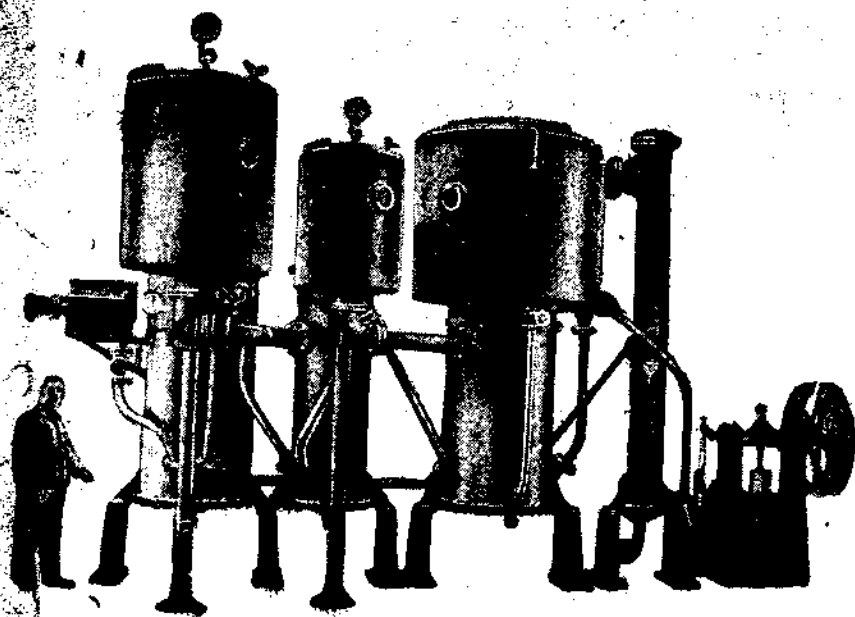


С. ШЭР



ВЫРАБ КЛЕЮ І ЖЭЛЯТЫНЫ

ДЗЯРЖ. НАВ.-ТЭХНІЧНАЕ ВЫДАВЕЦТВА БССР
М Е Н С К — 1932

Депозитарий

С. Ш Э Р

ВЫРАБ КЛЕЮ І ЖЭЛЯТЫНЫ

Инд. 1983-045588
ПОДАШЕНО

1/305663



РЕСПУБЛІКА БССР
НАУКОВА-ТЭХНІЧНАЕ
ВЫДАВЕЦТВА

ПОДАШЕНО

Літпраўка *Бокая*
Тэхрэдактар *С. Ланідус*
Корэктар *Жыдовіч*
Здана ў друкарню 10-V—32 г.
Падпісана да друку 30-VII—32 г.

АД АЎТАРА.

Гэта кніжка мае назначэнне ня толькі азнаёміць чытача з вырабам клею і жэлятыны, але і служыць практычным кіраўніцтвам і даведчыкам для рабочых гэтай галіны прамысловасці.

З гэтай мэтай я ўсюды, па магчымасці, імкнуўся ня толькі даць голае апісанне апаратуры і процесаў, якія ўжываюцца на розных заводах, але і тэорэтычна асвятліць гэтыя процэсы, а галоўнае—дакладна ўказаць, што і як трэба рабіць, каб дасягнуць лепшых вынікаў.

У задачы кніжкі таксама ўваходзіць—азнаёміць спажывца з рознымі гатункамі клею і жэлятыны і даць практычныя ўказанні аб ужыванні і выпрабаванні іх.

С. Шэр.

г. Менск
8/ІІ-1931 г.

ПАХОДЖАНЬНЕ І СКЛАД КЛЕЮ.

Колёген. У розных частках цела жываёлы, як напрыклад, у касьцях, у скуры, у сухажыльлях знаходзіцца матэрыя, якая завецца *коллёгенам*. Слова *коллёген* грэцкае і ў перакладзе азначае „*клея-род*“. Завецца ён так таму, што пры доўгім награваньні з вадою пераходзіць у *глютын*, галоўную састаўную частку клею і жэлятыны. Якія зьмены адбываюцца з коллёгенам пры пераходзе ў глютын да гэтага часу невядома.

Колёген належыць да групы матэрыяў, якія завуцца ў хэміі *бялковымі матэрыямі*. Да гэтай-жа групы належыць *альбумін*—які знаходзіцца ў яечным бялку і ў крыві; *кератын*—у рагох і валасох, *мутын*—у сьлізістых абалонках і рад іншых. Усе пералічаныя матэрыі, апрача колёгену, не ўтвараюць клею пры награваньні з вадою. Характэрныя адзнакі бялковых матэрыяў ня вывучаны яшчэ з такой дакладнасьцю, як другіх злучэньняў. Прычына гэтаму тая, што бялковыя матэрыі маюць вельмі складаны склад і іх вельмі цяжка аддзяліць ад розных прымешак.

Глютын атрымліваецца шляхам награваньня колёгену з вадой. Водны раствор глютыну пры ахаладжэньні застывае ў пругкі студзень (жэле), які не раствараецца ў халоднай вадзе, але лёгка распускаецца пры награваньні. Калі гэты студзень парэзаць на пласьцінкі і потым высушыць, дык атрымліваюцца пліткі ўсім вядомага „сталярскага клею“.

Сухі клей, калі яго апусьціць у халодную ваду, не распускаецца ў ёй і ня губляе формы, а толькі набракае, як губка, убіраючы ў сябе ваду. Клей, які набрак у вадзе, можна зноў высушыць.

Чысты глютын ня мае колеру, паху і зусім ніякага смаку. Тонкія празрыстыя лісточкі жэлятыны зьяўляюцца амаль чыстым глютынам.

Пры награванні воднага раствору глютыну вышэй 65° С глютын часткова разлагаецца, пры гэтым утвараюцца, розныя бялковыя матэрыі, якія не ўладаюць здольнасцю склейваць. Гэту ўласцівасць глютыну неабходна памятаць усім вытворнікам, спажывцом клею і ні ў якім разе не награвать раствор клею вышэй 65° С.

Хондрын. У вушах, гарляку, сучляненнях знаходзяцца храсткі, што складаюцца з матэрыі, якая завецца *хондрагенам*. Шляхам кіпячэння гэтых тканак з вадою таксама атрымліваецца клеістая матэрыя, але яна мае ў сабе ня глютын, а хондрын. Хондрын падобна глютыну ўтварае пры астыванні студзень, але менш шчыльны, чым студзень глютыну. Клеючая здольнасць хондрыну меншая, чым клеючая здольнасць глютыну. Некаторыя даследнікі знаходзяць, што хондрын становіць сабою сумесь 65 проц. глютыну і 35 проц. мутыну—матэрыі, якая знаходзіцца, як сказана, у сьлізістых абалонках.

Клей і жэлятына. Клей складаецца, галоўным чынам, з глютыну. Апрача глютыну ў клеі знаходзяцца ў большай ці меншай колькасці іншыя бялковыя матэрыі, якія перайшлі з сыравіны, а таксама і продукты разлажэння глютыну; акрамя бялковых матэрыяў у ім знаходзяцца яшчэ розныя прымешкі, якія перайшлі з сыравіны пры пераапрацоўцы.

Хэмікі падзяляюць усе матэрыі на *арганічныя* і *неарганічныя*, або *мінэральныя*. Органічныя матэрыі—гэта тыя, якія складаюць галоўную частку раслінных, жывёльных органаў. Напрыклад: колёген, кроў, глютын, тлушч і інш. Мінэральныя матэрыі знаходзяцца ў земнай кары ў выглядзе цвёрдых ці вадкіх мінералаў ці атрымліваюцца з гэтых мінералаў, як напрыклад: вапна, крэйда, сода, соль і інш. У клеі галоўным чынам, знаходзяцца *арганічныя матэрыі*—глютын і продукты яго разлажэння, потым вада і нязначная частка *мінэральных матэрыяў*.

У сярэднім можна прыняць наступны склад клею:

Вады	15%
Мінэральных матэрыяў.	2%
Органічных	83%
	100%

Калі мы возьмем кавалачак клею, сатром яго ў парашок і пачнем награвать у якой-небудзь металічнай чашцы, дык вада выпарыцца, *арганічная частка* згарыць і астанецца толькі *мінэ-*

ральная частка ў выглядзе попелу. Мінэральныя матэрыі пападаюць у клей пры пераапрацоўцы і складаюцца звычайна са злучэньняў вапны.

Мінэральныя матэрыі косяці раствараюцца ў кіслотах, пасля растварэньня застаецца арганічная частка косяці—колёген, які яшчэ называецца *осэінам* (гл. стар. 85). Осэін служыць сыравінай для атрымання жэлятыны.

Гатункі клею. Па матэрыялах, з якіх вырабляецца клей, адрозьніваюць наступныя гатункі:

1) Касьцяны клей, які вырабляецца з розных касьцей жывёл, галоўным чынам буйнай рагатай скаціны—коняй.

2) Мязровы або шубны клей—з адкідаў гарбарнай вытворчасці і адыходаў боень.

3) Рыбі клей—з касьцей і лускі рыб, а таксама і з плавальнага лузыра.

4) Мясны клей. Сумесь 30 проц. мязровага і 70 проц. касьцянога клею.

Чысты клей, прыгатаваны з касьцей ці гарбарных адкідаў, які ня ўтрымлівае амаль produkтаў разлажэньня глютыну і іншых прымешак і загразненьняў, носіць назву *жэлятыны*.

Адрозьніваюць тры гатункі жэлятыны: фотографічны, харчовы і тэхнічны.

УЛАСЬЦІВАСЬЦІ КЛЕЮ І ЖЭЛЯТЫНЫ.

Вязкасьць. Растворы клею і жэлятыны ня так цяжучы, ня так хутка пераліваюцца з пасудзіны ў пасудзіну, як вада ці, напрыклад, раствор кухоннай солі, яны падобны ў гэтых адносінах хутчэй на змазачнае масла ці патаку. Гэта ўласцьцівасьць вадкасьці—цячы хутчэй ці павольней называецца вязкасьцю. Чым рэзэй раствор, чым менш у ім растварана клею, тым хутчэй ён выцякае, тым ніжэй яго вязкасьць. Чым гусьцей, *больш канцэнтраваны*¹⁾ раствор, тым павольней ён выцякае, тым вышэй, значыцца, яго вязкасьць.

Вязкасьць залежыць ня толькі ад гушчыні, канцэнтрацыі раствору, але і ад тэмпературы. Чым цяплей вадкасьць, тым

¹⁾ Колькасьць матэрыі, што растварана ў адзінцы аб'ёму растваральніка зьвешча канцэнтрацыяй раствора. Так, калі гаворыцца, што канцэнтрацыя раствора 25 %, то гэта значыць, што ў 100 вільготных частках гэтага раствору ёсьць 25 частак сухое матэрыі.

хутчэй яна выцякае, чым халадней—тым павольней. Густыя растворы клею і жэлітыны пры ахалоджаньні ніжэй 20—30° зусім губляюць цякучасьць і застываюць у студзень. У табліцы 1 падана параўнальная вязкасьць двух узораў мязdroвага і двухкасьцянога клею пры рознай канцэнтрацыі і розных тэмпературах.

Табліца № 1.

Вязкасьць клею пры розных тэмпературах і канцэнтрацыя іх

Гатункі клею	Концэнтрацыя раствору			
	20%		17 $\frac{1}{4}$ %	
	Тэмпература раствору			
	30	40	30	40
Мязdroвы I . . .	10,0	5,2	9,5	5,1
" II . . .	5,3	3,4	3,6	2,6
Касьцяны I . . .	4,6	2,55	3,1	2,05
" II . . .	2,56	1,90	2,5	1,66

Як відаць з табліцы, вязкасьць аднаго і таго-ж клею хістаецца ад 10 да 5, у залежнасьці ад моцнасьці раствору і тэмпературы, а таму недастаткова сказаць, што вязкасьць клею, напрыклад, 5, трэба яшчэ ўказаць, пры якой канцэнтрацыі і тэмпературы гэта вязкасьць вымерана.

Згодна ўсесаюзнага стандарту на клей—вязкасьць вымяраецца пры тэмпературы 40° пры мязdroвым, 30° пры касьцяным і 35 пры мяшаным клеі.

Концэнтрацыя раствору прынята ў 15 проц.

Вымяраецца вязкасьць шляхам параўнаньня часу выцячэньня пэўнага аб'ёму вадкасьці (звычайна 200 куб. см = $\frac{1}{5}$ л), пэўнай тэмпературы і моцнасьці да часу выцячэньня такой-жа колькасьці вады пры 20° (гл. стар. 106).

З тае прычыны, што клеевыя растворы заўсёды густей вады, дык вязкасьць іх больш адзінкі. Калі гавораць, што вязкасьць клею 3, дык гэта значыць, што 200 куб. см гэтага раствору выцякаюць у прамежак часу ў тры разы большы, чым выцякаюць 200 куб. см вады пры 20°.

Вязкасьць клею значна паніжаецца пры награваньні раствораў клею вышэй 60°, чым вышэй тэмпература награваньня, тым больш паніжаецца вязкасьць.

Як значна паніжаецца вязкасць пры награванні, можна меркаваць на выніках наступных досьледаў:

Раствор клею мязdroвага з першапачатковай вязкасцю 5,4 награвалася на працягу $2\frac{1}{2}$ гадзін пры 80° , вязкасць яго панізілася да 4,7—на 13 проц. Раствор таго-ж клею награвалася пры тэй-жа тэмпературы на працягу $7\frac{1}{2}$ гадзін, пры гэтым вязкасць яго панізілася з 5,4 да 4 ці на 26 проц.

Раствор другога клею з вязкасцю 4,7 награвалася на працягу 1 гадзіны пры тэмпературы 100° , вязкасць яго панізілася да 3,84 ці на 18 проц.

Чым вышэй вязкасць клею, тым больш яна паніжаецца пры награванні. Раствор з вязкасцю 2,29 пры награванні да кіпячэння на працягу 1 гадзіны паніжае вязкасць да 2,19 ці ўсяго на 4,3 проц.

На касцяны клей, які мае звычайна вязкасць больш нізкую, чым мязdroвы, награванне дзейнічае менш згубна. Так, касцяны клей з вязкасцю 2,21 пры награванні пры 100° на працягу $1\frac{1}{2}$ гадзіны панізіў вязкасць да 2,09—ўсяго на 5,4 проц., а клей з вязкасцю ў 1,64 пры награванні на працягу гадзіны пры тэмпературы 100° зусім не панізіў вязкасць.

Значна большае дзейнічанне ў сэнсе паніжэння вязкасці робіць награванне пры ўжыванні ціску парай. Так, пры пары ў $\frac{1}{4}$ атмасферы на працягу 2 гадзін вязкасць мязdroвага клею паніжалася з 4,5 да 2, на 44,4 проц., а пры награванні парай пры ціску ў 3 атмасферы з 4 да 15, на 62,5 проц. І ў гэтым выпадку касцяны клей з'яўляецца больш устойлівым, чым мязdroвы.

Яшчэ больш мацней дзейнічае награванне, калі да раствору прыбавіць невялікую колькасць кіслаты ці шчолачы¹⁾. У гэтым выпадку пры нядоўгім кіпячэнні клеевыя растворы зусім губляюць вязкасць і робяцца вадкімі, як вада.

Вязкасць паніжаецца таксама ў выпадку загіравання клею пад уплывам розных бактэрый (гл. стар. 11)?

Вязкасць клею павялічваецца ад прыбаўлення формаліну (матэрыя з едкім пахам, якая ўжываецца для дэзынфекцыі), а так-

¹⁾ Кіслотой называецца матэрыя, якая ўладае кіслым смакам і ўласцівасцю разьядаць. Кіслата афарбоўвае сінюю лямкусавую паперку ў чырвоны колер.

Такія матэрыі, як вапна, сода, называюцца шчолачамі, яны афарбоўваюць чырвоную лямкусавую паперку ў сіні колер.

сама ад прыбаўлення невялікай колькасці (0,2 проц.) алюмініевага галыну.

Чым вышэй вязкасць клею, тым лепш, мацней ён склейвае, а таму пры вырабе клею неабходна ўнікаць высокіх тэмператур і добра прамываць сыравіну ад кіслаты і шчолачы.

Прымешка формаліну, у колькасці звыш 5 г на 1 кг сухога клею, робіць клей пасля прасушкі нерастворным, бо формалін прафарбоўвае клей.

Набракальнасць. Плітка клею, пакладзеная ў халодную ваду, набракае ў ёй, як губка. Набраканьне ідзе досыць марудна і працягваецца ў залежнасці ад велічыні пліткі, ад некалькіх гадзін да 2-х сутак. Набраканьне ідзе хутчэй, калі ўзяць цёплую ваду. Атрыманы пры набраканьні студзень пры тэмпературы ў 35° ужо пачынае распускаяца.

Добры клей пры набраканьні зусім не афарбоўвае ваду. Колькасць увабранай вады залежыць ад таўшчыні пліткі, ступені яе сухасці і многіх іншых прычын. У вадзе з невялікай прымешкай кіслаты набраканьне ідзе мацней, чым у чыстай вадзе. Добры клей усасвае вады ў 7—10 раз больш сваёй першачатковай вагі, прычым кавалкі клею ня губляюць сваёй формы і вада ці зусім не афарбоўваецца, ці афарбоўваецца вельмі слаба.

Сухі клей паглынае з вільготнага паветра вільгаць у колькасці да 50 проц. сваёй вагі, з гэтай прычыны клей павінен хавацца ў сухіх складах, якія добра праветрываюцца.

Застудзяваньне. Трохпроцантны раствор жэлятыны добрае якасці ўжо дае пры ахалоджваньні шчыльны студзень. Чым горш якасць клею ці жэлятыну, чым ніжэй іх вязкасць, тым слабейшы атрымліваецца студзень пры адной і тэй-жа процантай колькасці клевай матэрыі.

Мяздровы клей дае шчыльны студзені пры 12—25 проц. колькасці клею ў растворы, а касьцяны з меншай вязкасцю чым мяздровы застывае ў шчыльны студзень пры 40—50 проц. колькасці клею.

Раствор з большай колькасцю клею дае, зразумела, больш шчыльны студзень, чым раствор таго-ж клею з меншай колькасцю.

Клей з большай вязкасцю апрача таго, што дае больш шчыльны студзень, застывае значна хутчэй, чым клей з меншай вязкасцю.

Клей і жэлятына застываюць пры пэўнай тэмпературы не аднолькавай для розных гатункаў. Чым лепшы клей, чым вышэй яго вязкасць, тым вышэй тэмпература, пры якой можа ўтварыцца студзень. Тэмпература застывання 10-процантнага раствору ў сярэднім:

Жэлятыны	35—25°
Клею мяздровага	25—20°
„ касяцянога	20—15°

Чым большая процантная колькасць клею ў раствору, тым вышэй тэмпература застывання.

Тэмпература плаўлення студзеняў на 5—10° вышэй, чым пункты застывання. Так, калі 10-процантны раствор клею застывае пры тэмпературы ў 20°, дык плавіцца гэты студзень будзе пры 25°—30° С.

На ўтварэнне студзеню патрэбен пэўны час, застыванне не адбываецца ў момант. Час, за які ўтвараецца студзень пры тэмпературы застывання, залежыць ад якасці клею. Наліты на сподак раствор клею застывае ў 20—50 мінут.

Пры вырабе клею і асабліва жэлятыны мае вялікае значэнне здольнасць клею ўтвараць шчыльны студзень. Некаторыя заводы прымушаны штогод улетку спыняць работу на некалькі месяцаў з прычыны немагчымасці атрымаць у гэту пару году шчыльны студзень. Паставіць-жа халадзільныя машыны, якія ахаладжаюць паветра, не заўсёды бывае выгадна.

Калі награваньне раствор клею з кіслатаю або шчолаччу, ён траціць здольнасць утвараць студзень. На гэтай уласцівасці клею аснованы выраб так званага „вадкага“ клею (гл. стар. 101).

Загніванне. Растворы і студзені як клею, так і жэлятыны ўладаюць надзвычайна няпрямой уласцівасцю, пад уплывам розных бактэрый, хутка загніваюць.

Клей, які загніў, мае вельмі няпрямны пах і часта пакрываецца плесенью. Плесень на клеі можа з'явіцца і да пачатку загнівання.

Калі процэс гніення зайшоў досыць далёка, дык студзені зусім разрэджаюцца і трацяць усе ўласцівасці клею.

Для папярэджвання загнівання клеевыя растворы ў процэсе вырабу звычайна консервуюцца, прыбаўляючы да іх матэрыі, якія ўбіваюць бактэрыі і грыбкі плесні.

Чым чысьцей клей, чым менш у ім прымешак у выглядзе пабочных бялковых матэрыяў, тым больш устойлівы ён ад загні-

ваньня. Загниваньню дапамагае вільготнае цёлае паветра. Пры тэмпературы ніжэй 0° у сухім паветры студзені галерты могуць захоўвацца доўгі час.

Пеністасьць. Другой вельмі няпрыемнай уласцівасьцю як для вытворцы, так і для спажывца зьяўляецца ўласцівасьць клеевых раствораў моцна пеніцца.

Адна з прычын пеністасьці клею тая, што ён мае ў сабе хондрын і мутыв. Хондрын атрымліваецца, як ужо ўпаміналася (гл. стар. 6), пры варцы храстоў. На практыцы наглядаецца, што пры пераапрацоўцы на мяздровы клей вушэй, якія маюць у сабе храсток, клей атрымліваецца вельмі пеністы. Пеняцца таксама вельмі моцна растворы клею, якія загіблі. Клей, у якім няма сала, пеніцца мацней, чым клей, які мае ў сабе невялікую колькасць сала.

Клеючая сіла. Мяздровы і касцяны клей ужываецца, галоўным чынам, як клеючы сродак. Моцнасьць клеевых змацаваньняў залежыць ня толькі ад якасьці клею, але і ад наступных акалічэнасьцяў.

1) Тэмпературы, пры якой растопліваюць клей і доўгасьці награваньня.

2) Колькасці сухога клею ў раствору (концэнтрацыя).

3) Тэмпературы клею пры склейваньні.

4) Тэмпературы дрэва пры склейваньні.

5) Характару паверхні дрэва.

6) Вільготнасьці дрэва.

7) Нагрузкі і доўгасьці дзейнічання прэсу.

Аб тым, як уплывае кожны з пералічаных фактараў на моцнасьць клейкі, будзе ўказана ў разьдзеле „Ужываньне клею“ (гл. стар. 103); тут-жа ўкажу толькі на суадносіны між уласцівасьцю клею і моцнасьцю змацаваньняў.

Шматлікія дасьледваньні даказалі, што клей з больш высокай вязкасьцю ўладае і большай клейкасьцю. Клей аднолькавай вязкасьці паказвае і аднолькавую моцнасьць змацаваньняў.

Тое-ж самае можна сказаць аб суадносінах між тэмпературай застываньня раствораў клею і яго клеючай здольнасьцю. Клей з больш высокай тэмпературай застываньня раствору, які мае ў сабе 20 проц. сухога клею, дае больш моцную склейку, чым клей, які застывае пры больш высокай тэмпературы.

Доўгі час меркавалі аб клеючай здолькасці па ступені набракання клею.

У цяперашні час даказана, што набракальнасць залежыць ад многіх прычын, і ня можа быць паказальнікам клеючай сілы.

ВЫРАБ МЯЗДРОВАГА КЛЕЮ.

Сыравіна.

Гатункі. Сыравінай для вырабу шубнага ці мяздравага клею служыць, галоўным чынам, мяздра—адкід гарбарнай вытворчасці. Пры вырабе скур з іх саскрабаюць асобным нажом ці касой прыразі мяса і „бахтарму“—ніжняю, мяккую частку скуры, якая прылягае да мускулаў.

Мяздраваньне робіцца як уручную, так і на машынах. Таму адрозніваюць машынную мяздру і ручную. Апошняя расцэньваецца вышэй, бо кавалкі яе менш, чым машыновай, і таму яна хутчэй разварваецца. Апрача мяздры для вырабу мяздравага клею ідуць абрэзкі сырыцы і розныя адыходы боень: вушы, хвасты і г. д.

Скуры з галоў і ножак цялят, а таксама мяздра, якая атрымліваецца пры вырабе цялячых (апоечных) скур, ужываюцца для вырабу жэлятыны.

Па відзе жывёл адрозніваюць мяздру:

1) Буйнай рагатай скаціны, якая дае сьветлы клей, добрай якасці.

2) Дробнай рагатай скаціны, мяздра якой лёгка разварваецца і таму дае вельмі сьветлы клей. Аднак, клеючая здольнасць клею з гэтай мяздры ніжэй, чым з мяздры буйнай рагатай скаціны, бо гэты від сыравіны звычайна мае ў сабе больш хондрагену.

3) Цялячую ці апоечную, якая ідзе на выраб жэлятыны.

4) Конскую і сабачую. Клей атрымліваецца вельмі цёмны і нявысокай якасці. Аднак, пры адпаведнай папярэдняй апрацоўцы і гэты від сыравіны можа клей даць зусім добрай якасці.

5) Сьвіную, якая дае вельмі сьветлы клей, вялікай вязкасці.

6) Абрэзкі сырыцы—сьветлы клей добрай якасці.

7) Вушы маюць у сабе храсткі, таму клей атрымліваецца з большай колькасцю хондрыну і моцна пеніцца.

Выхад клею з мяздры залежыць вядома, ад якасці сыравіны. Скуры старых жывёл даюць меншы выхад, чым скуры маладых.

У сярэднім з 100 кг сырой мяздры ў тым выглядзе, як яна па-
ступае з гарбарняў, г. зн. яна мае вільгаці каля 60 проц., атрым-
ліваецца 10 кг клею і 2 кг сала.

Консерваваныне. У цёплую пару году мяздра асабліва апоеч-
ная хутка загінае. Для захавання ад гніення яе заліваюць
растворам вапны і потым высушваюць. Апрацованая такім спо-
сабам мяздра называецца сухазоленай. Мяздру таксама можна
захаваць на працягу 1—2 месяцаў, засольваючы ў невялікіх кучах
пад павеццю. На 100 кг мяздры расходуюцца 6—8 кг солі.
Засолена ў невялікіх кучах мяздра саграецца, для папярэджання
гэтага карысна пры гэтай операцыі класыці прапластаванні стар-
рых жалезных труб, дошчак і інш., каб даць доступ паветра
ў сярэдзіну кучы. Пасолена ў высушаная мяздра называецца
сухасоленай.

У зімовы час мяздра можа захоўвацца і перавозіцца замерзлаю.
Для зручнасці пагрузкі ў вагоны і далейшай пераапрацоўкі яе
належыць замаражваць невялікімі кавалкамі, вагою па 50—60 кг.

Добрая якасць мяздры павінна задавальняць наступным
умовам:

а) Сырая золена мяздра павінна быць бяз гнілотнага паху,
сьлізкая і мяккая, вадкасць, якая сьцякае, празрыстая і бяз
паху амоніаку (нашатырны сьпірт).

б) Мокра-солена—ня клейкая і бяз гнілотнага амонічнага
паху, колькасць солі і вільготнасць не павінна перавышаць
40 проц.

в) Сухасолена—колькасць вільготнасці, гразі і солі ня больш
10 проц.

г) Сухазолена—мае свой характарны пах, сьветлага колеру,
на паверхні сьляды вапны. Цвёрда, бяз сьлізістых частак вапны,
пяску і гразі ня больш 5 проц.

Упакоўка і пагрузка ў вагоны. Сухая мяздра пакуецца
ў цюкі, абвязаецца дротам і зашываецца ў рагожу. Сырая
і мокрасолена мяздра грузіцца ў вагоны накідам.

Для пераліку вагі мяздры рознага консервавання на вагу
сырой мяздры ўстаноўлены наступныя суадносіны.

Сырая мяздра—100%

Мокрасолена— 85 .

Сухасолена — 50 .

Сухазолена — 25 .

Сырую мяздру неабходна безадкладна пускаць у работу, інакш летам яна загние, а зімой замерзне. Асабліва хутка загнивае авечая і апоечная мяздра. Калі чамусьці мяздра ўлетку ня можа быць у той-жа дзень узятая ў работу, дык яе належыць добра паліць вапненным малаком.

Падрыхтоўка сыравіны.

Прамываньне. На гарбарнях скуры, да зьняцьця з іх мяздры звычайна апрацоўваюцца вапнаю з прымешкаю сульфіду, натрыю. Калі такую мяздру пусьціць у пераапрацоўку без прамываньня, яна хутка разлагаецца, асабліва ў цёплую пару году. Таму такую мяздру загадзя трэба прамыць у праточнай вадзе. Таксама прамываецца і мяздра соленая. Соль шкодна ўплывае на якасьць клею і перашкаджае апрацоўцы сыравіны вапнаю, чаму і павінна быць выдалена.

Сухую мяздру загадзя трэба добра размачыць. Размочваньне мяздры робяць у зольніках, пабудова якіх будзе апісана ніжэй. У цёплай вадзе размочваньне адбываецца хутчэй, чым у халоднай. Для паскарэньня часам прыбаўляюць каустычнай соды ў колькасьці 1 кг на 1 куб. м вады. Мяздра размакае на працягу 2—4 дзён. Пасьля таго, як мяздра размокне, яе таксама карысна прамыць раней, чым пусьціць у далейшую пераапрацоўку.

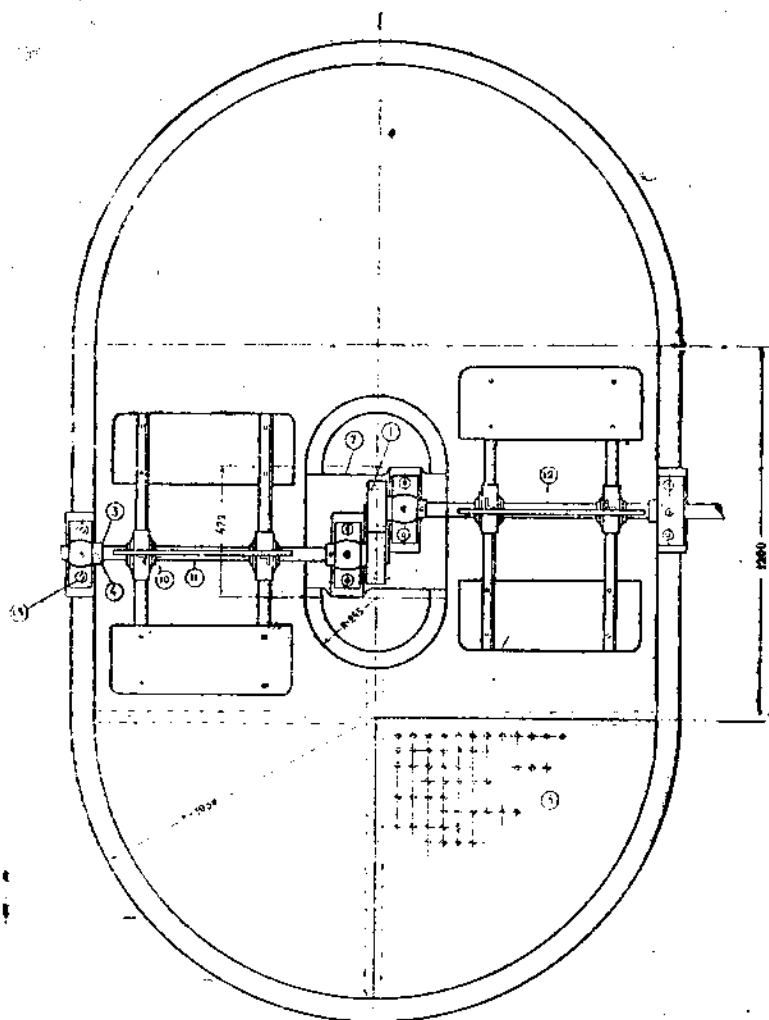
Прамываньне робяць у мяздрамынных ці гашпілях. На мал. 1 і 1а, паказана мяздрамынная, пабудаваная на Ленінградскім жэлятына-клеяварным заводзе. Яна становіць сабою авальную драўляную ванну з дзьвюма мешалкамі з драўлянымі лопасьцямі.

Мешалкі верцяцца ў адзін бок, але восі іх не супадаюць. Пры вярчэньні яны гоняць вадку і мяздру наўкола па ваньне між пераборкай і сьцяной ванны.

Пасярэдзіне, удоўж бака пастаўлена пераборка. Ванна мае другое жалезнае з дзіркамі дно, праз якое выходзіць брудная вада. Прыліў вады зьверху.

У мешалцы такой пабудовы прамываецца за адну загрузку 500 кг мяздры на працягу 2—3 гадзін.

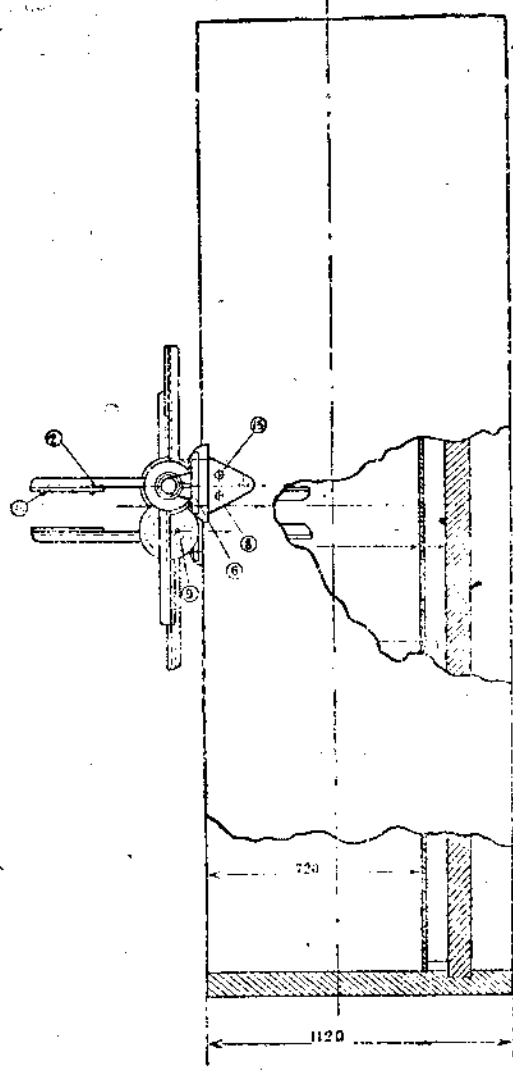
Пабудова гашпіляў ці прамыўных баркасаў бачна з малюнкаў 2 і 3. Яны таксама, як і мяздрамынны, на адлегласьці 30—40 см ад дна маюць другое-ж жалезнае з дзіркамі дно. Робяцца яны з дрэва ці бетону. На Менскім жэлятына-клеяварным заводзе ўстаноўлена 10 такіх драўляных баркасаў дыямэтрам 2 м і



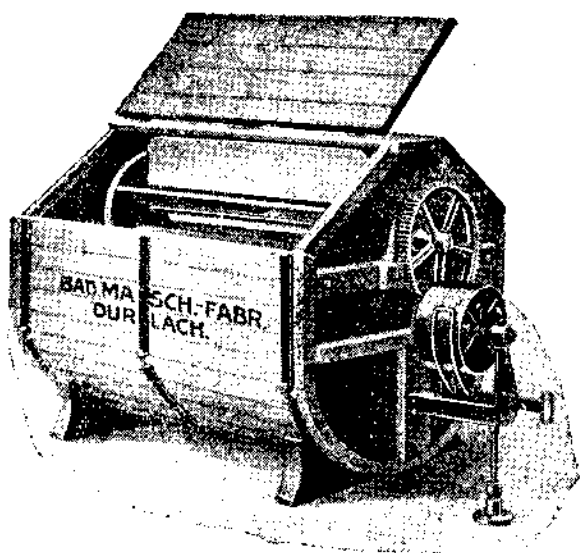
Маш. 1. Маздрамыйня Ленинградскага жэлітына-клеяварнага заводу (выгляд зверху).

Индустриальный институт

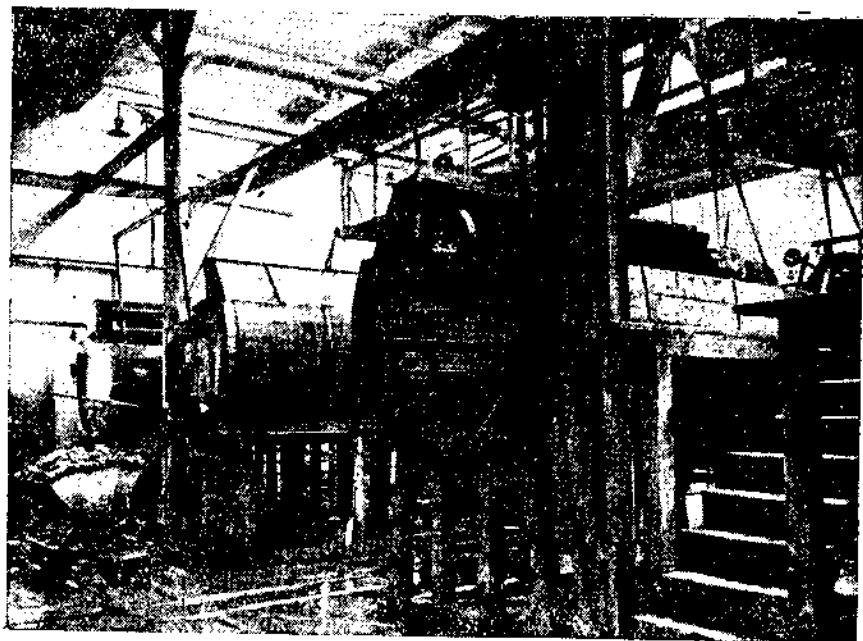
305663



Мал. 1-2. Маздромыйя Ленинградскага желязна-каменнаго заводу (выгляд з боку).



Мал. 2. Гашпіль.



Мал. 3. Гашпіль Менскага жалатына-клеяварага заводу.

