурилмаси ёрдамида чиқариб юборилади. Турдош қоғоз маҳсулотларини ишлаб чиқарувчи машиналар шамоллатиш тизими бўйича уч гуруҳга бўлинади: ёпиқ тизимли шамоллатувчи машиналар, очик тизимли шамоллатиш машиналари ва аралаш (комбинацияли) тизимли шамоллатиш машиналари. Баъзи машиналарда ҳаво алмаштирувчи агрегатлар таркибига тўр- ва сукношамоллатгич қурилмалари ва конвектив қуриткичлар ҳам киритилган.

Ёпиқ типдаги шамоллатиш тизими қоғозни нисбатан юқори температурада қуритишни таъминлайди. Ёпиқ типдаги шамоллатиш тизимидан чиқариб юборилаётган ҳаво температураси 50 – 60 °С ни ташкил этади. Бу тизимдаги машинанинг қуритиш қисми ёпиқ қалпоқ билан таъминлайдиган. Иссиқлик ҳайдовчи қурилмалар қуритиш қисмига берилаётган ҳавони қўшимча иситишда ишлатилади.

Юпқа ва маҳсус турдаги қоғоз ишлаб чиқарадиган машиналарнинг қуритиш қисми очик турдаги шамоллатиш тизими билан жиҳозланган. Бу тизимдан ажралаётган ҳавонинг температураси 30 – 37 °С ни ташкил этади.

Тизим очик қалпоқли, иссиқликни ҳайдаш биринчи ёки иккинчи босқичда ажралаётган иссиқликни самарали сарфлаш схемаси билан таъминланган.

Очик қалпоқлар



95-расм. Қуритиш қисми очик қалпоқ билан жиҳозланган қисмининг умумий кўриниши.

У қоғоз ва картон қуйиш машиналаридан буғ-ҳаво аралашмасини тўплаш ва ташқарига чиқариш учун мўлжалланган.

Тузилиши. Қалпоқлар қуритиш қисмининг устига ўрнатилади. Қалпоқ куйидагилардан ташкил топган:

- каррозияга қарши лак-бўёқ билан бўялган пўлат каркас;
- қоғоз полотнони машинанинг эни бўйлаб қуруклик даражасини бир ушлаб туриш мақсадида машинанинг юза томони ва узатмадан буғ ҳаво-аралашмасининг чиқишини тартибга солувчи қисм;
- сўрувчи патрубклар зарурий ҳаво ҳаво алмашишини таъминлайди;
- иссиқликдан ҳимояланган алюминийли шитлар.

62-жадвал

Техник тавсифи

Полотнонинг қирқим эни, мм	Қалпоқ ўлчамлари, мм		1 м узунликдаги қалпоқ массаси, т
	баландлиги*	эни	
1680	6300	6900	0,6
2100	6300	7400	
2520	6700	7900	

*Қалпоқни баландлиги иккинчи эташ полидан.

Ёпиқ қалпоқлар

Қуриштиш қисмидан ажралаётган бўғ-ҳаво аралашмасини бир меъёрда чиқаришини таъминлайди. Қоғоз полотннинг қуриштиш жараёнини тезлаштиради, иссиқлик энергияни сарфини камайтиради, иссиқ намга тўйинган ҳавони цехга чиқазмайди. Бундан ташқари иш шароитини яхшилашга, машина конструкциясини зарарли таъсирдан сақлашга ёрдам беради.

Тузилиши. Ёпиқ қалпоқлар картон қуйиш машиналарининг қуриштиш қисми устига ўрнатилади. Қуйи яруснинг юза томонининг қалпоғи кўтариш шити узатма томонидан – силжитиш, юқори юза ва узатма томонлари–турғун шит билан жиҳозланган. Қалпоқнинг ён томонларида иккитадан эшик бор. Қалпоқ қуйидагилардан иборат:

- каррозияга қарши лак-бўёқ билан бўялган пўлат каркас;
- қалпоқнинг юза томонида шитларни кўтариш механизми;
- ишчилар кузатишлари учун кўприкчалар;
- қоғоз полотннинг қуруқлик даражасини меёрловчи заслонка;
- сўрувчи патрубклар, уларнингмикдори ўлчамлари зарурий алмашишни таъминлайди;
- ёритиш тизими.



96-расм. Ёпиқ қалпоқли машинаниннг қуриштиш қисмини умумий кўриниши.

Техник тавсифи

Полотнони қирқим эни, мм	Қалпоқ ўлчамлари, мм		1 м узинликдаги қалпоқнинг массаси, т
	баландлиги*	эни	
2 520 гача	5 000 – 6 500	5 000 – 7 500	0,7 – 1,0
2 520 дан юқори	7 000 – 7 500	7 000 – 9 500	1,0 – 1,2
4 200 дан юқори 6 720 гача		9 000 – 12 000	1,2 – 1,4
6 720 дан юқори 8 900 гача	8 000 – 9 500	14 500 – 15 500	

*Қалпоқни баландлиги иккинчи эташ полидан.

Қоғоз ва картон қуйиш машиналарининг қуритиш қисмини биринчи қаватда олдини ёпиш

Қуритиш жараёнини тезлаштириш, иссиқлик энергияси сарфини камайтириш, иссиқ намга тўйинган ҳавони цехга киргазмаслик, иш шароитини яхшилаш, машина конструкциясини зарарли таъсирдан сақлашга мўлжалланган.



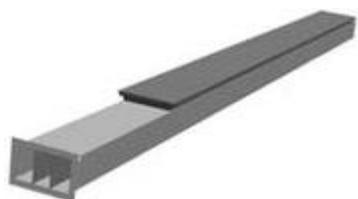
97-расм. Олд қисми ёпилган қуритиш қисмининг кўриниши.

Тузилиши. Тўсик шитлар олд томонидан силжийдиган кўринишда ва узатма томонида эса турғун эшиклар билан таъминланган.

Тўрни шамоллатувчи камера

У цилиндрлар орасидаги бўшлиққа иссиқ ҳаво беришга ва шамоллатишга мўлжалланган. Бу қуритиш жараёнини тезлаштиради. Қоғоз ёки картон полотнони машина эни бўйича текислайди. Олинган маҳсулотнинг физик-механик кўрсаткичларни оширади, тўрни ифлослардан тозалайди ва намлигини камайтиради.

Тузилиши. Қурилма юқори босимли марказдан қочма паррак, колорифер ва тўрга шамол юборувчи камера, паралелл уланган ҳаво ўтказувчи қувурлардан тузилган. Камерага берилаётган ҳаво температураси 75 – 85 °С ни ташкил этади. Турга шамол юборувчи камера – корпус ва перфорланган ҳаво тақсимлагичдан иборат. Камеранинг корпуси бўйлама тўсиқ билан ажратилган. Ҳаво тақсимловчи қурилма камерасида учта алоҳида секция бор. Бу эса секцияларга берилаётган иссиқ ҳаво миқдорининг ўзгариши ҳисобига қоғоз полотно намлигини бошқаришга имкон беради. Ҳар бир камера секциясига берилаётган ҳаво миқдори ҳаво қувурларига ўрнатилган заслонка ёрдамида бошқарилади.



98-расм. Тўрни шамоллатувчи камеранинг умумий кўриниши.

64-жадвал

Техник тавсифи

Полотнони қирқим эни, мм	Камерани ишчи эни, мм	Камерада ҳавонинг сарфи, м ³ /соат
1680	2100	840 – 1680
2100	2500	1000 – 2000
2520	3000	1200 – 2400
4200	4600	1840 – 3700
6300	6700	2700 – 5400
6720	6900	2750 – 5500

Иссиқликни рекуперациялагич қурилма

Бу қурилма буг-ҳаво аралашмасининг иссиқлигини фойдали равишда ишлатиш ва қоғоз қуйиш машинасининг қуритиш қисмини шамоллатиш, картон қуйиш ва қуритиш машинаси, ёпиқ тизимли шамоллатиш ҳамда машина залини шамоллатишига мўлжалланган.

Тузилиши. Қурилма конструкциясига мувофиқ иссиқли уч босқичда ҳайдалади:

- 1 босқич – қоғозни ёки картонни қуритишга саралашган буғ-ҳаво аралашмасини ва ҳавони қиздиришга берилган иссиқликни чиқариш;
- 2 босқич – машина залига борадиган ҳавони қиздириш;
- 3 босқич – машинанинг тўр қисмида фойдаланиш учун сувни қиздириш.

Буғ-ҳаво аралашмаси (60...80 °С) машинани қуритиш қисмидан ҳаво утказгич қувурлари орқали қабул камерасига берилади, сунгра сўрувчи қисм орқали атмосферага чиқарилади. Сўрувчи қисмда қуйидагилар ўрнатилган: ҳавони қиздириб иссиқлик алмаштиргич, машинани қуритиш қисмига бериладиган ҳавони қиздириш учун иссиқлик алмаштиргич, машина залини шамоллатиш ва ташқи ҳавони қиздириш учун иссиқлик алмаштиргич, сувни иситиш учун скруббер ва шамоллатиш қурилмаси.



99-расм. Иссиқликни рекуперациловчи қурилманинг умумий кўриниши.

65-жадвал

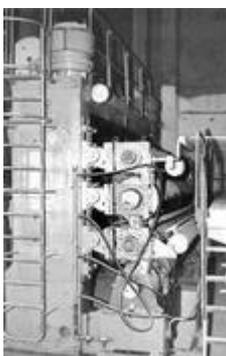
Агрегат параметрлари

Параметр	Агрегат маркази	
	ТРА-4	ТРА-3Н
Ҳажмли сарф, м ³ /ч:		
- солиштирма буғ ҳаво-аралашма	60000	85000
- қуритиш қисмига берилган ҳаво	50000	50000
- шамоллатиш учун ҳаво	100000	120000
- қиздириладиган сув	20 – 45	20 – 45
Иссиқлик алмаштиргичнинг иситиш юзаси, м ²	700	1090
Иссиқликни фойдали сарфлаш даражаси, %	55-60	65-70

Электрдвигателлар қуввати, кВт	140	167
Габарит ўлчамлари, мм:		
- узунлиги	14000	11840
- эни	5650	6600
- баландлиги	15000	29500
Массаси, т	26	32

Пардозлаш асбоб-ускуналари

Пардозлаш асбоб-ускуналарига қуйидагилар киради: машина каландрлари, суперкаландрлар, “юмшоқ” каландр қурилмаси, периферик накатлар, елимлаш пресслари, елимлаш-бўрлаш қурилмаси.



100-расм. Машина каландрларининг умумий кўриниши.

Машина каландрлари қоғоз ёки картонларни лоск, силлиқлиги ҳамда уларнинг эни бўйлаб қалинлигини текислашга мўлжалланган.

Машина қисмлари ва пардозлаш асбоб-ускуналари

Гидропланкалар

У қоғоз ва картон қуйиш машиналарининг тўр қисмида полотнони шакллаш жараёнини бошқариб туришга мўлжалланган. гидропланкалар синтетик тўр ва қоғоз масса иштирокида ишлайди.

Тузилиши. Гидропланка юқоримолекулали полиэтилен тасма кўринишида бўлиб, юза қисмига ишқаланишга чидамли материал қопланган.

65-жадвал

Техник тавсифи

Параметр	Қиймати
Гидропланк ўлчами, мм:	

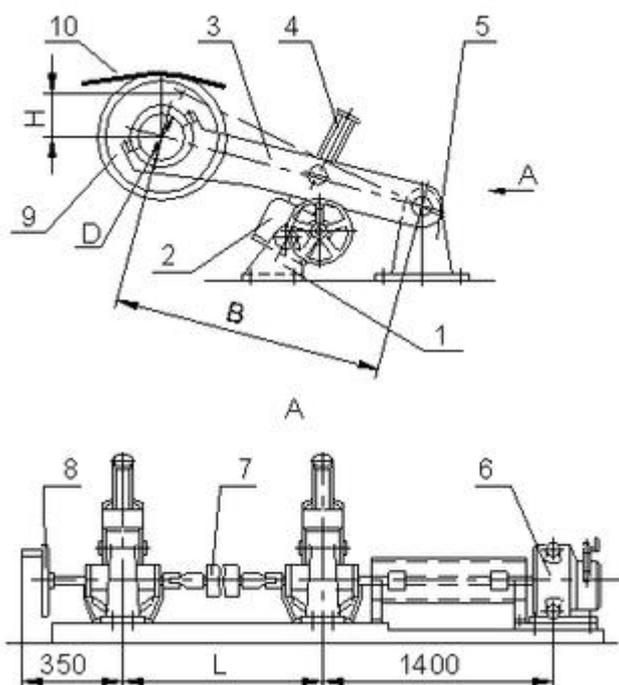
- узунлиги	3150 – 7400
- эни	65
- баландлиги	30
Корпус материали	Юқори молекулали полиэтилен
Қоплама материал	Алюминий оксиди

Тўр тортиб тургич

У қоғоз ва картон куйиш, қуритиш машиналарининг тўрларини меъёрида тортилиб туришини таъминлайди.

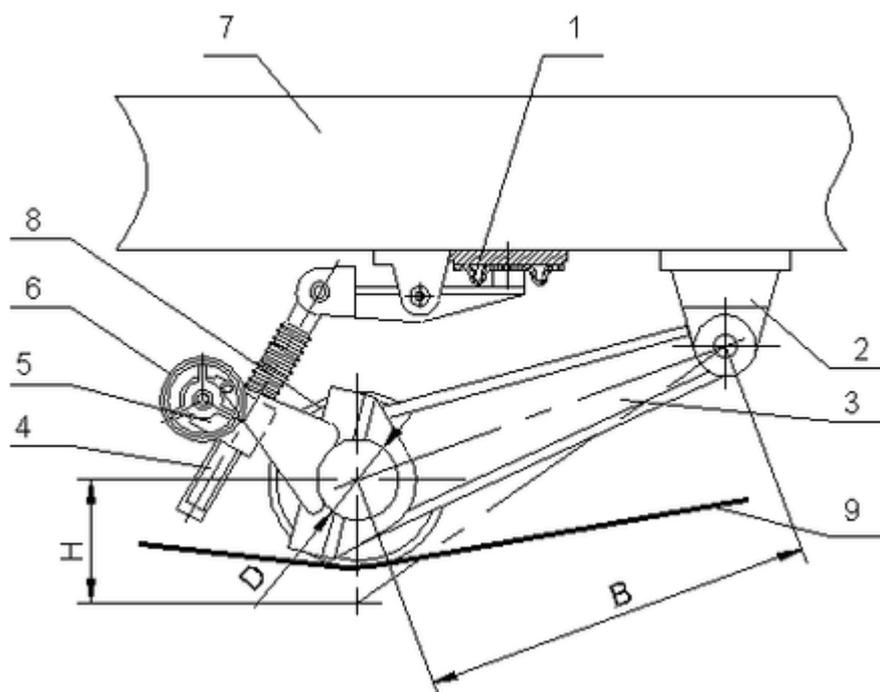
Тузилиши. Тўр тортиб тургич машина тўрини пастки қисмига ўрнатиледи. У тўр етаклагич вал ёрдамида тўрни 8 кН/м куч гача тортиб туради. 2 турдаги тўр тортиб тургич мавжуд:

- 1 тур- бир механизм билан вални силжитиш (101-расм);
- 2 тур- икки механизм билан вални силжитиш (102-расм).



101-расм. 1 турдаги тўр тортиб тургич:

- 1 - кронштейн; 2 - редуктор; 3 - рычаг; 4 - винт; 5 - кронштейн; 6 - пневмодвигатель; 7 - уловчи вал; 8 – маховик; 9 – тўр етакловчи вал; 10 – тўр.



102-расм. 2 турдаги тўр тортиб тургич:
 1 - мембранли механизм; 2 - кронштейн; 3 - ричаг; 4 - винт; 5 - редуктор; 6 – маховик; 7 – тўр столи балкаси; 8 – тўр етакловчи вал; 9 – тўр.

Тўр туғирлагич (сеткаправка)

Қирқим эни 8400 мм ли, тезлиги 1500 м/мин гача бўлган қоғоз- ва картон қуйиш ҳамда қуритиш машиналари тўр қисмларини симмитрик ҳолатда сақлаб туришга мўлжалланган. Тўр туғирлагични уч типлари мавжуд:

- 1 тип қўл билан бошқариладиган; 1 - ручные, исполнений 1, 2;
- 2 тип автомат бошқарадиган;
- 3 тип аралаш бошқарадиган.

Сўрувчи яшиклар

Қоғоз қуйиш, картон қуйиш ва қуритиш машиналарини тўр қисми охирида қоғоз полотнони сувсизлантиришга мўлжалланган.

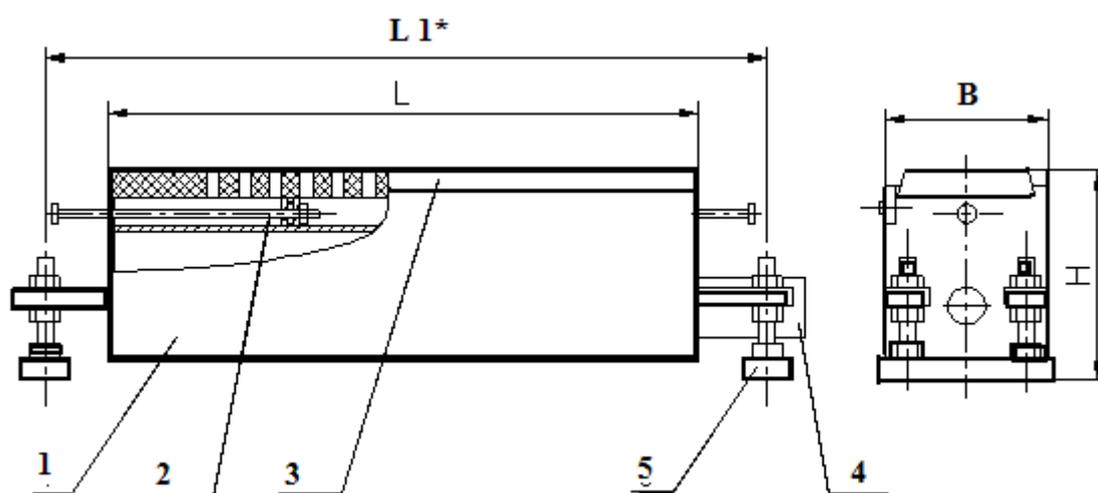
Тузилиши. Насос ёрдамида ҳосил қилинган вакуум орқали қоғоз полотно сувсизлантирилади. Дастлабки вакуум қиймати қўл ёрдамида ўрнатилиб, сўнгра автоматик равишда ушлаб турилади.

Яшик сўриш зонасини бошқариб борувчи қурилма, чиқарувчи қувурдан ташкил топган. Олд томонида кузатиш учун туйнук жойлашган. Машинада яшикнинг жойлашишини ўзгартириш мумкин. Яшикни техник тавсифи 63-жадвалда келтирилган.

66-жадвал

Техник тавсифи

Қирқим эни, мм	Яшик ўлчамлари, мм		
	L	B	H
1680	2500	1680	2500
2520	3340	2520	3340
4200	5000	4200	5000
6300	7200	6300	7200
6720	7600	6720	7600



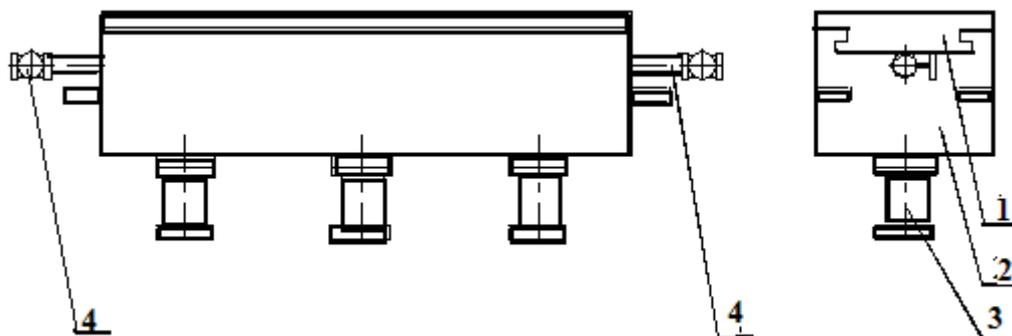
114-расм. Сўрувчи яшик:

1 - корпус; 2 – сўриш зонасини бошқариш учун қурилма; 3 - қапқоқ; 4 – сўрувчи қувур;
5 – таянч.

Нам сўрувчи яшиклар

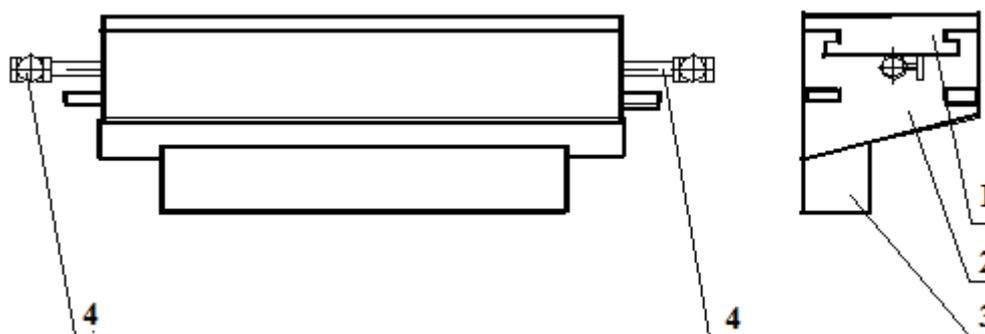
Қоғоз қуйиш, картон қуйиш ва қуришиш машиналарини тўр қисмида қоғоз полотнони сувсизлантиришга мўджалланган. Бу яшиқларнинг икки типи мавжуд:

1. Олиб қўйиладиган гидрозатворли (16-расм).
2. Бирга ўрнатилган гидрозатворли (17-расм).



115-расм. Хўл сўрувчи яшиқ(1тип):

1 – қапқоқ; 2 – корпус; 3 – гидрозатвор; 4 – қувур бошқарувчи венил билан.



116-расм. Хўл сўрувчи яшиқ (2 тип):

1 – қапқоқ; 2 – корпус; 3 – гидрозатвор; 4 – бошқарувли вентилли қувур.

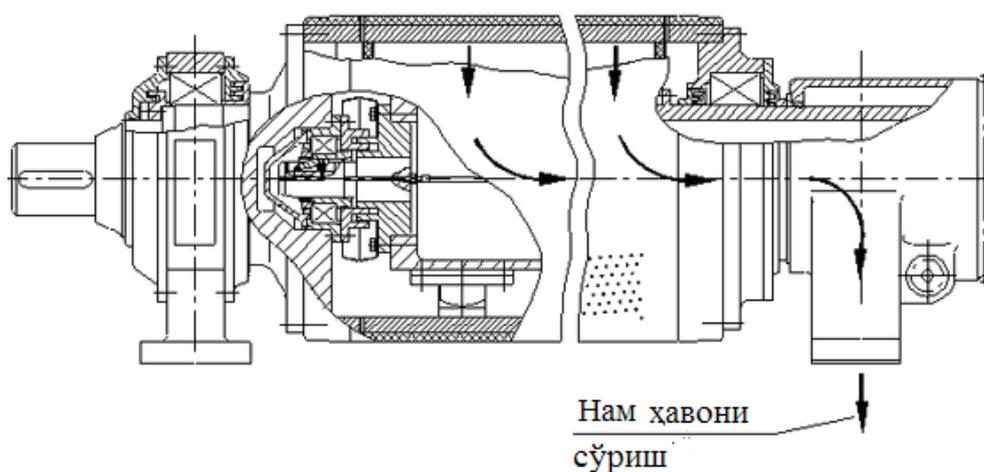
Сўрувчи валлар

Қоғоз, картон ва қуришиш машиналари тўр қисмида полотнони сувсизлантириш ва уни олиб кейинги жараёнга узатишга мўлжалланган.

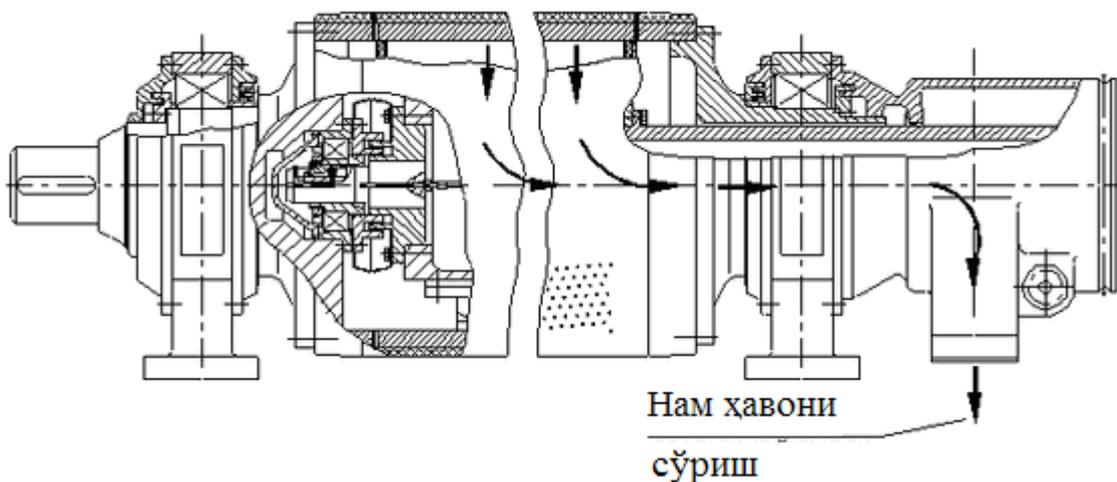
Тузилиши:

- камералар сони бўйича бир-, икки ёки камерали;
- қобиғининг материали бўйича: зангламайдиган пўлатдан ёки бронзадан;
- олд томонида подшипникларини жойлашиши бўйича: ичига жойлашган (117-расм) ёки ташқарисида жойлашган (118-расм);
- қопламаси бўйича: қопламасиз ёки қопламали (резинка ёки бошқа материал).

Қопламадаги перфорация коэффициенти 10,5 дан 21,4 % гача, материал бўйича 17 дан 28,8 % гача. Тезлиги 120 дан 1000 м/мин гача. Валлар, полотно қирқим эни 1800 дан 6720 мм гача бўлган машиналар учун ясалади, материал бўйича – валлар диаметри 600 дан 1350 мм гача.



117-расм. Олди томони ичига жойлаштирилган подшипникли сўрувчи вал.



118-расм. Олди томонига чиқарилган сўрувчи вал.

Прессловчи валлар

Қоғоз, картон ва қуритиш машиналарнинг пресслаш қисмида полотно шакллаш ва уни сувсизлантиришга мўлжалланган.

Тузилиши. Машинани схемаси ва параметрига қараб пресслаш қисмлари пресслаш валлари қуйидаги вариантларда бажарилади:

1. Конструкцияси бўйича:

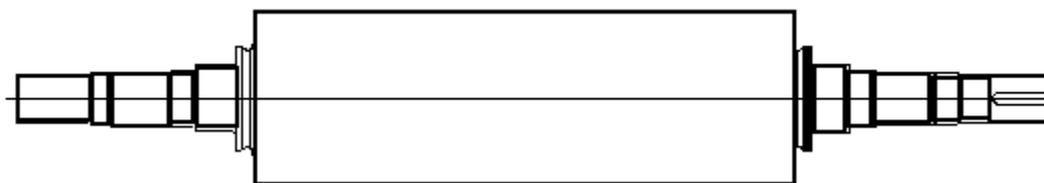
- чўяндан ёки пўлат қувурдан ясалган, ичига пўлат цапфа жойлаштирилган вал, қўшимча бўлтлар билан маҳкамланган;

- чўян қувурдан ясалган бўлиб ичига чўян патронли пўлат цапфа прессланган. Патронлар қувурга қўшимча бўлтлар билан маҳкамланган.

2. Ташқи ишчи юзасини кўриниши бўйича: - силлик; - ариқчали; - берк тешикли; - комбинирланган (арикчали берк тешиклилар билан).

Прессловчи валларнинг юзаси резина ёки бошқа полимер материал билан қопланган бўлиши мумкин. Шу жумладан гранит ўрнини босувчи (силлик валлар учун). Прессловчи валлар юқори тезликда, босимда ва

температурада ишлашга мўлжалланган, шунинг учун керак бўлган ҳолларда сув билан совутиш тизими билан жиҳозланади. Валлар, полотно қирқим эни 2520 дан 6720 мм ва тезлиги 120 дан 1000 м/мин гача, диаметри 400 мм дан (берк тешикли валлар диаметри 600 мм дан) бўлган машиналар учун ясалади.



119-расм. Прессловчи вал.

Тўр етакловчи ва сукно етакловчи валлар

Қоғоз, картон қуйиш ва қуритиш машиналари тўр ва сукнларни бир тексда тортиб туришга мўлжалланган.

Тузилиши. Вал юпқа пўлат қувурдан ясалган бўлиб, унга чўян ёки пулат патронлар пўлат цапфа билан прессланган. Валнинг ташқи ишчи юзаси резина ёки бошқа материал билан қопланган бўлиши мумкин.

67-жадвал

Техник тавсифи

Қирқим эни, мм	Приводнинг максимал тезлиги, м/мин	Габарит ўлчамлари, мм		
		диаметр, D	корпус узунлиги, L	таянчлар орасидаги масофа, A
1680	600	162	2230	2680
		188		
2100	600	162	2650	3100
		188		
		213		
2400	800	162	2950	3260; 3400
		188		
		213		
		239		
2520	1000	188	3100; 3150	3400; 3500;

		213 239 267		3640
2640	1000	213 239 267 316	3300	3750
3200	1000	213 239 267 316 367 434	3750; 3850	4200
4200	1250	267 316 367 418 434 464 540	4850; 4900	5280; 5380; 5500
4620	1250	316 367 418 434 464 540	5100; 5200	5500; 5700
5300	1250	316 367 418 434 464 540	5900	6600
6300	1250	367 418 434 464 540	7100; 7300; 7400	7500; 7750; 8000
3200	1000	213 239 267 316 367 434	3750; 3850	4200

Эслатма: Диаметр D қопламасиз валлар учун кўрсатилган.

Қувурли валлар

Қоғоз, картон ва қуришиш машиналарида тўр ва сукнони бир тексда тортиб туришга мўлжалланган.

Тузилиши. Вазифасига қараб қувурли валлар регистрли, тўр етакловчи, сукно етакловчи, қоғоз етакловчи ва картон етакловчиларга бўлинади. Қувурли валлар юпқа пўлат листдан ясалган бўлиб, ичига чугун патронлар пўлат цапфалар пресслаб жойлаштирилган.

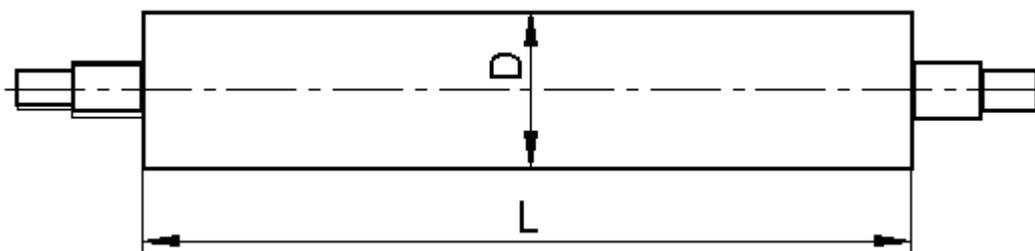
68-жадвал

Техник тавсифи

Бўчка диаметри, D, мм	Бўчка узунлиги, L, мм	Девор қалинлиги, S, мм	Массаси, т
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
600	4000	16	1,42
	5000		1,65
	6000		1,88
	7000		2,11
	8000		2,34
	9000		2,57
650	4000	18	1,62
	5000		1,90
	6000		2,18
	7000		2,46
	8000		2,74
	9000		3,02
700	5000	18	2,10
	6000		2,40
	7000		2,70
	8000		3,0
	9000		3,30

Эслатма. Диаметр D қопламасиз валлар учун кўрсатилган.



120-расм. Қувурли вал.

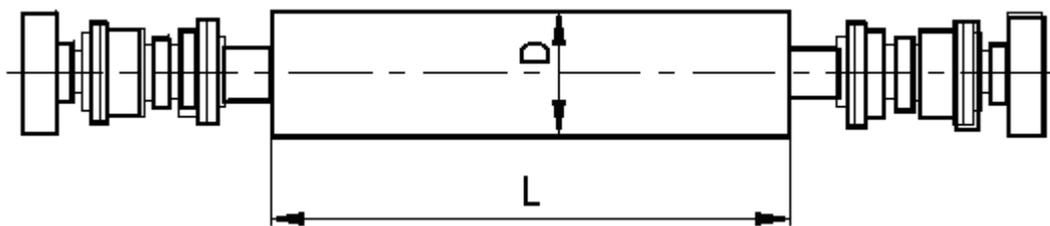
Тамбур валлари

Руллонларга қоғоз ёки картонни қоғоз ва картон қуйиш машиналарини накатига, суперкаландрлардан ва бўйлама қирқиш станокларидан полотнони ўраб олишга мўлжалланган.

69-жадвали

Техник тавсифи

Бўчка диаметри, D, мм	Бўчка узунлиги, L, мм	Девор қалинлиги, S, мм	Массаси, т
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
450	4500	18	2,31
	5000		2,41
	5500		2,59
	6000		2,63



121-расм. Тамбур вали.

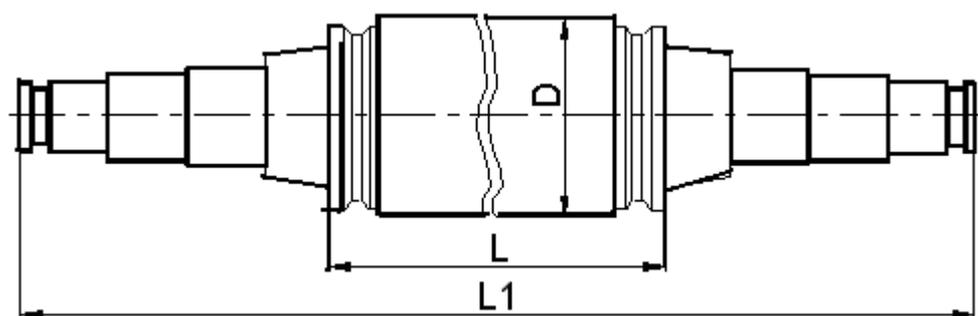
Каландрловчи валлар

Қоғоз ёки картон полотноларни босим орқали ишлов беришга мўлжалланган ва каландрловчи валлар қоғоз, картон ва суперкаландрларга ўрнатилади.

70-жадвал

Техник тавсифи

Бўчка диаметри, D, мм	Бўчка узунлиги, L, мм	Девор қалинлиги, S, мм	Цапфа билан узунлиги, L1, мм	Массаси, т
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
6720	500	7100	10100	10,40
	600	7100	10100	15,60
	760	7100	10100	23,60
	860	7100	10100	29,50
	1020	7100	10100	45,50



122-расм. Каландловчи вал

Накат цилиндлари

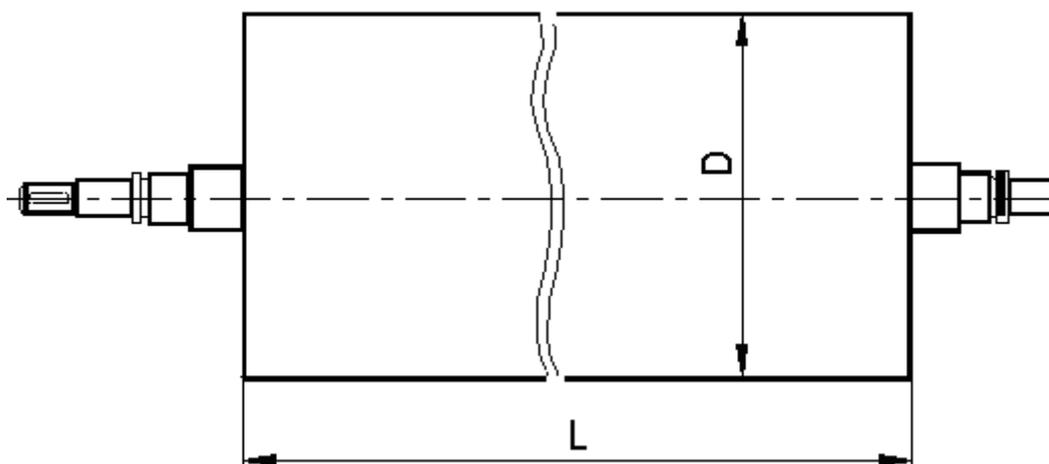
Қоғоз ёки картонни тамбур валга ўралишда айланишни узатишга мўлжалланган. қоғоз ва картон қуйиш машиналарини накатларида ишлатилади.

Тузилиши. Накат цилиндри чўян барабан бўлиб, унга қуйма пўлат цапфали қапқоқ маҳкамланган.

71-жадвал

Техник тавсифи

Полотнони қирқим эни, мм	Диаметр, D , мм	Бўчка узунлиги, L , мм.	Массаси, т
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



123-расм. Накат цилиндри

Қуритиш ва совутиш цилиндрлари



124-расм. Қуритиш ва совутиш цилиндрларининг умумий кўриниши.

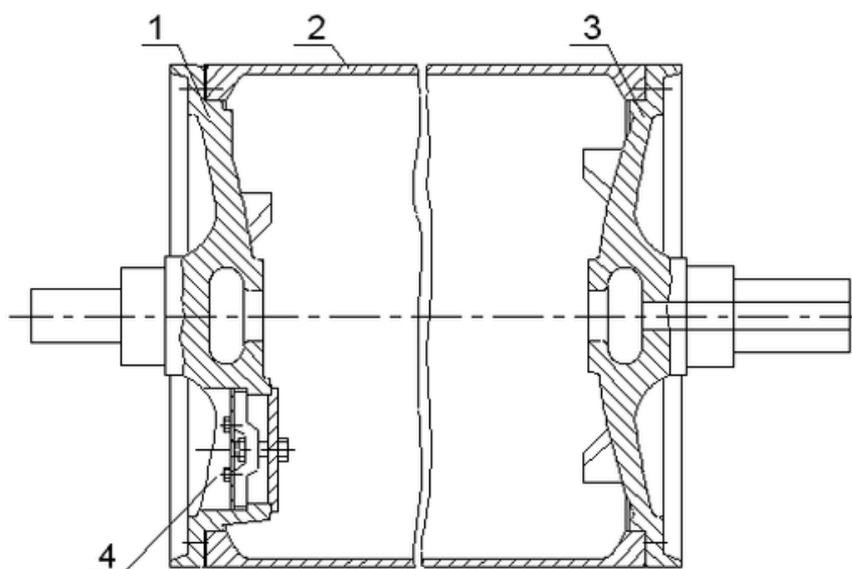
Қоғоз ёки картон полотнони контакт усулида қуритиш ёки совутиш ва намлашга мўлжалланган.

Тузилиши. Цилиндрнинг асосий қисми – корпус ва унга болтлар билан маҳкамланган ён қапқоқлари, улар бутун қуйма тарзда ясалган (125-расм) ёки цапфа билан прессланган (126-расм). қапқоғнинг юзатомонида ёпиқ тўйнун бўлиб, монтаж ишларни бажаришда ва конденсатни чиқаришда таъмирлаш ишларни бажаришга мўлжалланган. Цилиндрнинг корпуси СЧ20, СЧ25, СЧ30 маркали чўяндан қуйилган, молибден, хром, мис билан лигирланган СЧ25, СЧ30, ВЧ40 маркали чўяндан қапқоғи ясалган. Қуритиш цилиндрларга тўйинган ёки ўта қиздирилган бўғ 180 °С температурада, 0,8 МПа босимда берилади. Совутиш цилиндрларига 30 °С дан ошмаган температурали тоза сув 0,15 МПа босимда берилади.

72-расм

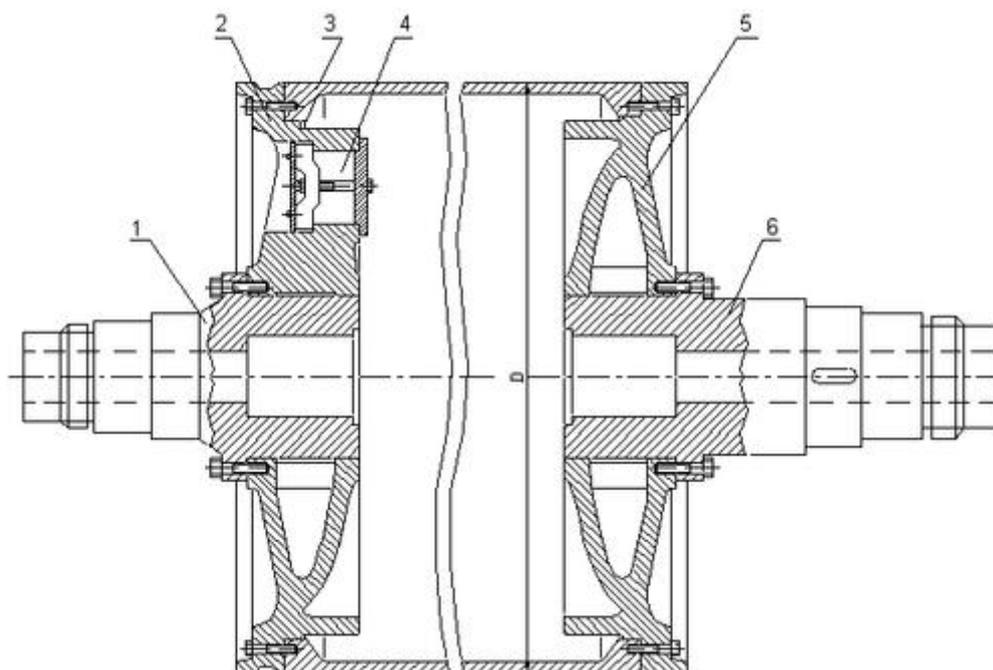
Техник тавсифи

Параметр	Қиймати
Цилиндр диаметри, мм	1500, 1524, 1800, 1812, 1830, 2200
Машина тезлиги (приводи бўйича) , м/с	25 гача
Цилиндр бўчқасининг узунлиги, мм	8900 гача



125-расм. Қуйма қапқокли қуритиш цилиндр:

1 – юза томони қапқоғи; 2 - корпус; 3 - привод томон қапқоғи; 4 – лаз.



126-расм. Алоҳида тайёрланган қапқоғли қуритиш цилиндр:

1 – юза томони цапфа; 2 – юза томон қапқок; 3 - корпус; 4 - лаз; 5 – привод томон қапқок;
6 – привод томонидаги цапфа.

Лошлаш ва крeпирлаш цилиндрлари



127-расм. Лошлаш ва крепирлаш цилиндрнинг умумий кўриниши.

Лошлаш ва крепирлаш цилиндрлари қоғоз ва картон қуйиш машиналарига ўрнатилади. Лошлаш цилиндрлар қоғоз ва картон (афиша, этикетка, коп ва тара учун картон) олишга мўлжалланган.

Крепирлаш цилиндрлар юпқа, шимувчи қоғоз, шу жумладан крепирланган яхши юмшоқ ва чўзилувчан (санитар-гигиена, салфетка ва бошқалар) қоғоз олишга мўлжалланган. Лошловчи ва крепирловчи цилиндрларнинг тузилиши:

- корпус девори силлиқ ёки деворининг ички юзаси қавурғали;
- қапқоқ;
- ичи бўш вал.

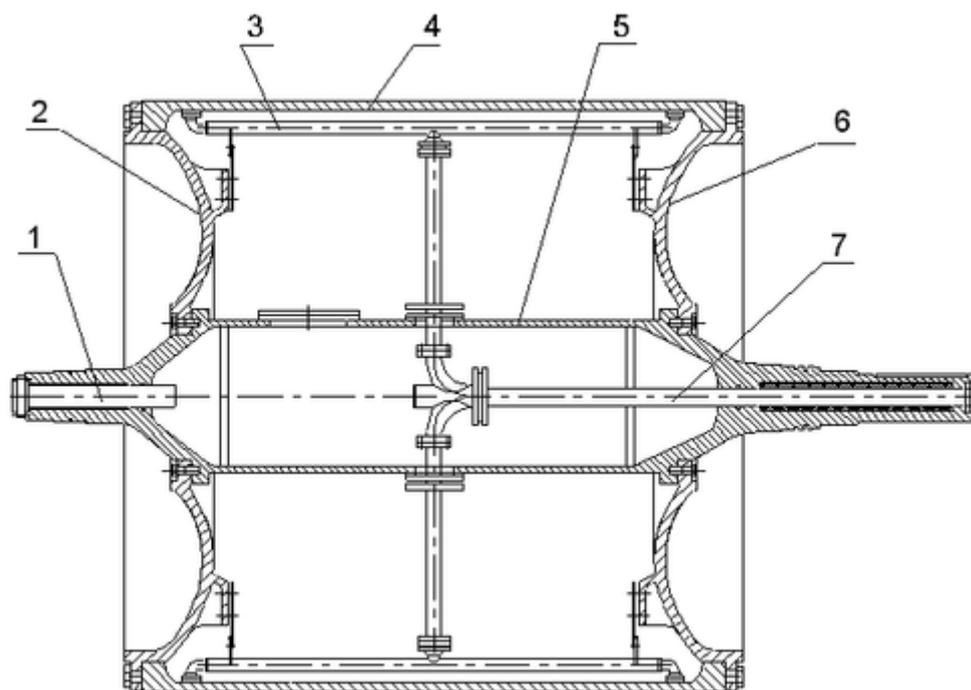
Қурилмани конденсатни чиқаришига қараб цилиндрлар бўлинади:

- сифонли цилиндр (49-расм);
- чўмичли цилиндр (50-расм);
- сифонли қувур коллекторли цилиндр (51-расм).

73-жадвал

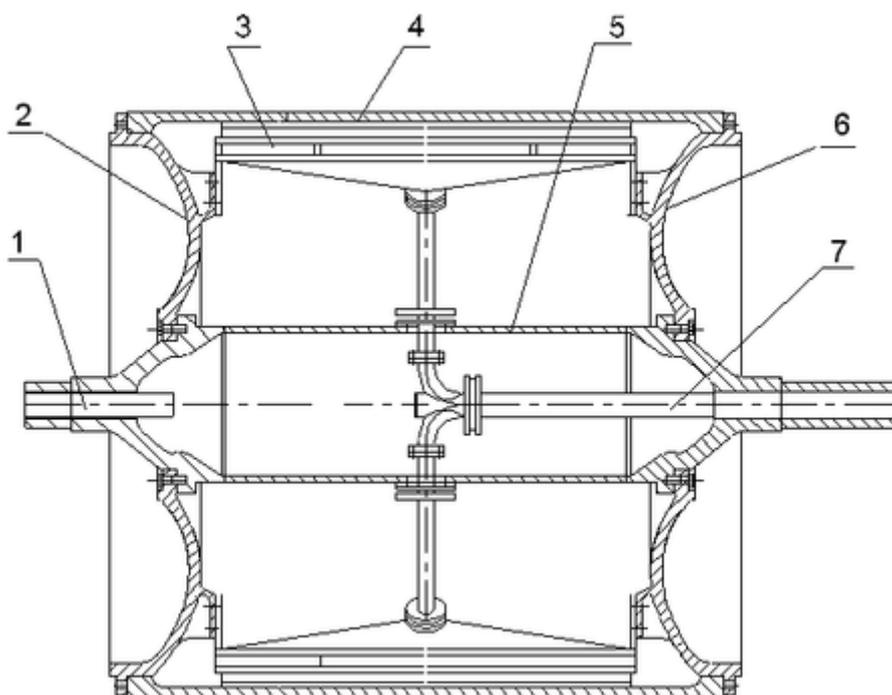
Техник тавсифи

Параметр	Қиймати
Чиқарувчи (впускной) цилиндр диаметри, мм	2500, 3000, 3200, 3660, 4250
Цилиндрда бўғнинг максимал босими, МПа	1,0
Максималъ ишчи тезлиги, м/мин:	
- қошиқ билан;	350
- сифон билан	1000
Цилиндр бўчқасини максимал узунлиги, мм	5000
Сиқиш валлар орасида чизикли максимал босим, кН/м	100



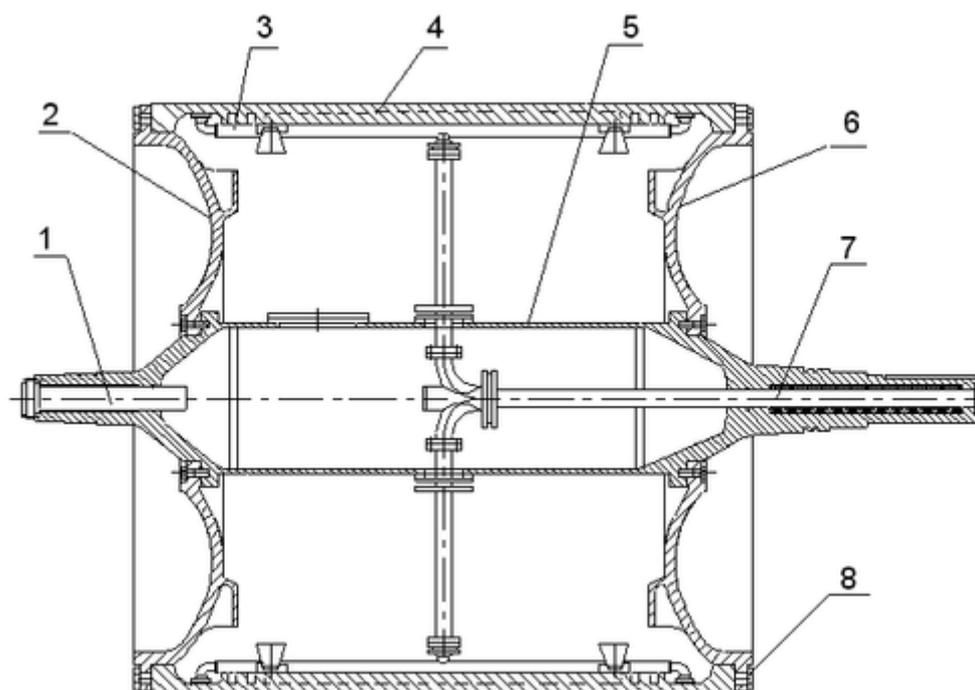
128-рasm. Лошловчи (крепирловчи) сифонли цилиндр:

1 – берувчи кувур; 2 – юза томон қапқок; 3 - сифон; 4 - корпус; 5 – ичи бўш вал; 6 – привод томони қапқок; 7 – чиқариш кувури.



129-рasm. Лошловчи (крепирловчи) қошиқли цилиндр:

1 – берувчи кувур; 2 – юза томон қапқок; 3 – чўмич (черпак); 4 - корпус; 5 – ичи бўш вал; 6 – привод томон қапқок; 7 – чиқарувчи кувур.



130-рasm. Лошловчи (крепирловчи) коллекторли цилиндр:
 1 – берувчи қувур; 2 – юза томон қаққоғи; 3 – сифонли коллектор; 4 - корпус; 5 – ичи бўш вал; 6 – привод томони қаққоғи; 7 – чиқарувчи қувур.

Тирқишли сўрувчи сукно ювгич

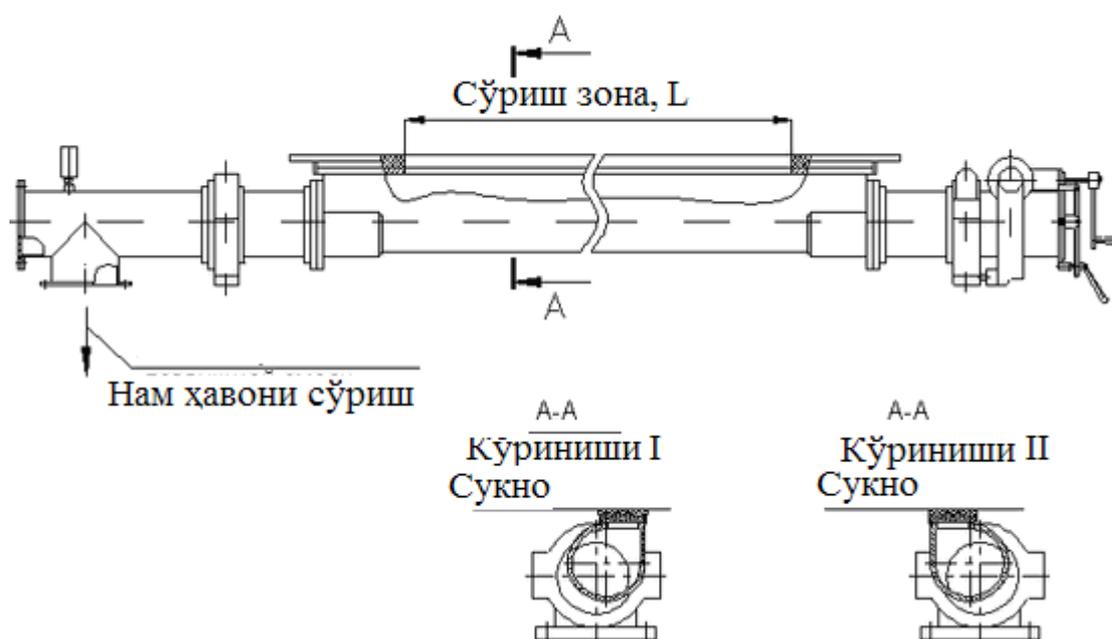
Қоғоз, картон ва қуритиш машинларини вакуум таъсирида прессловчи сукнони тозалашга мўлжалланган.

Сукно ювгич чиқариш қувурли таянчдаги пайвантланган корпус иборат. Тирқишлар эни:

- бир тирқишли учун 8 ва 16 мм;
- икки тирқишли учун 8, 10 ва 12 мм.
- 8 и 16 мм - для однощелевых,
- 8, 10 и 12 мм - для двухщелевых.

Техник тавсифи

Полотнони қирқим эни, мм	Сўриш зона узунлиги L, мм
2520	2700-3150
4200	4350-4800
6300	6480-6900
6720	6900-7350



131-расм. Икки тирқишли айланувчан сўрувчи сукно ювгич.

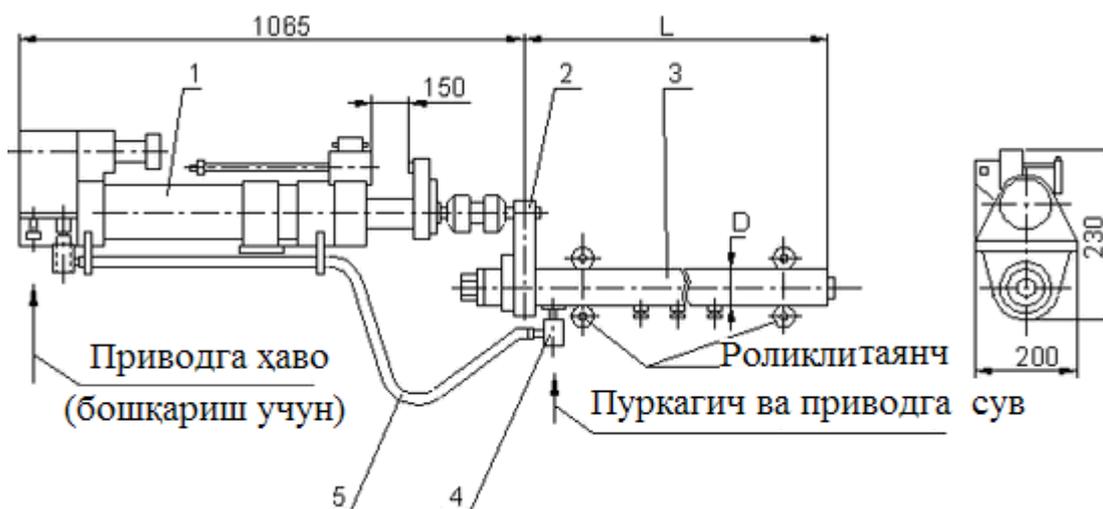
Юқори босимли пуркагич

Сукно, тўр, тўрли цилиндрлар, сўрувчи валларни тозалаш учун мўлжалланган. Машинани тўр ва прессловчи қисмларига ўрнатилади. Юқори босимли пуркагич пурковчи нинали соплоли қувур ва сувни бнриш учун гидравлик приводдан тузилган.

Техник тавсифи

Параметр	Қиймати
Пуркагич қувур диаметри D , мм	76-108
Қувур узунлиги L , мм	4150-8900
Сопел тип	нинали
Сопел қадами, мм	150-285
Привод тип	гидравлик

Ишчи суюқлик	сув
Гидроцилиндр диаметри, мм	100
Штокни силжиш тезлиги, мм/с	10-120
Штокни максимал ходи, мм	315
Пуркагичга берилган сувни босими, МПа	2,5-4,0



132-расм. Юқори босимли пуркагич:

1 – гидравликли привод; 2 – кронштейн; 3 – нинали сопо кувур; 4 – тройник; 5 – юқори босим рукав.

М а с а л а л а р

Масала № 1. Босим яшигидан қоғоз куйиш машинаси тўрига берилаётган масса миқдорини $Q_m, м^3/с$, ҳисобланг.

$$Q_m = \frac{Q_k \times T_k}{(T_{яш} - T_{рег})3600},$$

бу ерда: T_k – қоғозни накатдаги куруқлик даражаси, %; $T_{яш}$ – босим яшигидаги массанинг концентрацияси, %; $T_{рег}$ – регистр сувининг концентрацияси, %.

76-жадвал

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Номлари	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Машинанинг ишлаб чиқариш қуввати, кг/соат	4500	5000	5500	6000		5500	6000		
Қоғозни накатдаги куруқлик даражаси, T_k , %	95			96			95	96	

Босим яшигидаги массанинг концентрацияси, $T_{яш}$, %;	0,5	0,4	0,5	0,4	0,5	0,4	0,5	0,4
Регистр сувининг концентрацияси $T_{рег}$, %	0,01							

Масала № 2. Қоғоз қуйиш машинасининг тўр столида целлюлоза полотноси шаклланади. Шаклланиш жараёнида суспензиянинг куруклик даражаси 19...22 % гача бўлади. Преслаш қисмида сувсизлантириш давом этиб, куруклик даражаси 40...50 % гача етади.

Қоғоз қуйиш машинасининг ҳўл қисмини ишлаб чиқариш қувватини Q $кг/соат$, ҳисобланг. (Дастлабки маълумотлар 74-жадвалда).

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

бу ерда: B – целлюлоза полотносининг эни, $м$; ω – тўр тезлиги, $м/мин$; γ – целлюлоза папкасининг массаси, $г/м^2$.

Масала № 3. Целлюлоза полотносини қуйиш машинаси тўр юзасининг $1 м^2$ юзасидан олинандиган ҳаво куруклигидаги целлюлоза миқдорини ҳисобланг. (Дастлабки маълумотлар 77-жадвалда).

$$g = \frac{Q}{S} = 0,06 \frac{\omega \times \gamma}{L} = 0,06 \frac{\gamma}{\tau}, \text{ кг/соат}$$

бу ерда: Q – тўр қисмини қуввати, $кг/соат$; $S = BL$ – тўрнинг ишчи юзаси, $м^2$;

B – целлюлоза полотносини эни, $м$; L – тўр столини ишчи узунлиги, $м$;

$\tau = \frac{L}{\omega}$ – целлюлоза полотносини тўрдаги вақти, $мин$.

77-жадвал

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Номи	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Целлюлоза полотнони эни, B , $м$	4,2	4,4	4,6	4,8	4,8	4,4	4,6	4,8	4,4
Тўрнинг тезлиги, ω , $м/мин$	80	100	150	120	200	220	210	175	200
$1 м^2$ папка кўрини-шдаги целлюлозанинг массаси, γ , $г/м^2$	500	600	550	600	650	600	550	600	600
Целлюлоза полотнони									

тўрдаги вақти, $\tau - \frac{L}{\omega} - \text{мин.}$	0,09	0,09	0,10	0,01	0,15	0,25	0,34	0,34	0,42
Тўр қисмини қуввати, $Q, \text{ м}^2/\text{соат}$	2,5	3,0	4,0	5	6	7	8	9	10

Масала № 4. Қоғоз қуйиш машинасининг тўр қисмин ишлаб чиқариш қувватини, $Q, \text{ кг}/\text{соат}$ ҳисобланг:

$$Q = b i k,$$

бу ерда: b - сетканинг ишчи эни, м ; i – сетка столининг ишчи узунлиги, м ;
 k – коэффициент, 1 м^2 сеткани ишчи юзасидан олинган қоғоз миқдори, $\text{кг}/\text{соат}$.