даўжынёй 3 м. Загрузка сыравіны 1.700 кг. Прамыванне ад гразі працягваецца 4—6 гадзін. Патрэбна 1—2 конскіх сіл.

Драўляныя крыльлі ў баркасах прымацоўваюцца да жалезных вугольнікаў балтамі „ўпотаў“, інакш мяздра чапляецца за галоўкі балтоў і намотваецца на крыльлі і вал. Лік абаротаў лопасцяй баркасу 35—40 у мінуту.

Вельмі важную ролю адыгрывае правільны выраб велічыні адтуліны ў дзіркавым дне. Пры вельмі малым размеры адтуліны

будуць затыкацца і замаз-вацца, пры вялікім размеры будуць вельмі вялікія страты сыравіны. Пры прамыванні мяздры буйнай рагатай скаціны, апоечнай і бараньняй, а таксама вушэй і хвастоў размер адтуліны можа быць ад 4 да 6 мм.

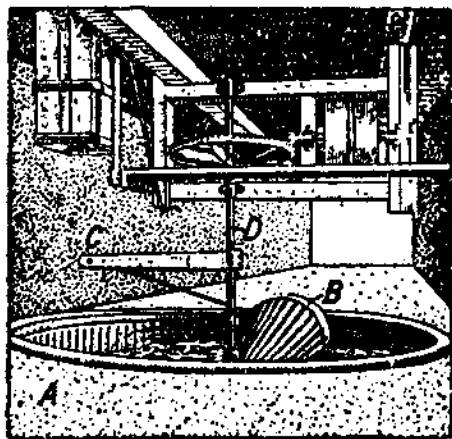
Тонкавалоکنавая конская і сабачая мяздра затыкае дробныя адтуліны і для прамывання гэтага гатунку мяздры адтуліны робяцца ня менш 10 мм.

Апроч апісаных апаратаў для прамывання мяздры ўжываюцца таксама, так званыя „Кон-Рольеры“ (гл. мал. 4). Яны робяцца з дрэва ці бетону, дыяметрам 5—8 м, а глыбінёй $1\frac{1}{4}$ —2 м. Канічная мешалка, якая верціцца на паверхні, гоніць наўкола ваду, а вада захоплівае сваім струменем мяздру. Лік абаротаў вала 12—16 у мінуту. Загрузка каля 15 т.

Драбненьне. Пры пераапрацоўцы мяздры асабліва машынай кавалкі яе часта сплятаюцца ў вялікія клубкі вагою па 50 кг і больш. Гэтыя клубкі прыходзіцца разразаць нажом ці касой—операцыя марудная, вельмі няпрямая і дорага каштуе.

Гэтую цяжкасць можна абыйсці, калі загадзя мяздру разрэзаць на палоскі ад 15 да 40 мм шырынёй.

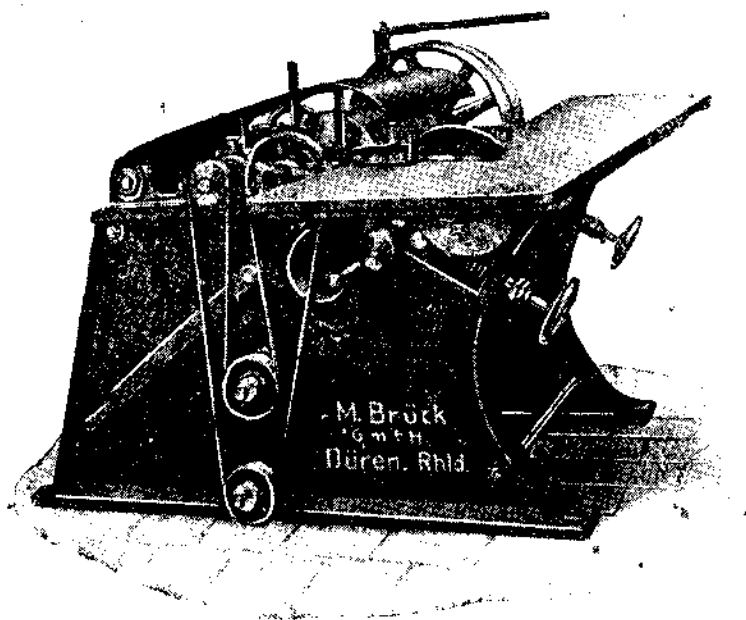
Для гэтай мэты служыць машына, паказаная на мал. 5. На вал машыны надзет рад круглых нажоў. Між нажамі паложаны пракладкі. Пракладкі можна класці ўсяляк, рознай таўшчыні і павялічваць ці памяншаць адлегласці між нажамі, а значыць



Мал. 4. Кон-Рольер.

і шырыню палос. Мяздра падаецца да нажоў драўляным валам. Вал прыціскаецца да нажоў рэгулюючымі шрубамі, і можа быць устаноўлены на ўсялякай адлегласці ад нажоў у залежнасці ад таўшчыні мяздры. Пры рэзанні мяздры ён падсоўваецца бліжэй, пры рэзанні галовак і вушэй—некалькі далей ад нажоў.

Нажы трэба часта тачыць, што можна рабіць, ня зьнімаючы нажоў на тым-жа вале, змяняюшы толькі лік абаротаў вала, для



Мал. 5. Машина для рэзкі мяздры.

чаго машина мае асобны шкіў. Пры рабоце неабходна сачыць, каб з мяздрою ў машину не папала якое-небудзь цвёрдае цела рог, кавалак жалеза, хвост і інш, бо ў гэтым выпадку паломка аднаго ці некалькіх нажоў нямінуча, ня глядзячы на тое, што драўляны вал які падае мяздру, мае забяспечаныя пружыны. Машины для рэзаньня вырабляюцца прадукцыйнасьцю ад 500 кг да 1 т у гадзіну. Лік абаротаў вала 200 у мінуту. Машина расходуюе каля 5 конскіх сіл.

Драбніць мяздру трэба загадзя прамытую, бо інакш соль, грязь, пясок хутка туляць і крышаць нажы.

Далейшая пераапрацоўка раздробленай мяздры значна паскараецца, і выхад клею большы, чым з нераздробленай мяздры.

Прамытая і раздробненая мяздра апрацоўваецца растворам вапны. Процэс гэты завецца [попелаваньнем таму, што раней замест вапеннага раствору ўжываўся попел.

Попелаваньне—вельмі важная операцыя ў вырабе мязdroвага клею, ад правільнага вядзеньня процэсу попелаваньня залежыць як якасьць гатовага продукту, так і выхад. З гэтай прычыны неабходна ня толькі выясьніць сабе самы процэс, але і ведаць уласьцівасьці матэрыялу вапны, які пры гэтым ужываецца.

Вапна. Вапна атрымліваецца абпальваньнем вапеннага каменю досыць распаўсюджанага ў прыродзе.

Пасьля абпальваньня застаецца камяністая маса белага ці шэрага колеру, якая называецца нягашанай вапнай. У гэтым выглядзе яна паступае на заводы. Калі такую вапну абліць вадою, дык зараз-жа, ці пачакаўшы некаторы час, вапна моцна разграецца, камкі вапны паглынаюць ваду і рассыпаюцца ў парашок. Такая вапна завецца гашанай. Калі ўзяць збытак вады, дык частка вапны растворяецца, а астатняя застаецца ў вадзе. Разбоўтаная ў вадзе гашаная вапна завецца вапеным малаком. Калі наліць у шклянку вапненнага малака і даць яму пастаяць, дык мы ўбачым, што вапна асядае на дне, а над ёй будзе празрыстая вадкасьць.

Возьмем трохі гэтай празрыстай вадкасьці і адальлем у шклянцы цыліндрык, які ўжываецца хэмікамі для розных спроб і завецца прабіркай. Абмакнем у вадкасьць чырвоную лякмусавую паперку, яна афарбуецца ў сіні колер. Прыбавім у прабірку адну кроплю сьпіртавага зусім бескаляровага раствору фэноль-фталейну. Вадкасьць у прабірцы афарбуецца ў чырвоны колер. Гэта паказвае, што ў раствору знаходзіцца шчолач, у даным выпадку вапна. Пачнем па кроплі прыбаўляць у прабірку саянную кіслату; пасьля некалькіх кропель вадкасьць у прабірцы зноў зробіцца бескаляровай і змочаная гэтай вадкасьцю чырвоная лякмусавая паперка астанецца бяз зьмены. Кіслата злучылася са шчолаччу і *неўтра-лізавала* яе, прычым атрымалася новае злучэньне, якое не ўладае ні кіслымі ні шчолачнымі ўласьцівасьцямі. Такія *матэрыі, якія атрымліваюцца дзейнічаньнем кіслаты на шчолач, у хэміі называюцца солямі.*

Калі мы замест саяннай кіслаты будзем прыбаўляць у прабірку з раствораў вапны сярчаную кіслату, дык вадкасьць у прабірцы памутнее, і на дне прабіркi выпадзе асадак солі, атрыманай дзейнічаньнем сярчанай кіслаты на вапну, гэтая соль называецца сульфатам кальцыю, яна не раствараецца ў вадзе.

У першым выпадку пры прыбаўленьні саяной кіслаты асадку не ўтварылася з тае прычыны, што атрыманая соль (хлёрыд) раствараецца ў вадзе.

Толькі невялікая колькасць вапны раствараецца ў вадзе. У адным куб. м раствараецца каля 1 кг (гл. табл. 2).

Табліца 2.

Растворнасць вапны ў вадзе пры розных тэмпературах

Тэмпература	Колькасць вапны ў г у 1 літры	Тэмпература	Колькасць вапны ў г ў 1 літры	Тэмпература	Колькасць вапны ў г у 1 літры
5°	1,35	25°	1,25	50°	0,89
15°	1,32	30°	1,22	70°	0,74
20°	1,29	40°	1,12	100°	0,60

Добрая вапна белага колеру, мае ў сабе примешак усяго 5 проц. Вапна якая, здабываецца ў БССР, нізкай якасці, шэрага колеру, мае примешак да 40 проц.

У вапне, якая знаходзіцца ў продажы, калі яна недастаткова абпалена, сустракаюцца каменны неабпаленага вапняку. Іх можна пазнаць па больш цяжкай вазе, чым вапна. Сустракаецца і такая вапна, якая ня гасіцца вадю. Такая вапна называецца перапаленай.

Для прыгатавання вапеннага малака нягашаную вапну кладуць кавалкамі ў кошык з жалезнага дроту ці ў жалезную скрынку з адтулінамі, дыяметрам ня больш 1 см. Кошык ці скрынку апускаюць у чан з вадю. Вапна гасіцца, пры гэтым павялічваецца ў аб'ёме, ператвараецца ў парашок, і выцякае з вадю з кошыка ў чан у выглядзе вапеннага малака. Вялікія-ж кавалкі вапны, што не пагасіліся, каменчыкі і іншыя прымешкі застаюцца у кошыку і потым выкідваюцца.

Для больш акуратнага прыгатавання вапеннага малака вапну спачатку гасяць у ямах у цеста, як гэта робіцца пры пабудовах, бяручы прыблізна ў тры разы больш вады, чым вапны. Па меры патрэбы бяруць з ямы пэўную колькасць цеста і разбаўляюць з вадю ў асобных мешалках. У якасці мешалкі можа быць выкарыстаны кон-рольер, які ўжываецца для прамывання мяздры і апісаны вышэй (гл. стр. 19)?

Для вызначэння моцнасьці вапненага малака ўжываюць асобны прыбор, які завецца арэомэтрам Бомэ (гл. мал. 6).

Ён становіць сабой шкляны вертыкальны паплавец у форме трубка. Уздоўж яго ёсьць падзелы—меткі. Калі мы нальем у высокі цыліндр чыстай вады і апусьцім у яе арэомэтр, дык ён апусьціцца да меткі 0, якая ёсьць наверху ў трубки. Калі ў вадзе што-небудзь раствараюцца, напрыклад, кухенная соль, сода ці вапна, дык трубка да меткі 0 не апусьціцца. Яна затрымаецца на якой-небудзь другой метцы, напрыклад 3. Гэты лік паказвае градус моцнасьці па Бомэ. Скарачана градусы азначаюцца так: 3°Б.

Чым мацнейшае канцэнтраванае вапняное малако, тым менш апускаецца арэомэтр у раствор. Так пры колькасьці 7% вапны ў малаце арэомэтр пакажа 7° Б, а пры колькасьці 3,5% толькі 4° Б.

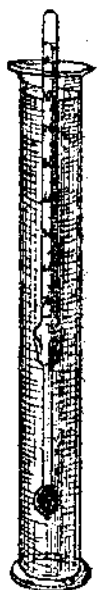
Пры рабоце з вапнай трэба быць вельмі асьцярожным і надзяваць распаратар і забясьпечаныя акуляр. Вапняны пыл у элучэньні з патам можа выклікаць апёк скуры. Найбольш небясьпечна, калі вапняны пыл пападзе ў вочы; гэта можа папсаваць зрок і часам чалавек можа зрабіцца нават сыялым. У выпадку запарушэньня вока вапняю трэба перш за ўсё дастаць часцінку пылу з дапамогаю ваты, змочанай у ільняным алеі, пасля гэтага трэба добра прамыць вока ільняным алеем. Для дыхальных органаў вапняны пыл не зьяўляецца небясьпечным.

Попелаваньне. Працэс апрацоўкі сыравіны вапняным малаком называецца проста папелаваньнем і мае дзьве мэты: 1) атрымаць колёген скуры ў чыстым выглядзе, для чаго неабходна выдаліць з сыравіны ўсе матэрыі, якія не даюць клею, а толькі загражаюць яго, і 2) размякчыць сыравіну.

Вапнянае малако растварае бялковыя матэрыі мяса, крыві і інш. Калі сыравіна пакрыта поўсьцю, дык ад дзейнічаньня попелаваньня поўсьць выдзяляецца пры наступным прамываньні.

Апроч таго пры попелаваньні сыравіна моцна набракае і робіцца мяккай. Такая сыравіна лёгка раствараецца пры нізкай тэмпературы, дзякуючы чаму клей атрымліваецца сьветлы і большай вязкасьці.

Тлушч, які знаходзіцца ў скуры, у працэсе попелаваньня амыляецца і атрымліваецца вапнянае мыла, нерастварымае ў вадзе.



Мал. 6.
Арэомэтр
Бомэ.

На саматужных заводах раней варылі клей з дрэнна адпопелаванай ці зусім неадпаполаванай сыравіны, але клей атрымліваўся пры гэтым цёмны і нізкай вязкасці.

Операцыю попелавання робяць у бетонных, цагляных, ці драўляных чанах-попельніках, якія ўстаноўлены звычайна ў зямлю.

Найбольш часта ўжываюцца на практыцы такія размеры чанаў: шырыня—2 м, даўжыня—2—3 м і глыбіня 1,75—2 м.

Загрузка сыравіны робіцца наступным чынам: у попельнік загрузаецца тонкі пласт сыравіны і заліваецца вапненным малаком, моцнасьцю 2—4°Б, потым загрузаецца другі пласт і зноў заліваецца малаком і г. д. да таго часу, пакуль чан ня будзе поўны. На 100 кг мяздры расходваецца 100 літраў вапненнага малака.

На 1 куб. м аб'ёму попельніку загрузаецца 0,6 т сырой мяздры.

Дней праз 7—10 мяздру выгружаюць і зноў заліваюць свежым вапненным малаком. Гэта операцыя, якая называецца „пера-лапачваннем“ ці „перапопелаваннем“ утвараецца за ўвесь час попелавання 2—3 разы і робіцца з тэй мэтай, каб мяздра была больш роўнамерна апрацавана вапненным малаком. Ніколі ня трэба грузіць мяздру ў брудны, неачышчаны попельнік ці старую зольную вадкасць, бо ў такіх зольніках ёсць бактэрыі і мяздра у іх можа хутка загінуць. Таксама абавязкова трэба ачышчаць попельнік перад загрузкай сыравіны для адмочвання. Адмочванне сыравіны ў вапненным малаце нават у цвёрдой вапнянай вадзе ідзе надта марудна. Сыравіна ў гэтым выпадку можа ляжаць неразмоклай тыдзень і больш.

У цёплую пару году колёген мяздры часта пачынае разлагацца нават у чыстых попельніках. Першай прыметай пачатку разлагання моцны пах нашатырнага сьпірту (амоніаку). З тае прычыны, што пры разлаганні колёгену губляюцца клеавыя матэрыі, дык у гэтых выпадках неабходна мяздру безадкладна выгрузіць, прамыць і зноў запопелаваць свежым вапненным малаком.

Пры процэсе попелавання ня мае значэння колькасць не-растворанай вапны, бо заленне ідзе толькі за лік раствору.

Гэты раствор пранікае ў мяздру і разбучвае яе, а таксама растварае непатрэбныя бялковыя матэрыі і апроч таго абмывае тлушч. Астатняя нераствораная вапна служыць толькі запасам для папаўнення расходу вапны з раствору. Па меры паглынання вапны з раствору, у раствор пераходзяць новыя часцічкі не-растворанай вапны.

Для таго, каб уникнуць частых перапопяловок, у апошні час пачалі ўжываць прадуванне попелнікаў сьціснутым паветрам. Паветра кампрэсарам (паветранай помпай) пампуецца па труба-праводзе ў попелнік праз дзіркавую трубку, якая апушчана да дна попелніка. Праходзячы праз усю тоўшчу попелніка паветра перамешвае вапненнае малако і тым дапамагае растварэнню часцінак вапны.

Прадуваць попелнік трэба грунтоўна на працягу ня менш 20 мінут, утыкаючы трубку ў розныя месцы попелніка. Пры прадуванні вадкасьць звычайна пеніцца. Іншы раз над попелнікам зьбіраецца цэлая шапка пены, яна потым ападае. Пена ўтвараецца з прычыны прысутнасьці вапненнага мыла.

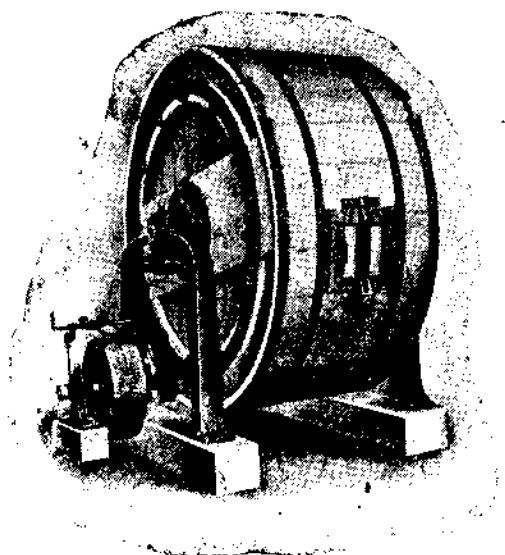
Лепшых вынікаў можна дасягнуць пры ўжываньні для попелаваньня барабанаў, якія верцяцца (гл. мал. 7).

Барабаны дастаткова вярцець разы тры ўдзень ад 10 да 15 мінут.

Гэты метод попелаваньня патрабуе значных затрат на абсталяваньне, але яны акупляюцца, бо пры гэтым не патрабуецца перапопелаваньне, якое дорага каштуе, тэрмін попелаваньня значна скарачаецца, палягчаецца выгрузка і сыравіна выходзіць роўнамерна прапопелаванай.

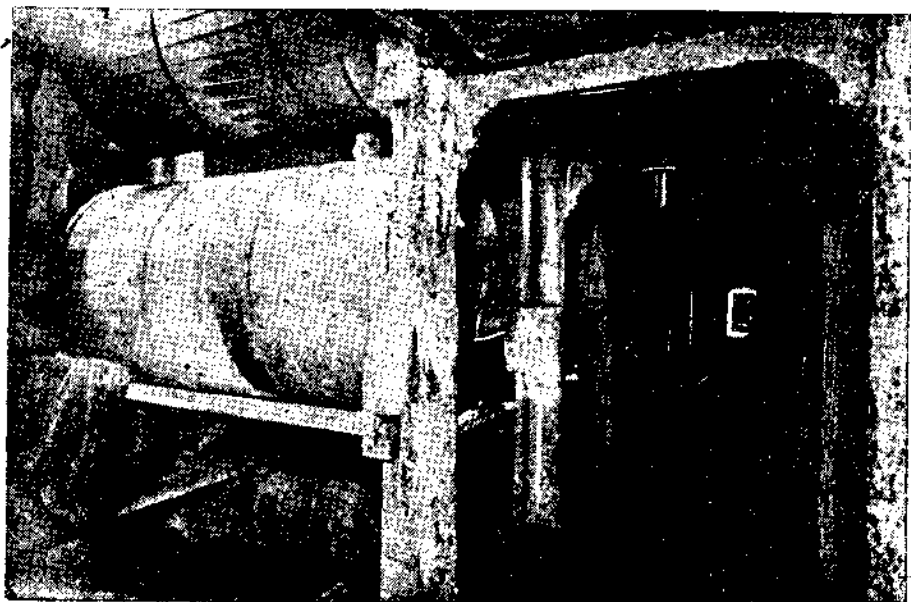
Попелаваньне ў барабанах ужываецца, напрыклад, на жэлятынавым заводзе Нэльсона ў Англіі, дзе ўстаноўлена каля 120 барабанаў дыяметрам 2 м і даўжынёю — 3—4 м. Для сьцёку попелнай вадкасьці пад барабанам пабудаваны цэмантовыя ямы (гл. мал. 8).

У нас у Саюзе попелаваньне ў барабанах абсталёўваецца на клеевым заводзе, які будзецца ў Пакроўску ў АСР немцаў Паваложжа.



Мал. 7. Барабан для попелаваньня.

Працяг попелавання для кожнага віду сыравіны розны. Даўжэй усяго попелуюцца апоечныя галоўкі для пераапрацоўкі на жэлятыны.



Мал. 8. Попельнае адзяляльняе фабрыкі Нэльсона ў Англіі.

У Амэрыцы на жэлятынавым заводзе „Антлянік“ апоечаныя галоўкі попелуюцца на працягу 2—3 месяцаў. На нашых заводах звычайна на працягу 2-х месяцаў:

Сабачая і конская мяздра на працягу 45 дзён.	
Апоечная мяздра	15—20 „
Мяздра буйнай рагатай скаціны	30 „
Сырыцы	2—3 месяцы.
Авечая мяздра	30 дзён.

У выпадку пераапрацоўкі рэзанай мяздры, тэрмін попелавання скарачаецца напалову, бо дробныя, больш ці менш аднолькавай велічыні кавалкі мяздры значна хутчэй і больш роўнамерна прапапяляюцца чым буйныя.

Раздробленая машыновая мяздра добра перапапяляецца на працягу 2-х тыдняў.

Вопыт Менскага заводу паказаў, што апоечныя галоўкі, раздробленыя на кавалкі шырынёй 15 мм, прапапяляюцца на пра-

цягу 2-х тыдняў, тады як для цэлых галовак патрэбна апрацоўка вапненным малаком на працягу 2-х месяцаў.

Каб паскорыць процэс попелавання, прапануем замяніць вапну іншымі шчолачамі: каустычнай содай¹⁾ ці сумесьсю кальцынаванай соды і вапны. Таксама прабавалі падаграваць попельнік, г. зн. весці процэс попелавання пры падвышанай тэмпературы. Усе гэтыя спробы, а таксама і рад іншых, ня ўжываюцца на практыцы ў заводзкім маштабе.

Падаграваньне попельнікаў, бязумоўна, паскарае попелаваньне, але пры гэтым зьяўляецца небяспэка разлажэньня колёгену I, значыцца, страта клеёвай матэрыі. Самая спрыяючая тэмпература попельнай вадкасьці 20° С і ні ў якім разе ня можа перавышаць 30° С.

Занадта халодная тэмпература попельнікаў замаруджвала хуткасьць папелавання, чаму попельнае аддзяленьне павінна ў зімовы час абавязкова абагравацца.

Прароблены ў апошні час рад досьледаў паскоранага попелавання даказаў, што зусім няпопельную раздробленую мяздру можна прапелавать пры ўмовах: награваньня вапненага малака і вядзеньня процэсу попелавання пры частым перамешваньні ў гашпілях, барабанах, мяздрамыйнях ці лепш за ўсё ў Кон-Рольеры на працягу 2-сутак.

Адпопелаваная гэтым спосабам мяздра дае нормальны выхад клею (8—9 проц.), і атрымліваемы продукт задавальняе ўсім патрабаваньням, якія прад'яўляюцца стандартам да высока-якаснага клею.

Аднак лічыць, што задача паскоранага попелавання поўнасьцю вырашана яшчэ заўчасна, бо ў заводзкім маштабе ніхто клей такім спосабам не вырабляе і ў гэтым пытаньні застаецца шырокае поле для рацыяналізатарскай работы, а таксама патрабуе рацыяналізацыі і процэс загрузкі, і, галоўным чынам, выгрузкі мяздры з попельнікаў.

Да гэтага часу гэта надта няпрыйменная і брудная работа, робіцца ўручную. Прапанавана шмат спосабаў мэханічнай выгрузкі,

¹⁾ Каустычная сода або пякучы натр—гэта белая, цвёрдая, вельмі пякучая матэрыя. Яна пакуецца ў жалезным барабаны, бо усмоктвае з паветра вільгаць.

Кальцынаваная ці вуглекіслая сода—матэрыя ў парашку, яна ўжываецца таксама пры мыцьці бялізны. На паветры не зьмяняецца. Пры гатаваньні яе раствора з вапнай яна пераходзіць у каустычную соду. Продаецца ў мяхох.

але ўсе прапанованыя спосабы патрабуюць абсталявання, якое дорага каштуе, і не акупляюць зробленых на іх затрат.

Чалавек, які вынайшоў танны спосаб механізаваць гэту работу, прынясе вялікую карысць клейварцы.

За час попелавання мяздра ўцягвае ў сябе вапненнае малако, моцна набракае, атрымлівае „нажор“, вага яе пасля попелавання значна большая, чым да попелавання.

Розныя віды мяздры ўбіраюць у сябе розную колькасць вапненнага малака. У сярэднім можна лічыць, што вага сыравіны, з першапачатковай колькасцю вады 60 проц., пасля попелавання павялічваецца ўдвое, г. зн. на 100 проц. Калі мяздра да попелавання мела ў сабе 40 проц. сухой матэрыі і 60 проц. вады, дык пасля попелавання яна мае ўсяго 20 проц. сухой матэрыі і 80 проц. вады.

Прамыванне ад вапны. Адпопелаваная сыравіна павінна быць грунтоўна прамыта ад вапны, інакш яна будзе мець у сабе шчолач, якая шкодна дзейнічае на клей.

Прамыванне вядзецца ў такіх-жа апаратах, як і прамыванне перад попелаваннем.

Спачатку мяздру прамываюць праточнай вадой датуль, пакуль адходная вада ня стане зусім празрыстай і ня будзе больш мець у раствору вапны.

Для таго, каб даведацца, ці дастаткова прамыта сыравіна, спрабуюць прамыўныя воды фэноль-фталейнам. Для гэтага набіраюць у прабірку прамыўнай вады і прыбаўляюць адну кроплю фэноль-фталейну, калі вада пры гэтым афарбуецца ў чырвоны ці ружовы колер, што паказвае аб прысутнасці ў вадзе вапны, дык прамыванне трэба працягваць далей, калі вада не афарбуецца, дык прамыванне можна спыніць і перайсці да наступнай операцыі.

Калі нават прамыўная вада ня мае больш вапны, дык у самой сыравіне яна яшчэ знаходзіцца ў досыць вялікай колькасці, але поўнае выдаленне вапны з сыравіны вадой не магчыма.

Для выдалення вапны з сыравіны яе апрацоўваюць слабым раствором саяноў кінскай кіслаты.

У прамыўны апарат, напоўнены вадой, уліваюць саяную кіслату ў колькасці 2—3 проц. ад вагі загрузанай мяздры. Кіслату лепш уліваць у два прыёмы з перапынкам у гадзіну. Сыравіна павінна апрацоўвацца кіслатою на працягу 2—4 гадзін пры сталым прамыванні.

Пасья таго, як сыравіна дастаткова насыцілася кіслатою, раствор кіслаты выпускаюць і зноў прамываюць вадою ўжо ад кіслаты. Заканчэнне прамывання пазнаецца спробай на ляпіс (нітрат докісу срэбра).

Напаўняюць прабірку растворам з прамыўнага апарата і прыбаўляюць кроплю раствору ляпісу, калі ня будзе муці, прамыванне можна лічыць скончаным, калі ад прыбаўлення ляпісу з'явіцца муць. дык гэта паказвае, што ня ўся кіслата адмыта і прамыванне неабходна працягваць.

Клей з мяздры дрэнна прамыты ад кіслаты хутка загінае і кепска высыхае.

У часе прамывання нажор мяздры часткова ападае. Вага яе памяншаецца ў сярэднім на 25 проц. З тоны загрузанай на прамыванне мяздры, атрымліваецца 750 кг прамытай. Сухіх матэрыяў у прамытай мяздры 25—27 проц.

У тых выпадках, калі попельнае аддзяленне зьяўляецца вузкім месцам у вытворчасці, перапрацоўваюць няпопелаваную мяздру пры дапамозе ці „пikleўкі“ ці толькі прамывання ад вапны.

У першым выпадку прамыўшы няпопелаваную мяздру чыстай вадою, прыбаўляюць на кожныя 100 кг мяздры 10 кг солі і 0,5 кг сярчанай кіслаты і апрацоўваюць мяздру гэтай сумессю на працягу 3—4 гадзін, потым заліваюць і прамываюць зноў праточнай вадою.

У другім выпадку паступаюць таксама, як і пры апрацоўцы прапопелаванай мяздры, г. зн. спачатку прамываюць вадою, потым апрацоўваюць саяной кіслатой і зноў прамываюць вадою ад кіслаты.

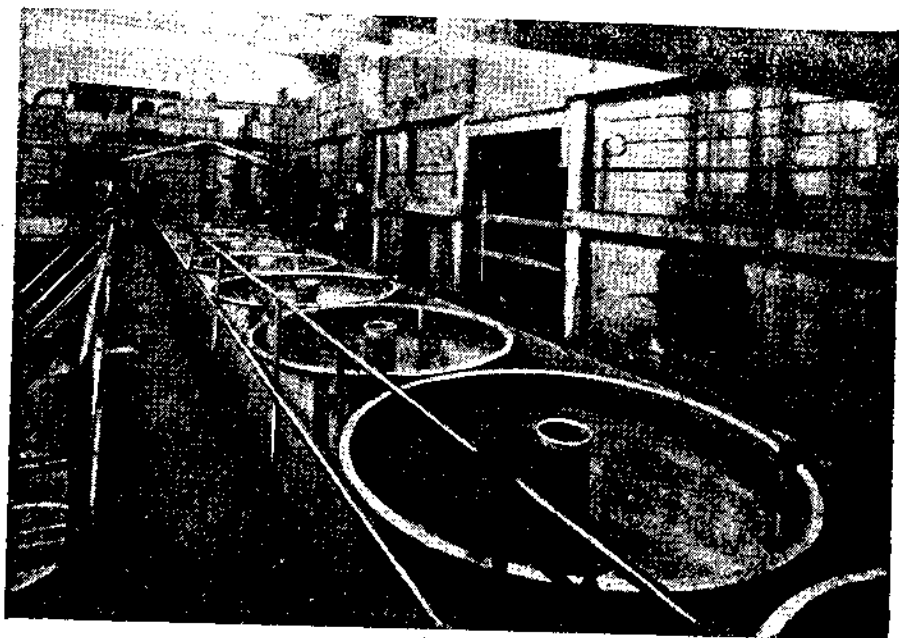
Клей атрымліваецца ў абодвух выпадках значна цямнейшы, чым з попелаванай мяздры, горшай якасці, выхад яго не перавышае 6 проц., затое сала атрымліваецца больш, бо яно ня губляецца пры попелаванні.

Калі іншы раз у гэтых выпадках і бываюць добрыя рэзультаты, дык іх трэба аднесці за лік папярэдняй апрацоўкі сыравіны шляхам доўгага попелавання яшчэ на гарбарнях.

Варка клею.

Добра прамытая сыравіна загружаецца ў драўляныя варачныя чанкі. На некаторай адлегласці ад дна чанка знаходзіцца другое дзіркавае, жалезнае радзей, драўлянае дзіркавае ці шчэлка-

падобнае дно, якое складаецца з некалькіх частак, каб мець магчымасць лёгка вымаць яго з чанка. На гэта другое дзіркавае дно кладзецца пласт саломы ці палатна для таго, каб часткі мяздры, якія разварыліся, не маглі пападаць пад дзіркавае дно. Паміж днамі паложаны зьмеявік для глухой пары. Іншы раз пасярэдзіне чана ўстанаўліваецца дзіркавая мідзіная ці жалезная цынаваная труба, якая палягчае дыркуляцыю вадкасьці і служыць



Мал. 9. Варачнае аддзяленьне фабрыкі Нэльсона ў Англіі.

для падтрыманьня роўнамернай тэмпературы ва ўсім чане (гл мал. 9, 12 і 12а).

Для меншага награваньня чанкоў вышыня іх павінна быць некалькі менш дыямэтра. На Ленінградскім заводзе чанкі маюць разьмеры: дыямэтрам 1500 мм, а вышыня 1250 мм. Ёмістасьць такога чанка каля 2 т мяздры. Для выгрузкі рэшткі мяздры пасля варкі (мязгі) у чанку робіцца лаз, які закрываецца драўлянай накрыўкай, прыціснутай да чанка шрубамі.

Мяздра загружаецца ў чан роўна з яго берагамі і заліваецца гарачай вадой. У зьмеявік пускаецца пара, і тэмпература вадкасьці падтрымліваецца ў 60° — 70° С. Калі сыравіна добра прапелавана, дык праз 2 гадзіны вада ў чанку афарбуецца

ў слаба-жоўты колер з прычыны таго, што ў ёй знаходзіцца клей.

Для вымервання колькасці клею ў вадкасці карыстаюцца асобным прыборам, які называецца клеямерам Зура. Гэты прыбор (гл. мал. 10) вельмі падобны да арэомэтра Бомэ, які ўжываецца для вызначэння моцнасці раствораў вапны. Ён адрозніваецца ад арэомэтра тым, што: па-першае—указвае ня градусы, а процанты сухога клею; па-другое—ён мае на версе скалы тэрмомэтр, які паказвае тэмпературу раствору і напраўку, якую трэба зрабіць у яго паказаннях.

Справа ў тым, што клеямер паказвае правільную процантную колькасць клею пры тэмпературы раствору ў 75°, пры больш нізкай тэмпературы ў тым жа раствору клеямер пакажа большую процантную колькасць клею, пры больш павышанай—меншую. Каб спазнаць правільнае паказанне клеямера, трэба зрабіць напраўку, для чаго і служыць верхняя скала. Так, напрыклад: дапусьцім, што клеямер паказвае 4, а слупік жывога срэбра астанавіўся на тэмпературы 85° С. У гэтым выпадку трэба адняць ад паказання клеямера 2 проц., значыць раствор мае ўсяго 2 проц. клею.

Дапусьцім нават, што клеямер паказвае тыя-ж 4 проц., а паказанне тэрмомэтра 70°, у гэтым выпадку да паказання клеямера трэба дадаць 1 проц., колькасць клею будзе 5 проц. Колькі трэба дабавіць ці адняць паказана на верхняй скале клеямера. Прыблізнае падвышэнне ці зніжэнне тэмпературы на кожныя 5° вышэй ці ніжэй 75° змяняе паказанне клеямера на 1 проц.

Лічаць, што варка ідзе правільна, калі за кожную гадзіну варкі, ня лічачы першай гадзіны, моцнасць раствора клею (бульёну) падвышаецца на 1 проц.

Калі моцнасць бульёну не падвышаецца, дык гэта паказвае, што сыравіна была дрэнна прапелавана і ў гэтым выпадку падвышаюць тэмпературу на 5°.

Калі моцнасць бульёну дасягае 5—6 проц., яго перапампоўваюць у зборнік.

Пасля таго, як першы бульён „знят“, г. зн. перапампованы ў зборны чанок, на мяздру, якая засталася ў варачным чане, зноў наліваюць гарачую вадку з такім разлікам, каб вада толькі пакрыла мяздру, і зноў нагрываюць. Гэта аперацыя паўтараецца



Мал. 10.
Клеямер
Зура.

4—5 разоў. Першыя два бульёны даюць лепшы клей, сьветлага колеру і высокай вязкасці, 3 і 4-ты горшай якасці, 5-ты бульён звычайна ня ўварваецца, а ідзе на заліўку другога чанка замест вады. Іншы раз з мэтай атрымання большага выхаду клею з мяздры тэмпературу ў часе варкі з 5-ай апошняй вадою паднімаюць да 100°C , г. зн. да кіпення.

З мэтай атрымання больш шчыльных бульёнаў перадаюць бульён з аднаго чанка на другі. У гэтым выпадку, зьняўшы, напрыклад, 3 бульёны з першага чанка, чацьверты бульён не перапампоўваюць у зборнік, а заліваюць ім другі чанок са свежай мяздой, а на першы даюць свежую ваду. Калі з другога чанка перапампоўваць першы бульён у зборнік, дык заліваюць яго зноў бульёнам з першага чанка, а на першы зноў даюць свежую ваду. Гэтак робяць да 3-х разоў, пасля чаго першы чанок ідзе пад выгрузку, а на другі даюць свежую ваду, якая ўжо ідзе на заліўку наступнага чанка. Другі чанок, з якога зьнімаюцца бульёны, называецца галоўным, а першы, з якога бульёны перапампоўваюцца ў другі чанок—хваставым.

У тых выпадках, калі перапрацоўваецца цвёрдая, дрэнна прапелаваная сыравіна, карысна верку весці адкрытай парай. Адчынены дзіржавы зьмеявік устанаўліваецца ў гэтых выпадках не пад дзіржавым двом, а над ім. Бульёны пры гэтым атрымліваюцца забруджаныя, мутныя, гле яны ачышчаюцца наступным фільтраваннем. Затое варка праходзіць хутчэй і моцнасьць бульёну атрымліваецца вышэй, бо напампованая пара перамяшчае сыравіну.