78-жадвал

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тўрни ишчи эни, $b, \text{ м}$	1,5	1,6	1,7	1,8	2,0	2,2	2,2	1,6	1,8
Тўр столининг ишчи узунлиги, $i, \text{ м}$	10	12	13	14	12	15	14	13	12
1 м^2 тўрни ишчи юзасидан олинган миқдор коэффициенти, $k, \text{ кг}/\text{соат}$.	100	120	125	130	125	135	140	150	150

Масала № 5. Целлюлоза массасини сўргич яшигида сувсизлантириш.

1. Сўргич яшиги тешикчаларининг 1 м^2 юзасидан ўтаётган массанинг сувсизлантириш тезлигини $C, \text{ м}^3/\text{мин}$, ҳисобланг.

$$C = \frac{P}{H}$$

бу ерда: p – босим (оқим босими), $\text{кг}/\text{м}^2$; H – ўртача гидравлик қаршилик, $\text{кг}/\text{мин}/\text{м}^3$.

79-жадвал

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Оқим босими, $P, \text{ кг}/\text{м}^2$	1,0	1,2	1,4	1,6	1,7	1,5	1,2	0,8	1,1
Ўртача гидравлик қаршилик, $H, \text{ кг}/\text{мин}/\text{м}^3$	10	12	13	14	12	15	14	13	12

2. Сўрувчи яшик тўр тешикларининг умумий юзасини $F, \text{ м}^2$ ҳисобланг.

$$F = \frac{Q}{c},$$

бу ерда: Q – сўрувчи яшиқда сўриб олиниши лозим бўлган сув миқдори, $м^3/мин$; c – сўрувчи яшиқнинг сувсизлантириш тезлиги, $м/сек$.

80-жадвал

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумоти

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сўрувчи яшиқда сўриб олиниши лозим бўлган сув миқдори, $Q, м^3/мин$;	1,0	1,2	1,4	1,6	1,7	1,5	1,2	0,8	1,1
Сўрувчи яшиқнинг сувсизлантириш тезлиги, $c, м/сек$.	1,0	1,2	1,3	1,4	1,2	1,5	1,4	1,3	1,2

Масала № 6. Напуск қурилмаси (ишга тушириш)дан массани қоғоз қуйиш машинасининг тўр юзига тушиш тезлигини \mathcal{G} , Торичелло формуласи билан ҳисобланг:

$$\mathcal{G} = 60\sqrt{2gh}, \text{ м/мин}$$

бу ерда: $g = 9,81 \text{ м/с}^2$; h -массани тирқишдан чиқишдан олдинги босими, $м$.

Вариантлар: $h = 12 \text{ м}; 16 \text{ м}; 20 \text{ м}; 14 \text{ м}. 18 \text{ м}, 26 \text{ м}, 30 \text{ м}$.

Масала № 7. Массани қоғоз қуйиш машинасининг тўри юзига тушиш тезлигини \mathcal{G}_m , қуйидаги формула билан ҳисобланг:

$$\mathcal{G}_m = \frac{0,001 \times v \times B \times q(100 - W)}{(100 - t)cla}, \text{ м/мин}$$

бу ерда: v – қоғоз қуйиш машинасининг тезлиги, $м/мин$; B – накатда қоғознинг эни, $1,6 \text{ м}$; q – 1 м^2 қоғознинг массаси, $г$; W – накатга ўралаётган қоғознинг намлиги, $\%$; t – машинада ҳосил бўлган а. қ. чиқинди қоғоз миқдори, $\%$; c – тўрга тушаётган массанинг концентрацияси, $\%$; l – қурилма тирқишини эни, 20 мм ; a – чиқарувчи тирқиш бўйи, $м$.

81-жадвал

Ҳисоблаш учун дастлабки маълуматлар

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$v, м/мин$	100	110	85	90	65	120	130	140	135
$B, м$	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
$q, г$	80	90	100	110	70	85	90	85	90
$W, \%$	5	6	7	6,5	5,5	6	6,2	6,4	6
$t, \%$	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	0,2	0,4	0,2	0,3
$c, \%$	0,25	0,3	0,28	0,27	0,3	0,3	0,28	0,27	0,3
$l, мм$	20	24	21	20	25	26	24	29	30
$a, мм$	10	12	13	10	15	14	12	13	14

Масала № 8. Қоғоз қуйиш машинасининг тўрига масса босим яшигидан берилади. Босим яшигининг масса чиқадиган тирқиш эини h м, ҳисобланг.

$$h = \frac{g}{10900(T_{яш} - T_{рег})\zeta},$$

бу ерда: g - 1 м^2 қоғознинг массаси, г; $T_{яш}$ - босим яшигидаги массанинг концентрацияси, %; $T_{рег}$ - регистр сувининг концентрацияси, %; ζ - оқиб чиқаётган массанинг сиқилиш коэффициенти.

82-жадвал

Ҳисоблаш учун дастлабги маълумотлар

Номлари	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 м^2 қоғоз массаси, г, g	45	51	62	68	70	75	80	125	400
Масса концентрацияси, $T_{яш}$, %	0,5							0,3	
Регистр сувининг концентрацияси, $T_{рег}$, %	0,01								
Сиқилганлик коэффициенти, ζ	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,6	0,7	0,8	0,9

Масала № 9. Қоғоз (картон) қуйиш машинасининг ишлаб чиқариш қувватини G кг/соат, ҳисобланг.

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

бу ерда: B_n - полотнони накатдаги эни, м; ϑ - машина тезлиги, м/мин; g - 1 м^2 қоғознинг массаси, г. K_1 - машинанинг бир суткадаги ишлаган соати; K_2 - фойдали иш коэффициенти; K_3 - чиқиндини ҳисобга олиш коэффициенти.

83-жадвал

Ҳисоблаш учун дастлабги маълумотлар (қоғоз учун)

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тезлиги, ϑ , м/мин	800	500	700	700	700	700	500	500	500
Полотнони эни, B , м	4,2	4,2	6,3	6,3	4,2	6,3	4,2	6,3	6,3
1 м^2 массаси г, g	51	45	62	60	65	70	62	60	51
K_1	22,5	23	23	22,5	23	23	22,5	22,5	23
K_2	0,95	0,96	0,97	0,98	0,95	0,96	0,98	0,98	0,98
K_3	0,88	0,90	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,96	0,98

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар (картон учун)

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тезлиги, ϑ , м/мин	485	500	485	485	400	500	485	485	400
Полотнони эни, B , м	6,3	4,2	6,3	4,2	6,3	4,2	6,3	4,2	4,2
1 м^2 массаси, g , г	200	250	300	350	400	250	300	350	400
K_1	22,5	23	23	22,5	23	23	22,5	22,5	23
K_2	0,95	0,96	0,97	0,98	0,95	0,96	0,98	0,98	0,98
K_3	0,88	0,90	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,96	0,98

Масала № 10. Қоғоз қуйиш бўлимидаги сув сақлаш бассейнининг сув сақлаш қоэффициентини K , ҳисобланг.

$$C_L = \frac{100}{1+K}$$

бу ерда: C_L –сиқувчи валлардан кейинги қоғоз полотнони куруқлик даражаси, %.

Вариантлар, C_L , %: 50; 40; 38; 26; 42; 48; 52.

Масала № 11. Толали масса суспензияси гидравлик оқимини W $\text{м}^3/\text{с}$ ва қувур диаметрини D , м, ҳисобланг.

$$W = \frac{G}{\gamma}, \quad D = \sqrt{\frac{4W}{\pi\vartheta}}$$

бу ерда: G – масса миқдори, $\text{кг}/\text{с}$; γ - ҳажм массаси, $\text{кг}/\text{м}^3$; ϑ - қувурда массанинг ҳаракат тезлиги, $\text{м}/\text{с}$; $\text{кг}/\text{м}^3$; $\pi = 3,14$.

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Номлари	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Масса иқдори, G , $\text{кг}/\text{с}$	1,25	1,40	1,53	1,56	1,70	1,80	1,94	2,08	2,22
Концен-трацияси, C , %	0,998	1,99	2,97	3,85	5,88	7,78	11,51	15,2	18,7
Ҳажм массаси, $\gamma \cdot 10^3$, $\text{кг}/\text{м}^3$	1,001	1,006	1,009	1,013	1,018	1,028	1,043	1,06	1,07
Гидравлик оқим, $W \cdot 10^{-2}$, $\text{м}^3/\text{с}$	12,5	13,9	15,2	15,4	16,5	17,5	18,6	19,7	20,7
Массани қувурдаги тезлиги, ϑ $\text{м}/\text{с}$	1,2	1,0	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9		

Қоғоз полотнони қуритиш

Целлюлозани қуритишнинг бир нечта усуллари мавжуд.

1. Узлуксиз целлюлоза полотнони ҳаво босимида қиздириб, намлигини атроф муҳитга буғлатиш;
2. Узлуксиз целлюлоза полотнони вакуумда ва қуритиш цилиндрларида қуритиш;
3. Иссиқ ҳавода целлюлозани сочиш усули билан қуритиш;
4. Целлюлозани юқори частотали электр майдонда қуритиш;
5. Целлюлозани аралаш усулларда қуритиш.

Целлюлозани қуритиш материал балансини ҳисоблаш

Масала № 12. Машинани қуритиш қисмида буғлатиладиган намлик миқдорини ҳисобланг.

$$W = G_1 - G_2 = \frac{G_1 \omega_1 - G_2 \omega_2}{100} \text{ кг/соат},$$

бу ерда: G_1 – қуритгичга келаётган материал массаси, кг/соат ; G_2 – қуритилган масса, кг/соат ; ω_1 – массанинг бошланғич намлиги, %; ω_2 – массанинг қуритишдан кейинги намлиги, %.

Буғланган намлик миқдори, материалдаги намлик массасини ҳисобга олган ҳолда:

$$W = G_1 \frac{\omega_1 - \omega_2}{100 - \omega_2}$$

Қуриган материалнинг массасини ҳисобга олганда: $W = G_2 \frac{\omega_1 - \omega_2}{100 - \omega_2}$.

Абсолют қуруқ модда миқдори: $G_{\text{сх}} = G_1 \frac{100 - \omega_1}{100} = G_2 \frac{100 - \omega_2}{100}$.

Қуритишга сарфланган ҳаво миқдори:

$$L = \frac{1000 \omega_1}{d_2 - d_1} \text{ кг},$$

ёки 1 кг буғланган намга: $l = \frac{1000}{d_2 - d_0} \text{ кг/кг}$

бу ерда: d_1 – қуритишдан олдинги ҳаво таркибидаги намлик; d_2 – қуритгандан кейинги ҳаво таркибидаги намлик; d_0 – колорифер олдида (дастлабки) ҳаво намлиги.

86-жадвал

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Қуритгичга келган материал массаси, $G_1, \text{кг/соат};$	1500	1200	1400	1600	1700	1500	1200	800	1100
Қуритилган материал массаси, $G_2, \text{кг/соат};$	600	650	640	670	500	550	650	640	690
Материалнинг бошланғич намлиги, $\omega_1, \%;$	300	350	250	360	400	450	500	350	360
Материалнинг қуритишдан кейинги намлиги, $\omega_2, \%;$	15								
$d_0, \%;$	5								
$d_1, \%$	10	12	13	14	15	16	10	12	13
$d_2, \%$	15	18	21	22	19	28	29	20	21

Масала № 13. Целлюлозани қуритишда цилиндрларда иссиқликнинг сарфини ҳисобланг.

1. Қуритиш цилиндридаги целлюлоза полотносидан ҳавога берилаётган иссиқлик миқдори:

$$q_1 = \frac{k_1 f_1 (t_m - t_e)}{A}, \text{ Ж/соат } 1 \text{ кг парланаётган сув}$$

бу ерда: k_1 – иссиқлик бериш коэффициентлари йиғиндиси, $\text{Ж/м}^2 \cdot \text{соат} \cdot \text{град};$
 f_1 – қуритиш цилиндрларининг фойдали иш юзаси, $\text{м}^2;$ t_m – қоғоз массасининг ўртача температураси, $^{\circ}\text{C};$ t_e – цилиндр атрофидаги ҳаво температураси, $25^{\circ}\text{C};$ A – буғлатадиган ишчи юзаларнинг ҳаммасидан буғланган сувнинг бир соатдаги миқдори, $\text{кг}.$

2. Целлюлоза полотносини цилиндрларни биридан иккинчисига ўтишда ҳавога берилган иссиқлик миқдори:

$$q_2 = \frac{k_2 f_2 (t_{m1} - t_e)}{A}, \text{ Ж/соат } 1 \text{ кг буғланган сув}$$

бу ерда: $k_2 = k_1$, $\text{Ж}/\text{м}^2 \cdot \text{соат} \cdot \text{град}$; f_2 – қуритиш цилиндрининг фойдали ишчи юзасини ярмига тенг, м^2 ; $t_{m1} = t_m - 3$.

3. 1 кг буғланадиган сувга нисбатан цилиндрлар ён юзасидан бериладиган иссиқлик миқдори:

$$q_3 = \frac{k_3 f_3 (t_u - t_e)}{A}, \text{ Ж/соат } 1 \text{ кг}$$

бу ерда: k_3 – иссиқлик бериш коэффицентлари йиғиндиси преспатлар учун тенг, $\text{Ж}/\text{м}^2 \cdot \text{соат} \cdot \text{град}$; f_3 – қуритиш цилиндрларининг ён юзаси

($f_{\text{ён}} - f_{\text{ишчи}}$), м^2 ; t_u – цилиндр деволларининг ўртача температураси, $^{\circ}\text{C}$.

4. Цилиндрларнинг ён (торец) томонидан сарфланган иссиқлик миқдори, 1 кг буғланаётган сувга нисбатан:

$$q_4 = \frac{k_4 f_4 (t_u - t_e)}{A}, \text{ Ж/соат } 1 \text{ кг}$$

бу ерда: $k_3 = k_4$, $\text{Ж}/\text{м}^2 \cdot \text{соат} \cdot \text{град}$; f_4 – цилиндр ёпқичларининг умумий юзаси, м^2 ;

5. Қуритилган целлюлоза билан чиқиб кетган иссиқлик миқдори:

$$q_5 = \frac{B c_u (t_{m2} - t_{e1})}{A}, \text{ Ж/соат } 1 \text{ кг буғланаётган сув}$$

бу ерда: B – преспатнинг бир соатлик ишлаб чиқариш қуввати, кг целлюлоза; c_u – целлюлозанинг иссиқлик сифими, $\text{Ж}/\text{кг} \cdot \text{град}$; t_{m2} – целлюлозанинг қуритишдан кейинги температураси, $^{\circ}\text{C}$.

87-жадвал

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Қуритиш цилиндрларининг фойдали иш юзаси, $f_1, \text{м}^2$	10								
Қоғоз массасининг ўртача температураси, $t_m, ^{\circ}\text{C}$	60	65	70	68	67	70	69	70	70
Цилиндр атрофидаги ҳаво температураси, t_e	40	42	44	45	50	49	47	48	50
Буғлатадиган ишчи юзаларнинг ҳаммасидан буғланган сувнинг бир соатдаги миқдори, A , кг	9,7								
$k_2 = k_1$, $\text{Ж}/\text{м}^2 \cdot \text{соат} \cdot \text{град}$	38	39	40	39	41	40	38	39	40

Қуритиш цилиндрининг фойдали иши юзасини ярмига тенг, $f_2, м^2$	5								
$t_{m1} = t_m - 3, °C$.	115	116	123	119	122	125	124	120	118
$k_3 = k_4, Ж/м^2 \text{ соат} \text{ град}$	134	134	134	134	134	134	134	134	134
Цилиндр ёпқичларининг умумий юзаси, $f_4, м^2$;	3								
Цилиндр деворларининг ўртача температураси, $t_u, °C$	100	110	115	120	117	116	114	115	120
Преспатнинг бир соатлик ишлаб чиқариш қуввати, $B, кг$	600	650	640	670	500	550	650	640	690
Целлюлозанинг иссиқлик сигими, $c_u, Ж/кг \text{ град}$	5,2	5,3	5,5	5,8	5,9	5,3	5,4	5,3	5,9
Целлюлозанинг қуритишдан кейинги температураси, $t_{m2}, °C$.	90								

Масала № 14. Қуритиш цилиндрларнинг ишчи юзасидан бериладиган иссиқлик миқдорини ҳисобланг.

Қуриткич машиналарнинг цилиндрлари 2; 3; 5 ва ундан кўпроқ ярусларда жойлашган бўлади. Ҳар бир гуруҳда 5...12 та цилиндрлар жойлаштирилади. Цилиндрларнинг диаметри 2,25...2,0 м. Буғ босими 1,0 МПа гача етади. Кўпчилик қуритиш машиналарида цилиндрларнинг диаметри 1,5м бўлиб, сони 90 тагача етади.

Қуритиш қисмининг ишлаб чиқариш қуввати, Q :

$$Q = kf \text{ кг/соат} \text{ ҳаво қуруклигидаги целлюлоза (х.к)}$$

бу ерда: k – қуритиш қисмини 1 $м^2$ дан олинган целлюлоза коэффиценти;
 f – қуритиш қисмининг ишчи юзаси, $f = \pi d b a n$, $м^2$; бу формуладаги d –
цилиндрлар диаметри, 1,5м; b –қуритиш қисмидаги целлюлоза
полотносининг ишчи эни, 1,6 м; a – целлюлоза полотносининг цилиндрлар
юзасига тегиб турган қисмини ҳисобга олувчи коэффицент, 0,66; n –
қуритиш қисмидаги цилиндрлар сони. Ўрта ҳисобда цилиндрларнинг 1 $м^2$
ишчи юзасидан буғланган сув миқдори, бир соатда, кг:

барча цилиндрлар учун	9,7
юқори қисмдаги цилиндрлар учун	11,0
пастки қисмдаги цилиндрлар учун	8,3
биринчи 8 та цилиндрлар учун	13,0

40...60 % куруклик орасида 10,8

60...80 % куруклик орасида 6,64

1 м² фойдали юзадан сувнинг буғланиши 10...12 кг дан, юқори сифатли целлюлозаларда – 6 кг дан ошмаслиги шарт.

88-жадвал

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Қуритиш қисмидаги цилиндрлар сони, <i>n</i>	50	90	80	70	80	70	90	80	90

Масала № 15. Қоғоз қуйиш машинаси қуритиш қисмидан сув буғини сиқиб чиқариш учун керакли ҳаво миқдорини *L*, кг/соат, ҳисобланг.

$$L = \frac{1000 \times M}{(d_2 - d_1) d_x},$$

бу ерда: *M* - қоғоз полотнодан буғланган намлик миқдори, кг/соат; *d*₁ - машинага берилаётган ҳавонинг намлиги, г/кг; *d*₂ - ҳосил бўлган ҳаво намлик аралашмаси миқдори, г/кг; *d*_х - ҳавонинг зичлиги, кг/м³.

89-жадвал

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Номлари	Вариантлар				
	1	2	3	4	5
Қоғоз полотнони намлиги, <i>M</i> , кг/соат	75	84	92	94	102
Машинага берилаётган ҳаво намлиги, <i>d</i> ₁ , г/кг	10	12	13	8	20
Ҳаво буғ аралашмасидаги намлик миқдори, <i>d</i> ₂ , г/кг	80	85	90	95	100
Ҳавонинг зичлиги, <i>d</i> _х , кг/м ³	1,26				

Масала № 16. Қоғоз полотнони қуритишга сарфланган иссиқлик миқдорини *Q*, кг/соат, ҳисобланг.

$$Q = \frac{1}{\Psi} \times G_m (C_{кк} + C_c \times U_0)(t_2 - t_1),$$

бу ерда: Ψ - иссиқдан фойдаланиш коэффициентини; *C*_{кк} - курук қоғознинг иссиқлик сифими, 1,46 кЖ/кг, °С; *C*_в - сувнинг иссиқлик сифими, *C*_в=4,19 кЖ/кг. °С; *U*₀ - полотно таркибидаги намлик миқдори, кг/кг; *t*₁ - полотнони дастлабки температураси, °С; *t*₂ - полотнони қуритиш цилиндридан кейинги температураси, °С; *G*_м - курук қоғоз массаси, кг/соат.

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Номлари	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Қоғоз миқдори, $G, г/соат$	4500	5000	5450	3600	5000	5000	5450	6000	7000
Полотнони дастлабки температураси, $t_1, ^\circ C$;	25	22	23	30	28	27	30	25	25
Полотнони қуритиш цилиндридан кейинги температураси, $t_2, ^\circ C$;	101	102	103	105	108	108	107	109	109
Иссиқдан фойдаланиш коэффициенти, Ψ	0,97	0,98	0,99	1,00	1,00	99	098	0,98	1,00
Полотно намлиги, $кг/кг$	1	1,2	1,3	1,2	1,4	1,2	1,3	1,4	1,3

Масала № 17. Хомашё ва кимёвий воситалар сарфини ҳисоблаш.

Қоғоз ишлаб чиқарувчи машинанинг бир соатда накатда олинган қоғоз миқдори $Q_c, кг/соат$, қуйидагича топилади:

$$Q_c = \frac{Q_{сут}}{23},$$

бу ерда: $Q_{сут}$ – накатда бир суткада олинган қоғоз миқдори, $кг$ (топшириқда берилди ёки ҳисобланади); 23 – бир суткада қоғоз ишлаб чиқариш машинанинг ишлаган вақти, $соат$.

Машинанинг иш тезлиги $g, м/мин$ қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$g = \frac{Q_c}{(0,06 \cdot B \cdot g \cdot K_1 \cdot K_2)}$$

бу ерда: Q_c – қоғоз ишлаб чиқарувчи машинанинг бир соатда накатда олинган қоғоз миқдори, $кг/соат$; B – накатдаги қоғознинг эни, $м$; g – $1 м^2$ қоғознинг массаси, $г$; K_1 – машинанинг қоғозсиз ишлаган вақтини ҳисобга олувчи коэффициент; K_2 – қайта ишланадиган нуқсонли қоғозни ҳисобга олувчи коэффициент.

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Накатда бир суткада олинган қоғоз миқдори, $Q_c, кг$	1300	1500	1800	2000	1300	1500	1200	1800	1600
Накатдаги қоғознинг эни, $B, м$	1,6								
$1 м^2$ қоғознинг оғирлиги, $g, г$;	80	90	100	110	120	85	88	90	100

Машинанинг қоғозсиз ишлаган вақтини ҳисобга олувчи коэффициент, K_2, K_3	0,95	0,96	0,97	0,98	0,95	0,96	0,97	0,98	0,96
----------------------------------------------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Масала № 18. Толали хомашё сарфини ҳисоблаш. Толали хомашёнинг сарфи (ювишдаги исроф, намлиги, кул миқдорини ҳисобга олганда) қуйидаги формула билан аниқланади:

$$M_c = Q_c \cdot K,$$

бу ерда: M_c – толали хомашёнинг бир соатдаги сарфи, кг; K – ювишдаги исрофи, хомашё намлиги, кул миқдорини ҳисобга олувчи коэффициент;

Q_c – бир соатда олинган қоғоз миқдори, кг.

$$K = \left(1 + \frac{P}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{K}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{W}{100}\right)$$

бу ерда: P –ювишдаги исроф, %; K –кул миқдори, %; W –қоғознинг намлиги, %.

Агар қоғоз таркибида бир нечта компонентлар (целлюлоза сульфатли, сульфитли, оқартирилган, оқартирилмаган, ёғоч массаси ва бошқалар) бўлса, у ҳолда бу компонентларни ҳам ҳисобга олиш лозим.

Бу компонентларнинг массадаги миқдори қуйидаги формула орқали ҳисобланади:

$$m_k = M_c \cdot \frac{G}{100}$$

бу ерда: m_k – бир соатдаги компонентлар сарфи, кг; G – компонентлар миқдори, %.

1 m толали хомашёнинг солиштирма сарфи қуйидагича бўлади:

$$M_{col} = M_c \cdot \frac{K}{100 - W} \cdot 1000,$$

бу ерда: M_{col} – толали материалнинг 1 m махсулот учун сарфланган солиштирма сарфи; K – ювишдаги сарфни (хомашё намлиги, кул миқдорини) ҳисобга олувчи коэффициент; W – 12 % - намлик.

Қоғоз таркибига кирувчи бир нечта композициялар солиштирма сарфи аралашманинг ҳар бири учун уларнинг процент нисбат миқдorigа қараб

ҳисобланади:

$$H = \frac{K}{T} \cdot 1000,$$

бу ерда: H – тўлдирувчининг бир соатдаги сарфи, кг; K – қоғознинг кул миқдори, %; T – тўлдирувчининг ушлаб қолиниши, %.

Елимловчи материалларнинг Π сарфи куйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$\Pi = \Pi_{\text{сол}} \cdot Q_c,$$

бу ерда: $\Pi_{\text{сол}}$ – олинаётган қоғоз учун елимловчи материалларнинг солиштирма сарфи, кг; Q_c – бир соатда олинган қоғоз, кг.

Бир соатда олинган қоғоз учун зарур бўлган бошқа кимёвий воситалар ҳам шу усулда ҳисобланади. Елимловчи ва тўлдирувчи моддалар ҳақида бошқа кимёвий воситалар концентрациясига қараб, қоғоз композициясида ишлатиладиган суспензиялар сарфи (солиштирма сарфни концентрациясига бўлинади, г/л) топилади.

92-жадвал

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бир соатда олинган қоғоз, Q_c , кг	400	600	800	900	700	600	800	500	500
Ювишдаги исроф, Π , %;	0,1	0,12	0,12	0,13	0,14	0,16	0,4	0,5	0,5
Кул миқдори, K , %;	10	11	12	12,9	12,8	13,0	12,7	12,8	13,0
Қоғознинг намлиги, W , %	6								
Компонентлар миқдори, G , %.	3								
Тўлдирувчининг ушлаб қолиниши, T , %.	60	65	75	70	68	65	55	75	70
Олинаётган қоғоз учун елимловчи материал-ларнинг солиштирма сарфи, $\Pi_{\text{сол}}$ кг/т	10	12	14	15	16	18	15	15	15

Масала №19. Бир соатда ишлаб чиқарилаётган қоғоз миқдорини ҳисобланг.

Бир соатда ишлаб чиқарилаётган қоғоз, Q_c , кг/соат куйидаги формула ёрдамида аниқланади:

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

бу ерда: B – накатда четлари қирқилган қоғоз эни, м; ϑ – қоғоз ишлаб чиқарувчи машинанинг тезлиги, м/мин; g – 1 м² қоғоз массаси, г; K_2 , K_3 – коэффицентлар.

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Четлари қирқилган қоғоз эни, B , м	1,6								
Қоғоз ишлаб чиқарувчи машинанинг тезлиги ρ , м/мин	120	110	100	110	110	100	110	120	80
1 м ² қоғоз массаси, g , г;	70	80	90	75	85	90	80	70	90
Машина ФИК (фойдали иш коэффициенти), K_2	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Машина ишлаб чиқарган қоғознинг соф миқдорини ҳисобга олувчи коэффициент, K_3	0,96								

ҚОҒОЗ (КАРТОН) ЮЗАСИНИ ПАРДОЗЛАШ

Қоғоз (картон) юзасига бўрловчи пигмент қоплама таркиби

Қоғоз (картон) юзасига ишлов бериш натижасида уларнинг бирқанча техник хоссалари яхшиланади: оқлиқ даражаси 45...70 % дан 80...90 % гача ва силлиқлиги бирнеча баробор ошади.

Бўрловчи материалнинг хоссаси унинг таркибига, суртиш технологияси ва асбоб ускуналарига боғлиқ бўлади.

Қоғоз юзаси қопланганда қоғоз юзаси мустаҳкамланади, чангланиши ва юза юлиниши камаёди. Боғловчи моддалар сифатида ишлатиладиган эритмаларнинг концентрацияси 5...20 % бўлиб, оксидланган ёки модификацияланган крахмал, поливинил спирти, Na-КМЦ, дисперс полимерларва ҳ.к. қўлланилиши мумкин. Уларнинг таркибида 0,1...1,0 % гача пластификатор бўлади. Сувга чидамлилигини ошириш учун сувда эрийдиган полимерларга 10 % гача мочевино-ёки меламинаформальдигид смола, глиоксал ёки метазин қўшилади.

Қуйида қопламалар таркиби (масса улушида) келтирилган %:

крахмал асосида: оксидланган крахмал – 90; мочевиноформальдигид смола – 10; пластификатор – 1(куруқ модда миқдори - 6 %); юзасига суртилган масса миқдори – 2...3 г/м²;

ПВС асосида: поливинил спирти – 95; меломинформальдегид смола–5 (қуруқ модда миқдори 3...4 %) юзасига; суртилган масса миқдори– 2...3 г/м²;
Na-КМЦ асосида: Na-КМЦ – 100; оптик бўёқ – 0,2; майда табиий бўр дисперда - 100 (қуруқ модда миқдори 2...20 %).

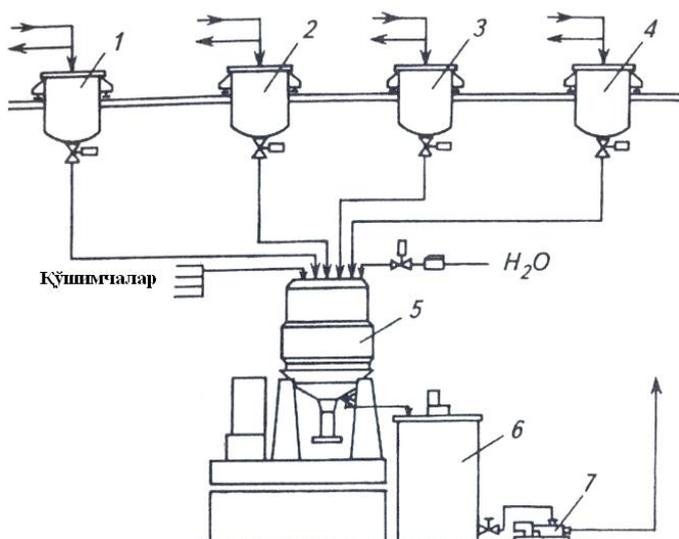
Ишлатиладиган пигментлар: каолин, титан диоксиди.