Пры варцы адкрытай парай вады належыць даваць менш, бо колькасць яе папаўняецца за лік пары, якая пераходзіць у чане ў ваду.

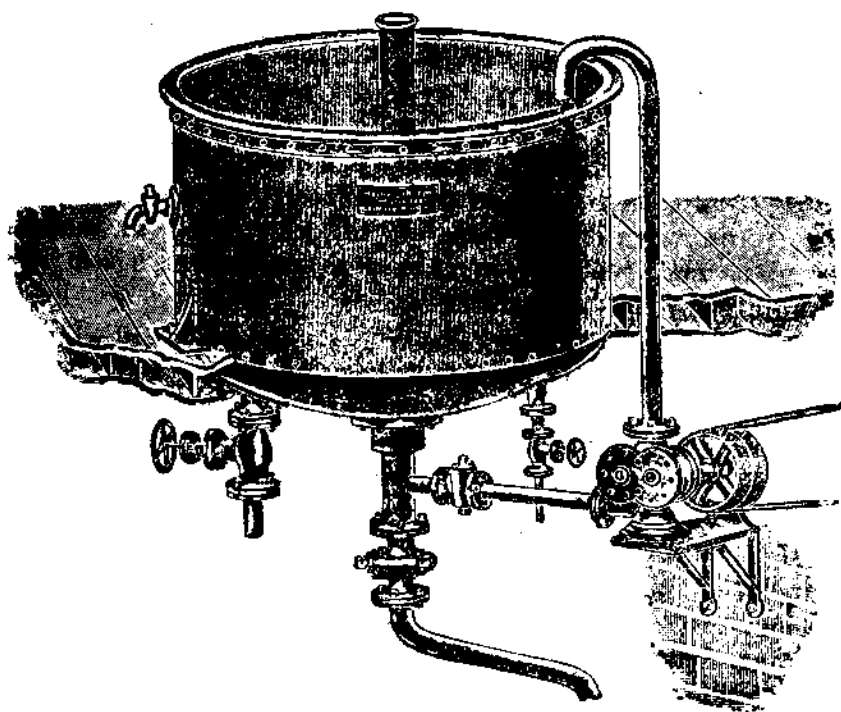
Нераздробненая конская і сабачая мяздра, ня глядзячы на добрае прамыванне, часта затрымлівае ў сабе вапну.

Пры разварваньні вапна пераходзіць у раствор і зьніжае якасць клею. Для адхіленьня шкоднага дзейнічання вапны прыбаўляюць цынкавага купарвасу ў колькасці 0,1 проц. ад вагі сыравіны.

Цынкавы купарвас уступае ў злучэнне з растворам вапны, і ўтварае нерастворную ў вадзе матэрыю, якая называецца сульфатам кальцыю.

Пры фільтраванні, якое робіцца ўслед за варкаю, сульфат кальцыю застаецца на фільтры. Цынкавы купарвас уладае таксама ўласьцівасьцю захоўваць клей ад загніваньня.

Чым менш награваяць бульён, інакш кажучы, чым хутчэй праходзіць варка, тым лепшай якасці атрымліваецца клей. Процэс варкі можна паскорыць, падняўшы тэмпературу, але падвышэнне тэмпературы, як нам вядома, шкодна адбіваецца на якасці клею. Другі спосаб для паскарэння процэсу заклю-



Мал. 11. Варачны чан з помпай.

чаецца ў перамешванні сыравіны вязлом, ці ў цыркуляцыі бульёну помпай. На мал. 11 паказаны жалезны выцываваны варачны чанок з помпай для цыркуляцыі, помпа забірае бульён з дна чанка і перапампоўвае яго ў верхнюю частку.

Процэс варкі пры гэтым значна паскараецца. Можна на некалькі чанкоў паставіць адну помпу, злучыўшы яе з імі адным трубаправодам.

Варачныя чанкі неабходна пасля кожнай варкі добра прамываць гарачай вадой. Трымаць у чыстаце як усю пасуду, так і памяшканьне—галоўная ўмова для атрымання клею высокай якасці. У клеі, як ужо гаварылася, лёгка разьвіваюцца бактэрыі

і плеснявыя грыбкі. лепшым сродкам барацьбы з гэтым шкоднікам з'яўляецца абсалютная чыстата як у рабочым памяшканьні, так і ў часе работы.

Вытапленьне сала.

У часе варкі клею на паверхні чанкоў усплывае сала, якое не абмылілася ў попелніку, і вапннае мыла. Іх здымаюць чарпаком і заліваюць у зборнік.

Для лепшага адставаньня сала ў варачных чанах карысна прыкрыць пару гадзіны за дзёве да падачы бульёну, добра перамяшаць тое, што знаходзіцца ў чанку, і даць магчымасьць адстаяцца, тады амаль усё сала ўсплыве наверх і яго лёгка зчэрпаць.

У варачным чане пасля варкі клею застаецца 10—15 проц. ад вагі загрузанай мяздры, мязгі. Гэта мязга мае яшчэ значную колькасць сала. Пасля выгрузкі з варачных чанкоў мязга загрузаецца ў драўляныя салатопенныя чанкі, у якіх пракладзены сьвінцовы зьмеевік для адчыненай пары. У чанок наліваецца невялікая колькасць вады і прыбаўляецца сярчаная кіслата ў колькасці 3 проц. ад вагі мязгі, пасля чаго пушчаецца адчыненая пара.

Варка пры моцным кіпенні працягваецца 5—6 гадзін, у залежнасьці ад колькасці загрузанай мязгі. Пасля вызначанага часу пару прыкрываюць і даюць масе, якая знаходзіцца ў чанку, адстаяцца.

Зусім празрыстае сала, якое ўсплыло наверх, зчэрпваюць, а рэштка мязгі спускаецца ў каналізацыю ці вывозіцца на сьметнік. Заграніцай сала з мязгі выцягваюць бэнзынам, а рэштку мязгі высушваюць і размольваюць. Змолатай яна ідзе на ўгнаеньне бо мае да 9 проц. *азоту*—матэрыі патрэбнай для харчаваньня расьлін.

Атрыманае з варачных і з салатопленых чанкоў сала неабходна прамыць. Прамываньне вядуць гарачай вадой ў такіх-жа чанах, як і для вытапленьня сала. Пры прамыванні прыбаўляюць сярчаную кіслату ў колькасці 2 проц. ад вагі сала. Сярчаная кіслата разлагае вапннае мыла, злучаючыся з вапнаю яна ўтварае сульфат кальцыю, які не раствараецца ў вадзе і выпадае на дне чанка ў выглядзе асадку. Ачышчанае сала ўсплывае пры адстойваньні наверх.

Ачыстка сала кіслатою працягваецца 2—3 гадзіны. Пасля адстойвання на працягу 8—12 гадзін спускаюць праз ніжні крант брудную ваду, потым ідзе сала, якое зліваюць проста ў бочкі. Іншы раз сала пасля прамывання кіслатою прамываюць яшчэ гарачай вадою ад кіслаты. Сала, атрыманае з мяздры ўжываецца для тлуствавання скур і вырабу мыла. Атрымліваецца яго каля 2 проц. ад вагі сырой мяздры.

Пры рабоце з сярчанай і саяноў кінскамі неабходна асабліва асцярожнасць з боку рабочых, бо, пападаючы на скуру, кіслата абпальвае.

Падумаць па лесвіцы кошыкі з бутэлькамі, у якіх знаходзіцца кіслата, належыць заўсёды ў дваіх, ставячыся наабапал кошыка. Пры апаражненні бутэлек, іх трэба ўстанаўліваць на падстаўкі з перавернутымі да гары прыстасаваннямі.

Рабочыя, якія загружаюць кіслату пры прамыванні мяздры ці вытапленні сала павінны мець забяспечанні акулары і рэспіратары—супроцьгазы, бо ўдыханне пары кіслаты шкодна адбіваецца на здароўе рабочых.

Фільтрацыя бульёнаў.

Перапампованы з варачных чанкоў у зборнікі бульён у большасці выпадкаў мутны. Для асвятлення было запрапанавана шмат розных рэцэптаў. Найбольш распаўсюджаны з іх—гэта асвятленне пры дапамозе галыну і фосфарнай кіслаты.

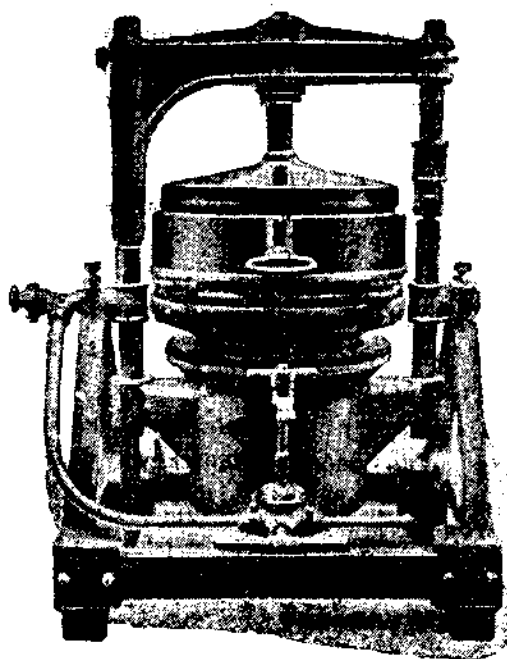
На 1.000 л 10-процантнага бульёну бяруць 3 кг галыну і 1,6 л 10-процантнай фосфарнай кіслаты і нагрываюць бульён да 80—90°C. Галыны зывінаюцца і асаджаюць на дно ўсе прымешкі. Праз 25 мінут атрымліваецца сьветлы бульён.

У сучасны момант асвятленне рознымі хемічнымі матэрыямі не ўжываецца.

Зусім сьветлы, крышталёвы чысты бульён атрымліваецца калі прапускаюць яго праз фільтр-прэс, куды ў якасці фільтруючага пласту закладаецца асабліва сівянкавая маса, якая складаецца з сумесі азбэставых, ільняных і целюлёзных валакон.

Фільтрацыйная ўстаноўка складаецца з: 1) бронзавага фільтр-прэсу з круглымі рамамі; 2) мычнага апарату для прамывання фільтрацыйнай масы; 3) ручнога ці гідраўлічнага прэсу для прасавання фільтрмасы (гл. мал. 12 і 12-а).

Примытую і раздробненую ў мыечным апарате на дробнае клочча фільтрацыйную масу наліваюць у прэс і прасуюць з яе



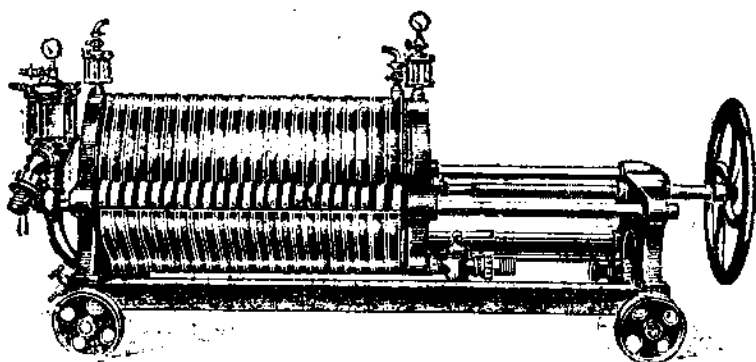
Мал. 12. Гідраўлічны прэс.

круглыя пліткі, таўшчы-
нёй 30—40 мм. Пліткі
гэтыя яшчэ вільготнымі
закладваюць у рамы
фільтру, зашрубоўваюць
прэс і прапускаюць праз
яго нагрэтую да 60°—70°С
ваду з мэтай прамывання
фільтру ад дробных вала-
кон масы і награвання
яго, чым палігчаецца
фільтраванне вязкіх кле-
евых раствораў, якія
застываюць у студзень
пры звычайнай тэмпера-
туры.

Калі фільтр награвецца
ў прамыўнай вадзе ня
будзе больш валакон
фільтраванай масы. Пра-
мыванне спыняюць і пад

ціскам ад 1 да 2 атмасфэр прапускаюць праз фільтр клеевы раствор.

Лёгкая пранікальнасць валокністага фільтруючага пласту і
вялікая таўшчыня яго (30—50 мм) забяспечвае вялікую хуткасць
фільтравання і поўнае асвятленне раствору. Тонкая ўзмучаная



Мал. 12-а Фільтр-прэс.

гразь застаецца ня толькі на паверхні фільтруючых плітак, але таксама пранікае ў валокністую масу, так што да канца маса, што фільтруецца, забруджваецца на значную глыбіню.

Пасьля гадзіны бесьперапыннага фільтраваньня сітавіны масы затыкаецца і прадукцыйнасьць фільтру прыкметна зьніжаецца. Спыніўшы фільтраваньне вымаюць масу прамываюць яе гарачай вадою ў прамыўным апарате і зноў, адпрасаваўшы пліткі, зараджаюць фільтр.

Посьпех фільтрацыі шмат залежыць ад падрыхтаваньня плітак для прэсу. Пры недастаткова шчыльным прасаваньні масы бульён выходзіць з прэса мутным, пры празьмерным ціску значна зьніжаецца прапушчальная здольнасьць фільтру.

Хістаньне ціску ў часе фільтрацыі таксама зьніжае прапушчальную здольнасьць, бо робіць шчыльнай фільтрмасу. Трэба таксама ўнікаць рэзкіх штуршкоў пры падачы раствору на фільтр. Лепш ўсяго паступова падвышаць ціск.

Фільтры гэтай сыстэмы ўжываюцца ня толькі ў жэлятына-клеяварнай вытворчасці, але таксама і на пілаварных заводах; яны вырабляюцца ў Ленінградзе на заводзе імя Жэзньякова, і прадукцыйнасьць іх залежыць ад паверхні, якая фільтруецца. Звычайна прымаюць, што 1 кв м, прапускае ў гадзіну 1000—1200 л.

Уварваньне клеевых раствораў.

Бульёны мяздравага клею атрымліваюцца звычайна шчыльнасьцю ад 3 да 10 проц. у залежнасьці ад якасьці сыравіны, ступені прапелаваньня, мэтодлёгіі варкі і інш.

Бульёны з такой колькасьцю клею, застываючы, не даюць дастаткова шчыльны студзень, які годны для рэзаньня на пласьціны. Вельмі добрай якасьці бульён часам застывае ў моцны студзень пры 8—10 проц. колькасьці клею, але і ў гэтым выпадку сушэньне студзеню з такой вялікай колькасьцю вады, як убачым ніжэй, патрабуе большага расходу пары і больш эаэномна выдаляць частку вады з бульёнаў выпарваньнем.

Выпарваньнем даводзяць клеевы раствор да 25—30 проц. колькасьці сухога клею. Колькасьць вады, якую патрэбна выпарыць пры гэтым, каб атрымаць 1 т сухога клею, можна падлічыць па табліцы 3.

Табліца 3.

Колькасць літраў вады, якую трэба выпарыць з бульёнаў рознай канцэнтрацыі для атрымання 1 т. сухога клею.

Перша-пачатков. кольк. клею	Колькасць клею ва ўтвораным раствору ў процантах								
	18	20	22	25	30	35	40	45	50
3	27.778	28.333	28.888	29.443	30.000	30.476	30.833	31.113	31.333
4	19.445	20.000	20.455	21.100	21.666	22.143	22.500	22.780	23.000
5	14.445	15.000	15.455	16.000	16.666	17.143	17.500	17.780	18.000
6	11.111	11.666	12.121	12.666	13.333	13.810	14.167	14.447	14.666
7	8.735	9.286	9.740	10.285	10.952	11.328	11.787	12.063	12.235
8	6.945	7.500	7.955	8.500	9.166	9.642	10.000	10.280	10.500
9	5.556	6.111	6.656	7.111	7.778	8.254	8.611	8.889	9.111
10	4.445	5.000	5.455	6.000	6.666	7.243	7.500	7.780	8.000
12	2.778	3.335	3.888	4.333	5.000	5.476	5.833	6.113	6.333
15	1.111	1.666	2.121	2.666	3.333	3.810	4.167	4.447	4.666
20	—	—	—	1.000	1.666	2.143	2.500	2.780	3.000
25	—	—	—	—	666	1.143	1.500	1.780	2.000

У гэтай табліцы ў першым вертыкальным слупку абазначана першапачатковая процантная колькасць сухога клею ў бульёне, у кожнай наступнай вертыкальнай графе паказана колькасць літраў радкасыці, якую трэба выпарыць з раствору для давядзення да моцнасыці ў 18, 20, 25 проц. і г. д.

Каб даведацца па гэтай табліцы, колькі трэба выпарыць вады з 5 процантнага раствору бульёну для атрымання 25 процантнага раствору клею знаходзім у першай вертыкальнай графе 5 і вядзем пальцам па гарызонтальнай графе да вертыкальнага слупка, зверху якога абазначана канчатковая колькасць клею 25. Лічба ў гэтым слупку, зьмешчаная на перасячэнні вертыкальнага слупка ў 25 і гарызонтальнага ў 5 і будзе шуканая колькасць вады, якая падлягае выдаленню, у даным выпадку 16.000 л.

Далусьцім, што па прамфінпліне выпаршчык павінен даць $\frac{1}{2}$ т сухога клею за зьмену ў 8 гадзін у выглядзе 25-процант-

нага раствору. Бульён падаецца для выпарвання 6-процантны. Па табліцы знаходзім, што пры выпарванні да 25 проц. трэба выпарыць з 6-процантнага бульёну для атрымання 1 т клею 12.666 л вады. Значыць пры выпрацоўцы $1\frac{1}{2}$ т выпарыць неабходна палову гэтай колькасці 6.333 л за 8 гадзін ці за 1 гадзіну ($6.333:8$)—каля 800 л у гадзіну. Пры 10-процантным бульёне трэба выпарыць пры давядзенні да тэй-жа шчыльнасці ўсяго 6.000 л для 1 т клею, а для $1\frac{1}{2}$ т 3.000 л ці 375 л у гадзіну.

3 табліцы трэцяй бачна, на колькі важна атрымаць бульён з магчыма большай колькасці клею. Пры згушчэнні 3-процантнага бульёну, напрыклад, да 20 проц. трэба выпарыць для атрымання тоны сухога клею 28.333 л вады, пры згушчэнні 4-процантнага—20.000 л, г. зн. на 8.333 л менш, а пры 5 проц. усяго 15.000 л ці на 13.333 л менш, чым пры 3-процантным і на 5.000 л менш, чым пры 4-процантным.

3 табліцы мы таксама бачым, што падвышэнне моцнасці бульёну на 1 проц. не заўсёды дае аднолькавае змяншэнне колькасці вады, якая выпарваецца. Так, пры павялічэнні з 3-х да 4-х проц. колькасці вады, якая ўварваецца, змяншаецца, як ужо памянёна, на 8.333 л, а пры павялічэнні з 9 проц. да 10 проц. таксама на 1 проц., колькасць уваранай вады зменшыцца ўсяго на 1.111 л.

Пры апісанні варкі клею было вытлумачана што атрыманыя моцных бульёнаў залежыць ад ступені прапелавання сыравіны. Калі ў варачныя чанкі нагружаецца дрэнна прапелаваная сыравіна, дык варшчык ня можа даць бульёнаў з большай колькасцю клею, а вадкія бульёны вельмі ўплываюць на вытворчасць вакуум-апарата і павялічваюць расход пары на выпарванне.

У парадак работы скразных брыгад полельшчыкаў, прамыўшчыкаў, вяршчыкаў і выпаршчыкаў павінна быць пастаўлена пытанне як наладзіць работу, каб варшчыкі атрымалі заўсёды добра прапелаваную і прамытую сыравіну, з якой яны могуць і павінны даць выпаршчыку як мага больш моцны бульён.

Апрача таго, брыгада павінна арганізаваць работу так, каб у варшчыка на было затрымкі ў сваячасова загрузаных чанках, а вакуум-апарат ня меў-бы прастою з-за недахопу бульёнаў для выпарвання.

У табліцы 4 указана колькасць літраў вады, якую трэба выпарыць з 100 кг бульёну рознай шчыльнасці, каб давесці колькасць сухога клею ў раствору да патрэбнай моцнасці.

Табліца 4.

Колькасць вады ў літрах, якая выпарваецца з 100 кг, бульёну.

Пяршапачатковая колькасць сухога клею ў бульёне	Колькасць сухога клею ў процантах, якія павінны быць у растворах пасля выпарвання								
	20	22,5	25	27,5	30	35	40	45	50
3	85	86,7	88	89,1	90	91,43	92,5	93,3	94
4	80	82,3	84	85,8	86,7	88,6	90	91,7	92
5	75	77,7	80	81,8	83,3	85,8	87,5	88,9	90
6	70	73,4	76	78,2	80	83,3	85	86,7	88
7	65	68,4	72	74,5	76,7	80	82,5	84,5	86
8	60	64,5	68	70	73,3	77,4	80	82,3	84
9	55	60	64	67,2	70	75	77,5	80	82
10	50	55,6	60	63,7	66,7	71,5	75	77,8	80
12	40	46,7	52	56,4	60	66,6	70	73,4	76
15	25	33,4	40	45,4	50	57,3	62,5	66,7	70
20	—	11,2	20	27,3	33,3	43	50	55,8	60
25	—	—	—	1,8	16,7	28,5	37,5	44,5	50

Напрыклад, калі зборны чанок змяшчае 2000 кг бульёну, дык пры ўварванні 5-процэнтнага бульёну да 25 проц. з кожных 100 кг трэба выдаць па табліцы 80 літраў вады, а каб уварыць увесь чанок у колькасці 2.000 кг неабходна выдаць $\frac{2000 \times 80}{100} =$

$= 1.600$ л вады. Калі прадукцыйнасць апарата, які выпарвае каля 1.000 л у гадзіну, дык выпарванне 2.000 кг бульёну павінна працягвацца $\frac{1600 \times 60}{1000} = 96$ мінут ці 1 гадзіну 36 мінут. Прадукцыйнасць выпарнага апарату, як убачым ніжэй, залежыць ад многіх прычын, і вылічаны пры дапамозе табліцы час выпарвання пэўнай колькасці можа даць толькі арыентавальныя, прыбліжныя лічбы.

Выпарванне клеевых раствораў—вельмі важная работа ў клеаварнай вытворчасці, і кожнаму майстру і рабочаму неабходна

жоўнае ўяўленне аб тым, як адбываецца выпарванне, колькі пары расходуюцца на гэту апэрацыю і інш., а для гэтага неабходна азнаёміцца з некаторымі законамі фізікі—навукі, якая вывучае сілы прыроды.

Мы павінны будзем вывучаць, што ўяўляе з сябе атмасферны ціск і залежнасць тэмпературы кіпення ад ціску, чым вымерваецца колькасць цяплыні і колькі цяплыні затрачваецца на ператварэнне вады ў пару.

Атмасферны ціск. Атмосфераю называецца пласт паветра вышынёй 80—100 км, які абкружае зямлю з усіх бакоў. Паветра мае вагу: 1 куб. м паветра пры 10° С важыць 1¼ кг. Чым цяплей паветра, тым менш яго вага. Так нагрэтае да 50° 1 куб. м паветра важыць 1 кг. Верхнія пласты паветра ціснуць сваёй вагою на наступныя і, значыць, чым бліжэй да зямлі, тым большы ціск паветра.

Велічыню гэтага ціску можна вымераць пры дапамозе наступнага доследу, які ўпяршыню быў прароблены Торычэльлі: возьмем доўгую шкляную трубку, закрытую з аднаго канца, напоўнім яе жывым срэбрам так, каб у трубцы не засталася паветра, зачынім адкрыты канец пальцам, і перавярнуўшы трубку, апустым ніжэй канец у чашку з жывым срэбрам. Потым адымем палец. У трубцы будзе стаяць слуп жывога срэбра вышынёй 76 см. Вышэй слупка будзе пустая прастора, якая завецца „Торычэлевай пустай“. Жывое срэбра ў трубцы не апушчаецца з прычыны таго, што на паверхню жывога срэбра ў канцы цісьне паветра. Гэты ціск роўны ціску слупка жывога срэбра ў трубцы. Калі мы возьмем трубку з сячэннем у 1 кв. см, дык вага слупка жывога срэбра будзе 1 кг, значыць атмасферны ціск раўняецца 1 кг на кв. см.

Мімавольна ўсплывае пытанне, чаму мы не адчуваем на сваім целе атмасфернага ціску? Агульная паверхня чалавечага цела вылічваецца прыблізна ў 1—1,5 кв. м, і атмасфернае паветра давіцца на яго з сілаю 10—15 т. Тлумачыцца гэта тым, што ў нашым целе знаходзяцца вадкасці і газы, якія ўраўнаважваюць гэты ціск.

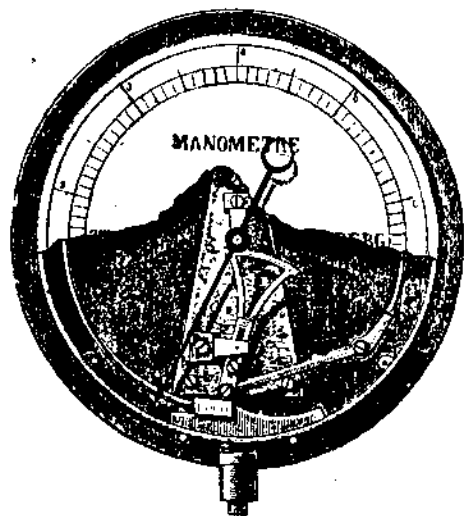
Калі мы пры дапамозе паветранай помпы пачнем выпамлоўваць паветра з якой-небудзь судзіны, дык само сабою зразумела, што ў гэтай судзіне паветра будзе вельмі рэдкім, у разрэджаным стане, і ціск яго будзе меншы за атмасферны.

Такі стан называюць *разрэджаньнем*. Калі, наадварот, мы будзем у якую-небудзь судзіну напампоўваць паветра, напрыклад, такім кампрэсарам, які ўжываецца для прамываньня попелынікаў, дык ціск паветра падвысіцца і будзе большы атмасфэрнага.

Для вымеру ціску служыць прыбор, які завецца маномэтрам, паказаны на мал. 13.

Галоўную частку маномэтра складае сагнутая ў кружок металёвая трубачка, зьмешчаная ў каробачцы, адзін канец яе залі-

таваны, другі праходзіць скрозь праз аправу прыбора і злучаецца з апаратам, у якім хочуць азначыць ціск пары паветра ці другога якога-небудзь газу. Гэты канец трубкі замацаваны нярухома другі-ж пры дапамозе стрыжанька злучаецца з лёгкім нярухомым вагаром; верхні канец вагара становіць сабой частку кругавога сэктару з зубцамі; пры вярчэньні сэктару зубцы яго захопліваюць зубцы невялікага колца, насаджанага на вось стрэлкі. Ззаду стрэлкі знаходзіцца круг з падзеламі. Калі паветра ў трубцы



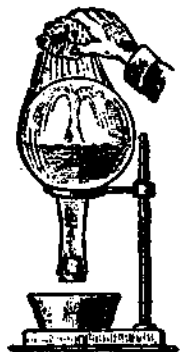
Мал. 13. Маномэтр.

не падпадае ціску, указальнік стаіць на нулі, калі-ж злучыць маномэтр з якім-небудзь апаратам (напрыклад, паравым катлом), у якім ціск, вышэй атмасфэрнага, дык трубка будзе выпроствацца, пацягне вагар, ён перадасць рух стрэлкі, якая павернецца справа налева і ўкажа велічыню ціску. Пры памяншэньні ціску стрэлка будзе рухацца ў адваротным напрамку.

Такую-ж конструкцыю мае і *вакуу-мэтр*—прыбор, які паказвае ціск ніжэй за атмасфэрны, інакш кажучы, разрэджаньне. На шкале вакуу-мэтра 76 см поўнага вакууму адпавядае нулю атмасфэрнага ціску.

Залежнасьць тэмпературы кіпеньня ад ціску. Вада ў адкрытых судзінах кіпіць пры 100°, у чым лёгка пераканацца, вымераўшы тэрмомэтрам тэмпературу вады, якая кіпіць.

Пры кіпенні вадкасьці ў адкрытай пасудзіне пры 100°C пара вады падымаецца ў паветра і разыходзіцца, што даказвае, што яна мае такі-ж ціск, як і паветра. Калі-ж награвальнік вады ў закрытай судзіне, напр., у паравым катле, дык пара, якая выдзяляецца ня мае выхаду і будзе ціснуць на паверхню вады, і з павялічэньнем ціску тэмпература кіпеньня і тэмпература самой пары будзе падвышацца. Пры 2-х атмасфэрах ціску тэмпература кіпеньня будзе ўжо ня 100°C , а 120°C , пры 10 атмасфэрах— 179°C . Калі ціск паветра, якое дзейнічае на ваду, якім-небудзь спосабам памяншаць (так, напрыклад: выпампоўваньнем паветра), дык пункт кіпеньня вады апусьціцца ніжэй 100°C . Гэта можна даказаць наступным досьледам.



Мал. 14. Досьлед кіпеньня пры памяншаным ціску.

Напоўнім шкляную коўбу вадой да паловы і нагрэем да кіпеньня. Калі, праз некалькі мінут, пара выхне з коўбы ўсё паветра, закроем коўбу шчыльна гумовым коркам, здымем з агню, перавярнем (гл. мал. 14). Тэмпература ў коўбе спадзе ніжэй 100°C і кіпеньне спыніцца, але варта толькі змачыць дно коўбы халоднай вадой, як кіпеньне пачнецца зноў. Адбываецца гэта таму, што пры ахалоджаньні пара згушчаецца ў ваду (кондэнсуецца), ціск пары над вадой спадае і нагрэтая вада зноў закіпае.

Залежнасьць тэмпературы кіпеньня ад разрэджаньня пададзена ў табліцы 5.

Табліца 5.

Залежнасьць тэмпературы кіпеньня ад разрэджаньня.

Разрэджаньне ў сант. слупка жывога срэбра	Тэмпература кіпеньня	Разрэджаньне ў сант. слупка жывога срэбра	Тэмпература кіпеньня
75,08	10	64,3	55
74,73	15	61,6	60
74,26	20	57,7	65
73,65	25	52,7	70
72,85	30	47,1	75
71,82	35	40,5	80
70,51	40	32,7	85
68,86	45	23,5	90
66,8	50	12,6	95

Адзінка цяплыні. Пры дапамозе тэрмомэтра мы даведваемся, да якой ступені нагрэта тая ці іншая матэрыя. Нулявы падзел тэрмомэтра—гэта тая тэмпература, пры якой растае лёд, а 100° —тэмпература кіпення вады. Калі якое-небудзь цела нагрэць да 10°C і другое да 20°C , гэта значыць, што другое цела ў два разы цяплей першага. Аднак, ведаючы на колькі градусаў нагрэта цела, мы ня ведаем, якую колькасць цяплыні яно мае, і колькі трэба затраціць цяпла, для яго награвання. Калі нагрэць 1 л вады і 10 л вады ад 10°C да тэмпературы, напрыклад, 60° , то зразумела, што ў першым выпадку мы страцілі ў 10 раз менш цяплыні, чым у другім. Далей, калі мы нагрэем 1 л вады ад 15°C да 40°C , а другі да 80°C дык, вядома, для награвання да больш высокай тэмпературы затрата цяплыні будзе большая. З паданых прыкладаў выцякае, што расход вызначаецца колькасцю нагрэтай вады і тэмпературай награвання.

За адзінку колькасці цяплыні прымаюць тую колькасць цяплыні, якая расходуюцца пры награванні 1 кг вады на 1° . Гэта адзінка цяплыні называецца калёрыяй.

Так, калі мы возьмем 30 кг вады пры 15°C і нагрэем яе да 16° , дык нам патрэбна 30 калёрыяў, тады як тэмпература паднялася ўсяго на 1°C . Калі мы нагрэем да 20° , г. зн. на 5° , дык нам патрэбна ў 5 раз больш $30 \times 5 = 150$ калёрыяў. Пры награванні да 100°C цяплыні патрэбна $(100 - 15) 30 = 2550$ калёрыяў.

Пры гарэнні якой-небудзь матэрыі выдзяляецца цяплыня. Колькасць цяплыні ў калёрыях, якая выдзяляецца пры згаранні паліва, паказана ў табліцы 6.

Табліца 6.

Колькасць цяплыні ў калёрыях, якая выдзяляецца пры згаранні рознага паліва.

А п а л	Колькасць калёрыяў, якая выдзяляецца пры згаранні
Дровы з 25% вільгаці	3.150
Торф з 30%	3.200
Данецкі вугаль	7.140—4.760
Антрацыт	7.000—3.500
Падмаскоўны вугаль	2.940—2.170
Мазут	10.500

Калі мы будзем кіпяціць ваду ў адкрытай судзіне, напрыклад, у шклянцы, дык за ўвесь час кіпеньня тэмпература яе вышэй 100° не падыецца. Цяплыня ў гэтым выпадку, якая затрачваецца на ператварэнне вады ў пару, называецца скрытай цяплынёй парайтварэння. Для таго, каб ператварыць у пару 1 кг вады, нагрэтай да 100° , неабходна затраціць 539 калёрыў. Калі пара ахалоджваецца і пераходзіць у ваду, ці як гавораць кандэнсуецца, дык яна аддае назад гэту цяплыню.

Так, у варачных чанках пара, праходзячы праз зьмеявік, згушчаецца ў ваду—кандэнсуецца і перадае сваё цяпло праз сыцану зьмеявіка бульёну.

Для таго, каб нагрэць, напрыклад, парай 1100 кг вады ад тэмпературы 50° да 99° , г. зн. на 49° , патрабуецца $1100 \times 49 = 53900$ калёрыў. Для чаго трэба затраціць $53.900 : 539 = 100$ кг пары.

Вакуум-апараты. Выпарваньне клеявых бульёнаў у адкрытых чанках, якія абаграюцца агнём ці паравымі зьмеявікамі, у наш час ня ўжываецца, бо клей пры гэтым мэтодзе работы, па-першае, прыгарае, і з прычыны гэтага цямнее, па-другое—выпарваньне вады тут адбываецца пры 100°C , а мы ведаем, што награваньне раствораў клею пры высокай тэмпературы вельмі шкодна адбываецца на здольнасьці склейваць.

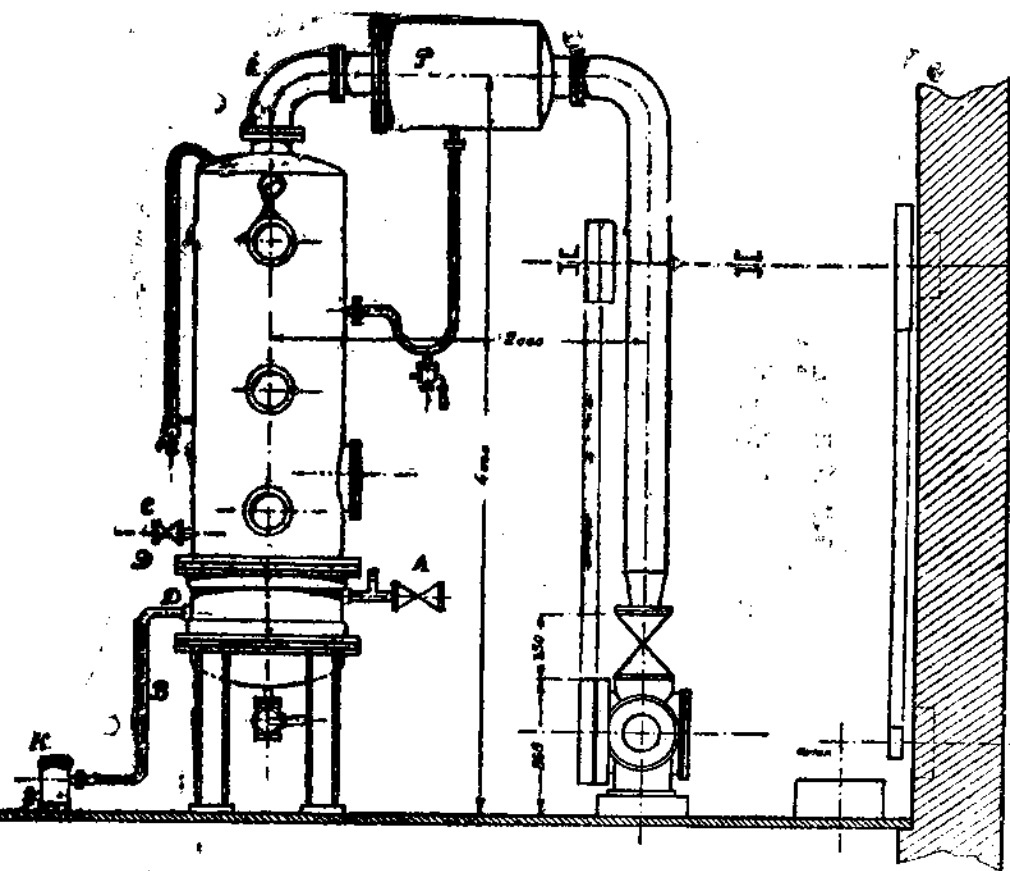
Выпарваньне клеевых раствораў робяць у вакуум-апаратах пры ціску ніжэй атмасфэрнага.

Вакуум-апараты становяць з сябе закрытыя рэзэрвуары, якія абаграюцца парай. Пара, якая ўтвараецца ў апаратах пры выпарваньні вады, а таксама паветра, якое паступае ў апарат праз няшчыльныя злучэньні і знаходзіцца ў бульёне, базупынна выдаляюцца помпаў, з прычыны чаго ў апаратах ствараецца ціск меншы атмасфэрнага і вада выпарваецца пры атмасфэры ніжэй 100°C , клей не перагарае, ня губляе сваёй якасьці і не прыгарае.

Выпарваньне пры разрэджаньні ў вакуум-апаратах ужываецца ня толькі ў клеаварнай, але і іншых вытворчасцях, напрыклад, цукраварнай. Апараты вырабляюцца рознай формы: шарападобнай, скрынкавай, цыліндрычнай і інш. У клеаварнай вытворчасці звычайна ўжываюць цыліндрычныя вэртыкальныя апараты.

На мал. 15 паказаны вакуум-апарат, устаноўлены на Менскім жэлятына-клеаварным заводзе. Пара ўваходзіць па трубе А ў паравую камеру і цыркулюе ў прасторы між трубкамі. Трубкі мядзяныя ў колькасці 3000 штук, дыяметрам 30 мм і даўжынёю 1 м. Яны завальцаваны між двума днішчамі ДД. Выходзіць

параз камери па трубе, у конденсацыйнн гаршчок *К*. Бульён выму-
скасца па трубцы *С* і запаўняе прастору ў трубках, у якіх кіпіць
і выкідаецца ўверх. Па цэнтральнай трубе, дыяметрам 200 мм,
бульён сходзіць уніз. Пара ад выпарвання бульёну ідзе па трубе *І*

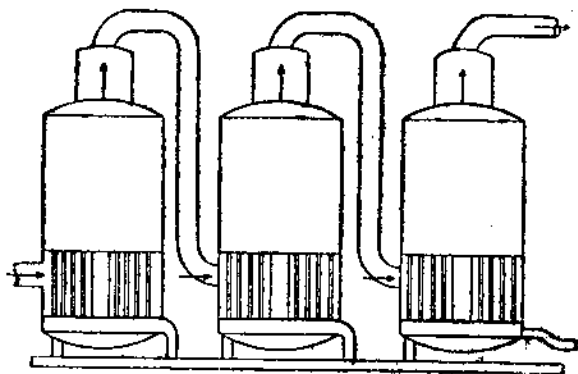


У апісаным аднакорпусным апарате, які інакш называецца выпаркай простага дзеяння, для выпарвання 1 кг вады расходуюцца 1,15—1,2 кг пары і 20—30 кг вады ў залежнасці ад яе тэмпературы, чым халадней вада, тым менш яе расход.

З мэтай захавання паліва ўжываюцца апараты шматразовай выпаркі, інакш яны называюцца апаратамі шматкорпуснымі.

У гэтых апаратах прымушаюць пару працаваць некалькі раз і, такім чынам, выпарваюць адным кілёграмам пары 2, 3, 4 кг вады, глядзячы па ліку корпусаў.

У гэтым выпадку замест аднаго апарату для выпарвання ўжываюць некалькі апаратаў, злучаных між сабою трубамі (гл.



Мал. 16. Схэма трохкорпуснага вакуум-апарата.

мал. 16). Пара спачатку паступае па трубе ў паравую прастору першага апарата, дзе яна аддае сваю цяплыню бульёну, раствор награвецца, закіпае, а абаграваючая пара згущаецца ў ваду, і выдаляецца з першай прасторы праз кандэнсатынны гаршчок. Пара, якая выдзяляецца ў першым корпусе апарата пры кіпенні раствору, паступае ў паравую прастору другога апарата, дзе яна ў сваю чаргу, аддаючы сваю цяплыню, выпарвае ваду бульёну, які знаходзіцца ў гэтым апарате, і выходзіць з яго праз кандэнсатынны гаршчок і г. д. З апошняга апарата пара, якая выдзелілася з бульёну пры кіпенні, паступае ў кандэнсатар.

Клеевы раствор, які падлягае выпарванню, паступае ў першы апарат, адкуль ён пасля некаторага згущэння пераходзіць па трубе ў другі, бо ў другім разрэджанне некалькі больш, чым у першым, а з другога ў трэці і толькі з трэцяга, увараны да патрэбнай шчыльнасці, у зборнік.

Шматразовае выкарыстоўванне цяплінны пары можа быць ажыццёўлена пры ўмове, што тэмпература пары ў апаратах павінна зніжацца ад першага да апошняга корпусу, таму што толькі тады пара, якая выдзелілася пры кіпенні соку ў даным корпусе, можа служыць награвачай парай для наступнага корпусу. Напрыклад, калі тэмпература кіпення ў першым корпусе будзе 100° , а разам з тым і пара, якая выдзелілася пры кіпенні, будзе мець тую-ж тэмпературу, дык тэмпература кіпення ў другім апарата павінна быць ніжэй гэтай тэмпературы, напр., 70°C . У трэцім апарата тэмпература кіпення павінна быць яшчэ ніжэй, напр., 50°C .

Разрэджаньне — вакуум дасягаецца ў апаратах кандэнсачных пары і адсасваньня паветра, і кг вады ператвораны ў пару, займае аб'ём у 1.700 л, калі гэту пару ахалоджваньнем зноў перавесці ў ваду (кандэнсаваньне), дык аб'ём, які яна займае, адразу зьменшыцца да 1 л, г. зн. у 1.700 раз будзе менш за першапачатковы, дзякуючы чаму атрымаецца разрэджаньне — вакуум.

Па спосабе дзеяньня адрозьніваюць: „мокрыя“ поршневыя вакуум-помпы і „сухія“ вакуум-помпы.

У першым выпадку, пры стварэньні вакууму „мокрая“ паветраная помпа, сумесь пары вады і паветра паступае з апарата прама ў помпу, дзе пара згушчаецца ў ваду — кандэнсуецца, зьмешваючыся з ахалоджваючай вадой і сумесь вады і паветра выганяецца помпаю. Апарат з „мокрай“ помпаю паказаны на мал. 15.

У другім выпадку, сумесь пары і паветра паступае ў асобны кандэнсатар (гл. мал. 17), дзе насустрач ёй уперскаецца ахалоджваючая вада, якая згушчае пару ў ваду. Сумесь згушчанай пары і вады выдаляецца з кандэнсатара ўніз па шырокай трубе ў зборнік, а паветра, якое скапліваецца ў верхняй частцы кандэнсатара, адпампоўваецца „сухой“ паветранай помпай. Для таго, каб вода не заліла ўсяго прыбору, вадзяная труба павінна быць такой вышыні, якая-б раўнялася, прынамсі, баромэтрычнай вышыні вадзянога слупка (10 м). Пры такой пабудове вада знаходзіцца ў трубе на такой вышыні над узроўнем яе ў зборніку, якая толькі трохі перавышае рознасьць між ціскам атмасфэры і ціскам у апаратах.

Расход вады на кандэнсатары пры „мокрай“ помпе большы, чым пры сухой на 30—35 проц. Расход сілы на помпу пры „мокрай“ помпе амаль удвая большы, чым пры „сухой“.

Робота на вакуум-апарате. Перш, чым пусьціць помпу, трэба закрыць у апарате спускавы, заборны і паветраны кранты. Пасьля пуску помпы адкрываюць вадзяны вінтыль на конденсатар і вінтыль, які злучае апарат з помпаю, і сочаць за вакуум-мэтрам. Калі разрэджаньне дасягае 50—60 см, адкрываюць заборны вінтыль і засасваюць бульбён у апарат да туль, покуль ён не пакажацца ў першым шкле, тады закрываюць вінтыль і пускаюць пару. Рэгулюючы ўпуск пары і колькасьць вады, якая падаецца, уста- наўліваюць жаданае разрэджаньне. Калі раз- рэджаньне спадае, зьмяшчаюць прыцёк пары.

Пры рабоце трэба сачыць, наглядаючы ў шклох, каб бульбён не папаў у пастку. У вы-



Мал. 17. Трохкорпусны вакуум-апарат з конденсатарам і сухой помпай.

падку, калі клей вельмі леніцца, закрывае верхняе шкло, і ёсьць небяспека, што яго засмокча ў пастку, адкрываюць на хвіліну паветраны крант. Трубкі, па якіх цыркулюе клей, павінны быць заўсёды пакрыты бульбёнам, бо інакш прадукцый- насць апарата зьніжаецца. Па меры таго, як клей уварваецца,

ён „садзіцца“, узровень яго зніжаецца да першага шкла і тады зноў забіраюць з зборніка бульён.

Калі клей уварыцца да патрэбнай гушчыні, закрываюць „галаўны“ і вадзяны вінтыль, спыняюць помпу, закрываюць прыцёк вады і пары і адкрываюць паветраны кранцік. Пасля таго, як разрэджаньне спадае да 0° , адкрываюць спускавы крант і зьліваюць клей у зборнік, калі ён знаходзіцца ніжэй апарата ці перапампоўваюць яго помпай, калі зборнік знаходзіцца вышэй.

Продукцыйнасьць вакуум-апарата. Продукцыйнасьць вакуум-апарата залежыць ад паверхні нагрэву. Паверхняй нагрэву называецца тая паверхня апарата, якая датыкаецца з грэючай парай. Чым больш гэта паверхня, тым больш вады апарат выпарвае ў 1 гадзіну. Пры параўнаньні розных апаратаў улічваюць, колькі выпарваецца вады з 1 кв. м паверхні нагрэву.

Калі мы ўзважым бульён, які забіраецца ў апарат, а таксама звараны клей, дык мы можам даведацца, колькі вады выпарылася ў апарате. Падзяліўшы гэту колькасьць на час варкі і паверхню нагрэву, мы атрымаем колькасьць вады, якая выпарваецца з 1 кв. м паверхні нагрэву. Напрыклад: у апарат было ўзята 1200 кг бульёну і атрымана ўваранага клею 200 кг. У апарате выпарылася вады $1200 - 200 = 1000$ кг. Бульён уварваўся 2 гадзіны, паверхня нагрэву апарата—20 кв. м. На 1 кв. м паверхні нагрэву выпарылася вады $\frac{1000}{2 \times 20} = 25$ кг.

Продукцыйнасьць 1 кв. м залежыць:

1. Ад матэрыялу, з якога зроблены трубка, якія абаграюцца парай. Яны робяцца жалезныя і мядзяныя. Пры жалезных награвальных трубках продукцыйнасьць на 10—15 проц. менш, чым пры мядзяных.

2. Ціску, пары. Пры ціску ў 2 атмосьферы выпарваецца на 20—30 проц. больш, чым пры пары ў 1 атмосьферу.

3. Ад разрэджаньня. Чым больш разрэджаньне, тым вышэй продукцыйнасьць.

4. Шчыльнасьць, да якой уварваецца бульён: чым гусцей вадкасьць, якая ўварваецца, тым меншая продукцыйнасьць на 1 кв. м паверхні нагрэву. Калі ўварваньне падыходзіць да канца, калі ўжо клей згусьціўся, разрэджаньне пачынае спадаць, прыцёк пары трэба зьмяншаць, бо яно ня можа ўжо выпарыць тэй колькасьці вады, якую яно выпарвала з вадкага бульёну, і цяплыня пары расходуюцца не на ператварэньне вады ў пару,

а на падняцце тэмпературы. А калі тэмпература ў апарате падымаецца, дык разрэджаньне спадае.

Згодна практычных даных з 1 кв. м паверхні нагрэву пры выпарваньні да 20—25 проц. выпарвалася 40 л вады, а пры выпарваньні да 40—50 проц.—ўсяго 18—20 л.

Можна прыняць, што (пры выпарваньні мяздрых бульёнаў, якія маюць першапачатковую шчыльнасьць 5 проц. і давядзеньні іх да шчыльнасьці ў 25 проц.) 1 кв. м паверхні нагрэву, які складаецца з мядзяных трубак, пры грэючай пары ў 2 атмосьферы, выпарвае:

У аднакорпусным апарате	24—40 л. у гадзіну,
„ двухкорпусным	12—20 „
„ трохкорпусным	6—10 „

Як бачна з паданых лічбаў, расход пары пры двухкорпусным апарате ўдвое меншы, а пры трохкорпусным—утрое меншы, чым пры аднакорпусным. Плошча нагрэву ўсіх корпусаў павінна быць пры двухкорпусным удвое, а пры трохкорпусным утрое больш, чым аднакорпуснага. Прычына гэтаму тая, што павялічэньне ліку корпусаў удвое ці ўтрое памяншае розьніцу тэмпературы між парай і вадкасьцю, якая ўварваецца. На долю кожнага корпуса дастаецца палова ці адна трэцяя частка ўсёй розьніцы тэмпературы між парай і растворам, які выпарваецца.

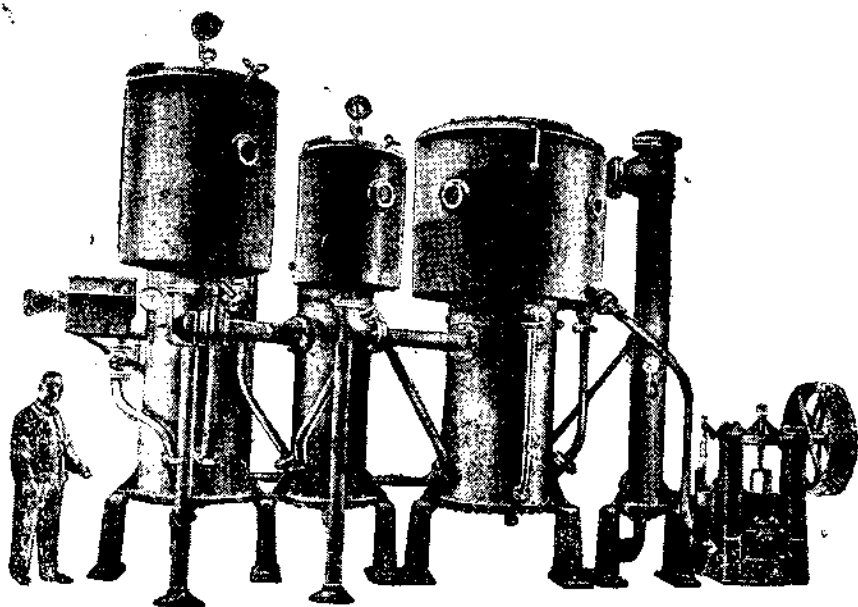
Больш чым трохкорпусныя вакуум-апараты ў клеёвай прамысловасьці ня ўжываюцца, бо павялічэньне кошту апарата і абслугоўваньня не аплачваецца эканоміяй пары.

Апарат сыстэмы „Віганд“. У апошні час для згушчэньня бульёнаў устанаўліваюцца апараты сыстэмы „Віганд“. Трохкорпусны апарат гэтай сыстэмы паказаны на мал. 18. Перавагі гэтых апаратаў:

1. Адсутнасьць пены пры рабоце.
2. Аўтаматычнае абслугоўваньне.
3. Зручнасьць кантроляваньня працэсу.
4. Высокая прадукцыйнасьць паверхні нагрэву.
5. Нізкі расход пары і вады.

Бульён напампоўваецца помпаю ў першы корпус апарата, дзе выпарваньне адбываецца пры тэмпературы каля 100° С, але з тае прычыны, што бульён там знаходзіцца ўсяго 1—5 мінут, дык высокая тэмпература ня ўплывае на якасьць клею.

З першага корпусу бульён, які часткова згусьціўся, паступае ў другі корпус і з другога ў трэці, дзе тэмпература падтрымліваецца каля 50° , з трэцяга корпусу гатовы ўжо ўвараны раствор клею перапампоўваецца помпаю ў зборнік.



Мал. 18. Трохкорпусная выпарка сыстэмы „Віганд“.

Другая помпа выцягвае з кандэсатара сумесь вады, пары, што скондэнсавалася ў ім, і паветра.

Адбельваньне і кансэрвавваньне.

Згущаны бульён называецца на мове вытворцаў галертаю.

Ад уздзеяньня розных бактэрыяў галерта загінае і пакрываецца плесенью. Каб унікнуць загінаваньня галерту кансэрвуюць.

У якасьці кансэрвуючых матэрыялаў ужываюць бэтанафтоль у колькасьці 0,25 проц., лічачы на сухі клей, значыць на кожныя 1000 г галерты, шчыльнасьцю 25 проц., бяруць 6,25 г бэтанафтолю. Да недахопаў бэтанафтолю трэба аднесьці яго ўласьцівасьць уплываць на колер клею. Ад прыбаўленьня нафтолю клей набывае зялёнаватае адценьне.

Лепшым консервуючым і разам з тым адбельваючым сродкам для клею лічыцца сярністы ангідрыд—газ, які ўтвараецца пры спальванні серкі (гл. стар. 81)? У вырабе мязdroвага клею звычайна ўжываецца згущаны сярністы ангідрыд. Ён дастаўляецца на завод у сталёвых балёнах, ёмістасцю 100—300 кг газу. Газ з балёну прапускаюць праз вадку ён у ёй раствараецца і атрымліваецца сярністая кіслата. Моцнасьць кіслаты вымераюць арэомэтрам Бомэ; яна павінна быць 4°—5° Б.

Адна сярністая кіслата дзейнічае на мязdroвы клей толькі як консервуючы сродак, зусім амаль не адбельваючы яго. Для адбяленьня неабходна адначасова прыбаўляць цынкавага пылу.

Практычна адбельваньне і консерваваньне вытвараецца наступным чынам: на 1000 л галерты бяруць 40 л сярчанай кіслаты 4° Б і, прыбавіўшы ў яе $\frac{1}{2}$ кг цынкавага пылу, выліваюць пры памешваньні ў галерту.

У якасьці адбельваючага сродка можна ўжываць таксама перакіс вадароду. Адбельваньне робіцца пры тэмпературы галерты 70°—80° С. На 100 л галерты дадаецца 2,5 л перакісу вадароду і столькі-ж нашатырнага сьпірту.

Надта часта ўжываецца таксама гідрасульфід, у колькасьці 5 кг на 1000 л галерты. Яго неабходна загадзя растварыць.

Вельмі добрым консервуючым сродкам для мязdroвага клею зьяўляецца формалін. Прыбаўленьне невялікай колькасьці формаліну падвышае вязкасьць клею і консервуе яго.

На 1000 л можна прыбавіць ня больш 200 куб. см формаліну. Калі ўзяць большую колькасьць, дык высушаны клей губляе здольнасьць растварацца ў вадзе, і формалін прагарбоўвае клей.

Уласьцівасьцямі бяліць—формалін не ўладае. Да ліку консервуючых сродкаў трэба аднесці і карболавую кіслату ў колькасьці 1 кг на 1000 л, але запас карболавой кіслаты захоўваецца і ў гатовым клеі.

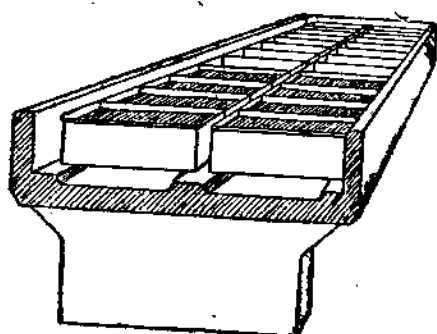
Часам даводзіцца консерваваць не галерту, а бульён, а іменна ў тых выпадках, калі па тэй ці іншай прычыне доўгі час бульён застойваецца ў зборніку. У гэтым выпадку ўжываюцца тыя-ж консервуючыя сродкі, што і пры консерваваньні галерты.

Добра законсерваванае галерта можа захоўвацца на працягу некалькіх месяцаў, чапу часта, разьлітая ў бочкі, паступае ў продаж без далейшай пераапрацоўкі.

Жэлятышаваньне і рэзаньне.

Для атрымання плітачнага клею галерту трэба ператварыць у студзень, для чаго яе разьліваюць у формы з цынку ці ацынкаванага жалеза і астуджаюць халоднай вадой.

Формы робяцца даўжынёю 1000 мм, шырынёю 250 мм, а глыбінёю 110 мм. Формы з разьлітым клеём ставяцца на бетонныя сталы (гл. мал. 19), дзе яны астуджаюцца праточнай вадой. Па-



Мал. 19. Бэтонны стол для астуджваньня формаў з клеём.

трэбная тэмпэратура ў памяшканьні для астуджваньня клею 5°. Клей застывае ў студзень на працягу 6—12 гадзін. Чым гусцей увараны клей і чым вышэй яго вязкасьць, г. зн., чым лепш яго якасьць, тым хутчэй ён застывае і тым мацнейшы атрымліваецца студзень.

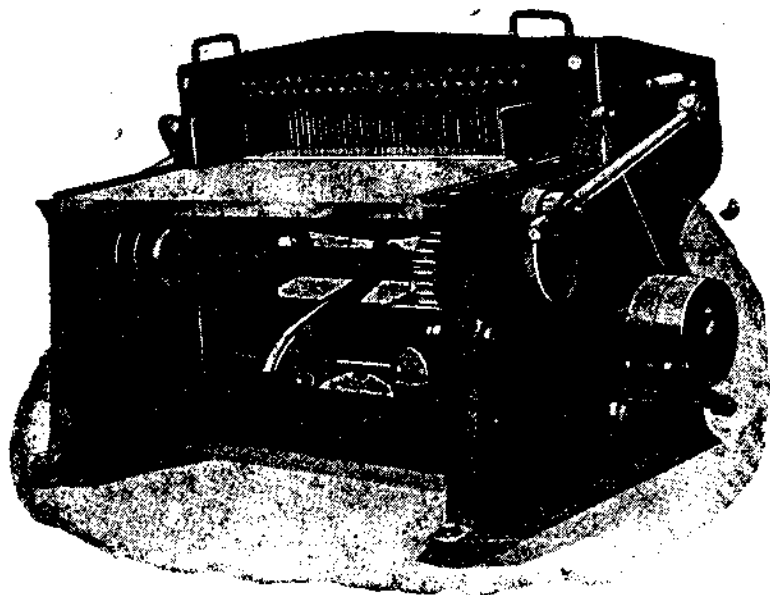
Формы з клеём, які застыў, дастаўляюцца ў рэзальнае аддзяленьне. Тут форму апускаюць на мінуту ў гарачую

ваду і потым абарачваюць на заднюю цынкавую дошку рэзальнай машыні, паказанай на мал. 20. Форма здымаецца, а глыба клею застаецца на дошцы. Пры руху машыны дошка выходзіць з-пад клею, клей правальваецца на ніжнюю дошку і, праціскаючыся праз раму з нацягнутымі нажамі, разрэзваецца на пласьцінкі і: выціскаецца на пярэдні стол машыны. Для лепшага сьлізганьня глыбы клею па сталю яе паліваюць халоднай вадой. Клей можа быць разрэзаны на пласьцінкі, таўшчынёю ад 8 і да 30 мм. Звычайна ён рэжацца таўшчынёю 10, 15 ці 20 мм.

Пласьцінкі клею раскладваюцца на рамы з нацягнутымі на іх папяровымі, алюмініевымі ці жалезнымі ацынкаванымі сеткамі. Ад сетак клей і атрымлівае малюнак, які ясна відаць на гатовай пласьцінцы клею.

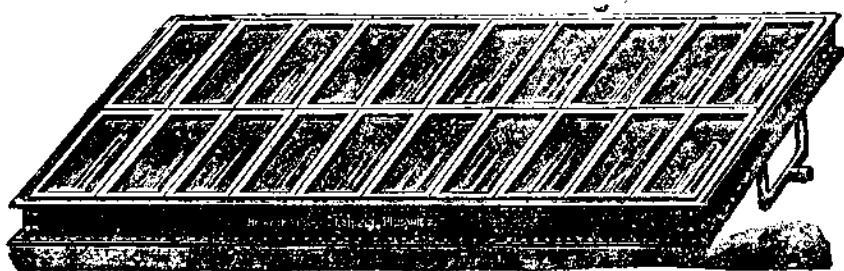
Рамы ўстанаўліваюцца ў два рады, адна на другую на рухомыя пляцформы і перасоўваюцца ў сушыльнію. Апрача форм, для жэлятынаваньня клею ўжываюць таксама люстэркавае шкло, якое ўстанаўліваюць у жалезныя ці драўляныя рамы з невялічкімі

бэрагамі (гл. мал. 21). Рамы гэтыя ўстанаўліваюцца на сталы так, што ніз іх абмываецца халоднай вадой. Клей разьліваецца на гэтае шкло пластом 10—15 мм і хутка застывае. Застылы



Мал. 20. Машына для рэзіі клею.

клей рэжацца нажамі, насаджавымі на калодку, на пласьцінкі ўсялякай велічыні. Разрэзаныя пласьцінкі здымаюцца і раскладваюцца на сеткі.



Мал. 21. Рамы для жэлятынаваньня клею.

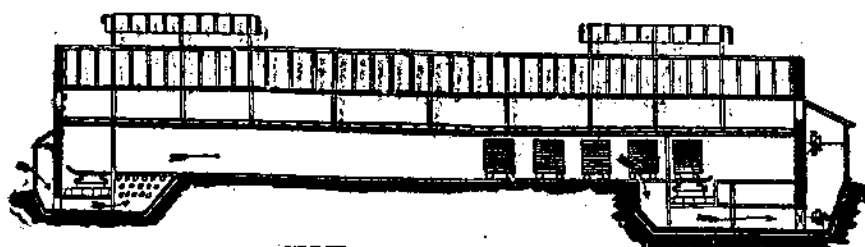
Гэты спосаб жэлятынаваньня горш, чым у формах. Клей пры гэтым атрымліваецца не аднолькавай таўшчыні, шкло вельмі часта б'ецца і трэскаецца. З бэрагоў шкла застаецца палоска клею, так званы „абрэз“, які час-ад-часу здымаюць і зноў рас-

топіваюць; пры разліванні клею атрымліваецца пена, якую здымаюць, клей разліваецца.

У выніку ўсіх пералічаных недахопаў гэты спосаб разлівання клею ў цяперашні час пакінуты, і ўсе заводы, якія зноў будуюцца, ужываюць разлівае ў формах.

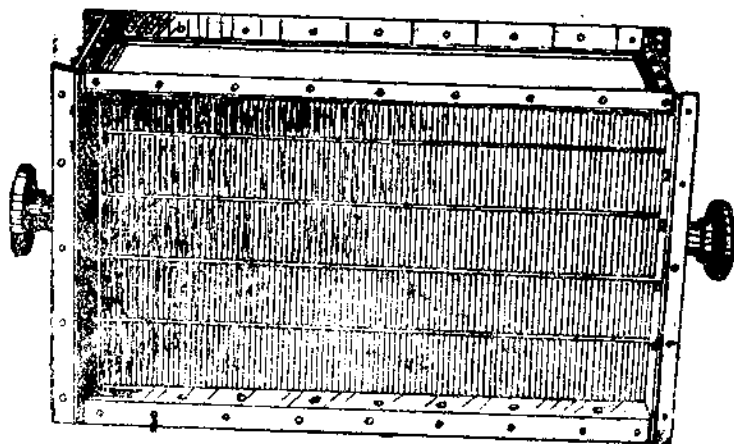
Сушэнне клею.

Клеевыя сушыльні будуцца ў выглядзе каналаў, даўжынёю да 50 м, шырынёю 4—8 м і вышынёю 2 м. Ва ўсю даўжыню канала пракладзены 2—4 пучкі дрэва, па якіх прасоўваюцца ваганеткі з клеём (гл. мал. 22).



Мал. 22. Уздоўжны разрез каналу для сушэння клею.

У адзін канец каналу паступае знадворнае паветра, якое награвецца батарэямі з рабрыстых труб ці *пласцінкавымі калёрыфэрамі* (гл. мал. 23). Паветра выцягваецца вентылятарам, які знаходзіцца ў другім канцы каналу.



Мал. 23. Пласцінкавы калёрыфэр.

Такім чынам, утвараецца струмень дэлага паветра, які праходзіць між рамак і высушвае раскладзены на іх клей.

Пляцформы са сьвежым клеём паступаюць у сушыльнію з боку вентылятараў, куды паветра даходзіць ўжо некалькі ахалоджаным і з вялікай колькасцю вільгаці. Па меры высыхання клею пляцформы прасоўваюцца да калёрыфэраў і выходзяць з другога боку каналу ўжо з гатовым клеём. Такім чынам, утвараецца супроцьструмень клею і паветра: найбольш сухі клей, які трудней аддае сваю вільгаць, паддаецца ўздзеянню найбольш сырага і халоднага паветра.

Увесь працэс сушэння працягваецца 4—8 дзён.

Сушэнне клею—надта важная апэрацыя, якая патрабуе сталага наглядавання. Недататковая цыркуляцыя паветра ўтварае застоў паветра, у выніку чаго на клеі зьяўляецца плесень. Пры вельмі хуткай цыркуляцыі паветра на паверхні клею ўтвараецца плёнка, якая перашкаджае далейшаму выцягненьню вільгаці з клею, клей скручваецца і ўнутры пліткі зьяўляюцца пухірыкі, якія псуюць выгляд гатовага тавару. Практыкай устаноўлена найбольш спрыяючая хуткасць паветра ў канале 2 м у секунду.

З прычыны таго, што ў працэсе сушэння прыходзіцца мець справу з паветрам, якое па-першае, дастаўляе неабходнае для выпарвання вільгаці цяпло, па-другое,—выносіць з сабою вывараную вільгаць, дык неабходна азнаёміцца з некаторымі ўласцівасцямі паветра.

Знадворнае ці *атмосфэрнае паветра* заўсёды мае ў сабе тую ці іншую колькасць вільгаці ў выглядзе вадзяной пары. Чым цяплей паветра, тым большую колькасць вадзяной пары яно мае.

Так пры—10° С 1 кг паветра можа мець 1,64 г

"	0° С	"	"	"	3,85 "
"	10° С	"	"	"	7,38 "
"	20° С	"	"	"	15,00 "
"	30° С	"	"	"	27,78 "

Указаная колькасць вільгаці знаходзіцца ў знадворным паветры пры поўным, 100-процатным насычэнні яго вільгаццю. Такі насычаны стан паветра бывае вельмі рэдка, напрыклад, у часе туману. Звычайна паветра бывае ня зусім насычаным. Ступень яго насычэння, г. зн. суадносіны паміж колькасцю пары, якая знаходзіцца ў даны час у паветры, і тым, якое патрэбна для яго

поўнага насычэння пры тэй-жа тэмпературы, называецца *адноснай вільготнасцю*.

Напрыклад: у даны момант у 1 кг паветра пры знадворнай тэмпературы ў 10°C заключаецца 6,36 г вадзяной пары, а мы ведаем, што пры 10°C паветра можа мець пры поўным насычэнні (гл. вышэй) 7,8 г. Значыць, яго адносная вільготнасць раўняецца $\frac{6,36}{7,8} = 0,7$. Звычайна адносная вільготнасць выражаецца ў процантах, для чаго атрыманы лік трэба памножыць на 100; так, у даным прыкладзе $\frac{6,36}{7,8} \times 100 = 70$ проц.

З прычыны таго, што цёплае паветра можа мець вільгаці большую колькасць, чым халоднае, дык летам у 1 кг паветра вільгаці больш, чым зімою, аднак адносная вільгаць паветра летам менш, чым зімою. Растлумачу прыкладам: дапусьцім, што летам пры тэмпературы ў 20°C 1 кг паветра мае 10 г вадзяной пары, а можа мець (гл. вышэй) пры гэтай тэмпературы 15 г значыць яго адносная вільготнасць $\frac{10}{15} \times 100 = 66,6$ проц. Дапусьцім, што зімой пры тэмпературы 10°C паветра мае ня 10 г, як летам, а ўсяго 1,2 г пары, а можа мець пры гэтай тэмпературы 1,63, значыць яго адносная вільготнасць раўняецца $\frac{1,2}{1,63} \times 100 = 75$ проц.

Як ужо сказана, адносная вільготнасць знадворнага паветра рэдка бывае 100 проц., звычайна яна хістаецца ў залежнасці ад надвор'я, месцапалажэння і інш. ад 50 проц. да 90 проц. Колькасць вільготнасці ў 1 кг паветра пры рознай адноснай вільготнасці дана ў табліцы 7 (стар. 59).

Вымераецца адносная вільготнасць звычайна *психрометры*. Психрометр складаецца з двух зусім аднолькавых тэрмомэтраў устаноўленых на адлегласці некалькіх см адзін ад другога, у аднаго з тэрмомэтраў паветраны шарык абмотаны кавалачкам мэрлі, канец якой апушчаны ўвесь час у шклянку з вадой, з прычыны чаго мэрля заўсёды мокрая. Гэты тэрмометр называецца „мокрым“ у адрозненне ад другога „сухога“. З прычыны выпарэння вады з мэрлі шарык з жывым срэбрам ахалоджваецца і паказанне тэмпературы вільготнага тэрмомэтра зніжаецца і таму заўсёды будзе ніжэй паказання „сухога“ тэрмомэтра, за выключэннем выпадку поўнага 100-процатнага насычэння

Таблиця 7.

Кількість вільгати γ з у 1 кг сухого паветра при розній відносній вільготності.

Температура паветра γ °C	Відносна вільготність γ %											Температура паветра γ °C
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	5	
15	1,04	0,94	0,83	0,73	0,62	0,52	0,42	0,31	0,21	0,10	0,05	15
10	1,63	1,47	1,30	1,14	0,98	0,82	0,65	0,49	0,33	0,16	0,08	10
5	2,52	2,27	2,02	1,76	1,51	1,26	1,01	0,75	0,50	0,25	0,13	5
0	3,85	3,46	3,07	2,69	2,30	1,92	1,53	1,15	0,77	0,38	0,19	0
5	5,51	4,95	4,40	3,85	3,29	2,74	2,19	1,64	1,09	0,55	0,27	5
10	7,78	7,00	6,21	5,43	4,65	3,87	3,09	2,31	1,54	0,77	0,38	10
15	10,86	9,76	8,66	7,56	6,47	5,38	4,30	3,22	2,14	1,07	0,57	15
20	15,00	13,46	11,94	10,42	8,91	7,41	5,91	4,42	2,94	1,47	0,73	20
25	20,50	18,39	16,29	14,21	12,14	10,08	8,04	6,01	3,99	1,99	0,99	25
30	27,78	24,89	22,03	19,19	16,37	13,59	10,82	8,08	5,36	2,67	1,33	30
35	37,37	33,43	29,54	25,70	21,90	18,14	14,43	10,76	7,13	3,55	1,77	35
40	49,98	44,62	39,35	34,16	28,95	24,03	19,07	14,20	9,40	4,66	2,32	40
45	66,57	59,28	52,14	45,15	38,31	31,60	25,03	18,58	12,27	6,07	3,02	45
50	88,42	78,47	68,79	59,38	50,21	41,29	32,60	24,13	15,88	7,84	3,90	50
55	117,50	103,80	90,60	77,86	65,57	53,70	42,24	31,15	20,43	10,05	4,98	55
60	156,64	137,54	119,35	102,00	85,44	69,61	54,48	39,98	26,10	12,78	6,33	60

паветра, калі показання термометра γ „мокрого“ і „сухого“ віднолькави.

Па розніці температур „сухого“ і „мокрого“ термометра вилічена так звана психрометрична таблиця 8.

Для уясування карыстання гэтай табліцай разгледзім наступны прыклад.

Данусьцім, што „сухі“ термометр паказвае $+18^{\circ}\text{C}$, а мокрый $+16^{\circ}\text{C}$. На левым баку табліцы γ слупку температура γ °C на сухім термометры знаходзім 18° , а на верхнім слупку знаходзім розніцу температур сухаго і мокрога термометра $18-16=2^{\circ}\text{C}$,

Таблица 8.

Абсолютная влажность воздуха в процентах по разности температур „сухого“ и „мокрого“ термометра.

Температура у °С на сухом термометрі	Абсолютна вологість павітря у процантах па рознасьці тємператур „сухого“ і „мокраго“ тєрмометрау.																			
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10
10	94	87	80	74	68	62	56	50	44	39	32	27	21	—	—	—	—	—	—	—
11	94	87	81	75	69	63	58	52	46	41	35	30	24	22	—	—	—	—	—	—
12	94	88	83	77	71	65	61	55	50	45	39	34	30	25	21	—	—	—	—	—
13	94	88	83	77	72	67	62	57	52	47	41	37	32	28	23	—	—	—	—	—
14	94	88	83	77	73	68	63	58	53	49	43	39	34	30	25	21	—	—	—	—
15	94	89	84	78	74	69	64	59	55	51	45	41	36	32	27	23	—	—	—	—
16	95	89	84	78	74	69	64	59	55	52	47	42	38	34	29	25	22	—	—	—
17	95	89	85	79	75	70	65	61	56	53	48	44	40	36	31	28	24	—	—	—
18	95	90	85	80	75	71	66	62	57	53	48	44	40	36	31	28	24	—	—	—
19	95	90	86	81	76	72	67	63	58	54	50	45	42	38	33	29	27	24	—	—
20	95	90	86	81	77	73	68	64	59	55	51	47	43	39	35	32	29	27	24	—
21	95	91	86	82	78	74	69	65	61	57	53	48	45	41	37	34	31	27	23	20
22	95	91	86	82	78	75	70	66	62	58	54	50	46	43	39	36	33	29	25	22
23	95	91	86	83	78	75	71	67	63	59	55	51	48	44	40	37	35	31	28	25
24	95	91	87	83	79	76	72	68	64	60	56	53	49	46	42	39	36	33	29	26
25	95	91	87	83	79	76	72	69	64	61	57	54	40	47	43	40	38	34	31	28
26	96	92	87	84	80	76	72	69	65	63	58	55	51	48	45	42	39	36	33	30
27	95	91	87	84	80	77	73	70	66	63	59	56	53	50	46	43	41	37	34	31
28	96	92	88	84	81	77	74	71	67	63	60	57	53	50	47	45	42	39	36	33
29	96	92	88	85	81	77	74	72	67	64	61	58	54	51	48	46	43	40	37	34
30	96	92	88	85	81	78	74	72	68	65	62	59	55	52	49	47	44	41	38	36
31	96	92	88	85	82	78	75	73	68	65	62	60	56	53	50	48	45	42	40	37
32	96	92	89	86	82	78	75	73	69	66	63	61	57	54	51	49	46	43	41	38
33	96	93	89	86	82	79	76	74	70	67	63	61	58	55	52	50	47	44	42	39

жотым на перасячэньні гэтых граф знаходзім цыфру 80, якая паказвае адносную вільготнасць пры даным паказаньні тэрмомэтра.