Технология шароитига қараб, қоғоз ва картон юзасига суртилган қоплама миқдори 7,5...32 г/м² атрофида бўлади.

Бўрловчи таркибни технологик тайёрлаш схемаси

Схемада тайёр кўринишда келадиган суяқ компонентларни сақловчи сифимлар: ишқор, аммиак, латекс, пигментлар дисперсияси. Боғловчилар кукун кўринишда бункерларда сақланади. Боғловчи модда эритмасини тайёрлаш учун буғ билан қиздиришга мосланган қобикли ва аралаштиргичли реактор қўлланилади. Реакторга боғловчилар винтли юқлагичлар билан юкланади. Концентрацияси 15...20 % ли бўлган боғловчи эритма сақлаш учун бакка қуюлади. Иккинчи реакторда ёрдамчи моддалар эритмаси тайёрланади. Кўпикка қарши, қўлланиладиган модда бўёқ, оптик оқартиргич, ҳар хил концентрацияли меломинформальдегид смоланинг эритмалари, сақлаб туриш учун аралаштиргичли бакка қуйилади.

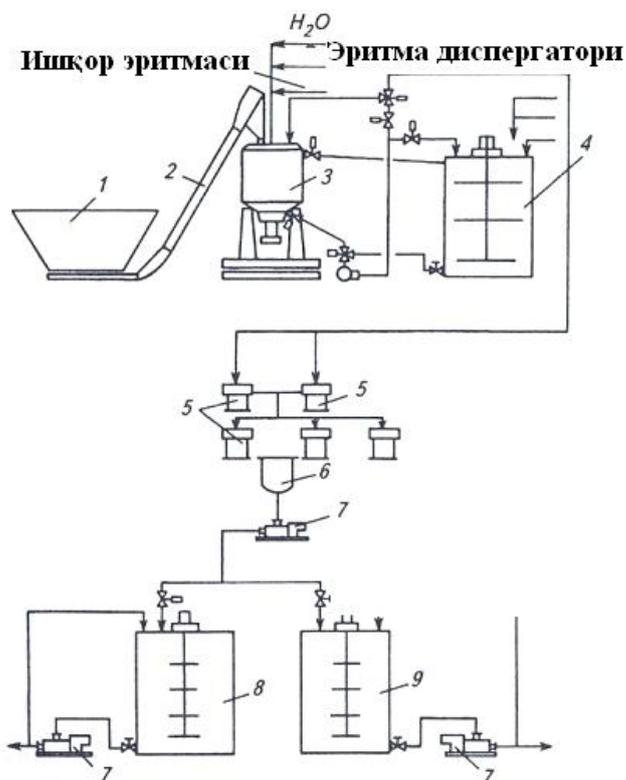
1-расмда бўрловчи таркибни тайёрлашнинг технологик схемаси келтирилган. Схемадаги асосий агрегат – аралаштиргичли реактор ҳисобланади.



133-расм. Бўрловчи таркибнинг тайёрлаш технологик схемаси:

1 – каолин дисперсияси учун мерник; 2 – қўшимча пигмент мерниги; 3 – латекс учун мерниги; 4 – сувда эрийдиган боғловчи эритмаси учун мерник; 5 – аралаштиргич; 6 – бўрловчи таркибни сақлаш учун бак; 7 – насос.

Реакторга олдиндан тайёрлаб қўйилган каолин дисперсияси (134-расм) ва бошқа қўшимча моддаларнинг эритмалари дозатор ёрдамида ўлчаб қуюлади. Тайёрланган 50...60 % концентрацияли бўрловчи таркиб сақлаш учун бакка юборилади. Бошқа бакка эса алоҳида рецептда тайёрланган 40...45 % концентрацияли тайёр қоплама қуюиб қўйилади.



134-расм. Пигмент дисперсиясини тайёрлаш қурилмасининг схемаси:

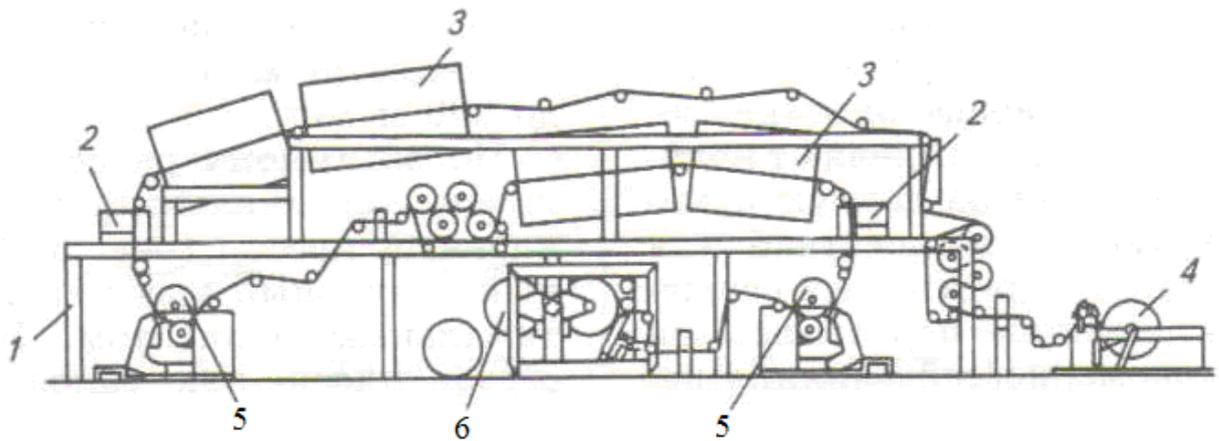
1 – бункер; 2 – курук пигментни узатувчи транспортёр; 3 – пигментни диспергловчи аппарат; 4 – дисперсияни сақлагич баки; 5 – тебратиб саралагич; 6 – оралик бак; 7 – насослар; 8 – қўшимча пигмент дисперсиясини сақловчи бак; 9 – каолин дисперсиясини сақлаш учун бак.

Тайёр тозаланган таркиб, машинанинг ванна қурилмасига берилади. берилган модданинг 10...20 % қоғоз полотно юзасига суртилиб, ортиқча 80...90 % сақловчи бакка қайтарилади.

Қоплама суртиш усуллари

Бўрловчи қатлам қоғоз полотнони бир томонига (этикетка қоғоз учун) ва иккала томонига (босма қоғоз учун) берилиши мумкин. Бўрловчи қатлам миқдори 5...6 дан 18 $г/м^2$ ва ундан юқори бўлиши мумкин. Қатлам қанча катта бўлса қоғоз юзасига босиш сифати шунча юқори бўлади.

Қоплама суртиш машинаси анча мураккаб агрегат бўлиб, қуйидаги қурилмалардан таркиб топган: раскат, суртиш узели, қуритиш, қоплама ва охорлаш узеллари, накат, привод, қоғоз етакловчи узеллар ва валиклар (135-расм).



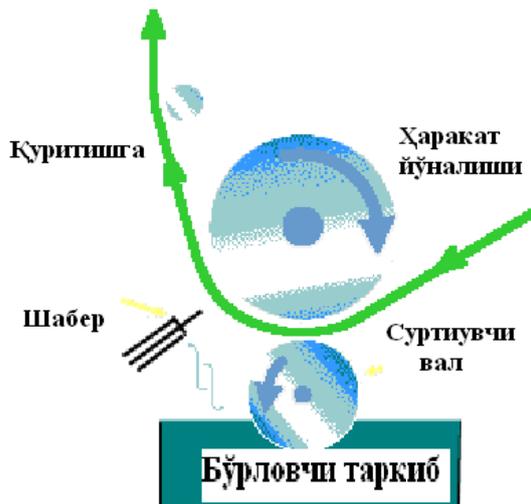
135-расм. Бўрловчи қурилманинг схемаси:

1 – станина; 2 – инфрақизил қуритгич; 3 – ҳаволи қуритгич; 4 – накат;
5 – бўрловчи узеллар; 6 – силлиқлагич (раскат).

Машинанинг махсус қисми суртиш қисми бўлиб (136-расм), учта операцияни бажаради:

- 1) қоғозга бўрловчи таркибни суртиш;
- 2) суртиладиган таркиб миқдорини дозалаш;
- 3) суртилган таркибни текислаш.

136-расм. Бўрлаш схемаси.



Бўрлаш валлар ёрдамида осон бажарилади. Бўрловчи қатлам кўпроқ бериладиган бўлса, машинанинг шабери ёрдамида бажарилади. Ортиқча бўрловчи суспензия шабер билан (пичоқли қирғич) қириб олинади. Шу тариқа юзаси анча сифатли қилиб суртилади.

Қоғознинг асосини целлюлоза толалари ташкил этади. Бу толалар дарахтдан, сомондан, пахтадан ёки қоғознинг ўзидан олиниши мумкин.

Елимлаш-бўрлаш қурилмаси

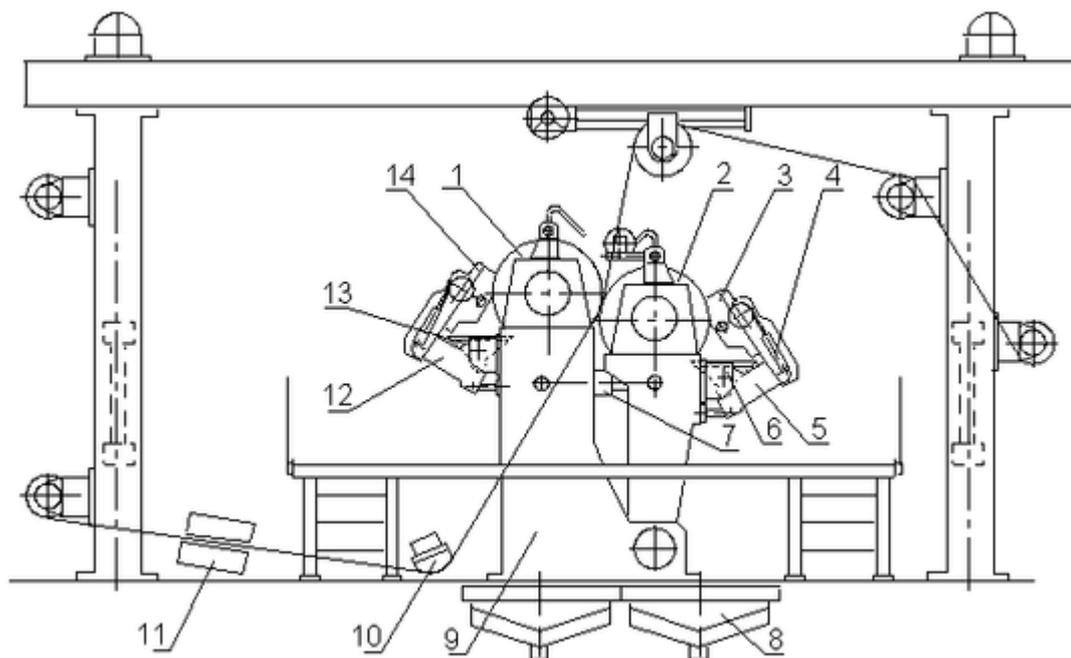
Елимлаш-бўрлаш қурилмаси қоғоз қуйиш ва картон қуйиш машиналари таркибига киради. Қурилманинг вазифаси – қоғоз юзасини елимловчи паста билан қоплашдан иборат. Елимлаш-бўрлаш қурилмаси қоғоз (картон) полотно юзасини пардали қоплаш қурилмалар туркумига киради. Елимлаш-бўрлаш прессларининг валларига парда қоплама эгиловчан шабер ёрдамида меъёрлаб берилади ёки стержен билан ва кейин пресс тирқиш ёрдамида қоғоз полотнога суртилади. Қурилма таркиби:

- елимлаш-бўрлаш пресслари;
- полотнони ўтказгич;
- қуриш агрегати;
- автоматлар;
- бошқарув электрўтказгичлар.

Техник тавсифи

Параметр	Қиймати
Маҳсулот ассортименти	Қоғоз, картон
1 м ² маҳсулот массаси, г	40...600
1 м ² полотнони бир томони юзасига суртиладиган елим массаси, г: - бўрлашда; - елимлашда.	2...8 0.5...2
Тезлиги, м/мин	800
Четлари қирқилган полотно эни, мм	6720
Сиқувчи вал диаметри, мм	805
Сиқмайдиган вал диаметри, мм	795
Гидротизимдаги босим, МПа	10
Пневмотизимдаги босим, МПа	0.5
Ҳаво қуритгич колориферларидаги буғ босими, МПа	1,0
Четлари қирқилган энлари учун қурилма массаси, т: - 2520мм; - 4200 мм; - 6720 мм	58 87 125

Қурилма технологик схемаси 137-расмда келтирилган.



137-расм. Елимлаш-бўрлаш қурилманинг схемаси:

1 – юқори вал; 2 – пастги вал; 3, 14 – шабер корпуси (чап, ўнг); 4 – шаберни сиқувчи гидроцилиндр; 5, 12 – балка (чап, ўнг); 6, 13 – ванна (чап, ўнг); 7 – гидроцилиндр; 8 – поддон; 9 – станина; 10 – ҳаво ёрдамида айлантириш қурилмаси; 11 – инфрақизил қуритгич

Каландрлаш

Бўрланган силлик ва ялтироқ қоғоз олиш учун суперкаландрлар қўлланилади. Суперкаландр – қатор горизонтал устма-уст жойлаштирилган валлардан (6...12) ташкил топган бўлиб (138-расм), қоғоз полотно орсидан ўтказилиб юзаси силликланади. Суперкаландрлар бўрланмаган қоғоз полотнони ҳам силликлаб хоссасини яхшилайдди. Қоғоз ва картонни пардозлашда қўлланиладиган асбоб ускуналар:

1. машина каландрли;
2. суперкаландрлар;
3. “юмшоқ” каландрли қурилма;
4. периферияли накатлар;
5. елимлаш пресслари
6. елимлаш-бўрлаш қурилмаси.

Машина каландрларининг вазифаси – қоғоз ёки картонни силликлаш, ялтироқлигини ва зичлигини ошириш ҳамда полотно эни бўйича қалинлигини текслашдан иборат.

Ишлаб чиқарилаётган қоғознинг кўринишига қараб иккивалли, тўртвалли, олтивалли каландрлар қўлланилади (138-139 расмлар). Кўпвалли каландрлар катта тезликда ишлайдиган газета қоғозини ишлаб чиқариш машиналарида қўлланилади. Юпқа қоғоз ишлаб чиқаришда икки – тўртвалли каландрлар билан чегараланади.

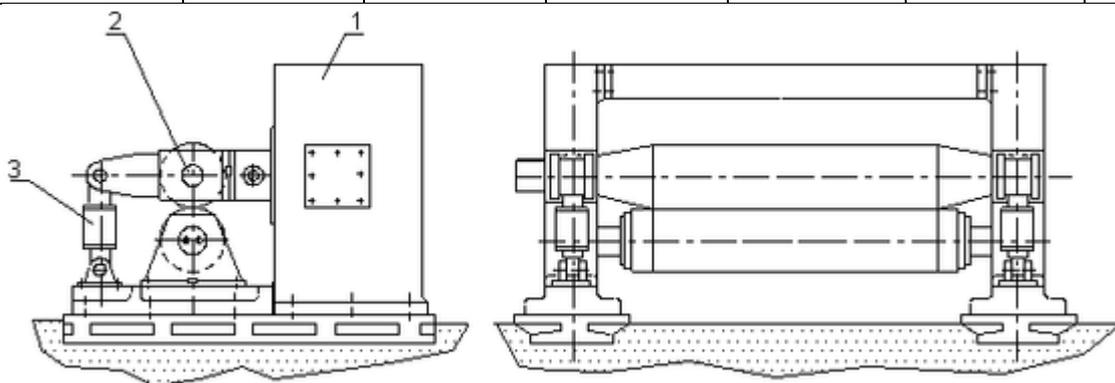
Каландр таркиби – станина, корпус подшипниги билан валлар, сиқиш ва кўтариш учун механизмлар, полотнони каландрга қистириш (заправка) тизими, шаберлардан ташкил топган. Каландрларнинг техник тавсифи 95-жадвалда келтирилган.

95-жадвал

Каландрларнинг техник тавсифи

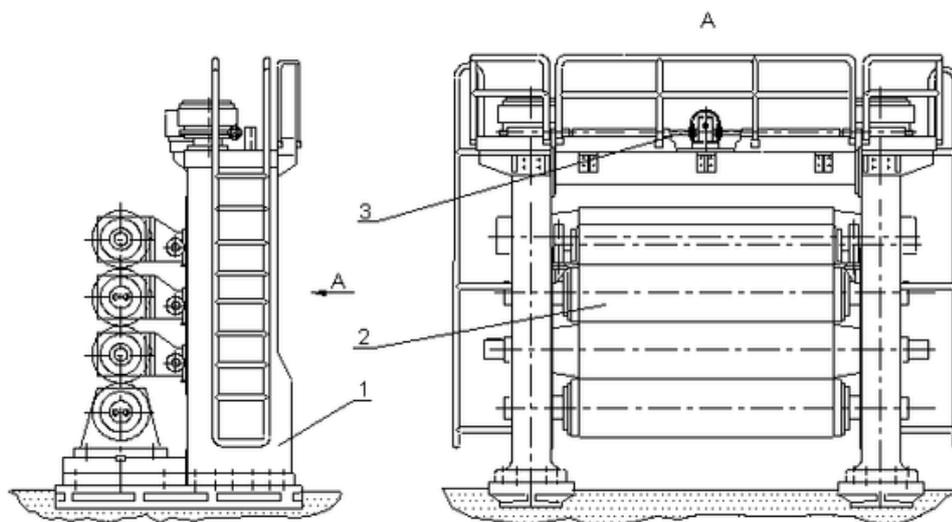
Четлари қирқилган полотно эни, мм	Валлар сони	Чизикли босим, кН/м	Габарит ўлчамлари, мм			Масса, т
			узунлиги	эни	бўйи	
1680	2	65		5900		16
	4					22
	6					26

2100	2	52	4200	6400	5700	20
	4					26
	6					30
2520	2	39	4400	5100	6400	25
	4					34
	6					40
	2					27
	4					32
4200	6	50	6500	10600	5900	38
	2					40
	4					83
	6					95
	2					32
	4					73
6300	6	46	9600	12300	7900	85
	2					70
	4					125
6720	6	43	9000	12000	7300	150
	6					170



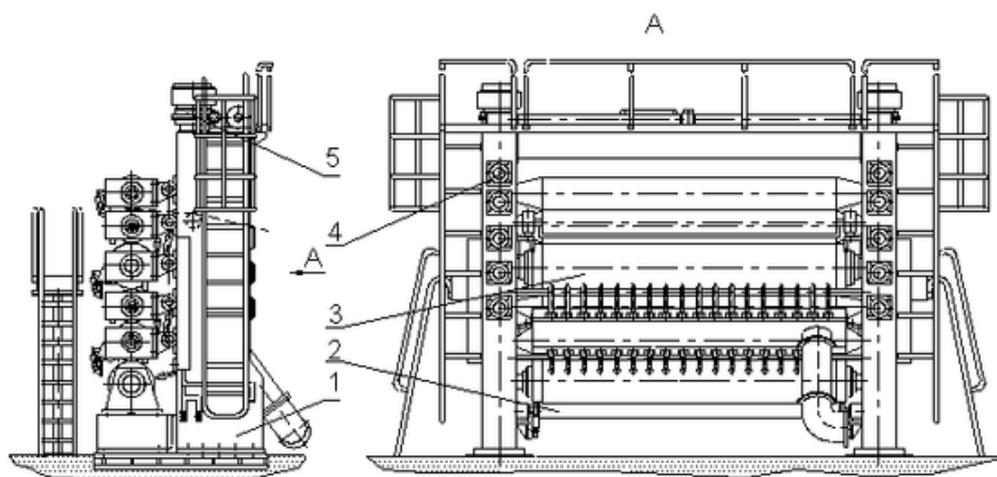
138-расм. Икки валли каландр:

1 – станина; 2 – вал корпус ва подшипниги билан; 3 – валларни сиқиш ва кўтариш механизми



139-расм. Тўрт валли каландр:

1 – станина; 2 – вал корпус ва подшипниги билан; 3 – валларни сиқиш ва кўтариш механизми



140-расм. Олти валли каландр:

1 – станина; 2 – шабер; 3 – вал корпус ва подшипниги билан; 4 – валларни таъмирлаш механизми; 5 - валларни сиқиш ва кўтариш механизми

“Юмшоқ” каландр қурилмасини вазифаси – полотно зичлигини бир хил, биқирлигини яхшилаш ва ғовақлигини сақлаб туришдан иборат.

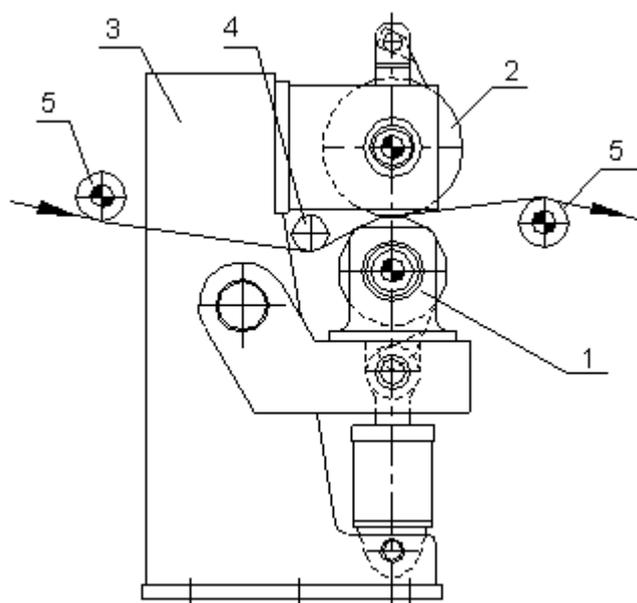
“Юмшоқ” каландрнинг таркиби:

- “юмшоқ” каландр;
- шиналар;
- механик привод;
- валларни бошқариш тизими;
- гидропривод;
- мойлаш тизими;
- бошқарувли электропривод;
- иссиқвалларни иситиш тизими;
- автомат ва бошқарилмайдиган привод.

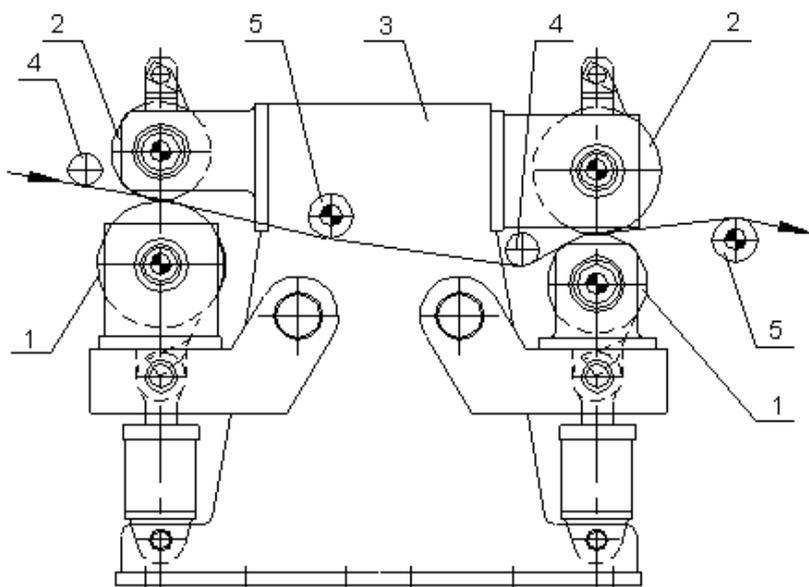
“Юмшоқ” каландр икки кўринишда ясалиши мумкин:

1 – очик биртутамли кўринишида (141-расм);

2 - очик иккитутамли кўринишида, ҳар тутамда иккитадан вал мавжуд (142-расм).



141-расм. “Юмшоқ” каландр қурилмаси. 1 – чи турда ясалган. 1 – каландрли вал; 2 –иситиладиган вал (термовал); 3 – станина; 4 – тўғирловчи вал; 5 – қоғоз етакловчи вал



142-расм. “Юмшоқ” каландр қурилмаси. 2 – чи турда ясалган.

1 – каландрли вал; 2–иситиладиган вал (термовал); 3 – станина; 4 – тўғирловчи вал; 5 – қоғоз етакловчи вал

Каладрларнинг техник тавсифлари 96-жадвалда келтирилган.

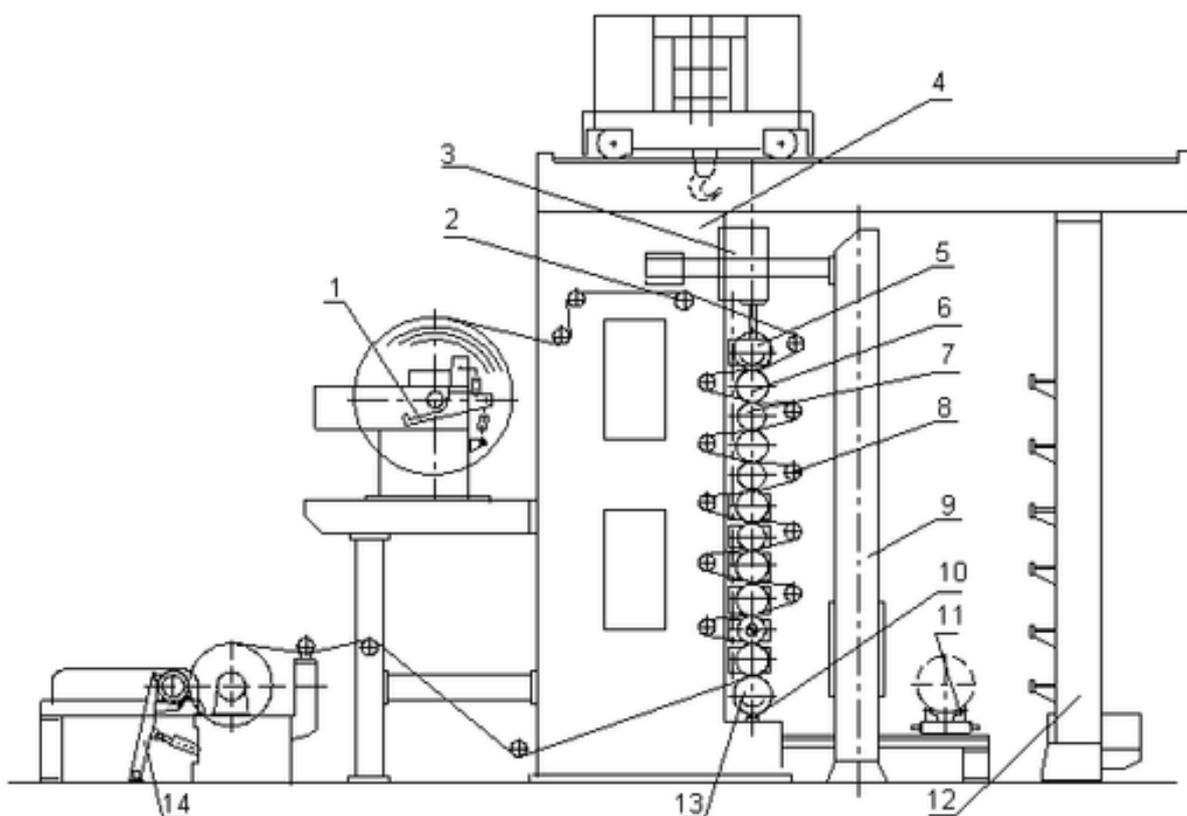
96-жадвал

Каландрларнинг техник тавсифи

Параметрлари	Қийматлари			
	2520		4200	
Ясалиши	I	II	I	II
Чизиқли босим, $кН/м$	110-300	110-300	110-300	110-300
Вал диаметри, $мм$:				
- каландрли;	450	450	550	550
-термовал.	600	600	800	800
Габарит ўлчамлари, $мм$:				
-узунлиги;	2500	3500	2600	3700
-эни;	5400	5400	7100	7100
-баландлиги	2800	2800	3000	3000
Массаси, $т$	28	45	35	60

Суперкаландрнинг вазифаси – ҳар хил қоғозларнинг ялтироқлик, силлиқлик кўрсаткичларни яхшилаш ва қалинлигини текислашдан иборат. Суперкаландрлар қоғоз қуйиш машинадан алоҳида ўрнатилади. Улар машина каландрларидан қоғоз ўралган валлари, валлар сонининг кўплиги ва уларнинг орасидаги чизиқли босимининг юқорилиги билан фарқланади.

Суперкаландр (143-расм) таркиби – станина, валлар тўпи, сиқиш механизми, пастги вални тушириш механизми, раскат, накат, кўтаргич, қоғозетақловгич ва валларни текислагич, пастги вал шабери, буғлаб намлагич, қоғозни кемтиклаш, иситиш ва совутиш тизимларидан иборат.



143-расм. Суперкаландр

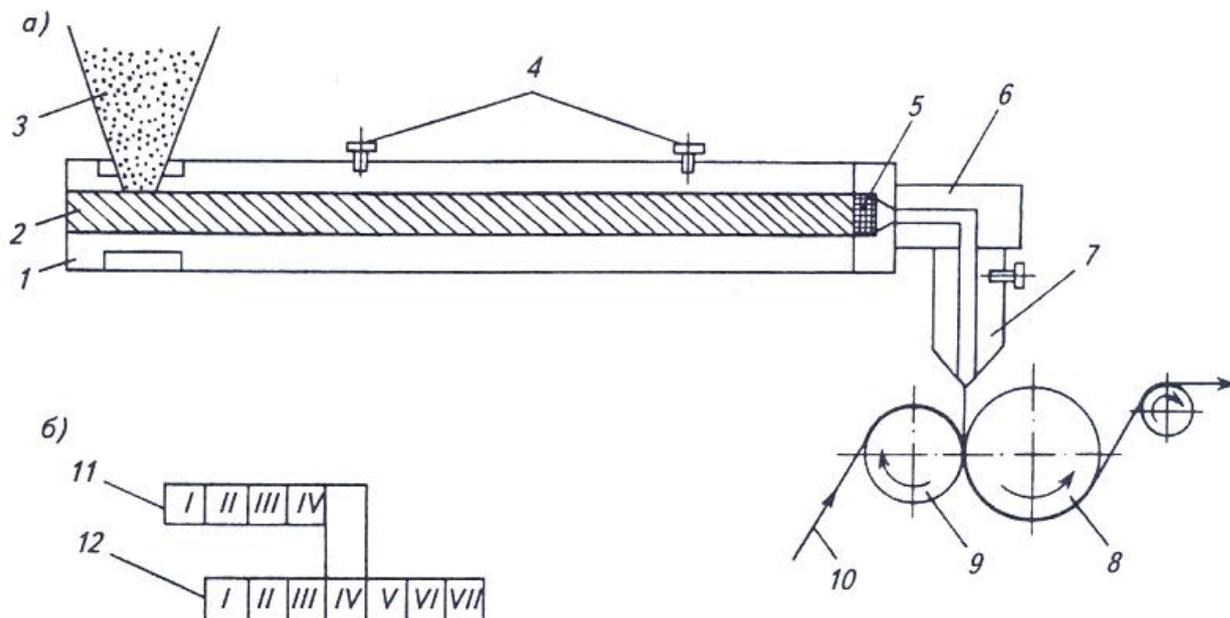
1 – раскат; 2 – туғирловчи вал; 3 – сиқиш механизми; 4 – станина; 5 – тепа вал; 6 – тўлдиригич вал; 7 – металл вал; 8 – қоғозни етакловчи вал; 9 – кўтаргич; 10 – пастги вални пасайтириш механизми; 11 – пастки вални силжитиш қурилмаси; 12 – тўлган валларни саклаш учун устун; 13 – пастги вал; 14 - накат

Суперкаландрларнинг техник тавсифи 194-жадвалда келтирилган.

Суперкаландрнинг техник тавсифи

Параметр	Қийматлари			
Четлари қирқилган полотно эни, мм	2100	2520	3200	4200
Тезлиги (ҳисоблангани), м/мин	600			900
Чизиқли юкланиш, кН/м	300			350
Батареядаги валлар сони, дона	8...12			
Ўраладиган ва ўрайдиган рулон диаметри, мм	1300	1500	2200	
Суперкаландр массаси, т	155	180	210	250

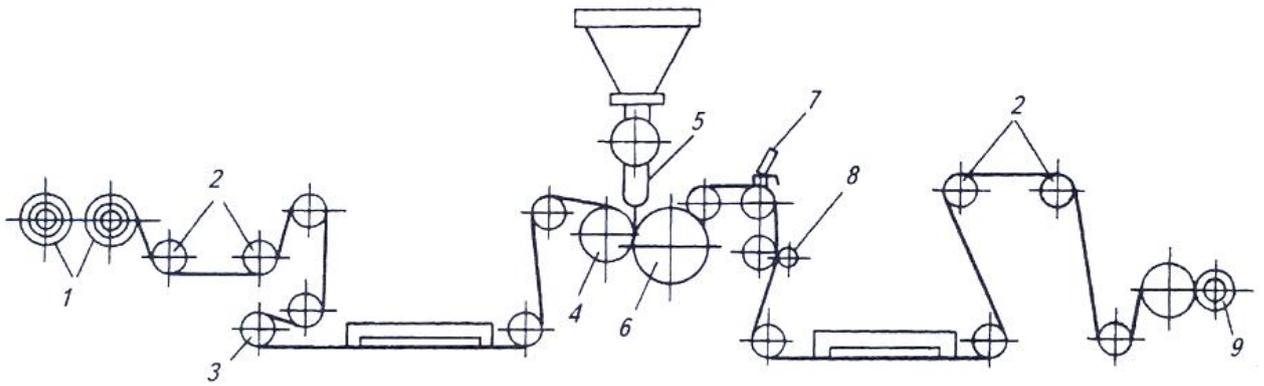
Қоп қоғоз ишлаб чиқаришда юзасига ишлов бериш усули кенг тарқалганлардан бири экструзион усулда ламинлаш усули ҳисобланади. Ламинлаш экструзионламинлаш агрегатида (144-расм) олиб борилади. Экструдер тирқишли фильера ва шнек зонасида иситишни назорат қилиш учун датчик, мунштуклар билан жиҳозланган.



144-расм. Тирқишли (фильера) (а) экструдер ёрдамида қоғоз юзасига суртиш ва иситиш зонаси датчигининг (б) схемаси:

1 – сувли совуткич; 2 – шнек; 3 – бункер; 4 – термоэлементлар; 5 – филтър; 6 – бош тақсимловч; 7 – мунштук; 8 – совутиладиган вал; 9 – сиқувчи вал; 10 – қоғоз полотно; 11 – шнекни иситадиган зонаси; 12 – мунштукни иситиш зонаси

Экструдер агрегатнинг технологик схемаси 145-расмда келтирилган.



145-расм. Экструзион-ламинатор агрегатининг схемаси:

1 – раскат; 2 – қоғоз узатувчи валик; 3 – тортиб турувчи валик; 4 – сиқиб турувчи вал; 5 – экструдер; 6 – хромланган совутувчи цилиндр; 7 – ионизациялаш учун қурилма; 8 – пичоқлар; 9 - накат

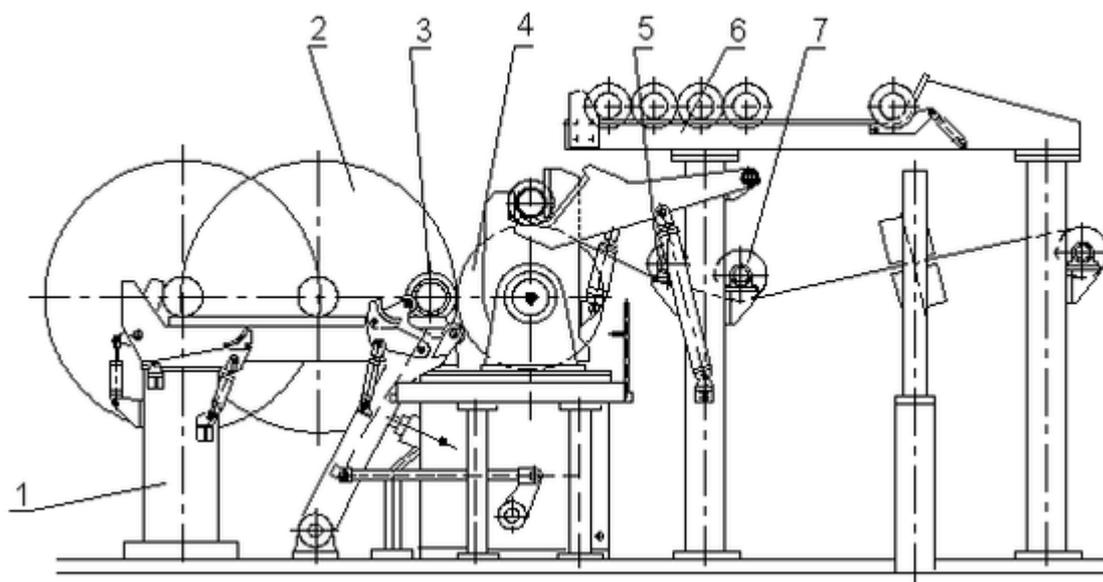
Периферили накатлар



146-расм. Периферили накатнинг умумий кўриниши.

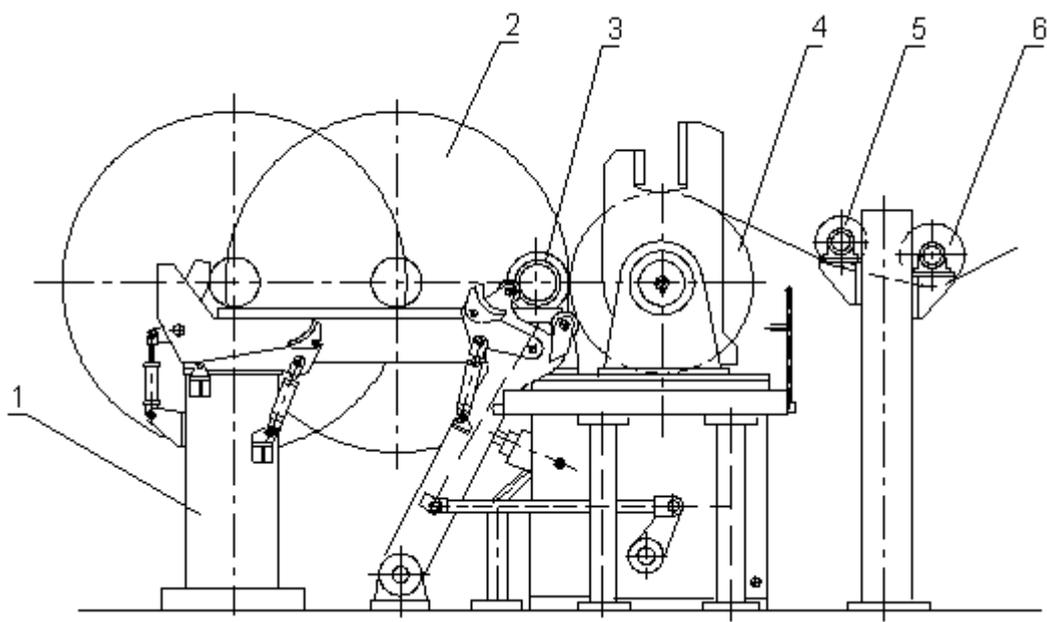
Қоғоз ёки картонни рулонларга ўрашга мўлжалланган.

Тузилиши. Периферик типдаги накатлар қуйидагилардан иборат: станина, накат цилиндри шабери (қирғич) билан, қабул қилувчи ричаклар, асосий ричаклар, текисловчи вал, бир ёки икки қоғоз текисловчи валлар, рулонни тормозлаш қурилма, арқонли ёки сиқилган ҳаво ёрдамида ўраш (заправка) қурилмаси, тамбур валлар комплекти (тўпи). Накат тамбур валлар магазинли билан ясалган бўлиши мумкин (147-расм) ёки у сиз (148-расм).



147-расм. Тамбур валли магазинли накат:

1 - станина; 2 – тамбурли вал рулон қоғоз билан; 3 – ўраш олдидан тамбурли вал; 4 - цилиндр; 5 – тўғирловчи вал; 6 - тамбур валлар магазини; 7 – қоғоз етакловчи вал.



148-расм. Накат (тамбур валлар магазинисиз):

1 - станина; 2 – тамбурли вал рулон қоғоз билан; 3 – ўраш олдидан тамбурли вал; 4 - цилиндр; 5 – тўғирловчи вал; 6 - қоғоз етакловчи вал.

Техник тавсифи

Полотнони қирқим эни, мм	Габарит ўлчамлари, мм			Массаси, т
	узунлиги	эни	баландлиги	
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

*Эслатма: 1. суратида тамбур валлар магазини билан, махражида – магазинсиз. 2. Массаси тамбур валлар комплектисиз.

Елимлаш пресслар

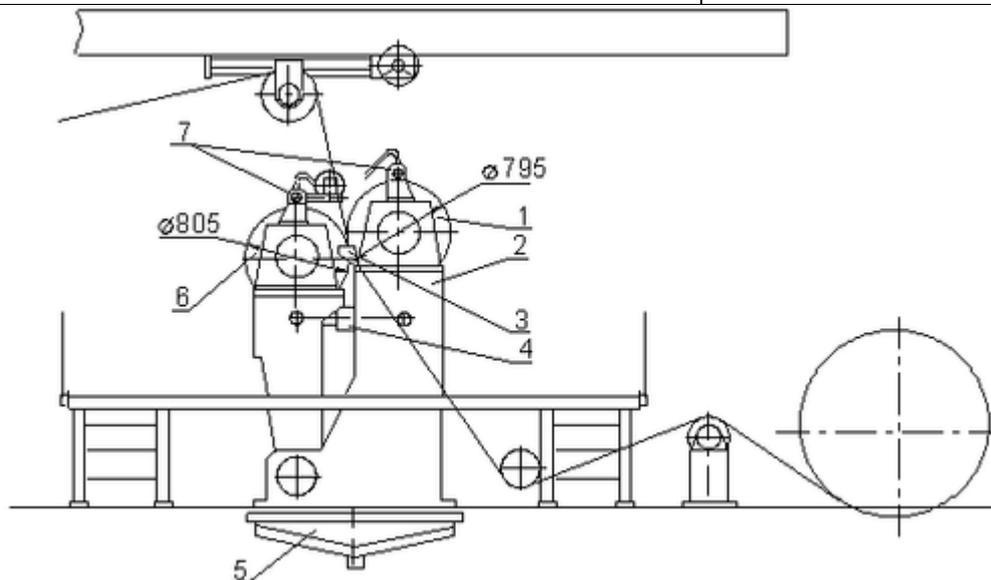
Елимловчи пресслар қоғоз ва картонни елимлашга мўлжалланган бўлиб, қоғоз қуйиш ва картон қуйиш машиналари таркибига киради.

Тузилиши. Горизонталга бурчак остида ўрнатилган иккита прессловчи валлар, валларни сиқиб турувчи механизм, елимни узатиб туруш учун коллектор, ювинди сувни тўплаш учун поддон, ортиқча елимни тўплаш ва қайта ишлатиш учун рециркуляцияга қайтаргич, привод ва КИП ва А тизимлардан тузилган. Елим қоғоз полотнога елим ваннасидан ўтишда суртилади. Қоғоз полотнони қалинлигича елимни сингдириш пресслар ҳосил қилган босим ёрдамида олиб борилади. Ортиқча елим вални четларидан рециркуляцияга қайтарилди. Ваннадаги елим сатҳи коллекторга ўрнатилган задвижка билан бошқарилади. Валлар орасидаги чизикли босим валларни сиқувчи механизм орқали ҳосил қилинади.

Техник тавсифи

Параметр	Қиймати
Маҳсулот ассортименти	Қоғоз, картон
1м ² маҳсулотнинг массаси, г	40 - 600
1м ² қоғоз полотнони бир томонига суртилган елим	1,5

массаси, кўпи билан, г	
Скорость Машина тезлиги, кўпи билан м/мин	400
Қоғоз полотнони қирқим эни, кўпи билан мм	4200
Сиқувчм вал диаметри, мм	805
Сикмайдиган вал диаметри, мм	795
Сиқувчи валларни гидросистемасидаги ортиқча босим, МПа	10



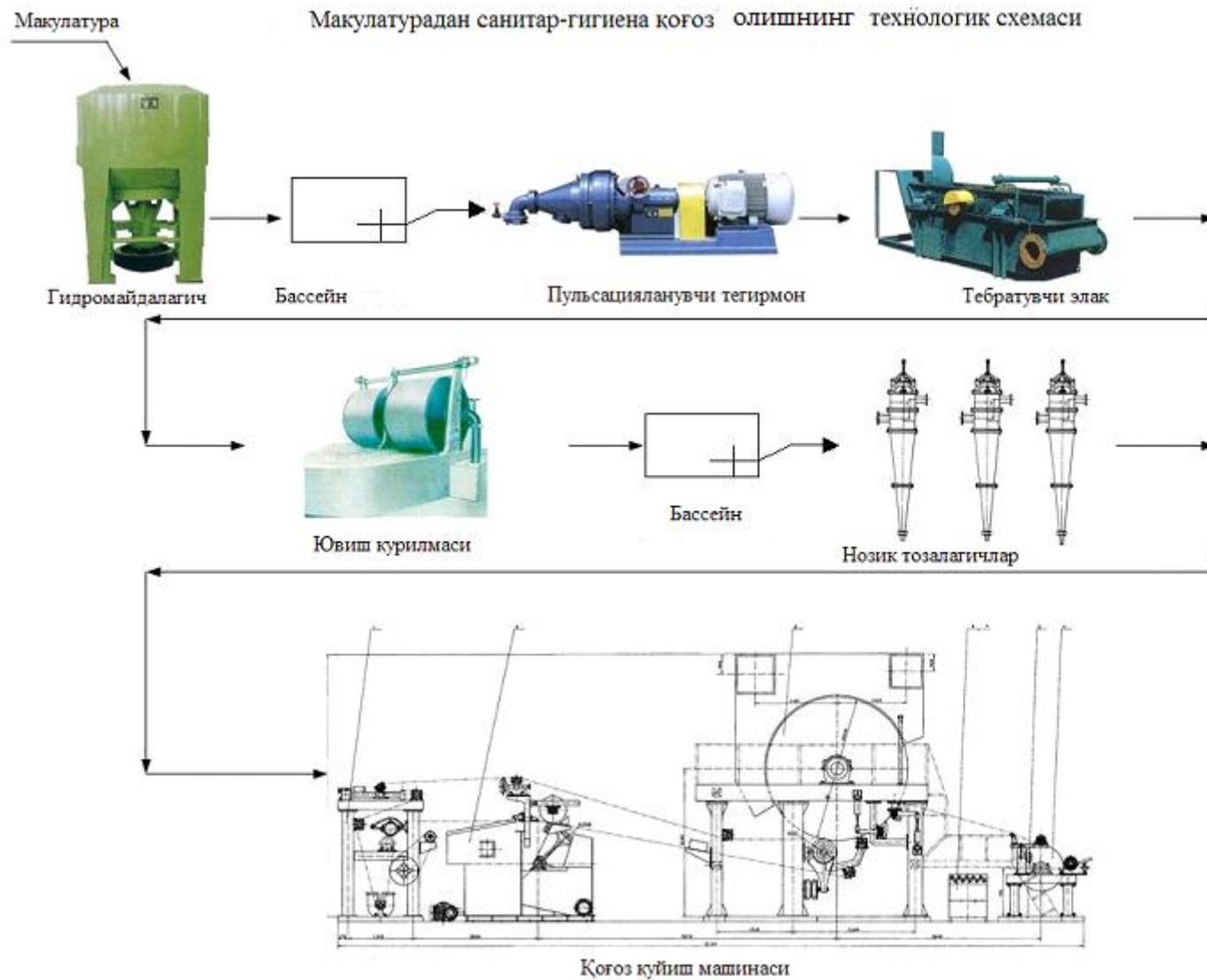
149-рasm. Елимловчи пресс:

1 – юкори вал; 2 - станина; 3 – ортиқча елимни йиғиш учун воронка; 4 – сиқувчи валлар гидроцилиндри; 5 – ювинди сувларни йиғиш учун поддон (ванна); 6 – пастки вал; 7 - коллектор.

Санитар-гигиеник қоғоз олиш учун масса тайёрлаш

Санитар-гигиеник қоғоз олишда қўлланиладиган машина ва аппаратлар:

1. Гидромайдалагич.
2. Тебратиувчи элак.
3. Кўп функцияли тегирмон.
4. Ювиш қурилмаси.
5. Енгил қўшимчаларни тозалагич.
6. Аралаштиргичлар.
7. Қоғоз қуйиш машинаси.



150-расм. Санитар-гигиеник қоғоз олишнинг принципаал схемаси.

1. Макулатура концентрацияси 10...15 %. Тайёрланган масса насос ёрдамида аралаштирувчи яшик орқали бассейнга узатилади. Бассейндаги масса концентрацияси 3,0...3,5 %. Бассейндан масса юқори концентрацияли тозалагичга берилади ва йирик қўшимчалардан тозаланади, сўнгра пульсацияланувчи тегирмонга, қўшимча майдалаш учун узатилади. Пульсацияланувчи тегирмондан масса иккинчи бассейнга, ундан насос ёрдамида саралагич аппаратида берилади. Саралаш тебратувчи элакда олиб борилади. Элак ёриқларининг ўлчамлари 0,3...0,35 мм. Саралаш аппаратида ажралган чиқиндилар иккинчи босқич саралагичга – тебратиб тозалагичга узатилади. Бассейндан кейин масса саралангач айланма сув билан 1,0...1,2 % концентрациягача суюлтирилади. Сўнгра флотация қурилмасига берилади, унда масса икки босқичда бўёқ ва тўлдирувчидан тозаланади. Ифлос бўлган сув массани қуюқлаштириш жараёнида қуюқлаштирувчи аппаратдан чиқарилади, сўнгра масса қоғоз қуйиш машинасига узатилади. Машина бассейнидаги массанинг концентрацияси 2,5...3,0 % бўлади.

Масса машина бассейнидан сатҳини бир хил ушлаб турувчи бак орқали аралаштирувчи насосга берилади, унда масса концентрацияси 0,4...0,5 % гача суюлтирилади. Сўнгра масса уюрмали конус шаклидаги тозалагич аппаратида узатилади ҳамда тола бўлмаган майда қўшимчалардан тозаланади. Тозалангач масса қоғоз қуйиш машинаси босим яшигига берилади. Босим яшигида масса қўшимча равишда концентрацияси 0,25...0,3 % гача суюлтирилади. Сўнгра тугун тутгич аппаратида, тола тугунларидан тозалаш учун юбоилади.

2. Целлюлозадан масса тайёрлаш. Целлюлозани титиш гидромайдалагич аппаратида олиб борилади. Масса концентрацияси 10...15 %. Гидромайдалагичдан масса насос ёрдамида аралаштиргич яшиги орқали бассейнга ҳайдалади. Бассейндаги массанинг концентрацияси 3,0...3,5 % ни ташкил этади. Масса бассейндан юқори концентрацияли тозалагич аппаратида узатилади ва йирик қўшимчалардан тозаланади. Сўнгра қўшимча

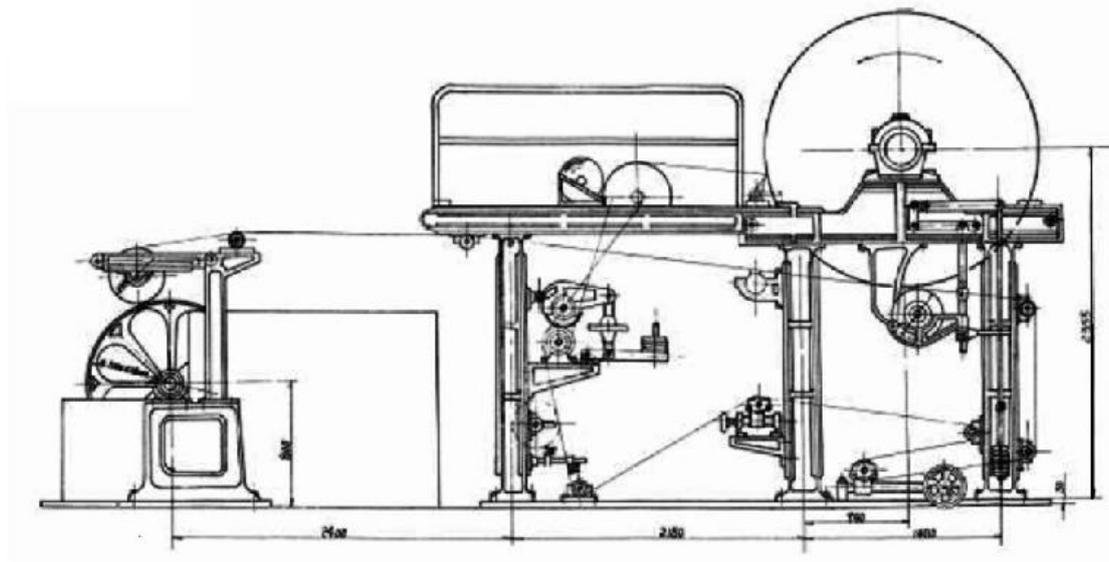
титиш учун пульсацияланувчи тегирмонга берилади. Пульсацияланувчи тегирмондан масса иккинчи масса бассейнга юборилади, бассейндан масса насос ёрдамида майдалаш аппаратига узатилади. Майдалаш дискали тегирмонларда бир-икки босқичда олиб борилади. Машина бассейндан масса бир хил сатҳда ушлаб турувчи бак орқали аралаштирувчи насосга ва ундан концентрацияси 0,4...0,5 % ли масса уюрмали конус шаклидаги тозалагич тизимига берилади. Уюрмали тозалагичларда майда тола бўлмаган қўшимчалардан тозаланади. Босим яшигига беришдан олдин масса насос ёрдамида концентрацияси 0,25...0,3 % гача суюлтирилади, сўнгра толали тугунларини тутиш учун тугун туткич аппаратига берилади, тозаланган масса қоғоз қуйиш машинасига узатилади.

3. Қоғоз қуйиш машинаси. Қоғоз қуйиш машинасининг вазифаси – қоғоз полотнони шакллаш ва қуритишдир. Тайёрланган 0,2...0,3 % ли қоғоз масса қоғоз қуйиш машинасининг шакллаш яшигига берилади. Машинага иккита тўрли цилиндр ўрнатилган: йирик (таглик) ва майда. Толалардан тўр устида бир текс қатлам ҳосил қилинади. Бу қатлам прессловчи валлар ёрдамида сукно устига ётказилади. Сукно цилиндр томон ҳаракатланади. Сўрувчи яшиклар ҳосил қилган вакуум, сукнода интенсив равишда сув ажратилади, сукно цилиндрга вал ёрдамида сиқилади ва қоғоз полотно цилиндр юзига ёпишади. Ёпишган нуқтада қоғоз полотнони қуруклиги 35 % га етади. Цилиндрга узлуксиз равишда буғ берилиши натижасида цилиндр юзаси қизийди. Цилиндрнинг қиздирилган юзасидан ўтган 95 % ли қурукликдаги қоғоз крeпирловчи шабер (қирғич) ёрдамида ажратиб олиниб, накат бабинасига ўралади.

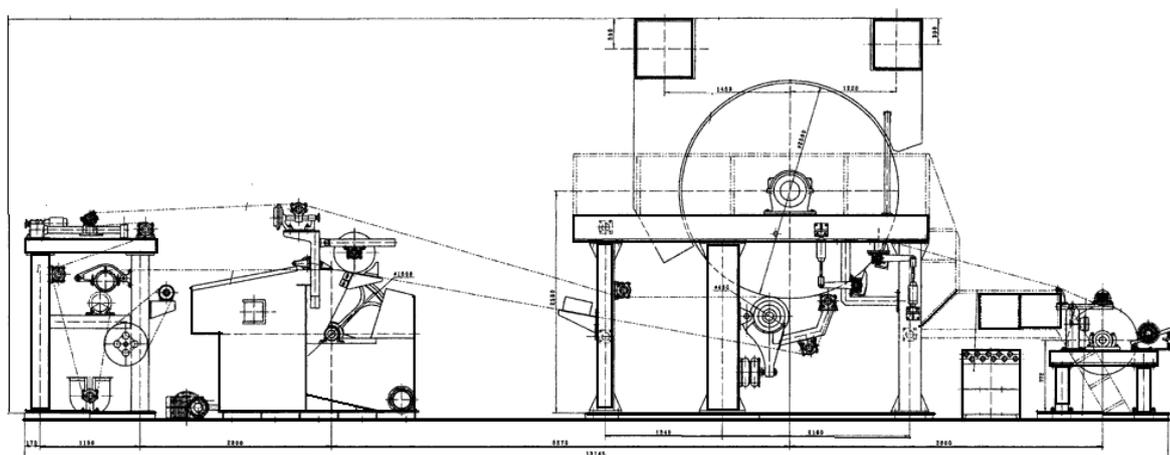
Хожатхона қоғозини ишлаб чиқариш учун хомашё сифатида МС-1, МС-2, МС-3, МС-7, МС-10 русумли макулатуралар ишлатилади. МС-1 бу оқартирилган целлюлозадан олинган босилмаган ва линовкаланмаган оқ қоғоз. МС-2 – линовкали оқ ва оқ-қора ёки рангли қоғоз. МС-3 – Китоб-

журнал, архивдан (муковасиз). МС-7 Картон ва картон қийқимлари. МС-10 Газета қоғоз ва газета қийқимлари.

Қоғоз қуйиш машиналарининг чизмалари 151,153-расмларда келтирилган.



151-расм. 1092-1,5 русумли қоғоз қуйиш машинасининг чизмаси.



152-расм. 1575-3,5 русумли санитар-гигиеник қоғоз қуйиш машинасининг чизмаси.