Прасочым на прыкладзе, што адбываецца з паветрам і клеём пры сушэньні: дапусьцім, што зімой знадворнае паветра пры тэмпературы $t = -10^{\circ}\text{C}$ і адноснай вільготнасці ў 70 проц. уцягваецца вэнтэлятарам праз калёрыфэр у сушыльнік; 1 кг такога паветра па табліцы 7 мае 1,14 г вадзяной пары. У калёрыфэры паветра нагрэецца да 25°C , колькасць у ім вільгаці ня зьменшылася і ня прыбавілася, а засталася ранейшай 1,14 г.

Між тым, пры 25°C паветра можа мець пры поўным насычэньні (па табліцы 7, 20,5 г), такім чынам яго адносная вільготнасць стала ўсяго $\frac{1,14}{20,5} \times 100 = 5,5$ проц.

Значыць, хоць яго абсалютная вільготная колькасць засталася ранейшай, але адносная вільготнасць вельмі зьнізілася і да поўнага насышчэньня паветра можа паглынуць яшчэ многа вільгаці. Чым больш мы нагрэем паветра, тым менш будзе яго адносная вільготнасць. Так, пры 35°C паветра можа мець 37,37 г проц. вільгаці, значыць, калі мы нагрэем яго да гэтай тэмпературы, дык адносная вільготнасць паветра будзе яшчэ ніжэй, а імяна:

$\frac{1,14}{37,37} \times 100 = 3$ проц. і да поўнага свайго насычэньня яно можа праглынуць вільгаці яшчэ больш, чым паветра пры 25°C .

І так, чым вышэй нагрэецца паветра ў калёрыфэрах, тым больш яно можа паглынуць вільгаці.

Уваходзячы ў сушыльнік нагрэтае паветра нагрэе клей, ваганеткі, рамкі, сьцены сушыльнай камеры і адымае вільгаць ад клею, аддаючы яму сваё цяпло, таму паветра, якое выходзіць з сушыльніка, заўсёды халадней, чым паветра, якое ўваходзіць у сушыльнік.

Дапусьцім, што ў нашым прыкладзе паветра, нагрэтае да 25°C у калёрыфэрах, выходзіць з сушыльніка пры тэмпературы ў 20°C па паказаньні сухога тэрмомэтра і 18°C па паказаньні мокрага. У гэтым выпадку адносная яго вільготнасць (паводле психрометрычнай табліцы) 81 проц. Прычым, што 1 кг паветра пры тэмпературы 20°C і адноснай вільготнасці ў 80 проц. мае (табліца 6) 11,94 г вільгаці, а ўвайшоў ён у канал з колькасцю вільгаці ў 1 кг 1,14 г. Значыцца $11,94 - 1,14 = 10,80$ г вільгаці ён узяў у клею.

Дапусьцім цяпер, што паветра выходзіць пры тэй-жа тэмпературы 20°C , але паказаньні „мокрага“ тэрмомэтра не 18°C , а ад 19°C ,

тады адносная вільготнасць (па психрометрычнай табліцы) роўна 90 проц. 1 кг паветра пры 20°C і адноснай вільготнасці 80 проц. мае вільгаці 13,46 г, г. зн. больш, чым пры 80 проц. на $13,46 - 11,94 = 1,52$ г. Значыцца ён уносіць больш вільгаці з сушальняў чым паветра, насычанае да 80 проц. Адсюль вынікае, што чым больш насычана вільгаццю паветра, якое выходзіць з сушальняў, тым менш яго патрабуецца, тым лепш працуе сушальня.

Колькасці паветра, якое ўваходзіць у сушальню, павінна хапіць на выпарванне вільгаці з клею, г. зн. даставіць патрэбнае для яе выпарвання цяпло і вынесці пару, якая ўтварылася пры сушэнні.

1 кг сухога паветра для награвання яго на 1°C патрабуе 0,24 адзінкі цяплін і, наадварот, 1 кг паветра ахаладжваючыся на 1°C , вызвае 0,24 адзінкі цяплін. Калі 1 кг паветра ўваходзіць у сушальню пры тэмпературы 25°C і выходзіць пры 10°C , дык значыць ён пакінуў у сушальнях $10 \times 0,24 = 2,4$ калёрыі.

Для выпарвання 1 г вады з клею пры тэмпературы сушальняў патрабуецца каля 0,6 калёрыі. Паветра аддаючы 2,4 калёрыі можа выпарыць $2,4 : 0,6 = 4$ г вады. Чым ніжэй тэмпература паветра, якое выходзіць, тым большую колькасць цяпла яно пакідае ў сушальнях і тым большую колькасць вільгаці яно выпарвае. Аднак, пры вельмі моцным ахаладжанні паветра ня можа выканаць сваёй другой задачы, а іменна вынесці ўсю выпараную вільгаць, бо яно ўжо поўнасьцю насычана парамі вады.

Растлумачым на прыкладзе. Дапусьцім, што знадворнае паветра пры тэмпературы $\bar{y} = -10^{\circ}\text{C}$ і адноснай вільготнасці $\bar{y}$ 70 проц. уцягваецца праз калёрыфэр у сушальні. 1 кг такога паветра мае 1,14 г вадзяной пары. Паветра награваяецца ў калёрыфэры да 35°C . прычым, як ужо мы ведаем, колькасць вадзяной пары астаецца бяз змены. Дапусьцім далей, што ў сушальнях паветра ахаладзілася да 5°C , г. зн. на 30°C , значыць яно выдзяліла $30 \times 0,24 = 7,2$ калёрыі. Гэта колькасць цяплін дастаткова для выпарвання $7,2 : 0,6 = 12$ г вадзяной пары, але ўнесці гэту колькасць вадзяной пары паветра ня можа, бо пры 5°C паветра поўнасьцю насычанае, мае ўсяго 5,5 г вадзяной пары.

Шляхам даволі складаных вылічэнняў можна вызначыць, якая павінна быць тэмпература выходзячага паветра пры даным рэжыме сушальняў.

Яна залежыць ад тэмпературы, да якой падаграецца паветра, ад вільготнасці знадворнага паветра, ад вільготнасці выходзя-

чага паветра, ад колькасці цяплін, якая траціцца сушальняй, і ад колькасці вільгаці, якая выпараецца. Чым ніжэй тэмпература выходзячага паветра пры адной і тэй-жа тэмпературы падагрэтага паветра і чым вышэй яго вільготнасць, г. зн., чым менш рознасць паказанняў сухога і вільготнага тэрмомэтра тым лепш працуе сушальня.

Ва ўсіх выпадках больш выгадна весці сушэнне пры больш высокай тэмпературы, хоць для награвання 1 кг паветра да больш высокай тэмпературы расходуюцца больш пары, але затое паветра паграбуецца значна меншая колькасць, бо здольнасць паветра выпарацца значна падвышаецца. Нажаль, пры сушэнні клею граніца падвышэння тэмпературы абмяжована, бо ня высушаны клей пры падвышэнні тэмпературы плавіцца—цячэ.

Гранічная тэмпература сушэння залежыць ад якасці клею. Чым лепшы клей, тым вышэй яго тэмпература плаўлення, чым горшы клей, тым ніжэй яго пункт плаўлення, больш густа ўвараная галерта пераносіць больш высокія тэмпературы. Звычайна-мяздровы клей сушыцца пры тэмпературы калёрыфэраў 30—35° С. Трэба заўважыць, што калі пункт плаўлення студзеню, напрыклад, 20°С, дык ужо пры награванні клею да 18°С клей змякчаецца і прыліпае да сетак. З другога боку наглядаецца, што галерта ня плавіцца. Калі паветра дасягнула ўжо тэмпературы плаўлення студзеню, тлумачыцца гэта тым, што тэмпература галерты, дзякуючы аддачы вільгаці, ніжэй тэмпературы паветра. Тэмпература галерты роўна тэмпературы мокрага тэрмомэтра.

Паветра, якое ўваходзіць у сушальню, награецца, як вышэй сказана да 30—35°С аднолькава як летам, так і зімой. Зімой пры знадворнай тэмпературы, напрыклад, 5°С і адноснай вільготнасці 90 проц. паветра мае па табліцы 6—2,27 г вільгаці.

Калі-ж дапусцім, што яно выходзіць з сушальняў ахаладзіўшыся да 20°С з адноснай вільготнасцю ў 90 проц., дык колькасць у ім вільгаці па тэй-жа табліцы роўна 13,46 г значыць кожны кг паветра ўносіць з сушальняў $13,46 - 2,27 = 11,19$ г вільгаці.

Летам пры знадворнай тэмпературы, напрыклад, 25° і адноснай вільготнасці 60 проц. паветра мае 12,14 г вільгаці. Ахаладзіўшыся ў сушальнях да тэмпературы таксама, як і зімой да 20°С з адноснай вільготнасцю ў 90 проц., яно будзе мець пры выхадзе 13,46 г вільгаці і ўнясе $13,46 - 12,14 = 1,32$ г. Для паглынання адной і тэй-жа колькасці вільгаці, пры аднолькавым награванні і аднолькавым стане паветра, якое выходзіць з сушальняў у дру-

ьм выпадку патрабועца ў 8 разоў больш паветра, чым у першым выпадку ($11,19:1,32=8$). Тлумачыцца гэта тым, што ўлетку паветра, хоць і мае меншую адносную вільготнасць (у нашым прыкладзе 60 проц.), чым зімой (90 проц.), але з прычыны таго, што яно шмат цяплей, дык мае і вільгаці больш (у нашым прыкладзе 12,14 г улетку і 2,27 г узімку). Значыць для выпарвання адной і тэй-жа колькасці вільгаці патрабועца ўлетку паветра больш, чым зімой у некалькі раз.

Цяпла для награвання паветра зімой патрабועца больш, чым улетку.

Пры сушэнні клею для выдалення 1 кг вільгаці, згодна тэарэтычных разлікаў, расходуюцца 2—3 кг пары, у сапраўднасці гэты расход звычайна большы. У трохкорпусным вакуум-апарате расходуюцца для выдалення 1 кг вільгаці ўсяго 0,4 кг пары, г. зн. у 5—7,5 разоў менш чым пры сушэнні. Адсюль бачна, наколькі важна ўварваць клей да больш высокай канцэнтрацыі.

У метах зніжэння расхода цяпла для абагравання паветра ўжываюць двухступенчатае сушэнне. У гэтым выпадку спачатку сушаць пры тэмпературы 30—35°, потым, калі клей падсохне, яго перасоўваюць у другі канал, дзе тэмпературу падтрымліваюць у 45—50°.

З прычыны таго, што пры больш высокай тэмпературы патрабועца менш паветра, дык сушэнне ў гэтым выпадку больш эаномна. Ужываецца таксама цыркуляцыя паветра. Паветра, якое выходзіць з першага каналу ўжо ахалоджаным, напрыклад, да 20°, пераганяецца праз калёрыфэры другога каналу, дзе падагрэецца да 45—50°.

Зазоры між сыценамі каналаў і ваганетак павінны быць магчыма меней, а таксама і між столлю сушыльніяў і верхнімі сеткамі на ваганетках, бо паветра імкнецца праходзіць больш за ўсё зверху і знізу каналу. У нас у Саюзе ваганеткі робяцца на колах, прычым вольная прастора між брусом ваганеткі і падлогаю дасягае 200 мм. Цёплае паветра зусім бескарысна праходзіць у гэтай прасторы. Як паказалі нагляданні 20 проц. усяго паветра, якое паступае ў сушыльні, праходзіць пад ваганеткамі.

Каб перагарадзіць шлях паветру да бруска ваганетак, прышываюць дошкі, якія закрываюць праход між падлогаю і ніжнім брусом ваганетак. Значна мэтазгодней рабіць ваганетку на роліках. Замест рэек у гэтым выпадку ўжываецца скрыначнае ці кутавое жалеза, на якім роlíкі будуць рухацца ня зыходзячы ў бок.

Пры сушэньні клею вельмі важна, каб паветра ішло між рамкамі. Для гэтага апроч указанай вышэй заслоны вольнага пратоку пад ваганеткамі, неабходна яшчэ даць яму вольны шлях між ролікамі. Вышыня рамкі, г. зн. адлегласьць між рамкамі на ваганетцы павінна быць ня менш 8—9 см і сеткі на рамах не павінны праваіцаць.

Пры нормальным сушэньні здаровага, які ня мае бактэрыяў, клею вязкасьць яго падвышаецца, наадварот, пры сушэньні клею з пачаткамі гніцця вязкасьць зьніжаецца.

Наглядаць за сушыльняй заключаецца ў падтрыманьні роўнамернай тэмпературы, якая ўстаноўлена мэтадольгіяй, і рэгуляваньні ліку абаротаў вентылятара на падставе паказаньня псыхромэтра.

Калі псыхромэтр паказвае адносную вільготнасьць 100 проц., трэба павялічыць лік абаротаў вентылятара, бо колькасьць паветара відавочна малая, калі-ж адносная вільготнасьць па паказаньні псыхромэтра менш 90 проц., дык трэба паменшыць прыток паветра шляхам памяншэньня колькасьці абаротаў вентылятара. Ня рэдка, асабліва ў цёплую пару году, на клеі зьяўляецца плесьня. Вязкасьць яго пры гэтым значна зьніжаецца. У гэтым выпадку неабходна акурыць канал сярністым газам і прадэзынфікаваць усе сеткі. Заплясьнелы клей прамываюць гарачай вадой і зноў раскладаюць на сетцы на прасушваньне.

Высушаны клей мае 12—17 проц. вільгаці. Зьняты з сетак ён упакоўваецца ў джутаваыя ці крапіўныя мяшкі па 50 кг брутто, г. зн. разам з вагою мяшка. На мяшкох адзначаецца чарговы нумар мяшка і вага.

Пры хаваньні на складзе мяшкі ўкладваюцца ў вышыню ня больш 4-х мяшкоў. Між падлогаю і мяшкамі павінен быць зроблены насыціл, бо інакш клей можа ўбраць з падлогі вільгаць і адсырэць.

ВЫРАБ КАСЬЦЯНОГА КЛЕЮ.

Склад і гатункі косьці.

Косьць, зьяўляючыся адходам кухні, сталавак, каўбасных і кансэрвных фабрык, служыць сыравінай для атрымання клею. Пры вырабе касьцянога клею, як пабочныя продукты, атрымліваюцца сала і касьцяная мука.

Косць становіць з сябе злучэньне арганічных матэрыяў (колэгену) і мінеральных (касьцяны попель).

Косці маладых жывёл маюць больш колэгену, чым косці старых. Па меры росту жывёлы колэген касці паступова ўзбагачаецца мінеральнымі матэрыямі.

Сьвежая косць, з якой толькі што зрэзана мяса, мае ў сярэднім:

Вады	50 %
Тлушчу	16 „
Колэгену	12 „
Мінеральных матэрыяў	22 „
	100 %

Пададзеная процантная колькасць састаўных частак не пастаянная і залежыць як ад узросту жывёл, так і ад гутунку касцей. Косці старых жывёл, у параўнаньні з касцямі маладых, маюць больш тлушчу і мінеральных частак, але менш колэгену.

Протантныя адносіны вагі касцяка-шкілета да вагі скаціны залежаць ад віду скаціны, узросту, сытасці і інш.

Па даных расійскіх боень, вага касцей тушы буйнай рагатай скаціны наступная:

Вага тушы ў кг	Вага касцей у кг	Прот. да вагі тушы
164—246	16—21	20
246—328	20—26	19
328—557	25—32	18

У процантах да жывой вагі:

Для буйнай рагатай скаціны . . .	12—15 %
Для коняў	13—15 „
„ сьвіней	5—9 „
„ бараноў	8—14 „

У косцянапрацоўчай прамысловасьці адрозьніваюць наступныя гатункі касцей:

1) Каўбасная ці сьвежаабрэзаная косць атрымліваецца ў мяса-кансэрвнай і каўбаснай вытворчасьнях. Гэта найбольш каштоўная косць, бо багатая тлушчам і клеевымі матэрыямі. Ад каўбаснай касці адбіраецца да 25 проц. трубчатая касць (бедраная, галёнкавая і плюсны). Трубчатая косць пасля

аб'ястлушчвання ідзе на касцяныя вырабы: гузікі і інш. Каўбасная косць мае ў сярэднім вільгаці 30 проц., тлушчу 12 проц.

2) Сталовая косць—адкід рэстаранаў, столовак, хатніх кухняў і інш. мае вільгаці да 20 проц., тлушчу—3—8 проц. розных прымешак, як ануч, жалеза, шкла і інш. да 8 проц.

3) Гусачная косць. Рэшткі пасля прыгатавання студзеню. Складаецца з ніжніх сківіц („шчакавіны“) і пясцевых касцей („цэвак“). Колькасць у ёй тлушчу зусім нязначная. Ужываецца пераважна на выраб осціну. Цэўкі ідуць на гузікі і іншыя касцяныя вырабы.

4) Вывараная косць — „варонка“. У большасці выпадкаў сьвежаабрэзаная, радзей сталовая косць, вывараная вадой ці парай для атрымання сала. Мае вільгаці да 40 проц., сала да 4 проц. Малакаштоўная сыравіна.

5) Палявая косць—косць здохлай жывёлы, сабраная на памёх, павінна быць бяз частак сырога мяса. Пад дзеяннем атмасферных ападкаў, выветрываючыся, гэта косць губляе тлушч і частку клеевых матэрыяў, але ўсё-ж такі мае яшчэ ў сярэднім да 2 проц. сала. Клей, які атрымліваецца з яе, цёмнага колеру.

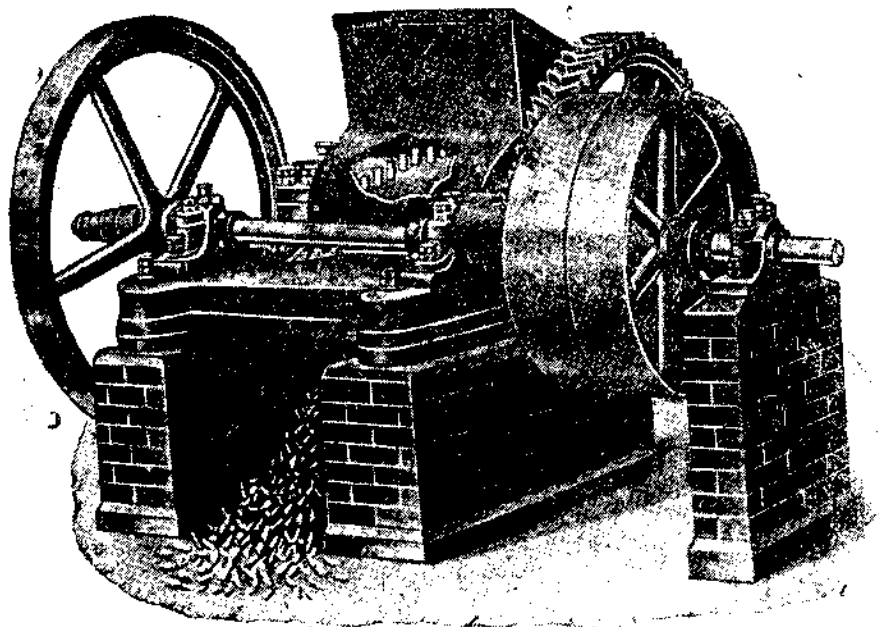
Косць павінна захоўвацца ў закрытых будынках. Ад хавання касці на паветра яна ўсыхае, прычым губіць я не толькі вільгаць, але і сала, асабліва шкодна адбіваецца хаванне пад адкрытым небам на каўбаснай касці, як найбольш тлустай. Гэты гатунак касці трэба безадкладна браць у работу.

Экстрагаваньне.

Сталовая косць паступае на завод у выглядзе вялікіх кавалаў, а каўбасная і палявая частка цэлымі шкелетамі. Для вырабу клею яе неабходна раздрабіць. Ад ступені драбнення залежыць хуткасць і паўната выдзялення з яе складаных частак—сала і клею. Аднак, вельмі шэра раздробненая косць пры выдзяленьні з яе сала з'яжваецца, што замаруджвае працэс аб'ястлушчвання. Першапачаткова для выдзялення сала косць драбіцца на кавалкі велічыняй у 2—5 см у асобных драбілках.

Косць, якая паступае на завод, асабліва сталовая і палявая, мае прымешкі жалеза, ануч, капытоў, рагоў, шкла, пяску, зямлі і інш.

Да паступлення ў драбілку, косць паступае на сіта, што сатрасаецца, на якім прасяваюцца дробныя прымешкі пяску і зямлі. З сіта косць паступае на істужку, што рухаецца; удоўж яе стаяць рабочыя, якія адбіраюць буйныя прымешкі: рогі, капыты, шкло, анучы і інш. Перш, чым трапіць у драбілку косць з істужкі паступаюць на вузкую жалезную пліту, пад якой знаходзіцца вельмі моцны электрамагнэс. Такім чынам, частачкі



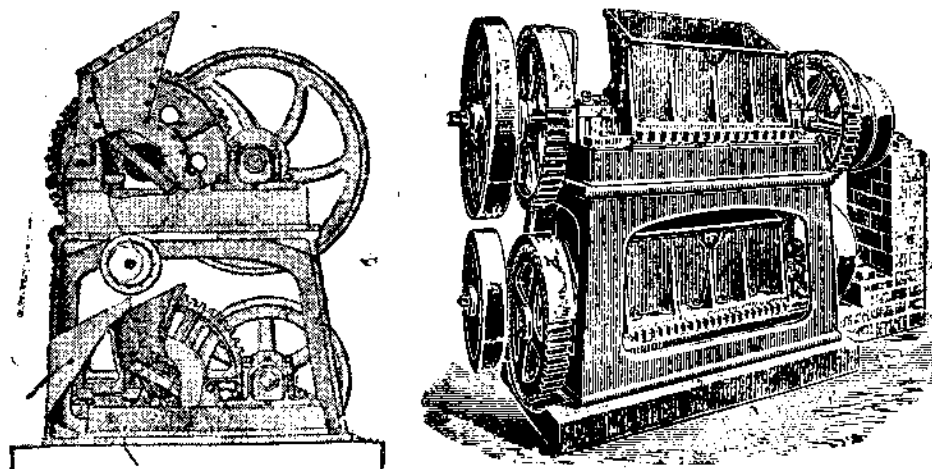
Мал. 24. Аднавальная касцядрабілка.

жалеза, якія трапляюць разам з касцямі на пліту, затрымліваюцца на ёй і скідаюцца сартавальніцамі. З істужкі косць паступае ў люк драбильнай машыны, дзе драбніцца на кавалкі вышэй-указанай велічыні. Касцядрабілкі вырабляюцца як аднавальныя, так і двухвальныя, прадукцыйнасьцю ад 1 да 4 т у гадзіну. На мал. 24 паказана аднавальная драбілка. На яе вале насаджаны па шрубавай лініі зубы. Гэтыя зубы пры вярчэнні машыны праходзяць праз грабёнку, замацаваную ў стане і дробняць косць, якая загружаецца праз люк. Як зубы, так і грабёнку, у выпадку палому, можна мяняць.

На мал. 25 показаны зьнешні выгляд і разрез двухвальной драбілкі.

Драбленьне на двухвальной драбілцы драбнейшае, чым на аднавальной. Продукцыйнасьць драбілкі залежыць ад гатунку касьцей. Сталовая і палявая косьці дробняцца лягчэй, чым каўбасная. Падача ў драбілку касьцей павінна быць роўнамерная, інакш драбілкі „забіваюцца“.

Для выцягненьня (экстрагаваньня) з касьцей тлушчу, іх апрацоўваюць матэрыяй, якая растварае тлушчы.



Мал. 25. Зьнешні выгляд і разрез двухвальной драбілкі.

У якасьці растворніка ў нас, у СССР, ужываюць выключна бэнзын. За граніцай у апошні час замест бэнзыну пачалі ўжываць трыхлёрэтылен, які скарачана завецца „тры“. Ён мае тую важную перавагу перад бэнзынам, што зусім не гарыць. Нажаль, у нас ён пакуль не вырабляецца.

Бэнзын — продукт перагонкі нафты. У продажы знаходзяцца некалькі гатункаў бэнзыну. У косьцяпрацоўчай вытворчасьці ўжываецца спэцыяльны гатунак бэнзыну „калоша“, які ўжываецца як растворнік, таксама ў гумовай вытворчасьці.

Гэты гатунак бэнзыну пачынае кіпець пры 80° і выкінае ўсё пры 120° .

Пры выдзяленьні з касьці тлушчу неабходна адначасова выдаліць з касьці ваду — высушыць яе.

З прычыны таго, што вада выпарваецца пры атмасфэрным ціску пры 100° С, дык косьць у працэсе экстрагаваньня можа

висушыцца толькі тады, калі тэмпература кіпення растворніка будзе ня менш 100°C .

Пры больш нізкай тэмпературы кіпення растворніка косць пасля экстрагавання атрымліваецца вільготная і ня зусім абяс-
тлушчаная, бо давесці да канца абяс-тлушчвання магчыма толькі пры сухім матэрыяле.

Пры экстрагаванні касці растворнікам з пунктам кіпення значна вышэй 100°C косць моцна нагрэецца, у выніку чаго-

адбываецца заўчаснае ўтварэнне клею з храсткоў і сухажылляў; пры далейшай апрацоўцы касці клей гэты губляецца і выхад клею зніжаецца.

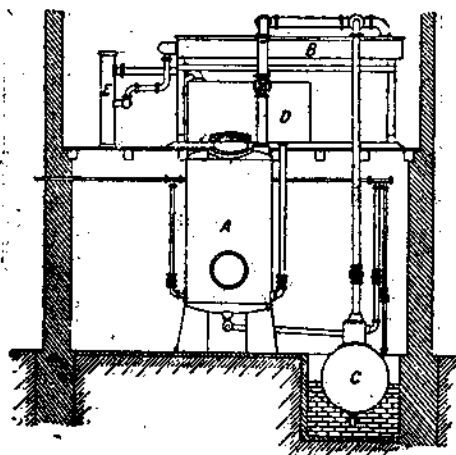
Абяс-тлушчванне таксама можна весці *чатыроххлёрным вугляродам*. Ён бяс-печны ў пажарных адносінах і выдзелены ім тлушч пазбаўлены ўсякага паху, але пры ўжыванні яго патрэбна вылажаная сьвінцом апаратура, якая дорага каштуе, бо *чатыроххлёрсты вуглярод* разлагаецца, прычым выдзяляецца

сяляная кіслата, якая разьяздае жалеза. Апроч таго, цана яго вышэй за бэнзын, і страты пры экстрагаванні больш чым бэнзыну; страта якога не перавышае 1 проц. ад вагі касці, якая пера-апрацоўваецца.

Экстракцыйная ўстаноўка (гл. мал. 26) складаецца з экстрактара А, кандэнсатара В, саларазборніка С, рэзервуара для бэнзыну Д і вадааддзельніка Е.

Раздробненая косць загружаецца праз верхні люк у экстрактар і кладзецца на дзірчастае дно, якое знаходзіцца на вышынні ніжняга люку. Пад дзірчастым дном пакладзены зьмеявікі для закрытай і адкрытай пары.

Пасля загрузкі зашрубоўваюць люк экстрактара і, адкрыўшы вінтылі на трубе да кандэнсатара і паравы вінтыль—у закрыты зьмеявік, упускаюць у экстрактар бэнзын са зборніка. Бэнзын, награвышыся, выпараецца; частка пары яго пранікае ў сітавіны



Мал. 26. Экстракцыйная ўстаноўка.

касьці і ад судатыканьня з больш халоднай косьцю ахаладжаецца, згушчаецца ў вадкасьць, растварае сала і сыцяе зноў пад дзірчастае дно; другая частка пары бэнзыну разам з парамі вады, што выпарылася з косьці, паступае ў кандэнсатар, дзе, ахаладжаючыся вадою, згушчаецца і выцякае ў вадааддзельнік.

У вадааддзельніку бэнзын, як больш лёгка ўсплывае наверх і сыцяе па верхняй трубцы ў рэзервуар з бэнзынам, а вада як больш цяжкая асыдае ўніз і спускаецца па ніжняй сыфонападобнай трубцы ў каналізацыю.

Праз некалькі гадзін пад дзірчастым дном скапляецца значная колькасьць растваранага ў бэнзыне сала, тады прыцёк бэнзыну ў экстрактар спыняюць і спускаюць раствор тлушчу ў сала-зборнік, пасля чаго зноў паўтараюць апісаны працэс экстрагаваньня. Так паступаюць, у залежнасьці ад колькасьці ў касьці сала, 2—4 разы. Калі ўвесь тлушч з касьці будзе выдалены і бэнзын ў экстрактары больш ня будзе афарбоўвацца салам, што бачна ў вадамерным шкле, спыняюць экстрагаваньне, закрываюць паравы вентыль на зьмешавіку закрытай пары і ўпускаюць у апарат пару для выдаленьня з касьці астатніх рэштак бэнзыну і вадзяной пары. Увесь працэс экстрагаваньня працягваецца 12—16 гадзін.

Па меры накапленьня ў сала-зборніку раствору тлушчу ў бэнзыне выдаляюць з яго бэнзын шляхам выпарваньня. Для гэтаў мэты ў сала-зборніку ёсьць зьмешавік. Пары бэнзыну з сала-зборніка таксама паступаюць у кандэнсатар, злучаюцца і сыцяюць у рэзервуар для бэнзыну.

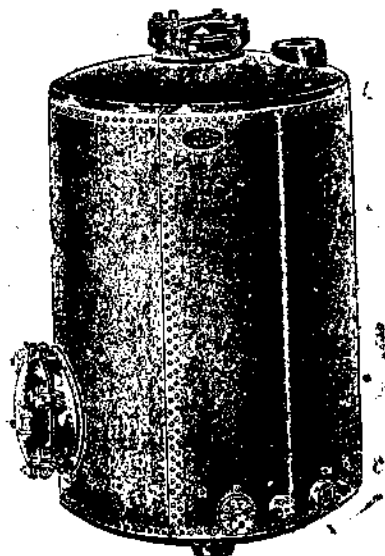
Такім чынам увесь бэнзын зноў зварочваецца. Страта яго адбываецца праз няшчыльнасьць {злучэньняў, і частка яго застаецца ў сале. У касьцях невялікая колькасьць бэнзыну застаецца толькі ў тым выпадку, калі косьць пасля экстрагаваньня па тых ці іншых прычынах выходзіць сырая, з вялікай колькасьцю вільгаці. У сярэднім страты бэнзыну не павінны перавышаць 0,75 проц. касьці, якая пераапрацоўваецца. Расход пары на экстрагаваньне 1 т касьці 1,75—1,95 т.

Экстрактар, як бачна з малюнку 27, жалезная, склёпаная цыліндрычная судзіна з двума лазамі—верхнім для загрузваньня касьці і ісподнім—для выгрузваньня. Пад дзірчастым дном знаходзяцца два зьмешавікі—адзін для закрытай пары і другі—для адкрытай. У верхняй частцы экстрактара знаходзіцца адтуліна, да якой далучаецца труба, што вядзе да кандэнсатара. Экстрактар забясьпечаны вадамерным шклом.

Экстрактеры цяпер робяцца на 5 т касыці, вышыняю 3,5 м, дыяметрам 2 м. Экстрактер і трубаправод ад яго да кандэсатара павінен быць добра ізоляваны азбэстам, таўшчынёй пласту ня менш 2" ці яшчэ лепш пробкавымі пліткамі, інакш пара бэнзыну будзе кандэсавацца ў апаратае, не даходзячы да кандэсатара.

Таксама добра ізоляваны павінен быць і зборнік сала.

Кандэсатар становіць сабой пучок труб, устаўленых між двума днамі. Да днаў прымацаваны чыгунныя ці жалезныя торцавыя скрынкі з штуцэрамі (канцамі труб) для далучэння трубаправодаў: аднаго, які падводзіць бэнзынавую пару ад экстрактара і сала-зборніка, і другога, які адводзіць бэнзын ад кандэсатара ў вадааддзельнік. Трубы знаходзяцца ў закрытым баку, у якім цыркулюе халодная праточная вада.



Мал. 27. Экстрактер.

Пара бэнзыну і вады, паступаючы ў трубы кандэсатара, якія ахалоджваюцца праточнай вадою, згушчаецца ў вадкасыць і сыякае ў вадааддзельнік. Прыцёк вады робіцца знізу кандэсатара, а выхад—зверху, бо цёплая вада лягчэй халоднай і падыхаецца ўверх.

Такі кандэсатар завецца павярхоўным у адрозненне ад кандэсатара змешвання, які ўжываецца пры вакуум-апаратах. Косць з экстрактара пасля экстрагавання павінна выходзіць зусім сухая. Такая косць пры выгрузцы „звініць“, як гавораць вытворцы. Сырая косць ня можа быць добра ачышчана і дае мутны клей. Калі косць з экстрактара выходзіць сырой, дык прычынай гэтаму могуць быць:

- 1) Няспраўнасць змянявіка, які прапускае пару.
- 2) Вялікая колькасць гразі пад дзіркавым дном экстрактара.
- 3) Недастатковы прыцёк вады ў кандэсатар.
- 4) Недастатковы ціск пары (менш 4 атмасфэр) пры адгонцы бэнзыну.

Бэнзын робіць шкодны ўплыў на арганізм чалавека. З прычыны лятучасьці, ён пранікае ў арганізм галоўным чынам у выглядзе пары праз дыхальныя органы.

Колькасьць толькі паловы міліграма (міліграм раўняецца $\frac{1}{1.000}$ частцы грама) бэнзыну ў 1 л паветра зьяўляецца шкодным для здароўя.

Пры ўдыханьні вялікай колькасьці бэнзыну, калі яго ў паветры больш 20 мг на літр, наступае сьмерць.

Пры лёгкам атручваньні бэнзынам зьяўляецца самапачуцьцё, падобнае на ап'яненьне. Пры выхадзе на паветра яно праходзіць.

У касьцяпрацоўчай прамысловасьці выпадкі атручваньня бэнзынам могуць быць пры чыстцы экстрактараў, пры няччылнасьці апаратуры, як: лазоў, бэнзынаправодаў, крантаў і інш.

Хронічнае атручваньне бэнзынам выклікае малакроўе. Сродкамі папярэджваньня служаць: добрая прыточна-выцяжная вентыляцыя і прасторнае памяшканьне з кубатурай ня менш 20 м³ на 1 чалавека.

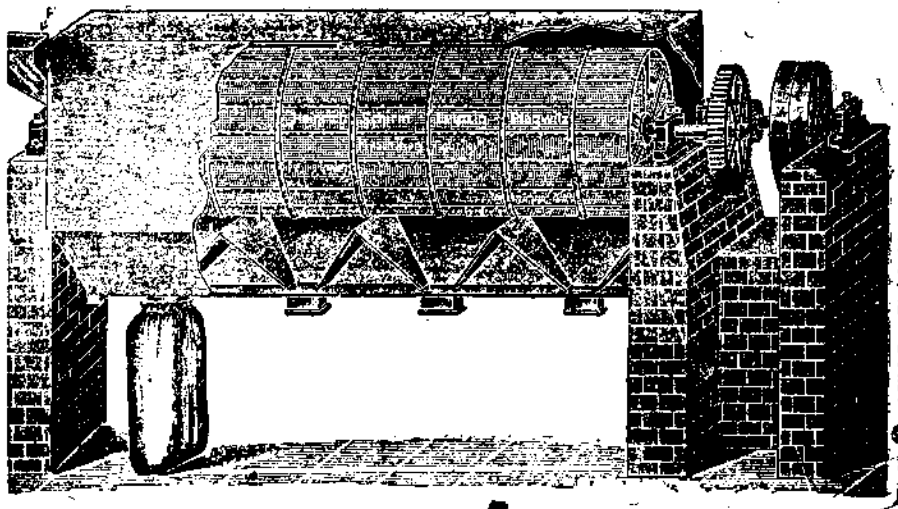
Поліраваньне.

Абяслушчаная косць, выгружаная з экстрактараў, мае некаторую колькасьць пяску, зямлі, якія прыліплі да яе. Апрача таго, на самой паверхні касьці знаходзяцца кавалкі мяса, якія не адсталі, кавалкі крыві і г. д. Усе гэтыя прымешкі павінны быць выдалены, бо яны афарбоўваюць клей у цёмны колер і забруджваюць яго.

Ачыстка касьці ад прымешак робіцца ў поліравальных барабанах. Пабудова поліравальнага барабана бачна з мал. 28.

Пры вярчэньні барабана, косць, якая запаўняе яго, поліруецца з паверхні трэньнем адна аб адну і аб сьцены барабана. Частачкі мяса, гразі, сухажыльляў аддзяляюцца ад касьці і, праходзячы праз адтуліны абшыўкі барабана, дыяметр якіх не перавышае 2—3 мм, ссыпаюцца ў падвязаныя да знадворнай драўлянай абшыўкі мяшкі. Атрыманыя пры поліраваньні ў мяшкох адыходы, якія завуцца азоцістымі адыходамі, ідуць на ўгнаеньне палёў, гародаў і садоў. Выхад азоцістага адыходу ад сырой касьці— 10—15 проц.

Поліровацны барабан дыяметрам 1,5 м і даўжынёю 3,6 м прапускае ў гадзіну каля тony касці і патрабуе для прывядзеньня ў рух каля 5 конскіх сіл.



Мал. 28. Поліравальны барабан.

Мацэрацыя.

Ачышчаная ў барабанах косць, якая завецца „крупкай“ ці „шротам“, можа непасрэдна ісьці ў перапрацоўку на клей. У тым выпадку, калі косць да экстрагаваньня была раздроблена на буйныя кавалкі ў аднавальных драбілках, шрот дробняць зноў на маленькіх драбілках тэй-жа сыстэмы, як апісана вышэй. У апошні час шрот, у мэтах атрымання больш высокай якасьці клею, мацэруюць.