Қоғоз қуйиш машиналарининг техник тавсифи

100-жадвал

Унумдорлиги суткасига 1,5 дан 3,5 тоннали қоғоз қуйиш машинасининг тавсифи

Номи	Русуми			
	1092-1,5	1092-2,0	1575-2,5	1575-3,5
Қоғоз эни, мм	1300		1700	
Ишчи тезлиги, м/мин	30...80			
Қоғоз зичлиги, г/м ²	16...30			
Унумдарлиги, т/сутка	1,5...2,0	2,0...2,5	2,5...3,0	3,0...3,5
Янки цилиндр диаметри, мм	1800	2000		2500
Цилиндрда буғ босими, МПа	0,3			
Узлуксиз ишлаб турувчи қоғоз қуйиш машинаси таркибига кирган машина ва насослар қуввати, кВт	37	46	55	60
Даврийда ишлайдиган масса тайёрлаш қурилмалари эл.двигателлар қуввати, кВт	80	108	118	132
Машина узунлиги, мм	10000	10000	11000	11000
Машина эни, мм	4050	5570		
Машина баландлиги, мм	4000			4400
Массаси, т	18	22	30	28

101-жадвал

Унумдорлиги суткасига 5 дан 8 тоннали қоғоз қуйиш машинасининг тавсифи

Номи	Русуми			
	1575-5,0	1760-6,0	2100-7,0	2300-8,0
Қоғоз эни, мм	1700	1900	2100	2300
Ишчи тезлиги, м/мин	150...180			
Қоғоз зичлиги, г/м ²	16...30			
Унумдарлиги, т/сутка	5...6	6...7	7...8	8...9
Янки цилиндр диаметри, мм	2500			
Цилиндрда буғ босими, МПа	0,3			
Узлуксиз ишлаб турувчи қоғоз қуйиш машинаси таркибига кирган машина ва насослар қуввати, кВт	85	100	115	125
Даврийда ишлайдиган масса тайёрлаш қурилмалари эл.двигателлар қуввати, кВт	213		230	
Машина узунлиги, мм	12850	13180		
Машина эни, мм	5570	5900	6250	6500
Машина баландлиги, мм	5080			

Массаси, т	50	57	62
------------	----	----	----

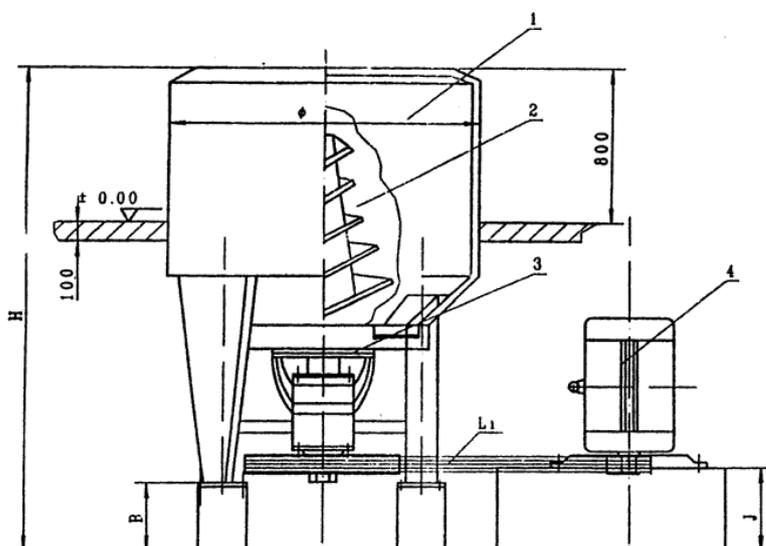
102-жадвал

Унумдорлиги суткасига 9 дан 14 тоннали қоғоз қуйиш машинасининг тавсифи

Номи	Маркаси			
	1575-9,0	1760-10,0	2100-12,0	2400-14,0
Қоғоз эни, мм	1700	1900	2100	2400
Ишчи тезлиги, м/мин	180...230			
Зичлиги, г/м ²	13...40			
Унумдорлиги, т/сутка	8...9	9...10	11...12	13...14
Янки цилиндр диаметри, мм	3000			
Цилиндрдаги бўғ босими, МПа	0,5			
Узлуксиз ишлаб турувчи қоғоз қуйиш машинаси таркибига кирган машина ва насослар қуввати, кВт	96	115	145	155
Даврийда ишлайдиган масса тайёрлаш қурилмалари эл.двигателлар қуввати, кВт	270		310	
Габарит ўлчамлари, мм:				
- узунлиги;	13900	13900	13900	13900
- эни;	5570	5900	6250	6600
- баландлиги	5580	5580	5580	5580
Массаси, т	70	75	81	88

Санитар-гигиеник қоғоз олиш аппаратлари

Гидромайдалагич



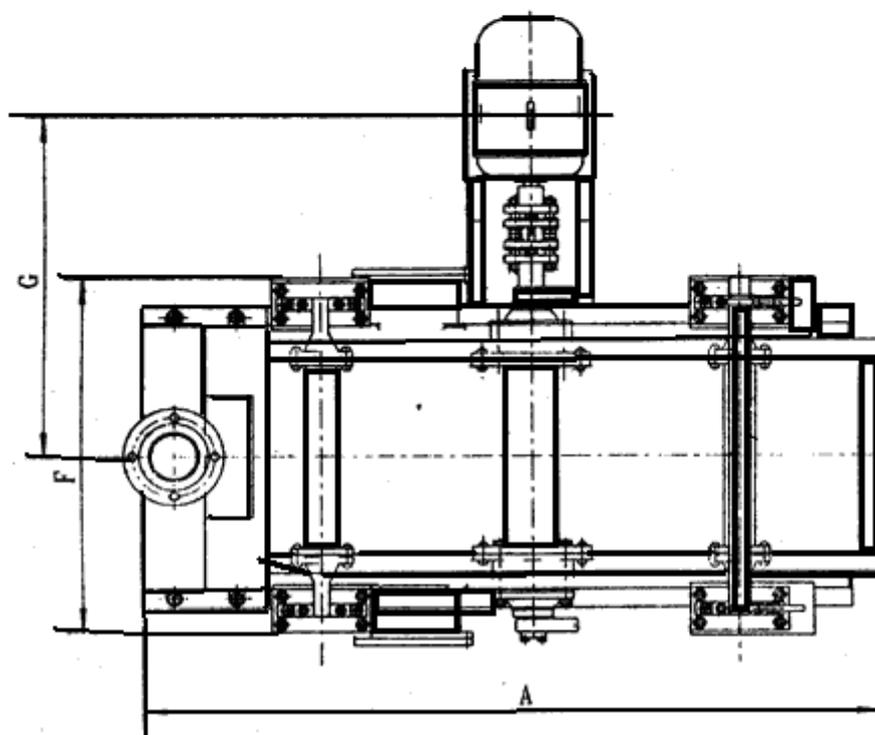
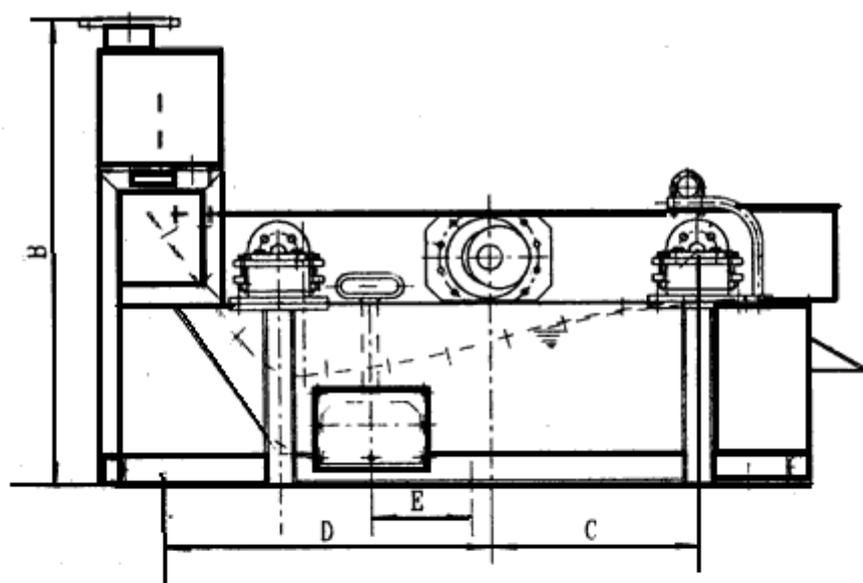
153-расм.

Гидромайдалагич
чизмаси.

Гидромайдалагич аппаратининг асосий вазифаси макулатурани толаларгача титиш. Гидромайдалагичга аввал сув қуйилади кейин макулатура солинади. Роторнинг айланиши натижасида ва кучли турбулент оқим туфайли алохидатолалар орасидаги ишқаланиш интенсивлашади. Ишқаланиш ва кимёвий воситалар таъсирида макулатура юзасидаги матбаа бўёқлари ажралади. Натижада бир хил целлюлоза-қоғоз масса олинади.

Тебранувчи элак

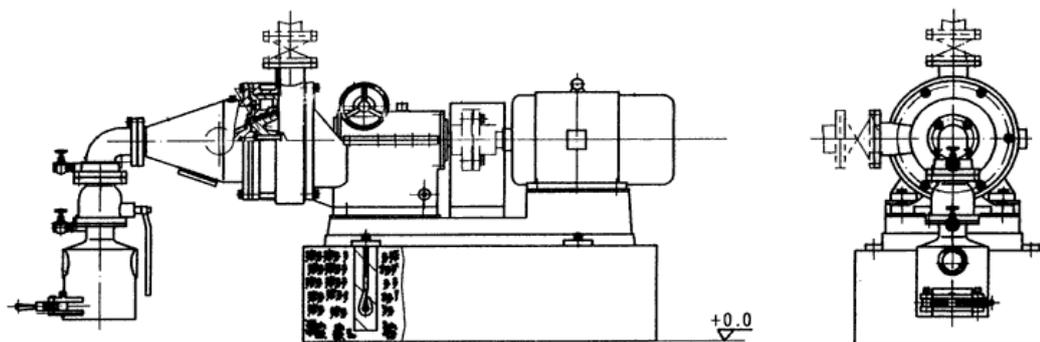
Тебранувчи элак чизмаси 154-расмда келтирилган. Тебранувчи элакнинг вазифаси саралаш ва бегона заррачаларни ажратиш. Бу тур элак целлюлоза-қоғоз масса тайёрлашда, барча тур қоғоз ишлаб чиқаришда қўлланилади. Тебранувчи элак қурилма таркибига учта асосий элемент киради: тебранувчи қурилма, элак таянчи ва целлюлоза-қоғоз масса учун сиғим. Қувур орқали масса элак юзасига берилади. Элак тебранувчи қурилма билан туташган бўлиб, биртексда тебраниб туради. Йирик қаттиқ қўшимчалар – ламиланган қоғоз, скотч, парда ва бошқалар тешиклардан ўтаолмайди, элакни тебраниши натижасида элакдан пастга тушади. Масса элакка босим билан берилади, тозаланган толалар сув босими ёрдамида тешиклардан итариб чиқарилади. Натижада тозаланган целлюлоза-қоғоз масса олинади.



154-расм. Тебранувчи элак чизмаси.

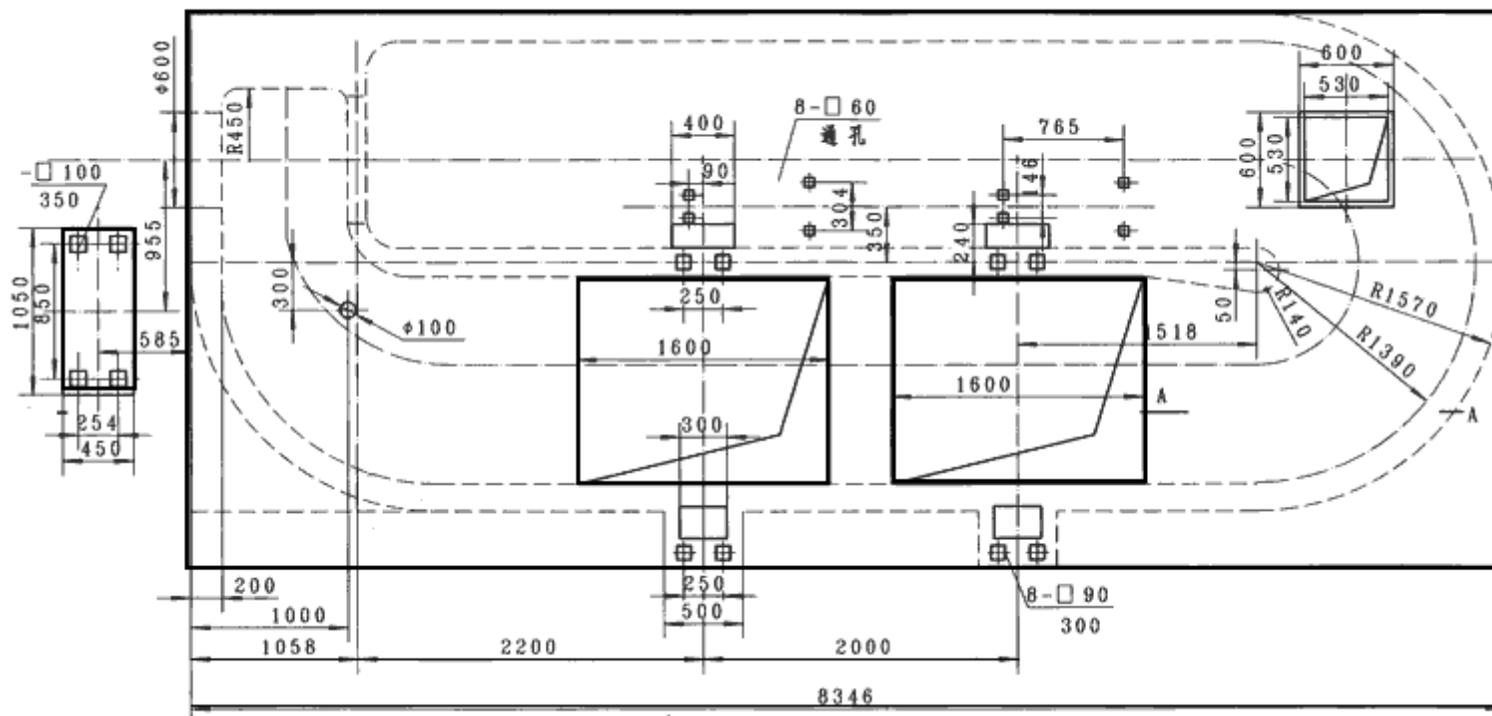
Кўп функцияли тегирмон

Бу тегирмоннинг чизмаси 155-расмда келтирилган.



155-расм. Кўп функцияли тегирмон чизмаси.

Кўп функцияли тегирмонда гидромайдалагич аппаратида титилмаган толалар ажратилади ҳамда оғир қўшимчалардан тозаланади. Сифатсиз макултурарани қайта ишлашда жуда қулай аппарат ҳисобланади. Қурилма қоғоз массадан қум, тошчалар, металл заррачалар ва шу кабиларни жуда яхши ажратади.



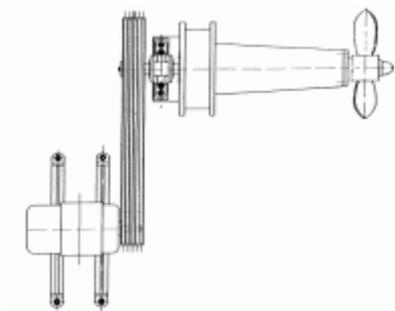
156-расм. Ювиш қурилмасининг чизмаси.

Бу қурилма қоғоз массага ишлов бериш учун ясалган. Ювиш қурилмасининг асосий функцияси – массани ювиш, таркибидаги суюқ бўёқдан тозалаб, массанинг оқлик даражасини ошириш ва қўшимча саралашдан иборат.

Енгил бегона қўшимчалардан тозалаш қурилмаси

Конус шаклидаги уюрмали тозалагичларнинг унумдорлиги жуда юқори, конструкцияси содда ва чидамли. Енгил ва оғир қўшимчаларни жуда юқори даражада тозалайди. Шунинг учун целлюлоза-қоғоз саноатида қоғоз ва картон ишлаб чиқаришда массани тозалашда кенг қўлланилади. Унда массани тозалаш марказдан қочма куч таъсирида олиб борилади. Куч таъсирида ҳосил қилинган уярма оқими таъсирида массадаги енгил қўшимчалар конусни юқори қисмига, оғир қисми конуснинг пастки қисмига жўнатилади. Оғир чиқиндилар вақти-вақти билан аппаратдан чиқиндига чиқарилади, шу тариқа масса тозаланади.

7. Аралаштиргич



157-расм. Аралаштиргич чизмаси.

Аралаштиргичлар бассейнларга ўрнатилади. Аралаштиргич массани узлуксиз равишда, толалар бассейн юзасига қалқиб чиқмаслик ва тагига чўкиб қолмаслик учун аралаштириб турилади.

Солиштирма сарф (1 тонна хожатхона қоғозини олиш учун):

Макулатура, т	1,1
Буғ, т	4
Электр энергия, кВт	600...800
Сув, м ³	10...20 керак бўлади:

ЦЕЛЛЮЛОЗА ПАПКАСИНИ ҚУРИТИШ УЧУН ҚУРИТГИЧ МАШИНАСИ

1 м² масси 800...1000 г бўлган целлюлозани сувсизлантириш ва қуритишига мўлжалланган.

Тузилиши ва целлюлозани қуритиш технологияси

Машина босим яшиги, тўр қисми, пресслаш қисми, қуритиш қисми ва ёрдамчи асбоб-усуналардан тузилган бўлади. Машина икки этажга жойлашади.

Босим яшиги. Босим яшиги очиқ турда перфорланган плита ва перфорланган валли. Ички юзаси зангламайдиган пўлатдан ишланган бўлиб, жуда яхшилаб жилвирланган. Бошқариш қурилмаси 1 м² целлюлоза массасини машина эни бўйлаб аниқ бошқариш имконига эга.

Тўр қисми. Машина горизонтал тўрли стол ва юқори тўрдан иборат. Уч жуфт сиқувчи валлар ва юқорги тўр, тўр қисмидан сўнг полотнони қуруқлик даражасини 30 % га сувсизлантирилади. Сиқувчи валлар силлик бўлиб, суюқликни ўзига сўрмайди. Валлар гидравлик кучлар билан сиқилади, босими 50 кН/м.

Пресслаш қисми. Пресслаш қисм таркибига кенг зонали иккита пресс киради. Прессловчи валлар берк тешикли бўлиб, резина билан қопланган. Валлар гидравлик кучлар билан сиқилади. Полотнони пресслаш икки сукно орасида боради. Сукнолар ёриқли (тирқишли) сукно ювгич, созлагич, тарранглагичлар билан таъминланган. Катта импульсли пресслангич пресс қисмидан кейин целлюлозани қуруқлик даражасини, камида 50 % га етказилади. Машинани оптимал конструкцияси сукно ва валларни тез ҳамда қулай алмаштириш имконини беради.

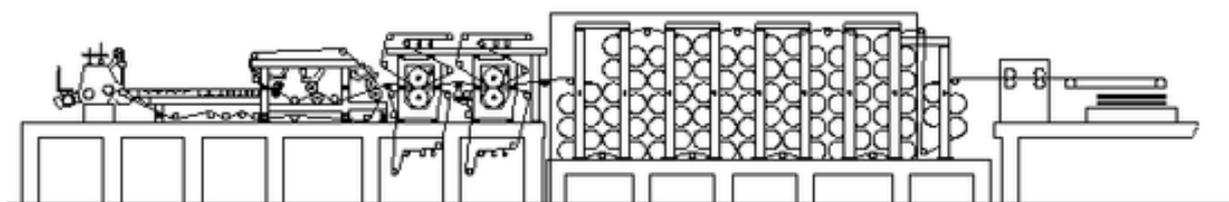
Қуритиш қисми. Беш ярусли, полотно арқон ёрдамида заправка қилинади. Қуритиш қисмининг охирига 4 та совутгич цилиндрлар ўрнатилган. Қуритиш сукносиз бўлганида. Қуритиш қисмини пастида курук нуқсонли қоғоз учун транспортёр ўрнатилган. Шамоллатиш капқоғи ёпик турда. Целлюлоза полотнонинг қуритиш қисми олдидан 50 % гача қуритилишида оддий қоғоз машиналари қуритиш қисмига қараганда цилиндрлар сони камайган.

Целлюлозани қирқиш станогги. Целлюлоза полотноси бўйлама ва кўндалангига тегишли форматларда қирқилади. Улар тойларга тахланади ва ўраб тахлаш линиясига узатилади.

103-жадвал

Техник тавсифи

Параметрлари	Қиймати
Махсулот тури:	
- товар целлюлоза, 1 м ² массаси, г	800...1000
Қирқим эни, мм	2400...6400
Машинанинг тезлиги (ҳисоблангани), м/мин:	80...100
Максимал қуввати, т/сутка	150



157-расм. Целлюлозани қуритиш машинаси чизмаси

БМ 1021 РУСУМЛИ УНИВЕРСАЛ ҚОҒОЗ ҚУЙИШ МАШИНАСИДА МАКУЛАТУРАДАН ҚИРҚИМ ЭНИ 1400 мм БЎЛГАН ҲАР ХИЛ ТУРЛИ ҚОҒОЗ ВА КАРТОН ОЛИШ

Асосий параметрлари

Машина тури	текстўрли
Қирқим эни, мм	1400
1 м ² , массаси, г	30...300
Қуввати, т/сутка	5,0
Иссиқлик манбайи	Иссиқ ҳаво (иситиш – табиий газ ёки буғ
Машина габарити	14,0x3,5x 3,5
Ўлчамлари (<i>lxbxh</i>), м	
Хомашё	Макулатура

Ишлаб чиқариладиган маҳсулот: санитар-гигиеник (хожатхона қоғози, қоғоз сальфетка ва бошқалар), ўрам қоғоз, қоп қоғоз, том ёпиш картони.

Таркиби: гидромайдалагич, кўп функцияли тегирмон (2 та), тозалаш учун қурилма ва макулатура массани тозалаш механизми, насослар, аралаштиргичлар, задвижкалар. Асбоб-ускуналар жойлашадиган хона майдони 100 м².

Қоғоз қуйиш машинаси: *Тўр қисми*, босим яшиги, текс тўрли тўр столи (таркиби: гидропланка, валлар, сўриш яшиклари, ювиш тизими ва тўр созлагич); *пресслаш қисми*: учта пресс (гауч-пресс, чала пресс (предварительный) ва пресс); *қуритиш қисм*: цилиндр, қоғозни крепирлаш қурилмаси, тўртта қуритиш цилиндри, чўзиш тизими ва қуритиш тўрини бошқаргич; рулонга ўраш тизими.

Машинани эксплуатация қилиш

қуйидагиларни талаб этади

Электроэнергия	100 кВт/соат
Сув	1...3 м ³ /соат
Газ ёки буғ	40...50 м ³ /соат
Ишчилар сони	3

БМ 1015 РУСУМЛИ ҚОҒОЗ ҚУЙИШ МАШИНАСИДА МАКУЛАТУРАДАН ҚИРҚИМ ЭНИ 1050 мм БЎЛГАН ҚОҒОЗ ВА КАРТОН ОЛИШ

Асосий параметрлари

Машина тури	текс тўрли
Қирқим эни, мм	1050
1 м ² , массаси, г	30...300
Қуввати, т/сутка	5...12

Таркиби: гидромайдалагич, дискали тегирмон, пульсацияланувчи тегирмон, макулатура массани тозалаш ва саралаш қурилмаси, насослар, аралаштиргичлар, задвижкалар.

Қоғоз қуйиш машинаси: *тўр қисм* – “хўл” ва “куруқ” сўрувчи яшикли, гидропланкали текс тўрли стол; *пресслаш қисми:* 70 кг/см гача чизиқли босимли бир ёки иккита тўғри пресс; *қуритиш қисм:* диаметри 1000 дан 1500 мм ли бир нечта қуритиш цилиндрлари. Қоғозни қуритиш буғ ёки газ ҳаво аралашма (250...300 °С) орқали бўлади. Периферийли накат “Поле” русумли. Бўйлама қирқиш станогли.

БМ 1016 РУСУМЛИ МАКУЛАТУРАДАН ҚИРҚИМ ЭНИ 1250 ММ БЎЛГАН ҚОҒОЗ ВА КАРТОН ОЛИШ МАШИНАСИ

Машина тури	текис тўрли
Қирқим эни, мм	1250
1 м ² массаси, г	80...350
Қуввати, т/сутка	6...15

Таркиби: гидромайдалагич, дискали тегирмон, пульсацияланувчи тегирмон, макулатура массани тозалаш ва саралаш қурилмалари, насослар, аралаштиргичлар, задвижкалар.

Қоғоз қуйиш машинаси: *тўр қисми* – “хўл” ва “куруқ” сўрувчи яшикли, гидропланкали текс тўрли стол; *пресслаш қисми:* 70 кг/см гача чизиқли босимли бир ёки иккита тўғри пресс; *қуритиш қисм:* диаметри 1000 дан 1500 мм ли бир нечта қуритиш цилиндрлари. Қоғозни қуритиш буғ ёки

газ ҳаво аралашма (250...300 °С) орқали бўлади. Периферийли накат “Поле” русумли бўйлама қирқиш станогии.

**БМ 1017 РУСУМЛИ МАКУЛАТУРАДАН ҚИРҚИМ ЭНИ 1400 мм
БЎЛГАН ҚОҒОЗ ВА КАРТОН (ЛАЙНЕР, ФЛЮТИНГ) ОЛИШ
МАШИНАСИ**

Машина тури	текс тўрли
Қирқим эни, мм	1400
1м ² , массаси, г	80...350
Қуввати, т/сутка	10...20

Таркиби: гидромайдалагич, дискали тегирмон, пульсацияланувчи тегирмон, макулатура массани тозалаш ва саралаш қурилмалари, насослар, аралаштиргичлар, задвижкалар.

Қоғоз қуйиш машинаси: тўр қисм – “хўл” ва “қуруқ” сўрувчи яшикли, гидропланкали текс тўрли стол; *пресслаш қисми:* 70 кг/см гача чизиқли босимли бир ёки иккита тўғри пресс; *қуриштиш қисми:* диаметри 1000 дан 1500 мм ли бир нечта қуриштиш цилиндрлари. Қоғозни қуриштиш буг ёки газ ҳаво аралашма (250...300 °С) орқали бўлади. Периферийли накат “Поле” русумли. Бўйлама қирқиш станогии.

**БМ 3086 РУСУМЛИ ШИМУВЧИ, ҚИРҚИМ ЭНИ 1870 мм БЎЛГАН
ҚОҒОЗ ҚУЙИШ МАШИНАСИ**

Машина тури	текс тўрли
Накатдаги қирқим эни, мм	1870
1м ² , массаси, г	45
Қуввати, т/сутка	20
Тезлиги, м/мин	140

Таркиби: *масса тайёрлаш* – паст концентрацияли масса тайёрлаш учун гидромайдалагич; иккиланган рафинёр, дефлеккер, тозалагичлар, Colleco Nedemora – Comer; босимли тозалагич.

Қоғоз қуйиш машинаси: *тўр қисми* – лабларни қўл кучи билан бошқарувчи босим яшиқ, сўрувчи элементларни текис тўрли столи, текслагич (равнитель), грудной вал, гауч-вал. *Пресслаш қисми:* иккита пресс, максимал сиқиш босими 20 кг/см². *Қуритиш қисми:* қуритиш цилиндрларнинг сони 21та 18 тасини диаметри 1250 мм, 2 тасининг диаметри 1500 мм, 1 тасининг диаметри 1200 мм, ишчи босими 0,15/0,25 МПа. Накат периферийли. Каландрлар Kuster туридан.

БМ 1018 РУСУМЛИ МАКУЛАТУРАДАН ҚИРҚИМ ЭНИ 1800...2000 мм БЎЛГАН ҚОҒОЗ ВА КАРТОН ИШЛАБ ЧИҚАРУВЧИ ҚОҒОЗ ҚУЙИШ МАШИНАСИ

Машина тури	текс тўрли
Қирқим эни , мм	1800...2000
1м ² , массаси, г	80...350
Қуввати, т/сутка	8...25

Таркиби: гидромайдалагич, дискали тегирмон, пульсацияланувчи тегирмон, макулатура массани тозалаш ва саралаш қурилмаси, насослар, аралаштиргичлар, задвижкалар.

Қоғоз қуйиш машинаси: *тўр қисм* – “хўл” ва “қуруқ” сўрувчи яшиқли, гидропланкали текс тўрли стол; *пресслаш қисми:* 70 кг/см гача чизиқли босимли бир ёки иккита тўғри пресс; *қуритиш қисми:* диаметри 1000 дан 1500 мм ли бир нечта қуритиш цилиндрлар. Қоғозни қуритиш буг ёки газ ҳаво аралашма (250...300 °С) орқали бўлади. Периферийли накат “Поле” русмли. Бўйлама қирқиш станогли.

БМ 2491 РУСМЛИ ЛАЙНЕР-ФЛЮТИНГ УЧУН ҚИРҚИМ ЭНИ 21000...2300 мм БЎЛГАН ҚОҒОЗ ҚУЙУВЧИ МАШИНА

Машина тури	текс тўрли
Қирқим эни , мм	2100...2300
1м ² , массаси, г	80...300
Қуввати, т/сутка	30

Тезлиги, м/мин

150

Таркиби: *масса тайёрлаш* – гидромайдалагич, учта конус шаклидаги тегирмон, дефлекер, тебратиб тозалагич.

Қоғоз қуйиш машинаси: *тўр қисми* – пресслаш қисми учта пресс билан. *Қуритиш қисми:* диаметри 1250 мм ли 8 та қуритиш цилиндрлари, босими 0,25 МПа; Янки-цилиндр диаметри 3200 мм. Беш валли машина каландрлар. Периферик накат.

**БМ 2523 РУСМЛИЛИ ЛАЙНЕР, ФЛЮТИНГ ВА ҚОП ҚОҒОЗ
УЧУН ҚИРҚИМ ЭНИ 2400 мм БЎЛГАН ҚОҒОЗ ҚУЙИШ
МАШИНАСИ**

Машина тури	Комбинирланган (текс тўрли + шакловчи цилиндр)
Қирқим эни, мм	2400
1м ² , массаси, г	80...270
Қуввати, т/сутка	60...80
Тезлиги, м/мин	180

Бир ёки икки қават (иккинчи қавати айлана шаклдаги тўрда шаклланади).

Таркиби: *масса тайёрлаш* – паст концентрацияли масса учун иккита гидромайдалагичлар (15 ва 17 м³); Юқори концентрацияли масса учун иккита тозалагич; Маули русмидаги учта шнекли қуюлтиргичлар; Маули туридаги сувсизлантирувчи пресс; Маули русмидаги термодисперсловчи қурилма; юқори ва қуйи қатламлар учун иккита рафинёр; сув тайёрлаш учун Krofta Supercell SP 18 русумли қурилма; бассейнлар, насослар, аралаштиргич (мешалка)лар, ва бошқалар.

Қоғоз қуйиш машинаси: *тўр қисми таркиби:* очиқ турдаги босим яшикли текс тўрли стол, валлар, планкали ва сўрувчи яшикли, гауч-вал, иккинчи қатлам учун шакловчи цилиндр. *Пресслаш қисми:* чизиқли босими 70 кг/см иккита тўғри пресс; *қуритиш қисми:* диаметри 600 мм ли қисман

қуритиш цилиндри; диаметри 1500 мм, ишчи босими 0,35 МПа ли 12 та қуртитиш цилиндрлари; диаметри 3600 мм. ли юқори самарали рекуперационли қалпоқли Янки-цилиндр; диаметри 1800 мм ли яқунловчи қуриткич цилиндри; иккита совутгкич цилиндр, иссиқликни рекуперацияловчи ва шамоллагичли қуритиш қалпоғи. Беш валли машина каландрлар. Периферийли накат. Бўйлама кескич Carcano турли станок (дасгоҳ).

М а с а л а л а р

Тугун туткич аппарати қоғоз массани тугунлар, толалар тўпи, яхши майдаланмаган заррачалардан, массани қоғоз қўйиш машинасига беришдан олдин тозалашга мўлжалланган. Тозалаш айланаётган барабан тўрининг тешикчаларидан ўтишда амалга оширилади. Тугун туткич аппаратининг қуввати суткасига 170...230 тонна (қуруқ толага нисбатан) чача етади.

Мисол. Тугун туткич аппаратини танлаш. Тугун туткич аппаратига узатилган целлюлоза миқдори, $Q = 30 \text{ т/сутка}$.