Процэс мацэрацыі заключаецца ў апрацоўцы шроту саяноўцамі сярністай кіслоты. У большасьці выпадкаў ужываюць сярністую кіслату, якая атрымліваецца спальваньнем серкі ў асобных чыгунных печах. Атрыманьне сярністай кіслаты будзе апісана далей (гл. стар. 81).

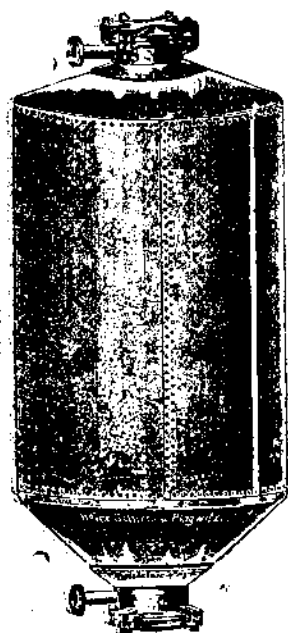
Пры апрацоўцы кіслотамі частка мінеральнай матэрыі касці раствараецца і з прычыны гэтага выдзяленьне клею можа быць прароблена пры тэмпературы больш нізкай, што павышае якасьць клею. Апрача таго сярністая кіслата часткова адбеляе косць і клей атрымліваецца больш сьветлы.

Апрацоўка кіслатой робіцца ў драўляных чанах, кіслата бя-
рэцца 2—4° Бомэ. Косьць знаходзіцца ў кіслаце 24 гадзіны
потым кіслата спускаецца і косьць добра прамываецца ў тых-жа
чанах праточнай вадой. Канец прамывання пазнаецца пробай
на лякмусавую паперку. Сіняя лякмусавая паперка не павінна
афарбоўвацца ў чырвоны колер.

Дыфузія¹⁾.

Добра прамытая ад кіслаты мацэраваная крупка загрузаецца
для выдзяленьня клею ў дыфузоры. Дыфузоры, як бачна з мал. 29,
гэта жалезныя цыліндрычныя катлы з верхнім люкам для загрузкі і адкід-
ным дном для выгрузкі. У апошні час
адкідныя дны замяняюць засоўкай „Луд-
ло“, праз якую выгружаюць косьць, якая
ня мае клею (гл. мал. 30).

Загружаную ў дыфузоры косьць ап-
рацоўваюць па чарзе
дзеіньнічаньнем пары
ціскам ад 1 да 1½ ат-
мосфэр і гарачай ва-
дою. Гарачая вада,
праходзячы з аднаго
дыфузора ў другі,
выдзяляе клей з
касьці; процантная
колькасьць клею ў
вадзе паступова па-
вышаецца. Гэта опэ-
рацыя вядзецца па
правіле „сустрэчнага
руху“, г. зн. на ды-



Мал. 29. Дыфузор.



Мал. 30. Засоўка
„Лудло“.

фузор, найбольш ужо адпрацаваны, дасца сьвежая вада з рэ-
зэрвуара, а на дыфузор, загружаны сьвежай косьцю, перапам-
поўваецца вада, якая пабыла ўжо ва ўсіх дыфузорах батарэі і
ўзбагацілася ўжо клеєм. З гэтага дыфузора вада ўжо ў выглядзе

¹⁾ Дыфузія—выдзяленьне клею з касьці вадой.

досіть моцнага клеавага раствору—бульёну—перапампоўваецца цыскам пары ў зборнік.

Позыцыі	Д Ы Ф У З О Р Ы					
	1	2	3	4	5	6
1	Пара 10					
2	Вада 1	Пара 10				
3	Пара 15	Вада 1	Пара 10			
4	Вада 2	Пара 15	Вада 1			
5	Пара 15	Вада 2	Пара 15			
6	Вада 3	Пара 15	Вада 2	Пара 10		
7	Пара 20	Вада 3	Пара 15	Вада 2		
8	Вада 4	Пара 20	Вада 3	Пара 15		
9	Пара 25	Вада 4	Пара 20	Вада 3	Пара 10	
10	Вада 5	Пара 25	Вада 4	Пара 15	Вада 3	
11	Пара 30	Вада 5	Пара 25	Вада 4	Пара 15	
12	Вада 6	Пара 30	Вада 5	Пара 20	Вада 4	Пара 10
13	Загрузка выгрузка	Вада 6	Пара 30	Вада 6	Пара 15	Вада 4
14		Пара 30	Вада 6	Пара 25	Вада 5	Пара 15
15	Пара 10	Вада 5	Пара 30	Вада 5	Пара 20	Вада 5

Мал. 31. Схэма пачатку работы на батарэй з 6 дыфузораў.

Абясклейваньне вядзецца [бязупынна, і работа кожнага дыфузора працягваецца 12—16 гадзін.

Работа на батарэй з 6 дыфузораў пачынаецца наступным парадкам (гл. мал. 31).

„Запарваецца“ 1-шы дыфузор, для чаго прадуваецца спачатку парай, каб выгнаць паветра, потым вентыль, які злучае дыфузор з атмасферай, закрываецца і ціск пары на дыфузоры даводзіцца да 10 фунтаў.

Пад гэтым ціскам дыфузор знаходзіцца 1 гадзіну.

Праз гадзіну пару спускаюць, дыфузор заліваюць гарачай вадой з рэзервуара і адначасова запарваецца другі дыфузор. Праз гадзіну пару з 2-га дыфузора спускаюць і, перапампаваўшы ваду з 1-га на 2-гі, зноў запарваюць першы. Атрымліваецца пазыцыя 3-я (мал. 31). Праз час спускаюць пару з 1-га перапампоўваюць ваду з 2-га на 1-шы, а другі запарваюць (позыцыя 4). Яшчэ праз гадзіну пераганяюць ваду з 1-га зноў на 2-гі, спускаўшы з яго пару, а 1-шы запарваецца (позыцыя 5). У наступную гадзіну спускаецца пара з 1-га і ён зноў заліваецца гарачай вадой, а вада з 2-га, якая ўжо ўзбагацілася клеём, падаецца ў зборнік бульёнаў і паступае ў далейшую пераапрацоўку, 2-гі ж дыфузор зноў запарваецца (позыцыя 6).

Працяг работы відавочны з малюнка. Паступова ўводзяцца ў работу ўсе дыфузоры.

Пасля таго, як уведзены ўжо 4-ты, першы выходзіць з работы і пачынае выгружацца і загружацца.

Пры пачатку работы на 1-шы дыфузор даецца 5 вод з рэзервуара і ня здымаецца ніводнага бульёну.

Пры наступнай normalнай рабоце, калі ўсе дыфузоры ўведзены ў дзеянне, работа вядзецца па схэме (мал. 32).

Як бачна са схэмы, на кожны дыфузор даецца адна вада з рэзервуара і з кожнага дыфузора здымаецца адзін бульён. Бульёны здымаюцца праз кожныя 3 гадзіны.

Кожны дыфузор знаходзіцца ў рабоце 12 гадзін, выгружаецца і загружаецца 6 гадзін. Увесь кругаварот адбываецца за 18 гадзін. Значыць пры батарэі з 6 дыфузораў у суткі атрымліваецца 8 бульёнаў і загружаецца і выгружаецца 8 дыфузораў. Ціск пары, як бачна са схэмы, паступова павышаецца з 10 ф. да 30 ф. Рух вады на схэме паказаны стрэлкамі. Кожная вада праходзіць 6 дыфузораў. Так, напрыклад, вада, якая паступіла з рэзервуара на 1-шы дыфузор, праходзіць паслядоўна на 2, 3, 4, 5-ты і ўжо з 6-га, у выглядзе гатовага бульёну, падаецца ў зборнік.

Некалькі іншая работа дыфузіі паказана на схэме (мал. 33). Тут у метах больш поўнага выдзялення з сыравіны клею кожная вада праганяецца не праз 6, а праз 8 дыфузораў, так,

Позиция	Д И Ф У З О Р Ы					
	1	2	3	4	5	6
1	Пара 10	Загрузка		Вада 2	Пара 25	Вада 5
2	Вада 6	выгрузка	Загрузка	Пара 30	Вада 3	Пара 20
3	Пара 15			Вада 1	Пара 20	Вада 4
4	Вада 5	Пара 10	выгрузка		Вада 2	Пара 25
5	Пара 20	Вада 6		Загрузка	Пара 30	Вада 3
6	Вада 4	Пара 15			Вада 1	Пара 30
7	Пара 25	Вада 5	Пара 10			Вада 2
8	Вада 3	Пара 20	Вада 6	выгрузка		Пара 30
9	Пара 30	Вада 4	Пара 15		Загрузка	Вада 1
10	Вада 2	Пара 25	Вада 5	Пара 10	выгрузка	
11	Пара 30	Вада 3	Пара 20	Вада 6		Загрузка
12	Вада 1	Пара 30	Вада 4	Пара 15		
13		Вада 2	Пара 25	Вада 5	Пара 10	выгрузка
14	Загрузка	Пара 30	Вада 3	Пара 20	Вада 6	
15		Вада 1	Пара 30	Вада 4	Пара 15	
16	выгрузка	Загрузка	Вада 2	Пара 25	Вада 5	Пара 10
17			Пара 30	Вада 3	Пара 20	Вада 6
18		выгрузка	Вада 1	Пара 30	Вада 4	Пара 15

Мал. 32. Схема нормальной работы батареи с 6 диффузорами.

Позиції	Д И Ф У З О Р Ї					
	1	2	3	4	5	6
	Пара 10	Вада 1	Пара 25	Вада 4	Пара 20	Вада 7
2	Вада 8	Выгрузка і загрузка	Вада 2	Пара 25	Вада 5	Пара 15
3	Пара 15		Пара 30	Вада 3	Пара 20	Вада 6
4	Вада 7	Пара 10	Вада 1	Пара 25	Вада 4	Пара 20
5	Пара 15	Вада 8	Выгрузка і загрузка	Вада 2	Пара 25	Вада 6
6	Вада 6	Пара 15		Пара 30	Вада 3	Пара 20
7	Пара 20	Вада 7	Пара 10	Вада 1	Пара 25	Вада 4
8	Вада 6	Пара 15	Вада 8	Выгрузка і загрузка	Вада 2	Пара 25
9	Пара 20	Вада 6	Пара 15		Пара 30	Вада 3
10	Вада 4	Пара 20	Вада 7	Пара 10	Вада 1	Пара 25
11	Пара 25	Вада 5	Пара 15	Вада 8	Выгрузка і загрузка	Вада 2
12	Вада 3	Пара 20	Вада 6	Пара 15		Пара 30
13	Пара 25	Вада 4	Пара 20	Вада 7	Пара 10	Вада 1
14	Вада 2	Пара 25	Вада 5	Пара 15	Вада 8	Выгрузка і загрузка
15	Пара 30	Вада 3	Пара 20	Вада 6	Пара 15	
16	Вада 1	Пара 25	Вада 4	Пара 20	Вада 7	Пара 10
17	Выгрузка і загрузка	Вада 2	Пара 25	Вада 5	Пара 15	Вада 8
18		Пара 30	Вада 3	Пара 20	Вада 6	Пара 15

Мал. 33. Схема роботи батареї з 6 дифузораў з 8 водамі.

наприклад, сьвежа вада з рэзервуара, паданая на 1-шы дыфузор праходзіць паслядоўна 2, 3, 4, 5, 6, варочаецца з 6-га зноў на 1-шы і толькі з 2-га падаецца ў зборнік. Згодна гэтай схэмы работа кожнага дыфузора падаўжаецца за лік часу загрузкі і выгрузкі на 4 гадзіны і дыфузор працуе не 12 гадзін, як у першым выпадку, а 16 гадзін. Часу на загрузку і выгрузку застаецца ўсяго 2 гадзіны, бо праз дзьве гадзіны дыфузор павінен быць зноў уведзены ў работу.

Расход пары пры рабоце па гэтай схэме некалькі больш чым пры рабоце па схэме (мал. 32), бо кожны дыфузор запарваецца ня 6 раз, а 8.

Абедзьве схэмы выпрабаваны на практыцы на працягу раду год і даюць вельмі добрыя вынікі.

Бульёны атрымліваюцца шчыльнасьцю ад 22 да 28 проц. Косьць выходзіць зусім абясклееная. Можна рэкамендаваць работу па 1-ай схэме пры пераапрацоўцы мацэраванай крупкі, а па 2-ой—пры не мацэраванай.

Кожны апаратнік пры дыфузорнай батэрэі павінен імкнуцца:

1) Атрымаць бульёны магчыма большай канцэнтрацыі, бо ў гэтым выпадку прыходзіцца менш выпарваць вады (гл. табл. 4.) і, значыць, менш траціць пары. Бульёны атрымліваюцца больш шчыльнымі, калі пры загрузцы сачыць за тым, каб косьць была загрузжана ў дыфузор магчыма шчыльней, пры гэтым вады на дыфузор ідзе менш, значыць бульён атрымаецца больш густым.

2) Магчыма лепш абясклеіць косьць, для чаго вада з рэзервуара на апошні дыфузор павінна падавацца магчыма гарачэйшай—100° С.

3) Не панізіць вязкасьць клею, а яна панізіцца, калі трымаць ціск на дыфузорах вышэй устаноўленага або больш часу, чым гэта назначана мэтадольгіяй.

Апошнім часам у Амэрыцы работаюць па новым мэтадзе. Час запарваньня значна скарачаны і з кожнага дыфузора здымаюць не 1 бульён, а 10—11 бульёнаў. Бульёны выходзяць рэдкія, ня вышэй 5%. Выдаткаваньне пары на ўварваньне ў вакуум-апараце значна падвышаецца, але затое падвышаецца і вязкасьць клею, бо клей у дыфузорах не награюць прадоўжана. Вязкасьць у гэтым выпадку даходзіць 3, бо пры старым мэтадзе работы яна не правышае 2,2.

Нашыя заводы таксама пераходзяць на гэты мэтад работы.

Кожны дифузор павінен быць забяспечаны засыцярожным шлангам, маномэтрам і пробным крантам. Да дифузора павінны быць падведзены наступныя трубаправоды:

- 1) паравая труба;
- 2) труба для выпуску пары ў атмасферу;
- 3) трубаправод ад рэзервуара з гарачай вадой;
- 4) трубаправод, які злучае адзін дифузор з другім для перапампоўвання бульёнаў;
- 5) трубаправод для падачы бульёнаў у зборнік.

Дифузоры павінны быць добра ізоляваны, каб унікнуць страты цяпла. Пасля рамонту дифузоры выпрабавуюцца гідраўлічным ціскам на 4 атмасферы.

Выпарваньне.

Выпарваньне раствораў касьцянога клею нічым не адрозніваецца ад выпарваньня мяздروага клею. З прычыны таго, што растворы касьцянога клею пры сухой касьці і добрым поліраваньні звычайна атрымліваюцца досыць празрыстыя, дык іх ня фільтруюць, а зьмяшчаюць у вакуум-апарат. Апараты звычайна ўжываюцца трохкорпусныя, сыстэмы „Віганд“. Бульён згушчаецца да 45—50 проц., бо вязкасьць касьцянога клею значна ніжэй мяздروага, і галерта больш нізкай канцэнтрацыі, чым 45—50 проц. ня будзе застываць у шчыльны студзень. Колькасьць вады, якую трэба выдаліць пры выпарваньні, можна падлічыць па табліцах 4 і 5.

Адбелваньне і консэрвавваньне.

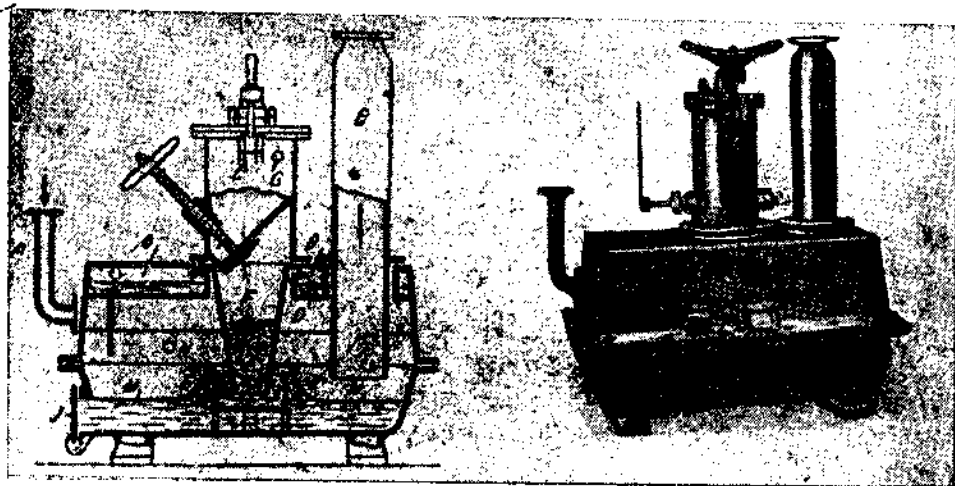
Пры вырабленьні касьцянога клею адбелваюць выключна сярністым газам. Таму, што расход гэтага газу на мацэраваньне косьці і адбелваньне досыць значны, дык тут сярністы газ атрымліваецца на месцы шляхам спальваньня серкі ў чыгуных печках.

Пры спальваньні серкі атрымліваецца газ, які завецца сярністым ангідрыдам, ці прасьцей, сярністым газам. На мал. 34 паказана печ для спальваньня серкі. Серка загружаецца ў цыліндр С, адкуль пападае ў люк F, дзе плавіцца за кошт цяпла, якое ўтвараецца ў самой печы пры згараньні серкі. Расплаўленая серка пападае ў прыёмнік E, адкуль разьліваецца па дне

печи пластом *М* 1, згараючы, ператвараецца ў сярністы газ. Неабходнае для гарэння паветра ўдуваецца ў печ помпаю (компрэсарам) праз трубку *А*. Для адводу сярністага газу служыць труба *В*. Верх печи *Д*, у мэтах аховы яе ад разбурэння, ахалоджваецца вадой. Рэшткі, якія атрымліваюцца ў печи ад згарання серкі, час-ад-часу выгружаюцца праз люк *С*.

Для наглядання за процэсам гарэння серкі робяцца вочкі, якія закрываюцца сьлюдой.

Печи для спальвання серкі будуюцца рознай велічыні, прадукцыйнасьцю ад 75 да 1000 кг серкі ў суткі.



Мал. 34. Чыгунная печ для спальвання серкі.

З аднаго кг серкі атрымліваецца 2 кг чыстага сярністага газу.

Атрыманы з печи газ мае 90—85 проц. па аб'ёму прымешкі паветра, і толькі 10—15 проц. сярністага ангідрыду.

Пры адбелваньні касьцянога клею сярністы газ прапускаюць для прамывання праз вадку і ўдуваюць проста ў чанкі, не раствараючы загалова ў вадзе, як гэта робіцца пры вырабе мязdroвага клею. Сярністы газ добра адбелвае касьцяны клей без прыбаўленьня цынкавага пылу. Прыбаўка цынкавага пылу ў колькасьці $\frac{1}{4}$ проц. ад вагі сухога клею, аднак, узмацняе дзеянне газу. Расход серкі на 100 кг сухога клею не перавышае 0,6 проц.

Сярністы газ мае ўдушлівы пах, і шкодны для здароўя. Правіламі Наркомпрацы прадпісваецца, каб у паветры рабочых памяшканняў не дапускалася прымешка сярністага газу больш 600 мг на 10 куб. м рабочага памяшкання. Пры загрузцы печы, а таксама пры ачыстцы яе неабходна надзяваць распыратары-супроцьгазы.

Застудзяваньне і рэзаньне галерты.

Пры прадуваньні сярністага газу ў чанкох з галертаю галерта моцна пеніцца і, перш чым разьліваць яе ў формы для застываньня, ёй неабходна адстаяцца на працягу 2—3 сутак. Пасля таго, як яна адстаіцца, яе разьліваюць у формы ці на шкляныя рамкі (гл. мал. 19 і 21), таксама як і мязdroвы клей, дзе галерта пры ахалоджаньні праточнай вадой застывае ў студзень.

На плітках клею часта ставяць штампы заводу, з гэтай мэтай на шкле прымацоўваюць сьвінцовы штамп, пры застываньні клею адбітак гэтага штампу застаецца на плітцы. Пры разьліваньні па формах справа больш ускладняецца, у гэтым выпадку штамп адпрэсоўваецца ўжо на сухіх плітках, для чаго пліткі клею размочваюцца трохі ў вадзе, штампоўцца асобным штампам і зноў прасушваюцца. Паверхня клею пры гэтым атрымліваецца бліскучая, надта прыгожая. Рэжацца клей на тых-жа машынах, што і мязdroвы (гл. мал. 20). Разьмер пліткі, які вымагаецца стандартам, у сырым выглядзе—160 мм на 80 мм і таўшчынёй 10 мм.

Сушэньне.

Процэс сушэньня нічым не адрозьніваецца ад процэсу пры мязdroвым клеі, за выключэньнем тэмпературы падаграваньня паветра. З прычыны таго, што вязкасьць касьцянога клею, якая значна ніжэй вязкасьці мязdroвага клею, а значыць тэмпература плаўленьня студзеню ніжэй, дык сушку касьцянога клею вядуць пры тэмпературы 20—25°C.

Улетку ў некаторых мясцовасьцях Саюзу знадворная тэмпература паветра вышэй 25° і клей, пастаўлены на сушыльні, плавіцца і цячэ. Да апошняга часу ў клеяварнай вытворчасьці ня ўжываліся машыны для ахалоджваньня паветра, а таму заводы, якія вырабляюць касьцяны клей, былі прымушаны спыняць вытворчасьць на 2—3 м-цы ці вырабляць у гэту пару году галерты ўзапас, параапрацоўваючы яе ў пліткавы клей зімой.

У сучасны момант пры пабудове новых заводаў запроектаваны халадзільныя ўстаноўкі, якія дадуць магчымасьць працаваць круглы год.

Пры наяўнасьці халадзільнай устаноўкі ахаладжаюцца як галерта, разьлітая ў формы, так і паветра, якое паступае на сушыльні. Паветра, якое выходзіць з сушыльніаў, праганяецца праз халадзільнік, прычым частка вільгаці, унесенай ім з сушыльніаў, выпадае ў выглядзе расы, паветра робіцца сушэй і зноў праганяецца праз сушыльні. Такім чынам, паветра робіць закрыты кругаварот. Высушаны касьцяны клей упакоўваецца ў мяшкі па 50 кг і маркіруецца таксама, як і мяздравы клей.

ВЫРАБ ЖЭЛЯТЫНЫ.

Сыравіна. Жэлятына вырабляецца як са скураных адыходаў, так і з касьцей.

У першым выпадку бяруцца выключна адыходы з цялячых скур: мяздра і галоўкі.

Пры вырабе жэлятыны з касьцей сыравінай служаць сталовыя косьці. Лепшым матэрыялам, які дае жэлятыны добрай якасьці, лічацца наступныя часткі касьцянога шкілету буйнай рагатай скаціны:

- 1) рагавы стрыжань, што знаходзіцца ў рагох, які становіць сабой касць, вакол якога разрастаецца рагавая абалонка;
- 2) рашотка-касцьцяны адыход ад гузічнай вытворчасці;
- 3) шчакавіна-сківічныя косьці;
- 4) кулакі—адпілаваныя канцы цэвак ці галёнак;
- 5) лапаткі;
- 6) бабкі—суставы, якія знаходзяцца непасрэдна перад капытай косцю.

Падрыхтоўка гарбарнай сыравіны. Папярэдня падрыхтоўка скураной сыравіны складаецца з тых-жа апэрацый, што і пры вырабе мяздровага клею: попелаваньня і прамыўкі.

Перад попелаваньнем рэкамендуецца сыравіну пасья прамываньня пранікляваць—апрацаваць сольлю і сярчанай кіслатою з мэтай растварыць некаторыя бялковыя злучэньні і забіць часткова гнілотныя бактэрыі. Пасья піклёўкі зноў прамыць у праточнай вадзе і потым ужо грузіць у попельнік.

Сыравіна павінна быць акуратна адпопелавана. Пры попелаваньні апоечных галовак карысна праз кожныя два тыдні выгру-

там адтулін. Труба выходзіць з чана трохі ніжэй верхнага кранта яго і ідзе далей у наступны чан. Труба мае адростак *n* з крантам *C* для адводу вадкасьці. Чаны робяцца драўляныя, а трубаправод гліняны ці сьвяцовы.

Робота вытвараецца наступным чынам. Пасьля загрузкі чаноў косьцю, падаюць саянную кіслату ў монжу. Закрываюць крант *1* і, адчыняючы *2* і *3* падымаюць ціскам паветра кіслату з монжы ў верхні чанок, дзе яе разводзяць да моцнасьці ў $2,5\text{--}3,5^\circ \text{Б}$. Разбаўленая кіслата па трубаправодзе *m* паступае праз крант *4* у чанок *C*. Час-ад-часу вымяраюць арэомэтрам шчыльнасьць кіслаты, якая знаходзіцца ў чанку *C*. Калі шчыльнасьць дасягае 9°Б ці вышэй, адкрываюць крант *C* на трубе *n* і адліваюць раствор мінеральных матэрыяў касьці. Гэты раствор ідзе на прыгатаваньне прэцыпітэту, які ўжываецца як угнаеньне і як дабаўленьне да корму жывёл. Пасьля таго, як раствор зьліты, дабаўляюць кіслату з чанка *b*. Калі шчыльнасьць раствору ў чанку *C* больш ня будзе падымацца да 9°Б , дык раствор пераліваюць з чанка *C* у чанок *C*¹. Замест выдаляемага раствору ў чанок *C* наліваецца сьвежая кіслата з чанка *b*. Дабаўленьне сьвежай кіслаты ў чан *C* робіцца да тых пор, пакуль шчыльнасьць раствору ў гэтым чане ня будзе больш павышацца. Тады раствор перапампоўваюць у чан *C*¹ і косьць з чана *C* выгружаецца.

Выгружаная косьць складаецца толькі з адных арганічных матэрыяў, галоўным чынам колэгену, і завецца осэінам. Звычайна працэс для кожнага чана працягваецца 10—14 дзён. Расход саянай кіслаты, якая ідзе ў продаж, каля 120 кг на кожныя 100 кг касьці. З 100 кг поліраванай касьці атрымліваецца 20 кг осэіну.

Атрыманы осэін прамываецца ў такіх прамыўных апаратах-жа, якія ўжываюцца для прамываньня мяздры і потым попелуюцца ў звычайных попелніках вапненным малаком. У часе попелаваньня сыравіна некалькі раз перапопельваецца таксама, як і пры попелаваньні мяздры.

Пасьля попелаваньня осэін павінен быць акуратна прамыты ад вапны спачатку вадой, потым кіслатой і зноў вадой. Працэс прамываньня падрабязна апісан у разьдзеле аб вырабе мяздравага клею.

Варка. Пабудова варачных чанкоў для жэлятыны нічым не адрозьніваецца ад пабудовы чанкоў для варкі мяздравага клею, толькі ўсе мэталічныя часткі ўнутры чанкоў, як: дны, зьмеевікі

нават усе балты павінны быць цынаваныя. На большасці заграничных заводаў чанкі робяцца з нікелю ці чырвонай медзі, у апошнім выпадку яны знутры цынуюцца (гл. мал. 9 і 11). Вада для варкі жэлятыны павінна быць вельмі чыстая. У выпадку ўжывання рачной вады яна павінна быць загадзя прафільтравана. Можна браць конденсацыйную ваду, якая атрымліваецца ад згушчэння пары ў зьмешівках варачных чанкоў, з паравой камеры вакуум-апарата і з другіх награвальных прылад. Перад загрузкою сыравіны дзіркавае дно варачных чанкоў засьцілаецца палатном ці грубым пластом саломы, ці дрэўнымі стружкамі.

Пасьля загрузкі сыравіны ў чанок наліваецца гарачая вада і пускаецца ў закрыты зьмешвік пара.

Пры варцы першага бульёну тэмпература падтрымліваецца ня вышэй 60°, пры варцы 2 і 3—65—70°, чацьверты і пяты варацца пры 75—90°. За час варкі бяруць пробу бульёну на сподак і даюць астынуць. Як толькі пры астынанні атрымаецца шчыльны бульён, што пры добра прапелаванай сыравіне бывае праз 4—5 гадзін пасьля пачатку варкі, бульён перапампоўваецца ў зборныя чанкі. Шчыльны студзень атрымліваецца пры 3—5 проц. па клеямery.

Звычайна лічаць, што кожную гадзіну бульён павінен „нацягвацца“, павышацца ў моцнасьці на 1 проц., калі моцнасьць бульёну не павышаецца, дык падымаюць тэмпературу.

Першы бульён ідзе на фотожэлятыну другі і трэці—на харчовы і наступныя—на тэхнічную жэлятыну. Фотожэлятыну і харчовага атрымліваецца 60 проц., а тэхнічнага 40 проц.

Далейшая апрацоўка. Бульёны адбеляюцца перакісьсю вада-роду. Ужываньне сярністага ангідрыду і гідрасульфiту ў вырабе харчовага жэлятыну трэба ўнікаць. Бульёны фільтруюцца таксама, як і мязdroвы клей.

Першыя бульёны звычайна даюць шчыльны студзень і ня ўварваюцца ў вакуум-апарате. Калі чамусьці бульён не застывае ў шчыльны студзень, дык яго ўварваюць да 8—10 проц. Вакуум-апараты ў жэлятынавай вытворчасці ўжываюцца мязdroвыя. Астатнія бульёны, якія ідуць пераважна на тэхнічную жэлятыну ўварваюцца да 15 проц.

Для застудзявання жэлятына разьліваецца ў такія-ж формы, як і мязdroвы клей.

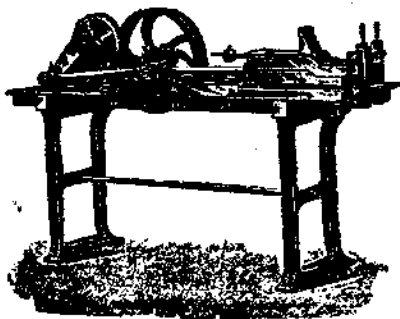
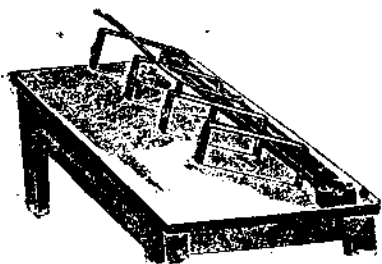
Глыбы клею рэжунца спачатку па даўжыні на 7—8 брускоў ручным спосабам, машынай, паказанай на мал. 36. Брускі затым па-

ступаюць у другую машыну (гл. мал. 37), якая разрэзвае на пласьцінкі таўшчынёй ад 2 мм да 5 мм.

Пласьцінкі раскладваюцца на рамкі з алюмініевымі ці нікелевымі сеткамі. Баваўняна-папяровыя сеткі ўжываць не рэкамендуецца, бо да жэлятыны прыліпаюць валокны і здымаць яго з сетак досыць цяжка.

Чым радзей была жэлятына да рэзаньня, тым таней атрымаецца плітка сухой жэлятыны, што вельмі цэніцца.

За граніцай на некаторых заводах для жэлятынаваньня, рэзаньня і раскладваньня на сеткі ўстаноўлены машыны, якія робяць



Мал. 36 і 37. Машыны для рэзаньня жэлятыну.

усё гэта мэханічна. Машына складаецца з рухомай у асобным кажусе гумовай істужкі даўжынёю каля 30 м, пакрытай цэлюлёдам. На істужку льецца жэлятына і застывае тонкім пластом у часе руху істужкі. У цёплую пару году паветра ў кажусе ахалоджваецца халадзільнай машынай. На другім канцы істужкі застыўшы жэлятына разразаецца нажамі ўздоўж і ўпоперак, і гатовыя пласьцінкі жэлятыну ўкладваюцца на гатовыя рамы з сеткамі (гл. мал. 38).

Пры сыханьні жэлятыны рэгулююць тэмпературу ў межах 22—45°. Высыхае ён на працягу 6—12 гадзін.

Часта пласьцінкі жэлятыны выходзяць з сушыльнаў папсаванымі ў мясцох датыканьня з сеткай, як-бы разьедзеныя ў гэтых мясцох. Здымаюцца яны з сетак у гэтым выпадку вельмі цяжка. Адбываецца гэта з прычыны дзейнічання бактэрыяў, якія разьрэджаюць клей. Неабходна зараз-жа зьняць сеткі з рамак і пражыпіць іх у гарачай вадзе з прымешкай хлёрнай вапны. Паветра да паступленьня ў сушыльні праходзіць праз асобны фільтр, які затрымлівае пыл.

Лісточкі сухой желятыны ўзважваюцца па $1\frac{1}{2}$ —1 кг, прасуюцца ў пачкі пакуюцца ў паперу і потым у скрынкі па 50 кг у кожнай.

Колькасць лісточкаў у 1 кг залежыць ад таўшчыні і хістаецца ад 200 да 650 шт. Чым радзей желятына была зварана і таней разрэзана, тым больш лісточкаў у 1 кг.

Харчовая желятына выпускаецца іншы раз у продаж афарбаванай у розныя колеры. Для афарбоўкі прыбаўляюць у бульён

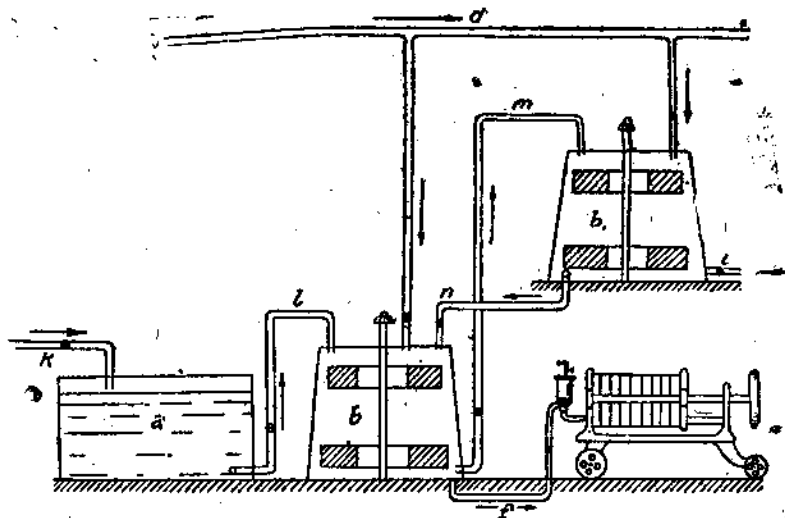


Мал. 38. Машыны для желятынавання, гэзкі і раскладвання на сетцы желятыны на фабрыцы Нэльсона ў Англіі.

да разлівання па формах, для желятынавання розныя няшкодныя фарбы. Для афарбоўкі ў чырвоны колер—кармін, у сіні—індыгокармін і ў жоўты—шафран ці перапалены цукер.

Прэцыпітат. У якасці адыходу пры вырабе освіну атрымліваецца растварэнне мінеральных матэрыялаў у салянай кісласце. Гэты раствор пасля адпаведнай пераапрацоўкі дае каштоўны продукт, які завецца прэцыпітатам. Ужываецца ён як угнаенне і каштуе даражэй калійнай мукі, бо лепш усваяецца раслінамі. У вялікіх колькасцях ён ужываецца таксама як дабаўленне к корму жывёл.

Агульнае ўяўленьне аб працэсе атрымання прэцыпітату дае мал. 39. Раствор мінеральных матэрыяў паступае па трубе *K* у чан *a*, адкуль па трубе *l* пампуецца (помпа на малюнку не паказана) у чан *b*. Гэты чан, таксама як і чан *b* мае мешалку. Напоўніўшы чан так, каб ніжнія лопасыці мешалак былі закрыты, прыводзяць мешалку ў вярчэнне і па трубе *d* дабаўляюць у чан вапнянае малако, шчыльнасцю 3—5° Б. Вапна ўступае ва ўзаемадзеянне з растворамі мінеральных матэрыяў, пры гэтым з ра-



Мал. 39. Працэс атрымання прэцыпітату.

створу выпадаюць на дно чана састаўныя часткі касьці, якія былі раней у растворах.

Не асаджаныя вапняныя часткі знаходзяцца над асадкам у верхнім празрыстым пластыце чана *b*. Гэты пласт перапампоўваецца па трубе *m* у верхні чан *b*¹.

Па трубе *d* у гэты чан уводзіцца вапнянае малако, якое і асаджвае рэштку раствораных мінеральных матэрыяў. Верхні празрысты пласт, які ня мае ўжо каштоўных матэрыяў, зьліваецца па трубе *i* ў каналізацыю, а асадак па трубе *n* падаецца ў чан *b*.

Атрыманы ў чанах асадак і зьяўляецца прэцыпітатам. Яго неабходна прамыць і высушыць. Прамываньне і частковае сушэньне робіцца на фільтр-прэсах. Прэцыпітат па трубе *f* падаецца на фільтр-прэс, дзе і адпрасоўваецца ад раствора. Раствор выцякае, а прэцыпітат застаецца на фільтры. Потым у фільтр-прэс

падаецца вада, і прэцыпітат, які асеў на фільтр-прэс, грунтоўна прамываецца. Прамываньне вядзецца датуль, пакуль вада, якая выходзіць з прэса, ня будзе больш даваць асадку ад прыбаўленьня ляпісу. Пасьля прамываньня напампоўваюць у фільтр-прэс гарачае паветра, якое, прасочваючыся праз сітавінкаватую масу прэцыпітату, добра яе прасушвае. Пасьля прасушваньня паветрам прэс разгружаюць. Атрыманы прэцыпітат мае 30 проц. вільгаці, а гатовы продукт павінен мець 10 проц. Для канчатковага прасушваньня ўжываюць звычайна такія-ж сушыльныя барабаны, як і для сушэньня абяскленай касьці. Высушаны продукт упакоўваюць у мяшкі.

З 100 кг поліраванай касьці атрымліваецца 50 кг прэцыпітату.

Рыбі клей.

Адрозьніваюць два віды рыбага клею. Адзін вырабляецца з плавальнага пузыра буйнай рыбы, галоўным чынам з асятра, чаму і называецца асятровым клеєм, другі з рыб'іх касьцей, лускі, скуры і адкідаў.

Выраб клею з пузыра надта просты, не патрабуе машын і таму ня носіць заводзкага характару.

Для прыгатаваньня клею плавальны пузыр разразаюць уздоўж і апускаюць у гарачую ваду, потым выдаляюць саскробваньнем і вымочваньнем у вадзе знадворнюю абалонку і кравяносныя судзінкі. Пасьля выдаленьня абалонкі пузыр высушваюць на сонцы, распасьцёршы на дошках нутраным бокам да верху. З сухога пузыра выдаляюць срабрыстую плеўку, якая знаходзіцца з нутранага боку пузыра, і клей гатовы.

Лепшы ў сьвеце рыбі клей з плавальнага пузыра лічыцца рускі, які вырабляецца ў Астрахані і Уральску з пузыроў, галоўным чынам, асятра і сома.

Ён становіць з сябе бясколерную раганадобную матэрыю бяз паху і смаку. Ён набухае ў халоднай вадзе, не раствараючыся; раствараецца-ж у гарачай вадзе, і пры ахалоджваньні ўтварае студзень.

Ён складаецца амаль з чыстага глютыну (да 93 проц.) з вельмі невялікай колькасьцю (каля $\frac{1}{2}$ проц.) мінеральных матэрыяў,

Другі больш нізкі гатунак рыбага клею з адкідаў і рыб'іх касьцей вырабляецца таксама, як і касьцяны і мязdroвы клей.

Сыравіну спачатку апрацоўваюць салянай кіслатай для ра-
стварэння мінеральных частак, потым прамываюць, полелуюць,
зноў прамываюць ад вапны і вараць яго як мяздрыны клей.

Выраб клею з хромавай стружкі.

Ад стругання гарбавальных скур у гарбарнях пры вырабе
хромавага тавару атрымліваецца адыход—хромавая стружка.

Пераапрацоўка яе на клей некалькі адрозніваецца ад пера-
апрацоўкі мяздры і цяжка тым, што стружка прагарбавана, і таму,
пры звычайнай пераапрацоўцы не разварваецца, яе неабходна
раней разгарбаваць.

У нас у Саюзе хромавая стружка пераапрацоўваецца толькі
на двух заводах, якія вырабляюць мяздрыны клей у Ленінградзе
і ў Менску.

У Ленінградзе працэс разгарбавання вядуць адначасова
з варкаю.

Хромавая стружка загрузваецца ў варачныя чанкі, заліваецца
вадой і нагрэецца да кіпення, пасля чаго вада выліваецца
ў каналізацыю. Далей робіцца другое заліванне вадой і кіпенне,
вада зноў спускаецца ў каналізацыю. Такое двухразовае нагрэ-
ванне з вадой робіцца з мэтай вымыць часткова з стружкі
хромавыя солі.

Пасля гэтай апэрацыі ў чан дабаўляецца 4—5 проц. ад вагі
стружкі докісу магнію—матэрыі, падобнай па сваім дзеянні да
вапны, усё акуратна перамешваецца, заліваецца вадой і пачы-
наецца варка пры тэмпературы 95°—100°C.

Варка працягваецца каля 3-х гадзін. Концэнтрацыя першых
бульёнаў 3—4 проц. Пасля першай варкі робяць другую, а часам
і трэцюю, пры такіх-жа ўмовах, як і першая варка.

Концэнтрацыя другіх бульёнаў 2—3 проц., трэціх 1—2,5 проц.
Трэція бульёны звычайна скарыстоўваюцца для залівання на-
ступнага чанка замест вады.

Атрыманыя бульёны ачышчаюцца фільтраваннем на фільтр-
прэсах і ўварваюцца да 35—40 проц. у трохкорпусным выпарным
апарце сістэмы „Віганд“.

Згущаныя бульёны адбеляваюцца ці вязначнай колькасцю
растворанага ў вадзе сярыстага газу з прыбаўленьнем цынкавага
пылу, ці замест іх часам бярэцца гідрасульфід у колькасці 0,2 проц.
ад вагі гатовага тавару.

Адбеленая галерта разьліваецца ў формы, дзе застынае ў студзень, рэжацца на пласьцінкі таўшчынёю 10 мм, раскладваецца на сеткі і паступае ў сушыльнію, дзе сушыцца на працягу 6—8 дзён, спачатку пры тэмпературы 20—25°C, потым пры 40°.

Вязкасьць клею, які атрымліваецца такім спосабам — 2.

На Менскім жалатына-клеяварным заводзе стружка спачатку разгарбоўваецца. Стружку загрузаюць у попелынікі, заліваюць вапненным малаком моцнасьцю 2° Б і попелююць як мяздру, што-дзенна прадуваючы попелынік сьціснутым паветрам, дабаўляючы ў выпадку патрэбы вапненнае малако.

Попелаваньне працягваецца 7—10 дзён. За час попелаваньня стружка набракае і траціць кіслату, якая ў ёй знаходзіцца.

Пасьля попелаваньня стружка загрузаецца ў прамыўны апарат сыстэмы „Кон-Рольер“ (гл. мал. 4). Дзіркі ў бакавых плітах гэтага апарата, праз якія сыцяе вада, павінны быць ня больш 2 мм, бо інакш стружка паплыве разам з вадою.

У апарат пускаецца вада і стружка прамываецца ад вапны датуль, пакуль вада, якая выцякае, ня будзе больш даваць афарбоўкі ад прыбаўленьня фэнольфталеіну.

Добра прамытую ад вапны стружку разгарбоўваюць сярчанай кіслатай, для чаго прыбаўляюць у апарат часткамі сярчаную кіслату. Ад прыбаўленьня сярчанай кіслаты вада ў апарате зелянее, з прычыны выдзяленьня са стружкі хромавых соляў. Кіслату прыбаўляюць па частках 2—3 разы. Расход кіслаты 3 проц. ад вагі стружкі.

Калі стружка зробіцца сьлізкай і колер яе з зялёнага пяройдзе ў шэры, спускаюць з апарата ваду і пачынаюць прамываць ад кіслаты. Прамываньне вядуць датуль, пакуль прамыўныя воды, набраныя ў прабірку, ня будуць даваць муці ад прыбаўленьня раствору хлэрыстага барыю, што паказвае, што вада ня мае больш кіслаты.

Ня спыняючы мешалку апарата, дабаўляюць патроху магнэзыт (матэрыя, якая падобна па сваіх уласьцівасьцях да крэйды) — датуль, пакуль узятая з апарата на пробу вада ня дасьць слабаружовага афарбаваньня ад прыбаўленьня фэнольфталеіну. Калі гэта афарбаваньне будзе дасягнута, спыняюць мешалку, спускаюць ваду і выгружаюць стружкі. Магнэзыт дадаецца для таго, каб надаць стружцы слаба-шчолачныя ўласьцівасьці.

Разгарбаную стружку загрузаюць у варачныя чанкі, заліваюць гарачай вадой і вараць пры тэмпературы 90—95°. Калі

стружкі доўга не разварваюцца, прыбаўляюць трохі магнезэту. Першы бульён атрымліваецца праз 6—7 гадзін, моцнасьцю 6—8 проц., другі і трэці—праз 4—5 гадзін, моцнасьцю 4—6 проц., чацьверты—праз 3 гадзіны, моцнасьцю ў 2 проц. Пасьля 4-га, а часам і 3-га бульёну ў чанку застаецца адна гразь.

Бульёны ўварваюцца да 23—25 проц., зусім не адбеляюцца, раўляваюцца ў формы, пасьля застываньня рэжуцца і сушацца разам з мяздравым клеём пры тэмпературы 35°C.

Клей атрымліваецца вельмі сьветлы, вязкасьцю 3 і вышэй. З хромавай стружкі, якая мае ў сабе 60 проц. вады, выходзіць каля 20 проц. клею.

ПАБОЧНЫЯ ПРОДУКТЫ.

Касьцяная мука.

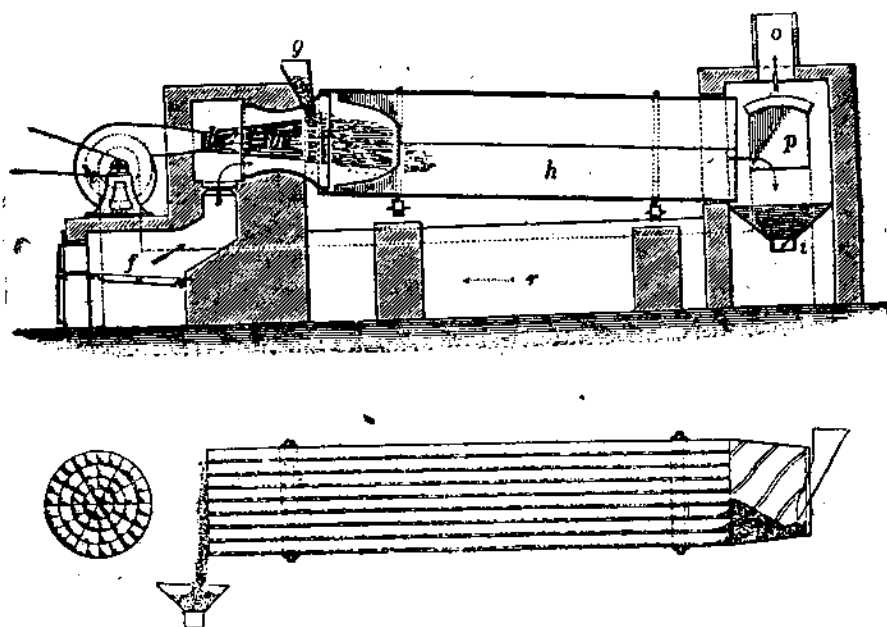
У дыфузорах пасьля выдзяленьня клею астэецца мінеральная частка касьці. Гэта абясклееная косьць завецца вытворцамі— „паранкай“ і ідзе на прыгатаваньне абясклеенай касьцяной мукі, якая ўжываецца на ўгнаеньне. Выгружаная з дыфузораў абясклееная косьць—паранка захоўвае форму касьці, але колер яе белы, як колер крэйды. Яна вельмі сівавінаватая, бо хросток-колёген, які запаўняе сівавіны, вывараны вадой. Добра вывараная паранка настолькі мяккая, што расьціскаецца між пальцамі; калі паранка выходзіць з дыфузораў цьвёрдай, гэта паказвае, што выварка клею вялася няправільна і шмат клею засталася ў паранцы. Выгружаная з дыфузораў, яна мае каля 30 проц. вады, і, перш чым яе размалоць на муку, патрэбна высушыць.

Сушэньне робяць у сушыльных барабанах, што вярціцца, якія абаграюцца прадуктамі гарэньня мазуту ці каменнага вугалю. Сушыльны барабан паказаны на мал. 40. Сырая паранка загружаецца праз люк у тым-жа канцы барабана, у які паступаюць з печы ва ўнутр барабана гарачыя газы. Барабан у сярэдзіне мае некалькі перагародак, паралельных яго восі.

Паранка, якая паступае ў барабан, кладзецца роўным тонкім пластам па ўсім барабане. Правільнае разьмеркаваньне матэрыялу дакладна баянсуе барабан і палягчае яго рух. Барабан вярціцца павольна, робячы ня больш 3-х абаротаў у мінуту. Гарачае паветра, апрацаванае ў барабане, не выпускаецца саўнутры, а адводзіцца для поўнага скарыстаньня цяплыні да выходнай адту-

ліни барабана і змешиваєцца зноў з продуктами гарэння, якія утвараюцца ў печы. Гэтым дасягаецца: па-першае — эканомія цяпла, якая заключаецца ў гарачым паветры, а па-другое — поўнае сгаранне.

Толькі тая частка паветра, якую трэба выдаць (з прычыны насычэння яе вадзяной парай, адабранай газамі ад касьці), адводзіцца саўнутры праз спецыяльныя адтуліны, забяспечаныя



Мал. 40. Сушыльны барабан.

засоўкамі для рэгулявання, і замяняюцца другой, якая ўваходзіць і награвецца праз калёсьнікі і пласт вугалю.

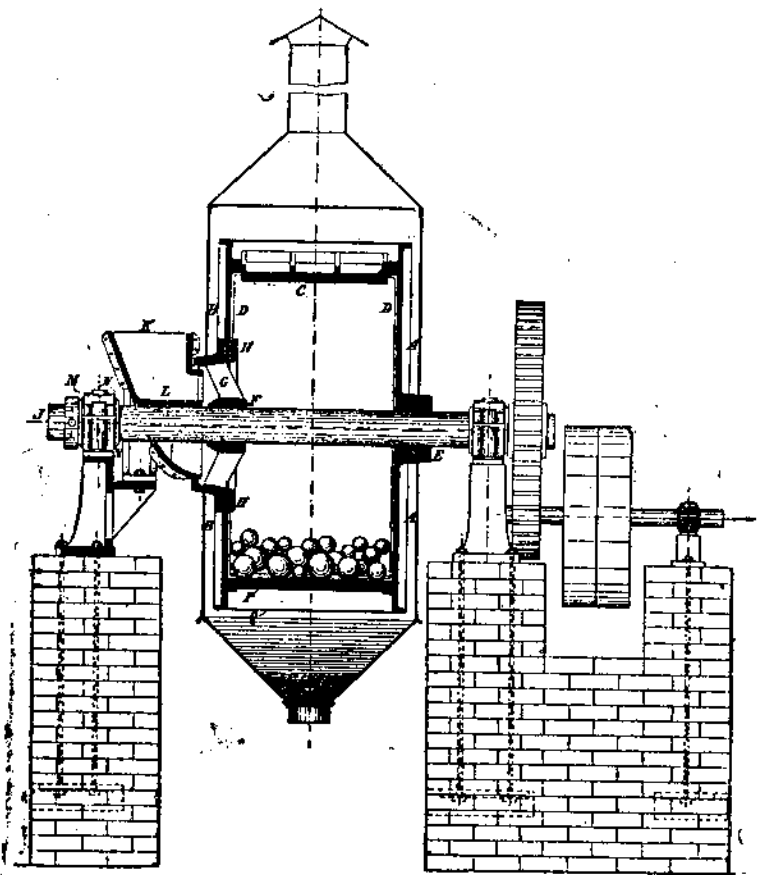
Газы з барабана праходзяць праз пылазбіральную камеру (камера знаходзіцца ззаду барабана і на малюнку не паказана), сячэнне якой упоперак значна больш папярочнага сячэння барабана, у выніку чаго газы, праходзячы праз камеру, рухаюцца значна павольней, губляюць сваю хуткасць, чым дасягаецца поўнае асаджэнне пылу. Камеру трэба праз некаторы час ачышчаць ад пылу, які там збіраецца; для гэтага спыняюць барабан і чакаюць, пакуль камера астыне.

Для адводу выпарванняў служыць пабудаваная ў столі камеры дымавая труба.

У апошні час для аддзялення пылу ўстанаўляюцца асобы прыстасаванні, якія завуцца цыклёнамі.

Расход вугалю складае 4 кг на тону паранкі. Высушаная паранка, якая мае 10—15 проц. вільгаці, дробніцца на шаравых млынох.

У гэтых млынох (гл. мал. 41) паранка размольваецца сталь-



Мал. 41. Шаравы млын.

нымі шарамі рознага дыяметра, якія знаходзяцца ў агульным барабане.

Пры вярчэнні барабана ўсё, што знаходзіцца ў ім, перакідваецца і перакочваецца, чым дасягаецца дасканальная апрацоўка матэрыялу шарамі.

Матэрыял, які размольваецца, загружаецца праз чыгуныны люк у цыліндрычны барабан млына, насаджаны на скразную вось. Кажух барабана складаецца з прабітых мелючых сталёвых пліт. Бакавыя сьценны закрыты сталёвым панцырам.

Раздроблены матэрыял скідаецца праз адтуліну ў кажусе барабана на першае сіта са сталёвай дзіркавай бляхі. Гэта сіта прапускае крупу і муку, адпаведную па разьмерах сваім адтулінам, на наступнае тонкае сіта і затрымлівае больш грубыя кукі. Дробнае сіта з жалезнай ці мядзянай тканкі з клеткамі, адпаведнымі патрэбнай тонкасьці мліва, нацягнута на драўляную раму.

Гатовая мука падае праз тонкае сіта ў лейкападобную ніжнюю частку жалезнага кажуха, які абкружае ўвесь барабан, дзе зьбіраецца непасрэдна ў мяшкі ці адводзіцца з дапамогаю шнэка ў склад.

Продукцыйнасьць млына залежыць ад дыяметра і ліку зватораў млына, нумару сіта (нумар сіта паказвае лік драцінак у адным сантымэтры), а таксама ад колькасьці і вагі шароў.

У табліцы 9 паданы даныя, колькі павінны рабіць абаротаў млыны рознай велічыні, якой вагі шары павінны быць у іх і продукцыйнасьць млына ў залежнасьці ад нумару сіта.

Табліца 9.

Продукцыйнасьць шаравых млыноў пры размоле паранкі.

Дыяметр і шырыня барабана млына ў мм	Вага млына ў кг	Патрабавецца конскіх сіл	Вага шароў	Лік абаротаў барабана ў мінулу	Продукцыйнасьць у гадзіну кг пры сьце № 30 , № 40	
1	2	3	4	5	6	7
1000×680	2800	2—3	200	35	400	350
1300×850	3300	3—4	400	30	600	550
1600×900	4400	6—8	600	27—28	800	700

Продукцыйнасьць млыноў залежыць таксама ад ступені абясклеивання паранкі і колькасьці вільгаці. Чым лепш абясклеена паранка, тым яна мякчэй і, значыць, лягчэй змольваецца на муку. Сырая, дрэнна высушаная паранка замазвае сіта, што памяншае продукцыйнасьць млыноў.

Касьяная мука мае тых матэрыі, якія расьліна бярэ з зямлі, а іменна фосфарную кіслату і азот, дзякуючы чаму і ўжываецца як угнаеньне.

Фосфарнай кіслаты ў абясклеенай муцы 27—33 проц. і азоту ад 0,5 да 1,0. Чым лепш абясклеена косьць, тым менш у ёй азоту і больш фосфарнай кіслаты. Касьяная мука ўносіцца ў вямлю ў колькасьці 400—500 кг на 1 га.

Яна аказвае дзеянне ў сэнсе павялічэньня ўраджаю на працягу 4-х год.

Касьяное сала.

Атрыманае пры абястлушчваньні касьці бэнзынам касьяное сала ўжываецца для вырабу мыла.

Сала непасрэдна з экстракцыі выходзіць забруджаным рознымі прымешкамі, якія перайшлі з касьці, і ў такім выглядзе без ачысткі ня можа быць перадаана на мылаварны завод.

Ачыстка сала вытвараецца ў драўляных чанах са свінцовым зьмеевіком для адкрытай пары.

Сала перадаецца ў чанкі з салазборнікаў, ціскам пары ці перапампоўваецца помпаму. Пасьля кожнай падачы сала неабходна трубапароход прадуць парай, інакш застыне сала, якое засталася ў трубах.

Перапамповае ў чанох сала адстойваецца на працягу некалькіх гадзін пасьля чаго з чанка зьліваецца праз ніжні крант адстаялая вада. Наліваецца сьвежая вада, прыбаўляецца моцная сярчаная кіслата ў колькасьці 1 проц. ад вагі сала і пускаецца ў зьмеевік адкрытая пара. Пара ня толькі нагрэе тое, што знаходзіцца ў чанку, але і вельмі грунтоўна перамешвае яго. Праз 2—3 гадзіны пару закрываюць і даюць магчымасьць салу адстаяцца.

Пасьля таго, як вада адстаіцца і зусім празрыстае сала ўсплыве наверх, на што звычайна патрабуецца каля 12 гадзін, спускаюць праз ніжні крант спачатку гразь, якая асела на дне чанка, потым ваду і нарэшце сала.

Дрэнна ачышчанае і адстаялае сала мае выгляд каламутнай тлустай вадкасьці, тады як чыстае сала зусім празрыстае.

Чыстае сала застывае крупінкамі цёмна-цынамонавага колеру.

Калі сала ідзе пры зьліваньні не празрыстым, а мутным, дык спыняюць зьліваньне і зноў паўтараюць ачыстку, але з меншай колькасьцю кіслаты.

Ачышчанае сала трэба прамыць ад кіслаты вадой. Для гэтага перапампоўваюць яго ў другі чан і кіпяцяць з вадой адкрытай парай на працягу 2—3 гадзін. Пасля адстойвання спачатку зліваюць вадку, а потым сала проста ў драўляныя бочкі.

Было прапанавана цямат спосабаў адбелкі касцянога сала, але ніводзін з іх ня ўжываецца на практыцы ў заводскім маштабе. Добрыя вынікі дае адбельванне перакісам вадароду.

РОЗНЫЯ ВІДЫ КЛЕЮ.

Сушэнне пліткавага клею звязана з вялікімі затратамі. Пабудова сушылак і абсталяванне іх сеткамі, ваганэткамі, вентылятарамі і калёрыферамі патрабуе вялікіх сродкаў. Клей сохне некалькі дзён, значыць капітал, укладзены на яго выраб, ляжыць бяз руху. Кошт самага процэсу сушэння (расход на пару, і электраэнергію) абыходзіцца дорага. Усё гэта прымусіла шукаць спосабаў атрымаць сухі клей у больш кароткі тэрмін і з меншымі затратамі.

У выніку вырашэння гэтага пытання з'явіліся наступныя формы клею:

- 1) галерта ці бакавы клей;
- 2) клей у парашку ці дробнены клей;
- 3) лускаваты клей;
- 4) жамчужны ці кропельны.

Галерта. Клей, згушчаны да 45—50 проц., добра законсэрваваны і разліты ў бочкі, паступае непасрэдна ў продаж. Як недахоп гэтага віду клею твэба адзначыць: лішнія расходы на перавозку пяці-дзесяці процантаў вады, а таксама тары, ня зручнасьць работы ў зімні час, калі патрэбна галерту сячы тапаром; дадатны бок: хуткую растваранасьць у вадзе і больш нізкі кошт.

Клей у парашку. За граніцай, асабліва ў Амэрыцы, распаўсюджаны клей у парашку. Атрымліваецца ён у асобых сушыльных апаратах, прычым не патрабуецца жэлятынавання, рэзаньня, раскладваньня плітак на рамы і высушваньня.

Клеевы раствор з колькасьцю клею 25—35 проц. наносіцца тонкім пластам на вярхальныя вальцы, якія абаграюцца знутры парай; прайшоўшы $\frac{3}{4}$ паверхні барабана, клей высушваецца, здымаецца асобнай скрабніцай і пры дапамозе шнэка выводзіцца на саўнутры ў выглядзе паранкі.

Апарат выпарвае 150—300 л вады ў гадзіну і выпускае сухога парашкападобнага клею 20—30 кг.

Расход пары—75—150 кг, расход сілы—1 конская сіла ў гадзіну. Абслугоўваецца адным чалавекам.

Да пераваг гэтага віду клею трэба аднесці зручнасць адмерыць і адважыць усялякую колькасць, хуткую набракласць і растварнасць у вадзе. Да недахопаў—яго лёгкаю вагу і, як вынік гэтага, вялікую колькасць тары для ўпакоўкі, неабходнасць хавання ў сухім месцы, бо інакш ён можа адсырэць і зьяжацца ў адзін камок. Па знадворным выглядзе гэтага клею цяжка меркаваць аб яго якасці.

Для вытворцы выраб клею ў парашку мае тую перавагу, што шляхам зьмешвання яго можна атрымаць усялякую вязкасць. Так, напрыклад, калі мы маем мяздровы клей у парашку з вязкасцю 2,5, дык, прыбавіўшы такую-ж колькасць клею ў парашку з вязкасцю 3,5, мы атрымаем стандартны клей з вязкасцю 3.

Лускаваты клей. Для вырабу гэтага віду клею вадкую галерту ў асобным апарате ператвараюць у пену. Атрыманая пена тонкім пластам наносіцца на вярчальны чыгунны барабан, які абаграецца знутры парай. Барабан верціцца павольна, і за час няпоўнага абароту пена пасьпявае высахнуць. Асобная скрабніца здымае пласт высахлай пены ў выглядзе тонкай істужкі. Гэта істужка дробніцца на дробныя плёнкі—лусачкі і аўтаматычна ссыпаецца ў мяшкі.

З тае прычыны, што для ўпакоўкі гэтага віду клею з-за яго лёгкай вагі патрабуецца многа тары—мяшкоў, дык каб надаць лусачкам больш шчыльны выгляд іх часам прасуюць у аплаткі.

Апарат для атрымання лускаватага клею ўстаноўлены на Ленінградскім заводзе.

Жамчужны ці кропельны клей. У Германіі вырабляюць асобны від клею ў выглядзе кропель, якія падобны на кетавую ікру ці на празрыстую жоўтую чачавіцу. Вырабляецца ён шляхам прапускання кропель галерты праз трубу, напоўненую ахалоджанай да 10°C вадкасцю, якая складаецца з сумесі чатыроххлёрнага вугляроду і бэізыну. Клей не раствараецца ў гэтай вадкасці і за час праходжання па трубе пасьпявае застыгнуць у стужень у форме кропель. Атрыманыя кроплі высушваюцца потым у асобных сушыльных на працягу 12 гадзін.

Да перавагі гэтага клею трэба аднесці тое, што ён захоўвае знешні выгляд клею, вельмі зручны для перавозак, бо не патрабуе шмат тары, ня крышыцца ў дарозе, хутка набракае і можа ўжывацца ва ўсялякай порцыі.

Вадкі клей. Да асобнага віду клею і жэлятыну трэба аднесці таксама „вадкі клей“, так званы „халодны клей“. Клей гэты прадаецца ў вадкім выглядзе і не застывае ў студзень.

Выраб яго аснованы на ўласцівасці клею губляць здольнасць утвараць студзень пасля награвання з кіслатай. Ніжэй дана некалькі рэцэптаў вырабу такога клею.

Рэцэпт 1. Награюць 1 ч. жэлятыну з 1 ч. моцнай воцатнай кіслаты і невялікай колькасцю галыну на працягу гадзіны; па ахалоджванні дабаўляюць $\frac{1}{4}$ частку віннага сьпірту і перамешваюць.

Рэцэпт 2. 35 частак клею, 35 частак вады, 7 частак цынкавага купарвасу і 4 часткі саянай кіслаты.

Раствараюць спачатку ў вадзе прызначаны для сумесі цынкавы купарвас, дабаўляюць саяную кіслату і клей і награвваюць на працягу 2—5 гадзін пры тэмпературы 80—90°C.

Клей для склейвання рамянёў (пасаў). Пры склейванні пасаў вельмі важна, каб клей хутка пранікаў у сітавіны скуры. Добры мяздровы клей высокай вязкасці ня так хутка пранікае ў сітавіны скуры, як гэта патрабуецца для атрымання моцнай склейкі, дрэнны клей нізкай вязкасці не дастаткова моцна склейвае. Шляхам цэлага раду досьледаў Ленінградскім заводам вырабавана наступная рэцэптура вырабу клею для склейвання пасаў.

Бяруць 40 кг клею з вязкасцю каля 4 і даюць набракнуць у халоднай вадзе на працягу 10 гадзін. Набралы клей распушчаюць з 2 л вады, дабаўляюць $\frac{1}{2}$ л гліцарыну, 1 л саяной кіслаты і 100 куб. см карболавой кіслаты. Вараць 16 гадзін. Атрыманы клей ці непасрэдна ідзе для склейвання пасаў, ці яму даюць застыгнуць, разразаюць на пліткі і сушаць.

Пры награванні з кіслатаю клею, вязкасць яго зніжаецца, але затое падвышаецца здольнасць хутка прасякаць у сітавіны скуры. Гліцарын прыбаўляецца для надання пругкасці, а карболавая кіслата—для захоўвання ад загігвання. Пасы, склееныя гэтым клеём, пры выпрабаванні на разрыў рвуцца па цэлым месцы, а не па месцы склейкі.

МАТЭРЫ, ЯКІЯ ЗАМЯНЯЮЦЬ КЛЕЙ.

Узімец клею на некаторых вытворчасьцях уживаюцца наступныя матэры, якія ўладаюць клеючымі здольнасьцямі.

Альбулін. Адрозьніваюць два віды альбуліну:

1) яйкавы альбулін з яйкавага бялку—жоўтаватая маса, якая лёгка раствараецца ў парашок;

2) кравяны альбулін, які атрымліваецца з крыві жывёл на бойні. Колер яго, у залежнасьці ад ачысткі, ад цёмна-жоўтага да чорнага. Ужываецца ў тэкстыльнай прамысловасьці і пры вырабе фанеры.

Клейкавіна. Сустаўная частка мукі атрымліваецца ў якасьці пабочнага продукту пры вырабе пшанічнага крухмалу. Шэрая, цягучая маса пасля высыхання ўтварае рагавую матэрыю. Ужываецца галоўным чынам для прыгатаваньня пластычных мас.

Казэін. Казэін вырабляецца са зьнятага малака, шляхам прыбаўленьня да яго кіслаты, малако пры гэтым зьвінаецца, атрыманы тварог і ёсьць уласна казэін. Асаджаны з малака казэін прамываецца, высушваецца і дробніцца. Ужываецца ў фанернай справе для прыгатаваньня фарбаў, лякаў і як пластычная маса.

Агар-агар. У морях Кітаю, Японіі і Амэрыкі знаходзяцца вадаросты, якія маюць у сабе продукт, зусім падобны да жэлятыны. Выварваючы гэтыя вадаросты, атрымліваюць агар-агар, які ўжываецца замест харчовай жэлятыны Паўпроцэнтны раствор агар-агару дае студзень больш шчыльны, чым чатырохпроцэнтны раствор лепшай жэлятыны, атрыманаай з мяздры. Адрозьніваецца ад звычайнай жэлятыны яшчэ тым, што амаль зусім не паддаецца загібаваньню.

Гуміарабік. Смала якая выцякае з ранак дрэў, якія растуць ва Ўсходняй Афрыцы, і ёсьць гуміарабік.

З расьлін, якія растуць у Саюзе, дрэвы вішні выдзяляюць са шчылін смалу—„вішнёвы клей“, які мае падабенства з гуміарабікам і можа часткова замяняць яго.

Ужываецца для аддзелкі істужак і карункаў, для наклеиваньня марак, конвэртаў; пры фабрыкацыі атраманту—для наданьня яму блыску.

Дэкстрын. Ён здабываецца з картафлянага крухмалу шляхам награваньня сухога крухмалу да 180—200° ці награваньнем крухмалу з вельмі нязначнай калькасьцю кіслаты. Колер продажнага дэкстрыну жоўты ці палявы, радзей белы. Зусім чысты ў форме

шклявідных кавалкаў дэкстрын называецца крысталічнай ка-медзьдзю.

Ужываецца пры аддзелцы тканін, для надання бляску паперы, пры друкаванні шпалераў, пры вырабе атраманту, фарбы і інш.

УЖЫВАНЬНЕ КЛЕЮ І ЖЭЛЯТЫНЫ.

Мяздровы і касьцяны клей. Ужываецца ў сталярнай справе для склейвання дрэва; ён служыць для абклейвання знутры (эмаліроўкі) газавых і масьляных бочак для прыклейвання паперы, ужываецца таксама ў малярнай справе для прыгатавання клеевых фарбаў і для пабелкі сыцен, у лямцавай вытворчасьці пры вырабе мануфактуры, для праклейвання тканін. Лепшыя гатункі мяздровага клею знаходзяць прыстасаваньне ў шчотачнай, багетнай, футлярнай, чамаданнай, ювэлірнай і запалкавай вытворчасьцях, а таксама для вырабу масы для друкарскіх вальцаў і папяровай масы для цацак і розных падробак.

Пры апісаньні вырабу клею не адзін раз упаміналася, што высокая тэмпература і доўгае награваньне, а асабліва кіпячэньне, зьмяншаюць клеючую здольнасьць. Таму пры ўжываньні клею трэба ўнікаць доўгага награваньня і тым больш кіпячэньня.

Пры вырабе клею для сталярных работ трэба прытрымлівацца наступнай рэцэптуры.

На 1 частку клею ўзяць 2 часткі вады і даць клею набракаць у гэтай вадзе ня менш 12 гадзін. Пасьля гэтага набраклы клей растапляюць пры тэмпературы 60—65°, паставіўшы судзіну з клеём у другую судзіну, напоўненую вадою, і час-ад-часу памешваючы клей. Растопліваньне прадаўжаецца ня больш 30—40 мінут. Пры мяздравым клеі вады трэба ўзяць 2½ часткі на 1 частку клею. Перад склейваньнем дрэва трэба нагрэць, бо нагрэтае дрэва лягчэй адбірае ваду ад клею, павялічваючы тым самым яго канцэнтрацыю.

Калі дрэва чамусьці не падаграецца перад ўжываньнем, дык раствор клею павінен быць прыгатоўлен больш моцны; у гэтым выпадку на 1 частку касьцянага клею трэба ўзяць 1 частку вады, а на 1 частку мяздровага— 1¼ часткі вады. Гэта-ж моцнасьць клею павінна быць у выпадку склейвання сырога дрэва.

Тэмпература клею пры склейваньні павінна быць ня ніжэй 30°. Мяздровы клей выгадней наносіць пры больш высокай тэмпературы, бо ён хутчэй застывае, чым касьцяны.

Абавязковай умовай атрымання моцнага змацавання з'яўляецца добрая прыгонка паверхняй, якія будуць склейвацца.

Злучаць прызначаныя для склейвання часткі патрэбна ў той момант, калі намазаны клей пачынае гусьцець. Калі склеіць намазаныя клеем часткі раней, чым клей пачне застываць, дык заціскаючы потым прэсам або струбцынкай, клей выціскаецца і прапластак клею атрымліваецца тонкі.

Клей высокай вязкасці звычайна хутка застывае і слаба пранікае ў дрэва, чым палягчаецца стварэнне неабходнага прапластку. Менш вязкі клей звычайна марудна застывае пры роўных умовах склейвання, г. зн. пры роўнай канцэнтрацыі і роўнай таўшчыні пласту лёгка ўцягваецца дрэвам, што памяншае таўшчыню прапластку клею.

Для атрымання моцнай склейкі неабходна прытрымлівацца наступных правіл:

- 1) кіпяціць раствор клею і не нагрываць яго доўгі час;
- 2) дрэва павінна быць сухое і нагрэта да тэмпературы 40° у выпадку работы з сырым дрэвам ці не нагрэтым, патрэбна браць больш моцны раствор клею;
- 3) паверхні якія будуць склейвацца, павінны быць добра прыгнаны: зацішчэнне не патрабуецца;
- 4) склейванне намазаных клеем паверхняй павінна быць зроблена ў той момант, калі клей пачне застываць;
- 5) асобнай нагрузкі ад прэсу не патрабуецца; яго прызначэнне толькі не дапусьціць разыходжання паверхняй склейвання.

Пад уплывам вільготнасці клеевыя змацненні і губляюць моцнасць. Для надання большай вадапругкасці рэкамендуецца прыбаўляць да клею наступныя прымешкі, якія робяць клей пасля высыхання нерастворным:

- 1) да гарачага раствору клею перад ужываннем прыбаўляюць формалін у колькасці 1% проц. ад вагі сухога клею;
- 2) да гарачага раствору клею прыбаўляюць раствор хромавага галыну. Хромавы галын бярацца ў колькасці ад 1 да 3 проц. ад вагі сухога клею;

3) прыбаўленне да раствору 5—10 проц. карболавой кіслаты ня толькі падвышае вадапругкасць клею, але і захоўвае клей ад загінення ў тым выпадку, калі прыгатованы раствор клею застаецца чамусьці на працягу некалькіх дзён без ужывання.

Клей змешаны з гліцэрынам ці з патакай, ужываецца для вырабу друкарскіх вальцаў і гектографу, якія служаць для эдымаў.

Жэлятына. Ужываецца ў фотографіі для фотографічных плас. тынак і папер.

Харчовая жэлятына ўжываецца пры прыгатаваньні розных страў, напрыклад, желе і ў кандытэрскай вытворчасці. З яго прыгатаўляюць аптэчныя капсулі, у якіх паглынаюцца няпрыемныя на смак лякарствы. Жэлятына таксама ўжываецца на прыгатаваньне ангельскага плястру.

Тэхнічная жэлятына ўжываецца пры вырабе глянцавай паперы, штучных кветак, у гарбарнай вытворчасці. З яго прыгатаўляюць паддзельныя перлы, паддзельныя кветкавыя шклы для цацак.

Адліты тонкім пластам на шкляных пласцінках і прагарбаваны формалінам, жэлятын замяняе празрыстую паперу.

Галоўныя запатрабаванні, якія прад'яўляюцца да фотографічнай жэлятыны, і стандарт жэлятыны харчовага і тэхнічнага, таксама як і клею, зьмешчаны на стар. 108—119.

ВЫПРАБАВАНЬНЕ КЛЕЮ І ЖЭЛЯТЫНЫ.

Выпрабаваньне механічных уласцівасьцей клею, г. зн. моцнасьці, якая патрабуецца ад яго клейкасьці, звязана з вялікімі цяжкасьцямі з прычыны складанасьці і даўгаты прыгатаваньня ўзораў дрэва аднолькавай вільготнасьці.

Было зроблена шмат спроб перасіліць гэтыя цяжкасьці, але ўсе яны ня далі жаднага выніку проста і хутка азначаць моцнасьць клею, а таму паводле стандартных правіл прыёмкі клей ацэньваецца галоўным чынам па знадворным выглядзе і вязкасьці яго раствораў.