Танланди. Аппарат тури Н1 (104-жадвал). Техник кўрсаткичи:

1. Ишлаб чиқариш қуввати - 100 т/сутка .
2. Электр энергия қуввати - 15 кВт .
3. Габарит ўлчамлари - $1493 \times 1750 \times 833 \text{ мм}$
4. Массаси, кг - 1300.

104- жадвал

Ahscreener Н типдаги тугунтутовчиларнинг техник тавсифи

Параметрлар	Тип ўлчамлари						
	Н1	Н2	Н3	Н4	Н5	Н6	Н7
Ишлаб чиқариш қуввати, т/сут	100	200	360	500	800	1200	1550
Келаётган масса конц., %	1,5 гача						
Киришдаги босим, МПа	0,07						
Электродвигатель қуввати, кВт	15	22	37	55	110	160	200

валнинг айланиш частотаси*, с ⁻	25/20	25/20	25/20	25/20	16,7/15	16,7/15	16,7/15
Зичлантирувчи сув сарфи, л/с	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05	0,05
Зичлантирувчи сув босими, МПа	Кириш босимидан 10 % юқори.						
Ўлчамлари, мм:							
E	833	865	949	1045	2600	2650	2650
G	640	680	865	865	755	850	850
H	1150	1490	1995	1995	1730	1865	2115
I	1750	2450	3250	3250	3250	3360	3850
K	660	750	900	900	1450	1700	1700
L	500	550	680	680	1350	1550	1550
Массаси, кг	1300	1450	2550	2550	6800	10 000	10 500

* суратда электродвигатель частотаси – 50 Гц да, махражда 60 Гц.

Масала № 1. Қоғоз қуйиш машинасини ҳисобланг ва танланг.

105-жадвал

Дастлабки маълумотлар

Кўрсаткичлар	Вариантлар								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Қирқилган қоғоз эни, В, м.	1,65	4,2	6,3	4,2	4,2	1,62	6,3	4,2	1,65
Ишчи тезлиги, ϑ м/мин.	200	150	200	160	160	150	120	120	1210
1 м ² қоғоз массаси, g, г	80	70	50	80	70	50	51	70	70
Бир суткада ишлаган соат, К ₁	22	23	22,5	22	22,5	23	22	23	23
оэффицент, К ₂ = К ₃	0,97								

Машинанинг ишлаб чиқариш қуввати, G, т/сутка ҳисобланг:

$$G = 0,06 \times B \times \vartheta \times g \times K_1 \times K_2 \times K_3$$

Танлаш. 106-жадвалда келтирилган машиналардан маркаси танланди.

Техник кўрсаткичлари:

106-жадвал

Қоғоз ва картон қуйиш машиналарининг техник кўрсаткичлари

Қоғоз ва картон тури	Қирқилган маҳсулот эни	1 м ² масса, г	Тезлиги, м/мин		КПД	И.ч. қуввати, минг.т
			ишчи	кинематик		
Матбаа №2	8,40	62	900	1250	0,85	190
Қоп	6,30-6,40	70	770-800	1000-1250	0,87	140-195
Ўрам	6,30-6,40	30-50	585-800	750-1250	0,87	45-90-140
Конденсатор	2,62-4,20	12	100-200	150-350	0,73	1,0-3,5
Подпергамент	4,20	53	275	600	0,86	25,0
Пергамент асоси	2,52-4,20	62	200-300	300-450	0,86	13-30
Силлиқ картон	8,40	150-125	750	1000	0,88	395
Мукова картон	4,20	350	165	450	0,88	100

Масала № 2. Қоғоз қуйиш машинаси суперкаландрларига ўрнатилган электр двигателлар қувватини ҳисобланг.

$$N = K \times n \times b \times \vartheta, \text{ кВт}$$

бу ерда K – каландр конструкциясини коэффиценти, $K=0,015\dots 0,026$; n - каландрлар валларини сони; b – каландрнинг ишчи узунлиги, m ; ϑ - ишчи тезлик, $m/мин$.

Масала № 3. Қоғоз полотнони узинасига кесадиған станокнинг ишлаб чиқариш қувватини ҳисобланг ва танланг.

<i>Берилган:</i>	вариантлар
	1 2 3 4 5 6 7 8 9
Қоғозни қирқиш коэффиценти, K :	3. 4 5 3 4 3 4 5 3
Машина тезлиги, $\vartheta_m, m/мин$:	200 250 230 240 210 200 220 230 210

Қоғоз кесиш станогининг тезлиги, $m/мин$

$$\vartheta_{ст} = K \times \vartheta_m \text{ м/мин}$$

Танлаш 208 жадвалдан.

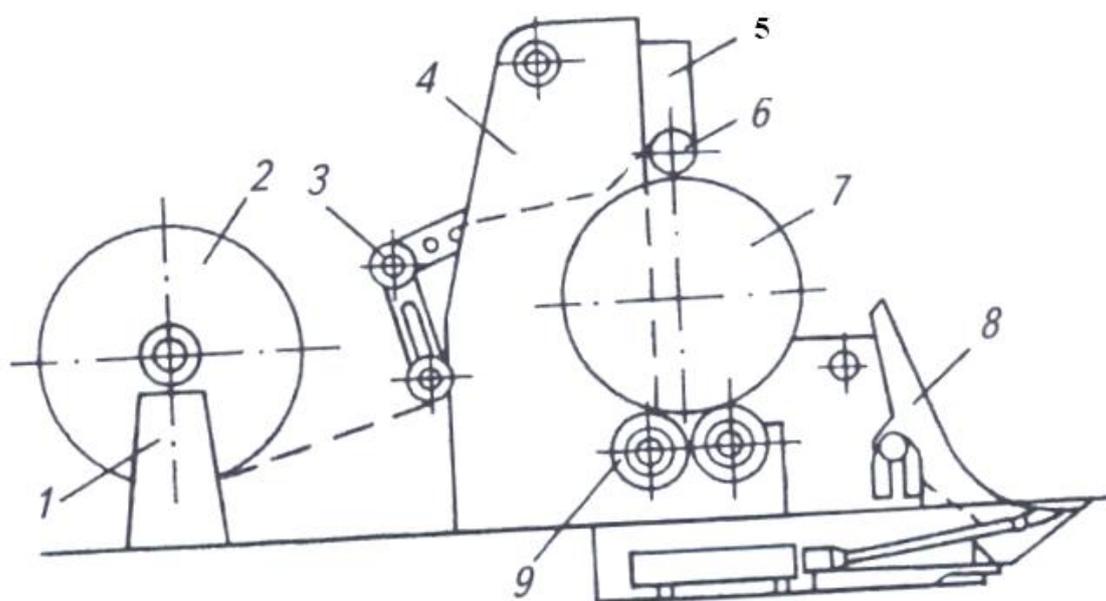
ФОРМАТЛАРГА ҚИРҚИШ МАШИНАЛАРИ

Машина накатдаги ёки суперкаландрдаги бўрланган (қопланган) қоғоз ёки картон тамбурдаги валга ўраб олинади. полотно ўралган тамбур диаметри 2,0...2,5 м, эни машина энига тенг бўлиб, замонавий машиналарда 10м гача бўлиши мумкин. Талабгор фойдаланиши учун бу қоғоз (картон) керакли энида узинасига кесиб, рулонга ўраб олинади. Бу операция узинасига кесиш машинасида амалга оширилади. Бу машиналарнинг тезлиги жуда катта (2000...2500 $m/мин$) бўлиб, машина ишлаб чиқарган қоғознинг ҳаммасини қирқиш имкониятига эга.

Қоғозни узинасига қирқиш станогини

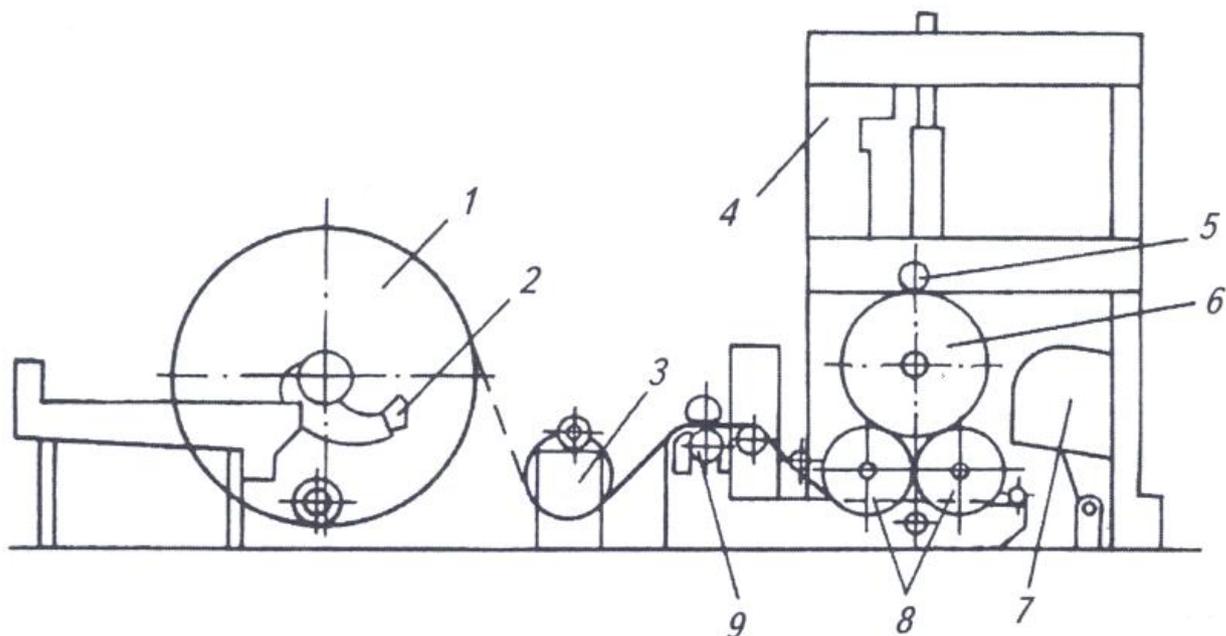
Бобинада қоғоз рамани орқа томонига юкланади, каландр орқали ўтказилади, сўнгра бош блокка келади, унда кичик руллонларга қирқилади.

Станок (159-расм) қоғозни узилишини назорат қиладиган автомат тизими билан жиҳозланган. Қоғоз узилганда машина тўхтайтиди, тайёр қоғоз (160-расм) ўралиб бўлгач автоматик равишда туширилиб олинади. Қирқиладиган қоғознинг 1 м^2 массаси 13...60 г гача. Станок ишлаши учун 5 кг/см^2 ли компрессор керак бўлади. Қоғоз полотно ўралган тамбурнинг диаметри одатда 2,0...2,5 м, замонавий машиналарнинг эни 10 м ташкил этади. Кўндаланг қирқиш машинаси циклда ишлайди, унинг тезлиги қоғоз юзасига пардозловчи модда суртиш машинаси тезлигидан 2...3 марта юқори бўлиб, 2000...2500 м/мин ташкил этади. Қирқиў учун рулон машинага юқоридан (159-расм) ва пастдан (160-расм) юборилади.



159-расм. Узинасига қирқиш станокнинг (полотнони юқоридан узатилганда) схемаси:

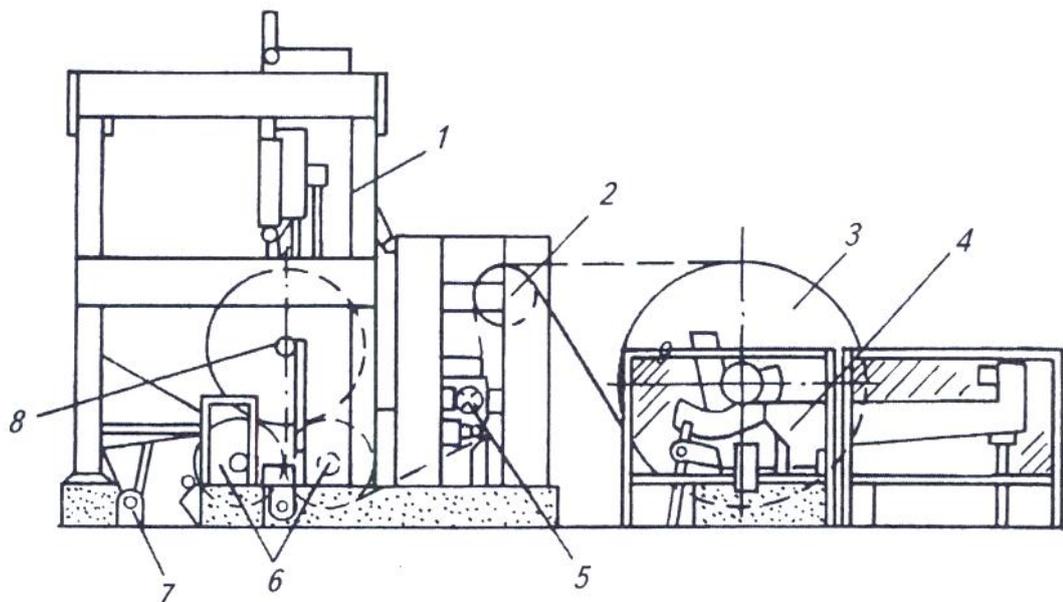
1-раскат; 2-ўраладиган рулон; 3-тўғри қурилма; 4-станина; 5-қирқиш қурилмаси; 6-сиқувчи вал; 7-ўрйдиган рулон; 8-туширадиган қурилма; 9-кўтари турувчи вал



160-рasm. Узинасига қирқиш станок (полотнони пастдан горизонтал узатилганда) схемаси:

1 – ўраладиган рулон; 2 – раскат; 3 – тўғри қурилма; 4 – станина; 5 – сиқувчи валик; 6 – ўрайдиган рулон; 7 – туширадиган қурилма; 8 – кўтариб турувчи вал; 9 – қирқиш қурилмаси

Қирқиш аппаратига рулонни вертикал юклашда (161-рasm) қирқиш сифатини назорат қилиш қулай ҳисобланади.



161-рasm. Узинасига қирқиш станок (полотнони пастдан вертикал узатилганда) схемаси:

1 – станина; 2 – қоғоз узатувчи валик; 3 – ўраладиган рулон; 4 – раскат; 5 – қирқиш қурилмаси; 6 – кўтариб турувчи вал; 7 – туширадиган қурилма; 8 – ўрайдиган рулон

Узинасига қирқиш машиналарнинг турлари ва уларнинг техник тавсифлари 107-жадвалда келтирилган.

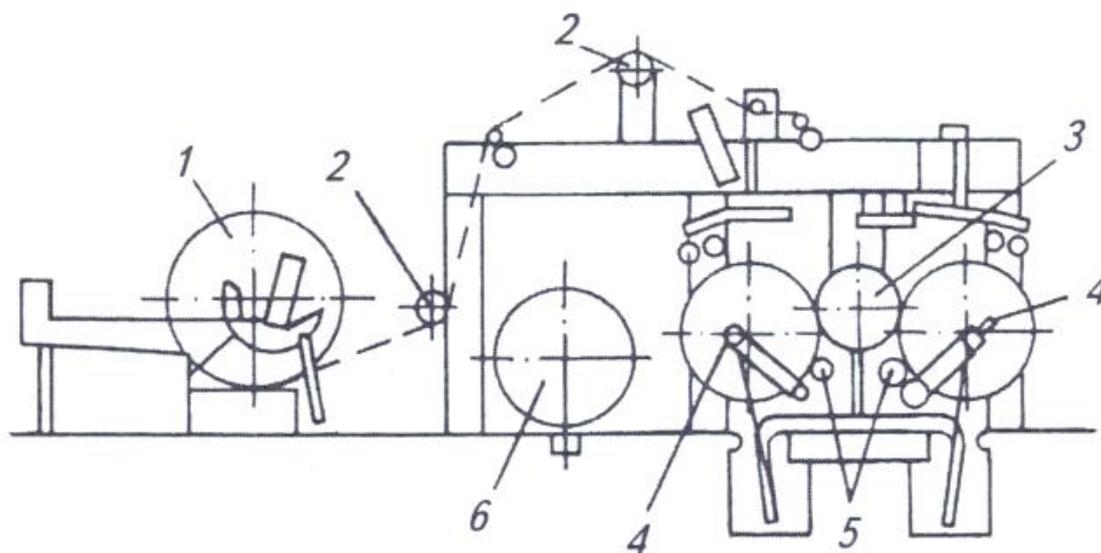
107-жадвал

Узинасига қирқиш машинасининг турлари

Турлари	BS-III-1750	BS-III-1950	BS-III-2150	BS-III-2450	BS-III-2700
Формат, мм	1750	1950	2150	2450	2700
Ишчи тезлиги, м/мин	500 - 550				
Рол диаметри, мм	1300				
Минимал қирқиш эни, мм	180				
Втулкани ички диаметри, мм	76				
Бобинанинг максимал диаметри, мм	1300				
Ўралаётган қоғоз қатламлар сони	2				
Ўрнатилган қувват, кВт	7,5 - 22				
Габарит ўлчамлари, мм	8600х(3200-4200)х2000				
Масса, кг	11500 - 20000				

Рулонли маҳсулотларни кўрсаткичлари: қоғоз қалинлиги – 90 дан 450 мкм; 1м² массаси 28 дан 300 г гача.

Анча мукамал узинасига қирқиш станогии – иккиланган узинасига қирқиш станогии ҳисобланади (162-расм). Қоғозни қирқиш икки усулда бажарилади: қайчи принципада ва босим усулида. Қайчи принципада қирқишда, қайчи жуфт айлана шаклида, унинг устига бири ликобча кўринишида бўлса иккинчиси – диск кўринишида бўлади



162-расм. Иккиланган узинасига қирқиш станок схемаси:

1 – ўраладиган рулон; 2 – қоғоз узатувчи валиклар; 3 – ўтказувчи цилиндр; 4 – ўтказувчи валлар; 5 – қирқиш қурилмаси; 6 – тайёр рулон

Полотнони узинасига ва четларини қирқиш учун қурилма 4 жуфт пичоқлар билан жиҳозланган (163-расм). Пастги қисмида ўрнатилган пичоқ

алоҳида ўрнатилган электр двигател билан ҳаракатланади. Қайчи принцида ишлайдиган пичоқлар қоғозни аниқ сифатли қирқишни таъминлайди. Қирқиш оралиғини минимал қиймати 19мм, четлариники-5мм.

BS-III турдан машиналарнинг фото суратлари қуйида келтирилган. Уларнинг параметри: дастлабки рулон диаметри – 1600мм гача; тайёр форматли рулонлар 10мм гача; дастлабки рулон диаметри – 1500мм гача; тайёр форматли рулонлар 650мм гача; қирқиш тезлиги – 300 м/мин гача; ишлатиладиган фтулкалар диаметри – 76мм, 152мм.



Қирқишга тайёрланган

Форматларига қирқилган

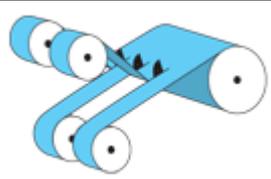
163-расм. Тўрт жуфтли қурилма фото сурати

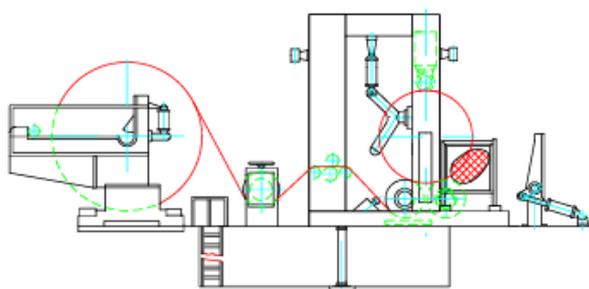
Рулонларни оддий қирқиш учун дискали ёки пичоқ ишлатилади. Рулонни дастлабки кўрсаткичларига қараб (зичлиги ва ўлчамлари) пичоқлар сони 1...4 бўлади.

108-жадвал

Рулонларнинг параметри

1м ² массаси	28...300	
Қалинлиги, мм	90...450	
Тури	Қоғоз, картон	
Формат, мм	1600	
Диаметр, мм	1400	
Втулка диаметри, мм	70, 76, 152	

Рулона массаси, кг	1300	
Формат, мм	10...1600	
Диаметр, мм	До 650	
Диаметр втулка, мм	50, 76, 152	



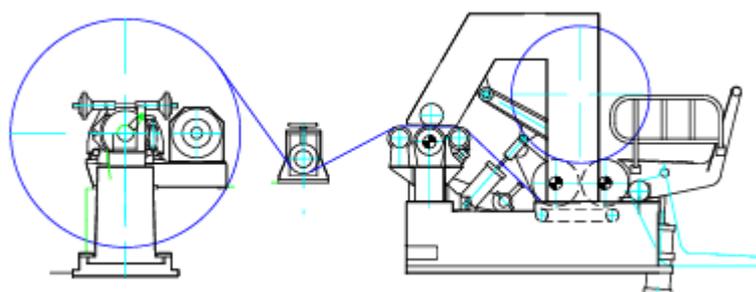
164-расм. C5-303 маркали қоғозни (картон) узунасига кесиш станогининг схемаси.

C5-303 маркали қоғоз (картон) полотнони узунасига (бўйлама) қирқиш машинаси, зичлиги 100...500 г/м гача бўлган картон полотнони бўйлама қирқиб, рулонга ўрашга мўлжалланган. Қуйида станокларнинг техник тавсифи келтирилган.

109-жадвал

C5-303 станогининг техник тавсифи

Қирқиладиган рулонниг қирқим эни, мм	3400, 3600, 3800, 4000, 4200
Станок тезлиги, м/мин:	
максимал	1200
минимал иш	300
ўраш (заправка)	25
Ўраб олинадиган рулон диаметри, мм	2200
Ўралган рулон диаметри, мм	1200
Ўралаётган рулонни минимал эни, мм	420
Штангасиз ўраш:	
гильзани минимал ички диаметри, мм	75, 125, 250
гилзани минимал қалинлиги, мм	10
Электр токини тури	Турғун (постоянн.)
Эл. двигателга бериладиган токни кучланиши, В	380
Частотаси, Гц.	50
Габарит ўлчамлари, мм	
узунлиги	9325
эни	11268, 11468, 11668, 11868, 12068
баландлиги	5840
Массаси, кг	62490, 63140, 63960, 64600, 65260



165-расм. C5-201 маркали қоғозни узунасига кесиш станогининг схемаси

C5-201 маркали станок 1 м² қоғоз массаси 20...120 г ли қоғозни кесиб бошқа рулонга ўрашга мўлжалланган. Станокни ишлаш принципи:

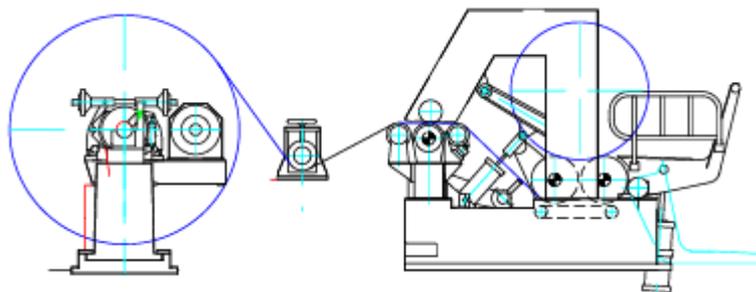
Раскатга ўрнатилган тамбур валдан қоғоз полотно, қоғоз юрғизиш вални пастки томонидан эгиб, пичоқни пастги ва юқори қисмлари оралиғидан ўтади. Сўнгра полотно пастидан вал орқали ўтиб, гильзага ўралади. Гильзага устига сиқувчи вал туширилади, узунасига қирқиш пичоқ билан контактлангач машинани ишчи тезлиги ҳарактланади. Қоғоз полотно керакли диаметргача ўралгач станок тўхтади. Сўнгра рулон тегишли механизмлар ёрдамида станокдан полга олиб қўйилади.

110-жадвал

Техник тавсифи

Қирқиладиган рулонниг қирқим эни, мм	2100, 2300, 2520, 2800, 3000, 3200
Станок тезлиги, м/мин:	
максимал	1200
минимал иш	200
ўраш (заправка)	20
Ўраб олинадиган рулон диаметри, мм	2000
Ўралган рулон диаметри, мм	1200
Ўралаётган рулонни минимал эни, мм	420
Гильза диаметри:	
гильзани ички диаметри, мм	70
гилзани ташқи диаметри, мм	90
Электр токини тури	Турғун (постоянн.)
Эл. двигателга бериладиган токни кучланиши, В	380
Частотаси, Гц.	50
Габарит ўлчамлари, мм	
узунлиги	6040

эни	6655, 6855, 7075, 7355, 7555, 7755
баландлиги	2230
Массаси, кг	17450, 17750, 18130, 18520, 18850, 19180



166-расм. C5-205 маркали картонни узунасига кесиш станогининг схемаси

C5-205 маркали станок 1 м² картон массаси 200...700 г ли картонни энсиз кесиб бошқа рулонга ўрашга мўлжалланган. Станокни ишлаш принципи юқоридаги станкни ишлашига ўхшаш.

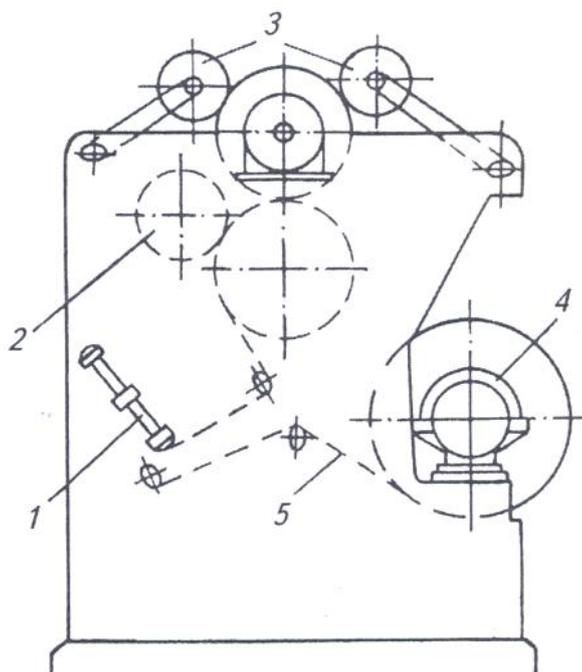
111-жадвал

Техник тавсифи

Қирқиладиган рулонниг қирқим эни, мм	2100, 2300, 2520, 2800, 3000, 3200
Станок тезлиги, м/мин:	
максимал	600
минимал иш	100
ўраш (заправка)	20
Ўраб олинadиган рулон диаметри, мм	2000
Ўралган рулон диаметри, мм	1200
Ўралаётган рулонни минимал эни, мм	420
Гильза диаметри:	
гильзани ички диаметри, мм	70
гилзани ташқи диаметри, мм	90
Электр токини тури	Турғун (постоянн.)
Эл. двигателга берилadиган токни кучланиши, В	380
Частотаси, Гц.	50
Габарит ўлчамлари, мм	
узунлиги	6040
эни	6400, 6600, 6820, 7100, 7300, 7500
баландлиги	2230
Массаси, кг	18125, 18400, 18775, 19160, 19500, 19810

Қоғозларни листларга қирқиш станогини

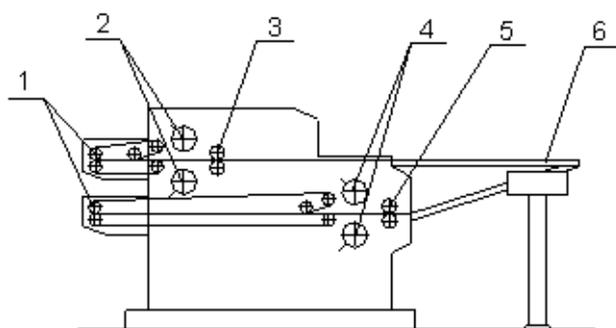
Бўрланган юқори сифатли қоғозларни листларга қирқиш ротацион қирқиш машиналарида (саморезка) бажарилади (167-расм).



167-расм. Бобинани қирқиш (саморез) станогининг схемаси:

- 1 – тақсимловчи қурилма;
- 2 – узинасига кесиш механизми;
- 3 – ўровчи қурилма;
- 4 – накат; 5 – қоғоз полотно

Бир вақтнинг ўзида станокга 6 дан 24 тагача рулонлар ўрнатилади. Ўраладиган 6...12 қоғоз рулонлар қоғоз етакловчи валиклар ёрдамида қайчи принципида ишлайдиган кўндаланг қирқиш механизмига узатилади. Кўндаланг қирқиш механизмининг таркибий қисми – турғун пичоқ ва айланадиган барабан. Қирқилган листларнинг ўлчами ± 2 мм, қиялиги 2 мм ошмаслиги лозим. Картон қоғозларни форматларга қирқиш станогининг технологик схемаси 168-расмда келтирилган. Станок гофриланган картонларни форматларга қирқишга мўлжалланган. Кўндаланг қирқиш станогини икки кўринишда ясади: бир ва иккиланган. Кўндаланг қирқиш станогини техник тавсифи 112-жадвалда келтирилган.



168-расм. Кўндаланг қирқиш станогини:

- 1 – транспортер;
- 2, 4 – пичоқли валлар;
- 3, 5 – етакловчи валиклар;
- 6 – бошқарувчи

Кўндаланг қирқиш станокининг техник тавсифи

Параметр	Линияни ишчи эни, мм						
	1050	1250	1250	1400		2100	
	битталиқ			иккиталиқ	битталиқ	иккиталиқ	битталиқ
Ишчи тезлик, мак. м/мин	40		80	140		160	
Қирқиладиган листларнинг узунлиги, мм мин/мак.	460/2600		460/2600	600/4800		600/4800	
Қирқим аниқлиги, мм: - 75% қирқилган листлар, +1 25% қирқилган листлар, +2							
Эл. двигател. қуввати, кВт	3		10	10, 95, 50		122, 65	
Габарит ўлчамлари, мм:							
-узунлиги	720	720	2315	3985	2145	3985	2145
-эни	2420	2620	2375	4220	4220	4720	4720
-баландлиги	670	720	2315	3985	2145	3985	2145
Массаси, кг	1020	1170	1330	6300	11500	7000	12400

М а с а л а**Масала № 1.****Қоғоз полотнони узинасига кесиш станокнинг техник кўрсаткичлари**

Кўрсаткичлари	Станок маркаси	
	С5-04	С5-10
Ишчи эни, мм	2500	4200
Ишчи тезлиги, м/мин	200-1000	300-1200
Заправка тезлиги, м/мин	15	25
Рулоннинг диаметри, мак. мм	1200	1200
Электр двигатель қуввати, кВт	42	125

Масала № 2 Қоғоз полотнони кўндаланг қирқиш станокининг ишлаб чиқариш қувватини ҳисобланг ва танланг.

$$P_{\text{сум}} = 0,06 \times B \times n \times m \times l \times g \times \eta \times Q$$

Ҳисоблаш учун дастлабки материаллар

Кўрсаткичлар	Вариантлар							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Қоғознинг эни, В м.	1,6	4,2	6,3	4,2	1,63	1,6	4,2	6,3
Бир минутда қирқиш сони, n.	650							
Бир вақтда қирқиладиган рулон сони, m - 1	1	2	3	1	2	1	2	3
Қирқим узунлиги, l, м.	1							
1 м ² қоғоз массаси, g, г.	80	51	45	70	80	51	45	70
Иш вақтининг коэффиценти, η	0,9							
Машинанинг бир суткада ишлаган вақти, Q.	22,5	22	22,5	22	23	22,5	22	22,5

Танланди: 115-жадвалдан.

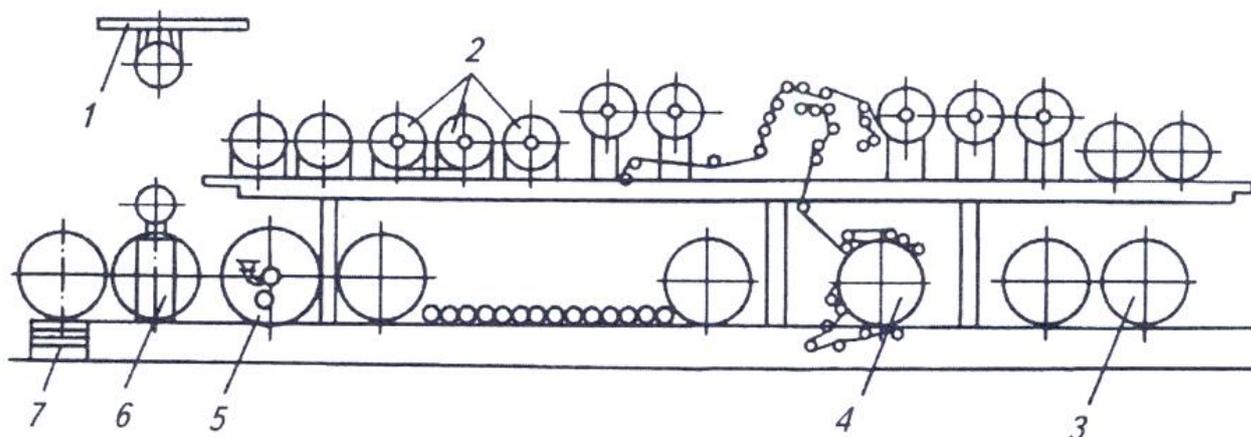
Кўндаланг кесиш машинасининг техник кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Станок маркаси	
	C5-04	C5-10
Қоғознинг ишчи эни, мм	1680-2500	4200
Ишчи тезлиги, м/мин	200-1000	300-1200
Заправка тезлиги, м/мин	15	25
Ўралган рулонни максимал диаметри, мм	1200	1200
Габарит ўлчамлари, мм	1030x2300x1090	1125x1710x1360

ЎРАШ ВА ТАХЛАШ ЛИНИЯСИ

Рулонларни ўраш. Бўрлаб пардозланган рулондаги қоғозлар маҳсулотларнинг сифатини сақлаш ва транспортировка қилишда шикастланмаслиги учун ўралади. Рулон ўлчамлари: эни 420 дан 2100 мм диаметри 1250 мм бўлади. Ўрашдан олдин рулонни ён томонига унинг формати, 1 м² массаси, техник шартлари (ТШ), узунлиги ва массаси тамғаланади. Сўнгра рулонлар рулонларни ўраш ва тахлаш станогига олиб борилади, унда 2-3 қават ўров қоғози билан ўралиб елимланади. Рулонларнинг ён томони тегишли тамғалангач, тайёр маҳсулот омборхонасига юборилади. Йирик корхоналарда ўраб тахлаш линиясида бир суткада 1500...2000 рулонларга ишлов берилади (210-расм). Иш

бажарувчи механизм – пневматик ёки электр қурилма орқали бажарилиши мумкин.



169-расм. Рулон ўрагич линиясининг схемаси:

1 – ўраладиган қоғоз рулон учун қутаргич қурилма; 2 – ўраладиган қоғоз рулонлар; 3 – ёнларини елимлаш учун қурилма; 4 – ўровчи қурилма; 5 – марказлаштирувчи қурилма; 6 – тарози; 7 – берувчи транспортёр

Листларни ўраш ва тахлаш махсус стандартларда кўрсатилган. Бўрланган қоғоз листлари асосан пачкаларга ўраб тахланади. Пачкаларга ўраш қуйидагича бажарилади: пачкалар 1 м^2 массаси 80 г лик ўров қоғозга икки қават қилиб ўралади. Бир қавати полиэтилен билан қопланган ўров қоғоз билан ўралади. Пачкани пастги ва тепа қисмига биттадан парафинланган картон лист ва ўров қоғозидан қўйилади. Ўров материалининг охириги қисмлари эни 75 мм қоғоз асосли елимли тасма билан елимланади. Папкалар ёғочдан ясалган тўсиқлар орасига жойлаштирилади ва маҳкамланиб, металл тасма билан маҳкам сиқиб боғланади. Металл тасмани учлари, юклаш-тушириш жараёнида ҳалақт бермайдиган қилиб бўраб қўйилади. Транспортланадиган пакет брутто 1000 кг ошмаслиги керак.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. **Бобров Ю. А.** Викене Л. Я. Расчёт мокрой части бумагоделательной машины. С. - Петербург, ЛТА, 1992.
2. **Кадыров Б. Г., Ташпулатов Ю. Т., Примкулов М. Т.** Технология хлопкового линта, целлюлозы и бумаги. «Фан», Ташкент, 2005.
3. **Комарова Г. В.** Сортирование, обезвоживание и сушка целлюлозы: Учебное пособие. - Архангельск, РИО АГТУ, 1996. - 76с
4. **Кугушев И.Д., Слущкий А. Е.** Расчет обезвоживания в мокрой части бумагоделательных машин. – Л.: ЛТА, 1982. – 102 с.
5. **Махонин А. Г.** Технология целлюлозно-бумажного производства. Расчёт мешальных бассейнов. Ленинград, 1974.
6. **Миронова В. В., Мирмов Н. И.** Методы расчета машин и аппаратов целлюлозного производства: Учебное пособие. - Л.: изд.ЛТА, 1984. - 80 с.
7. **Мирмов Н. И., Миронова В.В.** Варочные котлы периодического и непрерывного действия. -Архангельск, РИО АЛТИ, 1983. -44 с.
8. **Мирмов Н. И., Миронова В. В.** Машины и аппараты варочного производства. -Архангельск, РИО АЛТИ, 1978. -32 с.
9. **Мирмов Н. И., Миронова В. В.** Вспомогательные аппараты целлюлозных производств. -Архангельск, РИО АЛТИ, 1980. -35 с.
10. **Миловидова Л.А., Комарова Г.В., Миронова В.В.** Основы технологии и расчеты процессов и оборудования для отбеливания целлюлозы: Учебное пособие. - Л.: изд.ЛТА, 1981. -80 с.
11. **Непенин Ю.Н.** Технология целлюлозы. В 3-х т. Производство сульфатной целлюлозы. Учебное пособие для вузов - М.: Лесн. пром-сть, 1990. - 600 с.
12. **Непенин Н.Н., Непенин Ю.Н.** Технология целлюлозы. В 3-х т. Т.III. Непенин Ю.Н. Очистка, сушка и отбеливание целлюлозы. Прочие способы получения целлюлозы: Учебное пособие для вузов. - М.: Экология, 1994. - 592с.
13. **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.
14. **«Оборудование для целлюлозно-бумажного производства»:** Каталог в 2 кн.: кн.2: «Оборудование для производства целлюлозы» /ЗАО Петрозаводскмаш, - Петрозаводск: Скандинавия, 2002, -112 с.
15. **Примкулов М. Т., Абдумовлонова М. Қ.** Целлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқариш асбоб-ускуналари. Каталог. ТКТИ. 2009 .
16. **Примкулов М. Т., Раҳмонбердиев Ғ. Р.** Целлюлоза ва қоғоз технологияси. Тошкент, “фан ва технология”, 2009. 268 бет.
17. **Пузыров С. С.** Методические указания к курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности 0904. Ленинград. 1987.
18. **Раҳмонбердиев Ғ. Р., Примкулов М. Т., Акмалова Г. Ю.** Целлюлоза-қоғоз ишлаб чиқариш технологиясидан амалий ишлар. Тошкент-2007.

- 19. Рябченко С. В.** Расчёт материальных балансов производства бумаги и картона на ЭВМ ЕС. 1020: методич. Указания. – Л.: ЛТИ ЦБП. 1988. – 20 с.
- 20. Сеточные** части бумаго – и картоноделательных машин / И . Д. Кугушев, О. А. Тереньтев, Н. Н. Кокушин, Ю. Н. Швецов. –СПб.: СПбТРП. 2000.– 98 с.
- 21. Справочник механика целлюлозно-бумажного** предприятия (Под ред. М.И. Калинина. - М.: Лесн. пром-сть, 1983.
- 22. Смирнов Ю.Н., Флейгин В.Б., Чичаев В.А.** Оборудование для отделки и резки бумаги. - М.: Лесн. пром-сть, 1985.
- 23. Справочник бумажника.** Том.3. 2-е изданию. Москва 1966.
- 24. Технология целлюлозы.** В 3-х т. Т.1. Непенин Н.Н. Производство сульфитной целлюлозы. - М.: Лесн. пром-сть, 1976. -624 с.
- 25. Технология целлюлозно-бумажного производства.** В трёх томах. том 2, часть первая: Технология производства и обработки бумаги и картона. «Политика» Издательство, С.-Петербург, 2005.
- 26. 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.
- 27. Эйдлин И.Я.** Бумагоделательные и отделочные машины. - М.: Лесн. пром-сть, 1970. - 624 с.
- 28. Фляте Д.М.** Технология бумаги. Учебник для вузов - М.: Лесн. пром-сть, 1988. - 440 с.
- 29.** http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/tehnologiya_i_promyshlennost/TSELLYULOZNO-BUMAZHNAYA_PROMISHLENNOST.html
- 30.** <http://slovari.yandex.ru/dict/bse/article/00010/84500.htm>
- 31.** http://www.pbm.onego.ru/rus/goods/processing_line/paper-making/mashines/3029/
- 32.** <http://www.bummash.ru/koi/goods/celbum/index.html>
- 33.** <http://www.novosel.ru/mssg207444.htm>
- 34** http://www.pbm.onego.ru/rus/goods/processing_line/mass/3018/

**ЎЗБЕКИСТОН ҚОҒОЗ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ КОРХОНАЛАРИДА ЎРНАТИЛГАН
БАЪЗИ ТЕХНОЛОГИК МАШИНА ВА АППАРАТЛАР**

1. Янгийўл қоғоз фабрикаси

№	Номлари	Тур ва маркаси тайёрлаган завод, таъминловчи	Техник кўрсаткичлари
1	Тойларни очиш ва титиш қурилмаси	«КЛЕСТРАЛЬ», , «Лярош»	Ўлчамлари, мм: 8600x2010x2650, конвейер эни: 1600. Массаси 3150 кг
2	Вентилятор	«КЛЕСТРАЛЬ», «Лярош»	Турбина Д-300, двигатель қуввати 1,5 кВт
3	Марказдан қочма сепараторлар (циклонли)	«КЛЕСТРАЛЬ», «Лярош»	Ўлчамлари, мм: 1400x1400x3400 массани тутувчи контейнер билан -250 К
4	Титиб тозалайдиган қурилма	«КЛЕСТРАЛЬ», «Лярош»	Ўлчамлари, мм: 3600x2500x3000 ветилятор ва чанг туткич билан таъминланган
5	Пневмо-транспортли узатувчи конвейер	«КЛЕСТРАЛЬ», «Лярош»	Ўлчамлари, мм: 2500x700x720 ветилятор ва чанг туткич билан таъминланган
6	Ҳавони филтрловчи қурилма	«КЛЕСТРАЛЬ», «Лярош»	Ўлчамлари , мм: 6500x8000x3000 и.ч. қуввати: 40000 м ³ /соат, Массаси – 4500 кг
7	Металл заррачаларини тутгич детектор	«КЛЕСТРАЛЬ», «Лярош»	Металларни тутувчи ва пневмо клапан орқали коллекторга чиқаргич
8	Зичлагич	«Лярош»	Ўлчамлари, мм: 1100x800x5000, массаси-1500 кг
9	Машина БИВИС №1	«КЛЕСТРАЛЬ»	Ўлчамлари, мм: 8600x2100x3000, масса-20тн. двигатель қуввати – 1500 кВт
10	Машина БИВИС №2	«КЛЕСТРАЛЬ»	Ўлчамлари, мм: 8600x2100x3000, масса-20тн. двигатель қуввати – 1500 кВт
11	Сақловчи сиғим	«КЛЕСТРАЛЬ»	Шнекли, сиғими: 20 м ³ , двигатель қуввати 2,2 кВт.
12	Статик филтр	«КЛЕСТРАЛЬ»	
13	Сақловчи сиғим	«КЛЕСТРАЛЬ»	Шнекли, сиғими: 20 м ³ , двигатель қуввати 2,2 кВт.
14	Сиғим	Шу жойда тайёранган	Сиғими – 10 м ³
15	Шнековли пресс	Тури Р32	Двигатель қуввати 37 кВт, Массаси – 3000 кг
16	Массани сақловчи сиғим		Сиғими – 150 м ³ , Ўлчамлари, м: 7,5x7,5x3,6
17	Тўпловчи (аккумуляторловчи) ҳовза		Сиғими 30 м ³
18	Водород пероксид учун сиғим		

19	Ишқор учун сиғим		
20	Сульфат кислота учун		
21	Брикетловчи пресс (толали чиқиндилар)	РИБ	Ўлчамлари, мм: 5700x1500x1800, Двигатель қуввати: 7,5 кВт, Массаси – 5700 кг
22	Сим той боғичларини майдалагич		Ўлчамлари, мм: 900x800x800, Тезлиги 20 м/мин, Двигатель қуввати 2,2 кВт, Массаси –300 кг
23	Қоғоз қуйиш машина	“РАРСЕ” фирмаси	Ясалган – 1982 й. И.ч. қуввати – 12 минг. тн/йил Қирқим эни – 1890 мм

2. “Ўзбек қоғози” ОАЖ, БДМ 4

№	Номлари	Тур ва маркаси тайёрлаган завод, таъминловчи	Техник кўрсаткичлари
1	Гидро-майдалагич	ГРВ-03, Верхнеднепро. заводи	И.ч. қуввати 18-56 т/сут, ванна диаметри – 3400 мм. Ротор диаметри – 1430 мм, айланиш частотаси – 235 мин ⁻¹ , электродвигатель МА280 86 Уз, қуввати 75 кВт.
2	Гидро-майдалагич	ГРВ-03, Верхнеднепро. завод	И.ч. қуввати 18-56 т/сут, ванна диаметри – 3400 мм. Ротор диаметри – 1430 мм, айланиш частотаси – 235 мин ⁻¹ , электродвигатель НА280 86 Уз, қуввати 63 кВт
3	Гидро-майдалагич	ГП-1 (н), Верхнеднепро. завод	И.ч. қуввати 8000 кг/час. лопасти дискалар сони – 1 шт, Диска диаметри – 550 мм, ванны сиғими– 3,8 м ³ . электродвигатель қуввати – 40 кВт
4	Ҳовуз (аккумуля)	Россия, Калинин номли з-д	Сиғими 65 м ³ . Циркуляцияловчи қурилма ЦУ – 06, э/двигатель қуввати 20 кВт
5	Тозалагич Е6 - 01	Верхнеднепровск з-ди	И.ч. қуввати 38 – 120 т/сут. Эл. Двигатель А-02-51-4. қуввати 7,5 кВт. Габарит ўлчамлари, мм: 1425x1550x3498. Массаси -1509 кг.
6	Конусли тегирмон	РК-05	И.ч. қуввати ҳ.қ.толаганисбатан 25 т/сут. Эл.двигатель қуввати – 280 кВтГабарит ўлчамлари, мм: 3430x1235x1672. Массаси -6500 кг.
7	Дискали тегирмон	МД-14, Рошалья номли з-д Россия	И.ч. қуввати а.қ. тола нисбатан 40-65 т/сут. Эл. двигатель қуввати – 160 кВт. Габарит ўлчамлари, мм: 3325x1000x1070.
8	Дискали тегирмон	МД-02-2, Гадчинск з-д . Рошаль номли, Россия	И.ч. қуввати ҳ.қ. толага нисбатан 10-35 т/сут. Масса концентрацияси 2-5 %. Массани киришдаги босими 0,2-0,3 МПа. Эл.двигатель тури АИР 315 8Уз, қуввати – 90 кВт. қуввати – 51 кВт. Габаритные ўлчамлари, мм: 3300x1000x1150. Массаси -3400 кг.

9	Магнитли сепаратор	АМС-2	И.ч. қуввати ҳ.қ. толага нисбатан 50 т/сут, ўтказувчанлиги 1030 л/мин, оқим тезлиги 0,8 м/сек. Массани киришдаги кўрсаткичлари: концентрацияси– кўпи билан 3,5 %, босими – 0,4 МПа, температураси 90 °С, рН – 2 – 11, Эл.двигатель қуввати – 0,75 кВт. Габарит ўлчамлари, мм 1235x1180x1600. Массаси – 806 кг.
10	№ 4 Қоғоз куйиш машина	Фирма «фойт»	Машина текис тўрли, Q = 30 т/сут, максималъ тезлиги – 196 м/мин. Қирқим эни – 2100 мм. Машина 2-каватли. Босим яшиги очик турли. Тўр столи горизонталь кўринишда. Узунлиги – 12550 мм, эни -2250 мм. Грудного вал диаметри – 560 мм.
11	Пресслочи қисм		І пресс-тўғри, тепавал диаметри-650 мм, пастги вал диаметри-700 мм, узунлиги-2660 мм. ІІ пресс-тўғри: Юқори вал диаметри– 433 мм. Пастги вал диаметри – 400 мм. Узунлиги-2447 мм. ІІ пресс-қайтиш(обратный): юқори вал диаметри- 433 мм, узунлиги-2450мм, пастги вал-диаметр-400 мм, узунлиги -2447 мм
12	Қуритиш қисми		Қоғоз қуритиш цилиндрлар юзаси: Умумий-213 м ² Фойдали-140 м ² . Қоғоз қуритиш цилиндрлари: Диаметри-1274, узунлиги-2450 мм. Сукноқуритиш цилиндрлар: Диаметри 4 –та сукноқуритиш цилиндрлар-997 мм, 8 сукноқуритиш цилиндров диаметри-2450мм. Совутиш цилиндрлар-2.
13	Машина каландри		Учвалли. Диаметри: І пастги вал – 450 мм; ІІ-пастги вал-350 мм; ІІІ-пастги вал – 300 мм.
14	Накат периферияли	Верхнеднепр. Заводи	Накат цилиндри диаметри: накат – 1100 мм, узунлиги– 2450 мм, Тамбур вали диаметри – 260 мм, Ўралаётган рулон максимал диаметри – 1300 мм
15	Вакуум-насос	УНВ-04. Калининград. З-ди.	Сўриш ва Гауч-вала. И.ч. - 40 м ³ /мин. Қуввати – 75 кВт.
16	Майдаланган масса ҳовузи		Сифими – 14 м ³

17	Ишчи (машина)	Йиғми	Сиғими-35 м ³ , циркуляция-ловчи курилма ЦУ-06. Эл.двигатель қуввати -25 кВт
18	Тугунтутгич (очик турдаги холда)	УЗ-03, НПО буммаш.	Q = 35-65 т/сут, тешик диаметри - 1,8 мм, концен-трация массаси- 0,7 – 0,8 %. Эл.двигатель қуввати 30 кВт,
19	Тугунтутгич (ёпик турдаги холда)	УЗ -12	Q = 35-65 х.к. толага нисбатан 20 – 110 т/сут. Узунлиги-2200 мм, эни – 1326 мм, баландлиги -1745 мм, массаси -2200 кг, тешик диам. - 1,8 мм, масса конц. – 0,7 – 0,8 %. Эл.двигатель қуввати 22 кВт,
20	Ҳўл нуқсон қоғозни титувчи гауч-аралаш-тиргич	УЗ-03, НПО буммаш.	Эл.двигатель қуввати 22 кВт,
21	Ҳовуз.Нуқсон қоғозни майдал. масса учун	3-д «Большевик»	Сиғими -14 м ³ . Аралаштирувчи курилма гарнитураси МВС – 14. Эл.двигатель қуввати 22 кВт,
22	Елим пиширувчи қозон	«Альстром» Фирмаси	Сиғими-2 м ³ . Диаметри – 1200 мм, баландлиги- 2200 мм
23	Бак. канифоль имуль. учун	Жойида тайёрланган	Сиғими – 5 м ³ . Сиғими – 10 м ³ .
24	Канифоль елимни бак	Жойида тайёрланган	Сиғими – 5 м ³ .
25	Гидро-майдалагич. Каолин учун	ГП-1 (М) Верхнеднепр НПО буммаш.	Q = 1000 кг/час, Электр двигатель қуввати-40 кВт.
26	Каолин суспензиясини тозалагич	Жойида тайёрланган	Двухходовая. Йўналиш эни – 560 мм. Умумий узунлиги – 6000 мм
27	Сеткали барабан	Жойида тайёрланган	
28	Каолин учун оралик бак	Жойида тайёрланган	Сиғими – 7,5 м ³ .
29	Каолин эритмасини сақловчи бак	Жойида тайёрланган	Сиғими – 31 м ³ .
30	Каолин эритмасини учун ишчи бак	Жойида тайёрланган	Сиғими – 14 м ³ .
31	Алюмин сульфат сақлаш учун	Жойида тайёрланган	
32	Алюмин сульфат сақлаш учун	Жойида тайёрланган	Сиғими – 5,5 м ³ .
33	Бак. Унифлок эритмаси учун	Жойида тайёрланган	Сиғими – 5,0 м ³ .
34	Тўр таги сув учун резервуар	Жойида тайёрланган	Сиғими – 8,0 м ³ .

35	Регистирли сув сув учун резервуар	Жойида тайёрланган	Сифими – 5,0 м ³ .
36	Суперкаландр	СК-25 М. НПО буммаш.	Ишчи тезлиги – 100 – 400 м/мин. Юклашдаги тезлиги – 20 м/мин. Валлар сони – 12. Валлар диаметри, мм: 600, 420, 330, 420, 420, 270, 420, 300, 420, 280, 420, 500. Мак. Валлар орасидаги босими – 25 МПа. Тамбур вал диаметри раската и наката – 263 мм. Эл. Двигатель тури ПА-290, қуввати– 42,8 кВт. Электр двигатель қуввати– 152 кВт.
37	Узинасига кесиш станог	С5-201. Петрозавод. НПО Буммаш.	Қоғоз қирқим эни – 2300 мм. Тезлиги: макс. – 1200 м/мин. Мин. – 200 м/мин. Юклашдаги – 20 м/мин, Эл. двигатель қуввати – 40 кВт
38	Рулонларни ўраш тахлаш станог	УР-09. Ленинград металл завод.	Ишлаб чиқариш қуввати- рул/г камида – 45. ўралган рулонлар ўлчами, мм: узунлиги – 420-1680, диаметри – 450- 1000. Эл. қуввати, кВт – 16,5. Станок ўлчамлари, мм: узунлиги -4515, эни- 5370, баландлиги – 3370
39	Қирқимлар учун ҳовуз	Жойида тайёрланган	Сифими – 30 м ³
40	Гидромайдалаг ич	ГП-1 М	Ишлаб чиқариш қуввати- 1000 кг/соат. Дискани парраклар сони – 14.Тшр тешикларининг диаметри – 6-8 мм, чиқиш диаметри – 150 мм. Ванна даметри – 1800 мм, баландлиги – 1600 мм, Эл. Двигатель қуввати-40 кВт, сифими – 3 м ³ .

Асосий қоғоз ва картон қуйиш машиналарининг техник тавсифи

Кўрсаткичлар	Газета қоғоз учун	Китоб-журнал қоғоз учун	Қоп қоғоз учун	Санитар- майиший қоғоз учун	Қирқиш эни 6300 мм ли юпка тара учун картон қоғоз	Целлюлозани курутиш учун
1 м ² қоғоз масса, г	51	62	70...80	20...60	200...850	800
Машинанинг максимал тезлиги, м/мин:						
- приводи бўйича;	100	1000	750	600	600	200
- ишчи	760	580	550	450	485	124
Ишлаб чиқариш қуввати (суткада 22,5 соат ишлаганда), г	330	100	320	50*	800*	758*
Ўрнатилган электр двигателларнинг умумий қуввати, кВт:						
- бошқарувчан приводда;	5315	1715	3432,4	793	4642	1134,5
- бошқарилмайдиган приводда	6707	2900	6627,0	2207	7660	4455
Габарит ўлчамлари, мм:						
- узунлиги,	108 350	72100	108 250	29 000	160 000	108 000
- эни,	8 200	3800	8 050	58450	7 900	8 350
- биринчи этаждаги баландлиги;	6 000	4800	6 000	4800	6 000	7200
- иккинчи этажда полдан баландлиги	6 800	7000	6 860	7 850	7 800	8200

* 1 м² қоғоз массаси 35 г; цилиндрдаги буг босими, 0,8 МПа; бир суткада ишлаган вақти 23 соат.

** бир суткада ишлаган вақти 23 соат.

М у н д а р и ж а

Кириш

ҚОҒОЗ МАССА ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯ

ГИДРОМАЙДАЛАГИЧЛАР

САРАЛАГИЧЛАР

ОЧИҚ *VO, SVO, SHL, SVS* ТУРДАГИ УЮРМАЛИ

ТОЗАЛАГИЧЛАР

OP ТУРДАГИ ҚУМ АЖРАТКИЧ

OBM-200, OBM-250, OBM-400 РУСУМДАГИ УЮРМАЛИ

ТОЗАЛАГИЧЛАР

ТЕГИРМОНЛАР

AT-197, AT-302 ТУРЛИ ИККИ ШНЕКЛИ АППАРАТЛАР

САРАЛАГИЧЛАР

ФВП-1.0 и ФВП-1.6 РУСУМЛИ ТОЛАЛИ ЯРИМФАБРКАТНИ

ФРАКЦИЯЛАГИЧЛАР

МАССАНИ ТОЗАЛАГИЧЛАР

МАССА ҚУЮҚЛАШТИРГИЧЛАР

C2Б-16-1, C2Б-22-1 РУСУМЛИ ЮВИШ УЧУН ИККИ

БАРАБАНЛИ ПРЕССЛАР

УСР РУСУМИДАГИ ҚУЮҚЛТИРИШ ВА МАЙДАЛАШ

ҚУРИЛМАСИ

БАССЕЙНЛАР

НАСОСЛАР

ҚОҒОЗ ҚУЙИШ МАШИНАЛАРИ

ЁЗУВ ВА БОСМА ТУРДАГИ ҚОҒОЗ ИШЛАБ ЧИҚАРУВЧИ

ҚОҒОЗ ҚУЙИШ МАШИНАСИ

САНИТАР-ГИГИЕНИК ҚОҒОЗ ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

ҚОҒОЗ (КАРТОН) ЮЗАСИНИ ПАРДОЗЛАШ

ЦЕЛЛЮЛОЗА ПАПКАСИНИ ҚУРИТИШ УЧУН ҚУРИТГИЧ

МАШИНАСИ

БМ 1021 РУСУМЛИ УНИВЕРСАЛ ҚОҒОЗ ҚУЙИШ

МАШИНАСИДА

МАКУЛАТУРАДАН ҚИРҚИМ ЭНИ 1400 мм БЎЛГАН ҲАР ХИЛ

ТУРЛИ ҚОҒОЗ ВА КАРТОН ОЛИШ

БМ 1015 РУСУМЛИ ҚОҒОЗ ҚУЙИШ МАШИНАСИДА

МАКУЛАТУРАДАН ҚИРҚИМ ЭНИ 1050 мм БЎЛГАН ҚОҒОЗ

ВА КАРТОН ОЛИШ

БМ 1016 РУСУМЛИ МАКУЛАТУРАДАН ҚИРҚИМ ЭНИ 1250 мм

БЎЛГАН ҚОҒОЗ ВА КАРТОН ОЛИШ МАШИНАСИ

БМ 1017 РУСУМЛИ МАКУЛАТУРАДАН ҚИРҚИМ ЭНИ 1400 мм

БЎЛГАН ҚОҒОЗ ВА КАРТОН (ЛАЙНЕР, ФЛЮТИНГ) ОЛИШ
МАШИНАСИ

БМ 1018 РУСУМЛИ МАКУЛАТУРАДАН ҚИРҚИМ ЭНИ
1800...2000 мм БЎЛГАН ҚОҒОЗ ВА КАРТОН ИШЛАБ
ЧИҚАРУВЧИ ҚОҒОЗ ҚУЙИШ МАШИНАСИ

БМ 2491 РУСМЛИ ЛАЙНЕР-ФЛЮТИНГ УЧУН ҚИРҚИМ ЭНИ
21000...2300 мм БЎЛГАН ҚОҒОЗ ҚУЙУВЧИ МАШИНА

БМ 2523 РУСМЛИЛИ ЛАЙНЕР, ФЛЮТИНГ ВА ҚОП ҚОҒОЗ
УЧУН ҚИРҚИМ ЭНИ 2400 мм БЎЛГАН ҚОҒОЗ ҚУЙИШ
МАШИНАСИ

ФОРМАТЛАРГА ҚИРҚИШ МАШИНАЛАРИ

ЎРАШ ВА ТАХЛАШ ЛИНИЯСИ

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

ИЛОВАЛАР