Знадворны выгляд. Спажывец патрабуе, каб клей быў празрыстым і колер яго сьветлы. Не заўсёды, аднак, сьветлы і празрысты клей уладае здольнасьцю добра склейваць, чым клей цёмны і мутны. Пры чыстых сталярных работах неабходна ўжываць сьветлыя гатункі клею. Найбольш падыходзячым для гэтых работ зьяўляецца хромавы клей. Лепшым паказальнікам, чым колер, можа служыць злом пліткі клею.

Мязdroвы клей ломіцца з вялікай цяжкасьцю, моцным трэскам і распадаецца на дробныя кавалкі. Паверхня злому добрага мязdroвага клею шурпатая і няроўная. Калі плітка мязdroвага клею не дасушана, дык у месцы пералому на паверхні пліткі зьяўляецца мутная, белесаватая афарбоўка.

Касьцяны клей ломіцца лягчэй мязdroвага, паверхня злому шклявідная і роўная. Пры недасушаным клеі плітка, перш чым

пераломіцца, моцна гнецца, пры націсканьні пазногцем на паверхні злему застаецца сьлед, чаго пры сухім клеі быць ня можа.

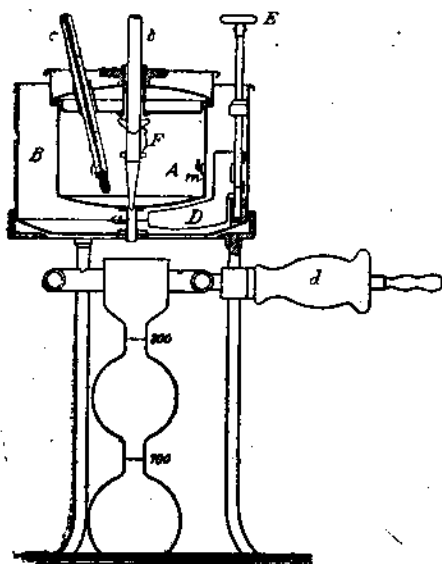
Па берагох пліткі мязdroвага клею ёсць борцік, які стварыўся з прычыны ўсадкі ў часе сушэньня; у касцянога клею борцік гэты значна меншы ці зусім адсутнічае.

Найўнасьць на краёх пліткі мязdroвага клею „вусоў“—вострых частак, якія выступаюць і служаць паказальнікам высокай вязкасьці клею. У касцянога клею „вусоў“ няма.

Вязкасьць. У нас, у Саюзе, а таксама за граніцай, асабліва ў Германіі, аб якасьці клею мяркуюць галоўным чынам па вязкасьці яго раствораў. Чым вышэй вязкасьць, тым даражэй каштуе клей.

Паводле стандартных выпрабаваньняў клею (гл. стар. 111) азначэньне вязкасьці робіцца ў прыборы Энглера, які паказаны на мал. 42 і завецца вісказыметр.

Прыбор складаецца з цыліндрычнай ванны *B*, у сярэдзіне якой замацаваны рэзэрвуар *A* трубочка *a*, прымацавана да дна рэзэрвуара *A*, праходзіць скрозь дна ванны *B*. У накрывку рэзэрвуара *A* ўстанаўляецца тэрмомэтр *C*, які служыць для вымерваньня тэмпературы раствора клею ў часе азначэньня. Скрозь сярэдзіну накрывкі праходзіць драўляная палачка *B*, якой затыкаецца адтуліна ў трубе *a*. Унутры рэзэрвуара ёсць тры вострыя *t*, загнутыя кручкамі ўверх; яны служаць для правільнай устаноўкі прыбора. Калі раствор клею наліты ў вісказыметр, дык пры правільнай устаноўцы вострыя даткаюцца паверхні вадкасьці ці ледзь выступаюць над ёю. Для перамяшваньня вадкі ў ванне ёсць мешалка *D*. Апрача таго, у ванну ўстанаўліваецца тэрмомэтр, не паказаны на малюнку, якім вымерваецца тэмпература вадкі. Увесь прыбор ставіцца на трывожак. Для падтрыманьня пэўнай тэмпературы ў ваньне вада ў ёй награвецца калывавай газавай гарэлкай *d*, якая сьлізгаецца



Мал. 42. Вісказыметр.

ўверх і ўніз па адной з ножаў тэрмомэтра. Выпрабаваньне вязкасьці робяць наступным чынам: прыгатоўваюць раствор клею 17³/₄ проц. па клеамеры Зура. Для прыгатаваньня раствору клей загадзя павінен набракнуць у халоднай вадзе.

У ванну наліваюць цёплай вады і падтрымліваюць у ёй, награвваючы ваду гарэлкай *d*, тэмпературу пры азначэньні вязкасьці мяздровага клею 40° С, касьцянага клею—30° і зьмешанага—35°. Ва ўнутраны рэзэрвуар наліваецца прыгатаваны раствор клею, які выпрабавваецца, да ўзроўню сьпіцаў і прыбор устанаўліваецца так, каб усе сьпіцы аднолькава датыкаліся ўзроўню раствору. Калі тэмпература клею параўняецца з тэмпературай ванны, адкрываюць затычку *b* і зазначаюць па сэкундамеры час выцёку ў падстаўленую судзіну 200 куб. см раствору клею.

Час выцёку 200 куб. см вады, нагрэтай да 20°, з гэтага прыбора звычайна хістаецца ў межах 50—53 сэкунд.

Раствор клею выцякае больш доўгі час. Дзель ад дзяленьня часу выцячэньня клеевага раствору на час выцячэньня вады і называецца вязкасьцю па Энглеры.

Спосабы азначэньня ў клеі вады, попелу, а таксама азначэньне пеністасьці рэакцыі раствору і выпрабаваньне на загіваньне апісаны пры стандартзе і асобных тлумачэньняў не патрабуюць.

Няпеністы клей патрэбны ў запалкавай вытворчасці. Пры склейваньні дрэва пена таксама ўплывае на моцнасьць склейваньня. У выпадку пеністасьці яго патрэбна перад ужываньнем пракіпаціць, хоць гэта і ўплывае на якасьць вязкасьці.

Лішак попелу, хоць і не ўплывае на якасьць клею, але зьяўляецца лішнім баластам.

Лішак вільготнасьці, апрача таго, што зьяўляецца непатрэбным баластам, спрыяе хуткаму загіваньню.

Выпарваньне жэлятыны. Пры ацэнцы жэлятыны асабліва важнымі паказальнікамі яго якасьці служаць, апрача вязкасьці, таксама моцнасьць студзеню і тэмпература плаўленьня студзеню. Чым мацней студзень жэлятыну, тым меншая колькасьць яго ідзе для прыгатаваньня жэлю і чым вышэй пункт плаўленьня студзеню, тым мацней студзень.

Мэтоды выпрабаваньня моцнасьці студзеню і пункта яго плаўленьня апісаны ў правілах прыёмкі, якія прыкладзены да стандарту (гл. стар. 117). Гэтыя выпрабаваньні не патрабуюць якіх-небудзь спецыяльных ведаў і пры навыку могуць быць прароблены кожным жадаючым.

СТАНДАРТЫ.

Прамстандарт ВСНХ СССР	Агульнясаюзны стандарт	Хэмічная
	Клей касцяны	Тлушчавая

А. АЗНАЧЭНЬНЕ.

Касцяны клей ёсьць продукт пераапрацоўкі арганічнай матэрыі, якая выдзяляецца з абстлушчанай касцы. Ён складаецца галоўным чынам з глютыну, produkтаў яго распаду і вады.

Б. КЛАСЫФІКАЦЫЯ.

Адрозьніваюць два віды клею:

I. Цьвёрды:

- а) у плітках;
- б) дробнены;
- в) лускаваты (прасаваны).

II. Галерта (клеевы студзень).

Цьвёрды клей і галерта вырабляюцца двух гатункаў: 1-шы і 2-гі гатунак.

В. ТЭХНІЧНЫЯ ЎМОВЫ.

Незалежна ад віду і гатунку клей павінен задавальняць наступным агульным умовам:

- а) клей не павінен мець сьлядоў плесні ці быць забруджаны староньнімі прымешкамі;
- с) гарачы раствор не павінен мець гніотнага ці староньняга паху.

Цьвёрды клей.

	1-шы гатунак.	2-гі гатунак
I. Плітковы клей	Пліткі павінны мець асноўныя разьмеры 150 мм×75 мм, пры таўшчыні 5—6 мм ці 180×180 мм, пры таўшчыні ад 8 да 10 мм.	Разьмеры плітак не нормуюцца.
II. Дробнены	Павінен вольна прайсці праз сита ў 4 адтуліны на 1 см².	Не нормуецца.
III. Лускаваты (прасаваны)	Разьмеры лусак і плітак не з прасаваных нормуюцца.	

	1-шы гатунак.	2-гі гатунак
1) Колькасць вады	Ад 11 да 17 проц.	Ад 11 да 17 проц.
2) Колькасць попелу, лічачы на сухую матэрыю ня больш	2 проц.	3 проц.
3) Колькасць тлушчу.	Якаясная рэакцыя павінна даць адмоўныя вынікі	
4) Рэакцыя раствору.	Неўтральная	Неўтральная ці слабакіслая.
5) Вязкасць па Энглеры—17,75 проц., па Зуру—ня ніжэй раствору клею пры 30° С.	2°	1,8°
6) Загніванне.	15-процантны раствор клею пры тэмпературы 25°С не павінен загніваць на працягу 3-х сутак.	3 сутак
7) Пеністасць	Клей павінен вытрымаць выпрабаванне на пеністасць (гл. пункт 7—Мэтоды выпрабавання).	Таксама.
Галерта (клеевы). студзень	1-шы гатунак.	2-гі гатунак
1) Колькасць сухой матэрыі	Не менш 41,5 проц.	Таксама
2) Колькасць попелу, лічачы на сухую матэрыю ня больш	2 проц.	3 проц.
3) Колькасць тлушчу.	Якаясная рэакцыя павінна даць адмоўныя вынікі.	
4) Рэакцыя раствору	Неўтральная	Неўтральная ці слаба кіслая.
5) Вязкасць па Энглеры 17,75 проц. (па Зуру) раствору пры тэмпературы 30°С ня ніжэй.	2°	1,8°
6) Загніванне.	15 процантны раствор клею пры тэмпературы 25°С не павінен загніваць на працягу 3-х сутак.	3 сутак

Г. УПАКОЎКА І МАРКІРОЎКА.

Цвёрды клей упакоўваюць у драўляныя скрынкі вагою нэто 50 кг ці мяшкі вагою бруто 50 кг.

Галерту ўпакоўваюць у бочкі вагою ня звыш 250 кг нэто.

На кожнай упаковачнай адзінцы павінна быць указана назва заводу ці трэсту, форма і гатунак клею, вага нэто і OСТN.

Д. ПРАВІЛА ПРЫЁМКІ.

а) Адбор на спробу.

Для ўзяцця спробы цвёрдага клею павінна быць скрыта ня менш 5 проц. падлеглых здачы месц.

Спробу галерты, якая знаходзіцца ў вадкім стане, бяруць пры дапамозе шкляной трубка. Спробу застыглай галерты бяруць шчупалам. Спробу адбіраюць ад кожнай паказальнай адзінкі па рознай колькасці клею, агульнай вагою ня менш 1,5 кг.

Узятыя спробы дробяць (для цвёрдага клею). Галерту, у выпадку, калі яна знаходзіцца ў застыглым стане, змяшчаюць у закрытую судзіну і расплаўляюць на вадзяной бані, акуратна перамяшваюць і падзяляюць на 3 роўныя часткі. Кожную спробу змяшчаюць у чыстую сухую банку адпаведнай ёмістасці са шчыльна прыгнаным коркам.

Банкі запячатваюцца пячаткамі прыймальніка і дастаўніка і да іх прылепліваюцца этыкеткі з адзначэннем назвы заводу ці трэсту, гатунку клею, агульнай вагі партыі, даты адбору пробы і OСТN.

Адна спроба перадаецца прыймальніку, дзве застаюцца ў дастаўніка, прычым адна з апошніх захоўваецца на выпадак экспертнага аналізу.

Месца адбору спроб, выбар лябараторыі для экспертнага аналізу і тэрмін хавання пробы ўстанаўляецца згодай бакоў.

Клей падмочаны ці з адзнакамі плесень бракуецца без лябараторных аналізаў.

б) Мэтоды выпрабаванняў.

1. Азначэнне колькасці вільгаці.

Каля 2 г топка дробненькага клею змяшчаюцца ў фарфаравы тыгель і сушаць пры тэмпературы 100—105° вагі на працягу 10—12 гадзін. Вільготнасць для цвёрдага клею і колькасць сухой матэрыі і для галерты вылічваюць у процантах. Да ўзятай на спробу вагі.

2. Азначэнне колькасці попелу.

Навеску высушанага клею спальваюць і прапальваюць сьпіраш на слабым, потым на моцным полімі да поўнага

згарання частак вугалю. У выпадку цяжкага згарання рэштак вугалю трэба прыбавіць у тыгель трошкі азотна-кіслага амонію.

Попел выліваюць у адносінах да вагі бязводнага клею.

3. Азначэнне рэакцыі клевага раствору.

У дзве шклянчкі наліваюць па 10 см³ сьвежапрыгатаванага 5-процантнага раствору клею. У адну з іх дабаўляюць 5 кропель 2-процантнага раствору фэноль-фталейну; вадкасьць не павінна афарбоўвацца ў фіялковы колер. У другую шклянку дабаўляюць 5 кропель 0,02-процантнага раствору метыль-оранжу—не павінна быць ружовай афарбоўкі.

Увага. Ступень нейтральнасьці можа быць таксама азначана ў адзінцы РН індэкатарным і іншымі метадамі.

4. Праба на прысутнасьць тлушчу.

Кроплі 15-процантнага раствору клею (лічачы сухую матэрыю) на фільтравальнай паперы не павінны даваць прарэстых плям.

5. Азначэнне вязкасьці.

Плітку клею ня менш 80 г зьмяшчаюць у коўбу, куды прыліваюць неабходную колькасьць вады. Коўбу шчыльна закаркоўваюць і клей пакідаюць набракаць у вадзе пры хатняй тэмпературы на працягу 24 гадзін, потым коўбу пераносяць у вадзяную баню, дзе тэмпература ня вышэй 75° С, награюць да поўнага растварэньня клею. Раствор даводзяць да 15 проц. колькасьці клею, лічачы на сухую матэрыю, ці 17,75 проц. па аэрометры Зура; фільтруюць праз мэталічнае ці шоўкавае сита і азначаюць вязкасьць у віскозыметры Энглера звычайным шляхам пры 40°С.

6. Выпрабаваньне на загнівальнасьць

25 см³ раствору клею, вырабленага па мэтадзе, узказаным у пункце 4, але не фільтраванага, наліваюць у шклянку дыяметрам каля 40 мм. Шклянку вытрымліваюць 3 сутак у шафе пры тэмпературы 25°С, пасля чаго клей не павінен мець прымет загніваньня (гнілотнага паху ці слядоў плесні)

7. Азначэнне пеністасьці.

50 см³ 10 проц. раствору зьмяшчаюць у закрыты цыліндр дыяметрам сьвёне 25 мм і ёмістасьцю 100 см³. Раствор у цыліндры награюць на вадзяной бані пры 45°С на працягу 30 мінут, затым узбоўваюць на працягу адной мінуцы (2 разы ў секунду) і ізноў ставяць на вадзяную баню пры 45°С. Пасьля адстаяваньня раствору на працягу 1 мінуцы колькасьць пены не павінна перавышаць 20 см³.

Прямі стандарт ВСНГ СССР	Агульнасаюзны стандарт.	Хэмічная
	Клей скурны (шубны ці мяздравы).	Тлушчавая

А. АЗНАЧЭНЬНЕ.

1. Скурным клеём (таксама шубным ці мяздравым) называецца продукт, які атрымліваецца шляхам разварвання з вадой скуры ці скураных рэшткаў з наступнай апрацоўкай і сушэньнем атрыманага раствору.

Б. КЛЯСЫФІКАЦЫЯ.

1. Па знадворным выглядзе клей падзяляецца на:

- а) клей у плітках;
- б) клей дробнены;
- в) клей лускаваты.

Па фізыка-хэмічных уласцівасьцях клей падзяляецца на 3 гатункі:

- 1) вышэйшы гатунак;
- 2) 1-шы гатунак;
- 3) 2-гі гатунак, і павінен задавальняць наступным тэхнічным умовам.

В. ТЭХНІЧНЫЯ УМОВЫ.

	Вышшы гатунак	1-шы гатунак	2-гі гатунак
Знадворны выгляд.	Клей усіх відаў не павінен мець адзнакаў плесні. Пліткі клею не павінны быць забруджанымі і не павінны мець плямаў. Клей дробнены—павінен вольна праходзіць праз сита ў 4 адтуліны на 2 см ² . Разьмер лускачак не нормуецца.		Могуць мець налёт пылу на паверхні без адзнакаў плесні.
Староньні пры- мешкі.	Не павінны быць зусім.	Колькасьць лёгкага аморфнага асядуку не павінна перавышаць 10 см ³ на 100 г клею. Цвёрдых прымешак не павінна быць зусім.	Колькасьць цвёрдых прымешак ня больш 3 см ³ . Лёгкіх аморфных ня больш 40 см ³ на 100 г клею.

Пах гарачага ра- створу.	Не павінен мець старонняга ня- прыемнага гайлотнага паху.		Допускаецца ня- прыемны, але не гайлотны пах.
	Вышшы гатунак	І-шы гатунак	2-гі гатунак
Рэакцыя кле- евага раствору.	5-процантны раствор клею павінен даваць нэўтральную рэакцыю.		
Вільготнасць ад	11 проц.	да 17 проц.	Таксама
Попел на бяз- водны матэрыял.	Не вышэй 3 проц.		Не вышэй 4 проц.
Вязкасць па Эн- глеры 17 ^{3/4} раст- вору пры 40°C.	Не ніжэй 4,5.	Не ніжэй 3.	Не ніжэй 2.
Загніваньне	15-процантны раствор клею не па- вінен загніваць на працягу 5 сутак пры тэмпературы 25°C.		Не павінен за- гніваць на працягу 3 сутак.
Пеністасць	Клей не павінен уладаць моцнай здольнасцю пеніцца.		Не нормуецца

СССР Совет Працы і Абароны	Агульнасаюзнае стандарт	О С Т
Комітэт па стандартызацыі	Жэлятына харчовая і тэхнічная	

А. АЗНАЧЭНЬНЕ.

Жэлятына становіць сабой продукт, які атрымліваецца са скуранага і крэсыянога колёгену (клеятвораў) дзейнічаннем на апошні гарачай вады і складаецца з глютыну і нязначных колькасцей продуктаў распаду апошняга.

Б. КЛАСЫФІКАЦЫЯ.

У залежнасці ад фізічна-хэмічных уласцівасцей і знешніх адзнак, жэлятына падзяляецца на 2 віды: харчовая і тэхнічная.

Увага. Гэты стандарт не распаўсюджваецца на жэлятыну, якая ўжываецца ў фотографіі і для ін'екцый.

В. ТЭХНІЧНЫЯ ЎМОВЫ.

1. Знадворны выгляд: тонкія, гібкія і празрыстыя лісткі ці пласцінкі шырынёю ад 7 да 8 см і даўжынёю ад 22 да 24 см.

2. Колькасць лістоў харчовай жэлятыны ў 1 кг павінна быць ня менш 400. Колькасць лістоў тэхнічнай жэлятыны на 1 кг не нормаецца:

Харчовая жэлятына	Тэхнічная жэлятына
1. Колер. Бисколерны да слаба-жоўтага. 2. Пах. Бяз паху. 3. Смак. Бяз смаку. 4. Хаваньне 5-процантнага раствору жэлятыны пры хатняй тэмпературы. Ня меней 7 сутак. 5. Моцнасьць 10-процантнага студзеня азначаецца ў прыборы Валента. Ня ніжэй 500 г. 6. Тэмпература плаўленьня 10-процантнага студзеню. Ня ніжэй 27°C. 7. Вязкасьць 17,75-процантнага раствору жэлятыну па Энглеры пры 40°C. Ня ніжэй 7. 8. Зьніжэньне вязкасьці раствору жэлятыны пасля вытрымкі яе ў тэрмастаце на працягу сутак пры 40°C ня больш 20 проц. 9. Вільготнасьць. Ня больш 15 проц. 10. Попелу . . . 2 проц.	Жоўтая да сьветла пына-монавага. Не нормаецца. Ня менш 3-х сутак. Ня ніжэй 200 г. Ня ніжэй 23°C. Ня ніжэй 3. Таксама. Таксама. Ня больш 3 проц.

Харчовая желятына

Тэхнічная желятына

11. Рэакцыя раствору желятыны слаба кіслая.

Увага. Вызначэнне канцэнтрацыі вадародных іонаў (РН) можа рабіцца пры згодзе бакоў, прычым РН павінна быць у межах 4,5–6,7.

12. Сярністай кіслаты, ня больш 0,1 проц.

Увага. Для харчовай желятыны не дапускаюцца іншыя кансервуючыя матэрыялы.

13. Соляў цяжкіх металаў. Арсэніку, медзі, цынку, молава дапускаецца ня болей 0,01%. Значыцца, соляў сьвінцу не павінна быць зусім.

Увага 1. Для надання больш святлага колеру віну, піву і падобным харчовым продуктам можа ўжывацца выключна харчовая желятына.

2. Разьлікі вынікаў аналізаў, а таксама пры прыгатаваньні раствораў желятыны робяцца на желятыну з 15 проц. вільготнасьцю.

Ня больш 3 проц.

Ня больш 0,2 проц.

Не нормуецца.

Г. УПАКОЎКА І МАРКІРОВАЊКА.

Харчовая желятына выпускаецца ў пачках, вагою ў 0,5 кг нэто, упакаваных у паперу, а для вышэйшых гатункаў дапускаецца дробная расфасоўка ў пачках ці ў конвертах вагою ў 15 ці 10 г нэто.

На кожнай пачцы і конверце павінны быць паказаны назва і адрас заводу ці трэсту, гатунак желятыну, вага нэто і ОСТ №.

Пачкі харчовай желятыны ў 0,5 кг нэто ўпакоўваюць у фанерныя скрынкі ад 15 да 25 кг нэто, а расфасаваная желятына ад 5 да 10 кг нэто.

Тэхнічная желятына, якая выпускаецца ў пачках вагою ад 1 кг без абвёрткі, але перавязаны тонкім шпагатам, упакоўваюць у мяшкі вагою ад 10 да 20 кг нэто.

На тары павінны быць паказаны: назва заводу ці трэсту, гатунак желятыны, вага брутто і нэто і ОСТ №.

Д. ПРАВІЛЫ ПРЫЁМКІ.

а) Адбор на пробу.

1. Ад кожнай партыі, якая падлягае здачы желятыны, адбіраюць ня менш 10 проц. агульнай колькасьці пакавальных адзінак скрынак ці мяшкоў.

2. З кожнай адабранай пакавальнай адзінкі бяруць па адной пачцы желятыны, з дрэнна расфасаванага — па аднолькавым ліку пачкаў, з якіх вымаюць па роўным ліку лісткаў. З атрыманай такім чынам спробы бяруць 600 кг і падзяляюць на 3 роўныя часткі.

3. На кожну пробу, упаковану ў шчыльную паперу і абвязану шпагатам, накладваюць плёмбы ці пячаткі прыймальніка і дастаўніка і наклепваюць этыкетку з адзначэннем назвы заводу ці трэсту, гатунку, агульнай вагі данай пробы, даты адбору пробы і ОСТ №.

4. Адна проба перадаецца прыймальніку і дзье дастаўніку, прычым адна з гэтых апошніх хавасца ў дастаўніка на выпадак экспертнага аналізу.

Выбар лябораторыі ці экспертнага аналізу, месца адбору на пробу і тэрмін хавання пробы ўстанаўліваецца згодаю бакоў.

б) Мэтоды выпрабавання.

1. Адзначэнне вільгаці.

Каля 2—3 г раней разробленай жэлятыны высушваюць пры тэмпературы 105—110° да сталай вагі і, вылічваюць процант колькасці вільгаці на ўзятую навеску.

2. Адзначэнне попелу.

Для вызначэння колькасці попелу навеску высушанай па п. 1 жэлятыны спачатку асьцярожна абвугліваюць, потым прыпальваюць, па ахалоджванні ўзважваюць і вылічваюць колькасць попелу ў процантах.

3. Адзначэнні рэакцыі раствору жэлятыны.

Сьвежа прыгатованы 5-процантны раствор жэлятыны павінен афарбоўваць фіялкавую лякмусавую паперку ў слаба чырвоны колер.

Увага. Па згодзе бакоў дапускаецца ўстанаўленне РН рэакцыі адзначэннем канцэнтрацыі вадародных іонаў ($\text{РН} = 4,5-6,7$). Мэтод адзначэння не нормуецца.

4. Адзначэнне сярністай кіслаты.

Коўба ёмістасцю ў 500 см³ закрываюць коркам з 2 трубкамі, з якіх адна даходзіць да дна, а другая канчаецца пад коркам. Першую трубку злучаюць з апаратам „Кіп’а“ для атрымання вуглякіслаты, а другую злучаюць з халадзільнікам.

Другі канец халадзільніка злучаюць з прыёмнікам для паглынання сярністай кіслаты (трубка Пеліго ці звычайная газавая прамывальня), калі прыбор складзены, скрозь яго прапускаюць некаторы час ток вуглякіслаты, а потым бесьперапынны ток (адмерваюць у прыёмнік 25 см³ 0,1 N раствору ёду, а ў коўбу зьмяшчаюць 27,5 г жэлятыну, 300 см³ фосфарнай кіслаты, адноснай вагі—1,150—1,153).

Запальваюць гарэлку пад коўбаю і асьцярожна вядуць адгонку, пакуль у прыёмнік не пяройдзе каля 200 см³ дыстыляту.

Пасля сканчэння адгонкі вадкасць з прыёмніка ана-
лоскваюць дыстыляванай вадой, зліваючы апаалскі ў тую-ж
шклянку.

Вадкасць у шклянцы падкісьляюць саяной кіслатой,
награвваючы ў выцяжной шафе для выдалення лішкаў ёду
і, давеўшы да тэмпературы кіпення, асаджаюць сярчаную
кіслату, якая ўтвараецца растворам 10-процантнага хлэрыду
барыю. Асадак сульфату барыю афарбоўваюць і ўзважваюць.
Колькасць атрыманага сульфату барыю выражаецца ў гра-
мах і дае процант сярністага ангідрыду.

5. Азначэнне вязкасці.

Для азначэння вязкасці бяруць раствор жэлятыны
17,7 проц. па арэомэтры Зура, пры адсутнасці апошняга
па разьліку 15 проц. бязводнай і бяспопельнай жэлятыны.
Для прыгатавання такога раствору навеску жэлятыны
зьмяшчаюць у коўбу, прыліваюць неабходную колькасць
вады, узважваюць коўбу разам з растворам і пакідаюць на
ноч. Набралы жэлятын пераводзяць у раствор шляхам
награвання да 50°—60°C, зноў узважваюць коўбу і даводзяць
да першапачатковай вагі. Раствор ахаладжаюць да 45°C,
пераносяць у вісکозымэтр і азначаюць вязкасць пры тэмпе-
ратуры 40°C.

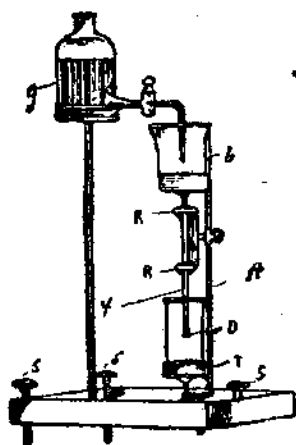
6. Азначэнне зьмяншэння вязкасці.

Раствор жэлятыну, атрыманы па спосабе, указаным
у п. 5, зьмяшчаюць на суткі ў тэрмостат пры 40°C, пасля
чаго даводзяць раствор да першапачатковай канцэнтрацыі,
зноў азначаюць вязкасць, выражаную ў градусах Энглера.
Вязкасць не павінна зьмяншацца больш чым на 20 проц.
сулпроць першапачаткова атрыманай.

7. Азначэнне моцнасці студзеню жэлятыны.

Узятую навеску жэлятыны абліваюць вадой колькасцю
ў 9 разоў большай, чым жэлятыны. Калі апошні набракце,
пераводзяць яго ў раствор шляхам асыярожнага награвання.
Атрыманы раствор разьліваюць па шклянках па 50 см³
у кожную і пакідаюць стаяць да наступнага дня пры хатняй
тэмпературы (каля 20°C).

На другі дзень выпрабавуюць моцнасьць атрыманага 10-процантнага студзеня жэлятыны ў прыборы Валента (гл. мал. 43). Прычым перад азначэньнем студзеня вытрымліваюць на працягу 1 гадзіны пры тэмпературы 15°C , пры якой і вядуць азначэньне.



Мал. 43. Прыбор Валента для азначэньня моцнасьці студзеню.

Рухавым стрыжаньком з прыробленым унізе яго грыбком (дыяметр грыбка 16 мм, вышыня 5 мм) націскаюць на застыўшы ў шклянцы (дыяметр шклянкі 4—5 мм) раствор жэлятыны.

На верхнім канцы стрыжанька прымацавана падстаўка для шклянкі. У апошнюю паволі наліваюць жывое срэбра (ці насыпаюць шрот), пакуль стрыжанёк, націскаючы на студзень, ня зробіць разрыву яго. Неабходная для гэтага нагрузка (вага ўсёй сыстэмы: стрыжань, шклянка, жывое срэбра) выражае ў грамах моцнасьць студзеню.

8. Азначэньне тэмпературы плаўленьня.

Тэмпературу плаўленьня жэлятынавага студзеню азначаюць пры дапамозе фузыомэтра Камбона, які складаецца з невялікага, крыху конічнага мосенжнага тыглю (верхні дыяметр 17 мм, ніжні дыяметр 15 мм, вышыня 22 мм, таўшчыня дна 3 мм), металічнага ці шклянога стрыжанчыка (дыяметр 8 мм), тэрмомэтра ў шклянцы ёмістасьцю каля 1 літра; з прыблізна роўнай вышынёй і папярочнікам.

Стрыжанчык ставяць на дно тыглю і апошні напампоўваюць даверху цёплым 10-процантным раствором жэлятыны.

Пасьля застываньня раствору тыгель і стрыжанчык каля гадзіны вытрымліваюць пры тэмпературы 10° — 12° і потым пераносяць у шклянку, напоўненую на $\frac{3}{4}$ аб'ёму вадой пры тэмпературы каля 20°C . Стрыжанчык з прымацованым да яго тыглем і тэрмомэтр падвешваюць на агульным штатыве так, каб тыгель і шарык тэрмомэтра знаходзіліся ў вадзе на адлегласьці каля 4 см ад дна шклянкі і адзін ад аднаго.

Шклянку становяць на вадзяной бані і тэмпературу вады ў шклянцы паступова павышаюць прыблізна на 1° і 3 минуты.

Пунктам плаўленьня студзеню зьяўляецца тэмпература, якую паказвае тэрмомэтр у момант паданьня тыгля на дно шклянкі.

9. Азначэньне захавальнасьці раствору жэлятыны.

5-процантны раствор жэлятыны зьмяшчаюць у закрытую чашку Пётры і пакідаюць стаяць у тэрмастаце пры 20°C. Галерта не павінна разрэджвацца і выдзяляць амоніяку на працягу некалькіх сутак (для харчовай жэлятыны ня менш 7 сутак, для тэхнічнага—ня менш 3 сутак). Зьяўленьне на паверхні плесні і павярхоўнае разрэджваньне не азначаюць нядобраякаснасьці жэлятыны.

10. Выяўленьне солей цяжкіх мэталю.

Навеску жэлятыну каля 10 г абліваюць разведзенай хэмічны чыстай саяной кіслатою (100—120 см³), нагваюць на працягу гадзіны на гэтым агні, пераводзяць гэта ў раствор, у якім агульнапрынятымі мэтадамі азначаюць цяжкія мэталі.

Е. УЖЫВАНЬНЕ ЖЭЛЯТЫНЫ.

Харчовы жэлятын ужываецца ў кандытэрскай справе і для хатніх патрэб. У мэдыцыне жэлятына ўжываецца для вырабу капсуляў і плястыроў. Тэхнічная жэлятына ўжываецца ў поліграфічнай справе для вырабу вальцавай масы, гектографічнай масы і інш.

Тэхнічныя ўмовы на фотожэлятыну.

1. Тлушчу можа быць ня больш 0,05 проц.
2. Жэлятына павінна растварацца ў вадзе без астачы. Раствор не павінен мець грубых мэханічных прымешак.
3. 7—8-процантны раствор ня можа мець толькі слабую жоўтую афарбоўку.
4. Вільготнасьць ня больш 15 проц.
5. Колькасьць попелу ня больш 2 проц.
6. Концэнтрацыя вадародных ёнаў (1-процантнага раствору ня ніжэй 5,5).
7. Моцнасьць 10-процантнага студзеню ня ніжэй 1000 г (для цьвёрдых гатункаў).
8. Набракальнасьць 10—14.

9. Тэмпэратура плаўленьня 10-процэнтнага студзеню ня ніжэй 25°.

10. Тэмпэратура застудзяваньня 22—25°.

11. Пры ўжываньні рэдукцыйных матэрыялаў бываюць сыляды, якія выклікаюць толькі нязначныя пацямленьні.

12. Колькасьць хлёру можа быць ня вышэй 0,1 проц.

13. Вязкасьць па вісказымэтры Оствальда 2—3 у ізоэлектрычным пункце. Пры награваньні на працягу 24 гадзін пры 30° зьніжэньні вязкасьці ня больш 10 проц.

14. Жэлятына не павінна быць заражана бактэрыямі.

15. Фотаграфічнае выпрабаваньне.

Жэлятына выпрабоўваецца на прыгатаваньне высокачульлівых эмульсій, прычым улічваецца яе роля і пры эмульсіфікацыі і як дадатковага.

Пры няпрыгоднасьці для негатыўных эмульсій выпрабоўваецца для прыгатаваньня позытыўных эмульсій.

16. Канчатковае заключэньне аб жэлятыне даецца пасля пробных фабрычных варак.

Выпрабаваньне жэлятыны робіцца па мэтадзе, устаноўленым стандартнай камісіяй фото-хэмічнага трэсту.

Контроль вытворчасьці.

Кіраўніцтва прадпрыемствам немагчыма без правільнага контролю.

Пры вырабе клею і жэлятыны, апрача контролю якасьці прадукцыі, апісанага ў разьдзеле „Выпрабаваньне клею і жэлятыны“, трэба галоўным чынам контролюваць:

1) Шляхам хэмічнага аналізу:

а) сыравіну як косьць, так і мяздру—на колькасьць вады і тлушчу;

б) абястлушчаную косьць—на колькасьць вільгаці і тлушчу;

в) азотны адыход—на колькасьць азоту, фосфарнай кіслаты, тлушчу, колькасьць пяску і зямлі;

г) абясклееную косьць—на колькасьць фосфарнай кіслаты, азоту і вільгаці;

д) зольную вадкасьць—на колькасьць азоту.

2) Шляхам назіраньняў:

а) расход пары на асобныя процэсы;

б) расход матэрыялаў;

в) колькасьць і шчыльнасьць атрыманых бульёнаў;
г) тэмпературу і адносную вільготнасьць і хуткасьць руху паветра ў сушыльнях.

Вынікі аналізаў і назіраньняў павінны штодзённа вывешвацца для ведама ўсіх рабочых. Па даных аналізаў рабочыя могуць меркаваць аб поўным ці няпоўным скарыстаньні сыравіны, аб стратах на вытворчасьці, аб колькасьці выпускаемай прадукцыі, а таксама аб усіх непаладках на вытворчасьці.

Дапуюсьцім, напрыклад, што ў касьцяпрацоўчай вытворчасьці аналіз высушанай паранкі паказаў колькасьць азоту 1,25 проц. і колькасьць вады 18 проц. Па даных гэтага аналізу можна зрабіць заключэньне, што косць была дрэнна абясклеена, з прычыны чаго недабрана клею больш 1 проц.

Такая паранка дрэнна будзе малоцца на муку, бо яна больш цьвёрдая, чым добра абясклееная. На падставе таго-ж аналізу можна сказаць, што пры мліве гэта паранка будзе залепліваць сіта і прадукцыйнасьць млына зьнізіцца. Абавязкі скразной брыгады рабочых пры дыфузіі, сушыльным барабане і млынох—выкрыць прычыны дрэнных паказальнікаў паранкі і знайсці спосабы зьнішчэньня непаладкаў.

На вытворчых нарадах як можна часцей павінны абгаварвацца даклады загадчыка лябараторыі і высвятляцца прычыны прарываў, якія могуць быць на якасным фронце.

Пры абмеркаваньні гэтых дакладаў усіх колектывам рабочых і тэхпэрсаналу заўсёды можна знайсці спосабы для лепшага скарыстаньня сыравіны і паліва, зьніжэньня сабекошту, павялічэньня прадукцыйнасьці і палепшаньня якасьці.

Клеяжэлятынавая прамысловасьць у БССР.

Зараз у БССР працуе адзін жэлятына-клеяварны завод у г. Менску, які выпускае ў год 360 тон мяздروага клею. Завод пабудаваны ў 1929 г. з мэтай утылізацыі скураных адыходаў з заводаў Белскуртрэсту. Завод кожны год павялічвае сваю выпрацоўку, яму ўжо не хапае мясцовай сыравіны. Каб задавоільць патрэбы заводу, неабходна частку сыравіны завозіць з Кліноў, Асташкова, Смаленску і інш.

У сучасны момант завод за адсутнасьцю апоечнай сыравіны часова спыніў выраб жэлятыны і перашоў выключна на выраб клею. 50 проц. прадукцыі завод экспартуе.

У 1932 г. павінен быць пушчаны касцяапрацоўчы завод, які будуюцца ў г. Магілёве. Гадавая прадукцыйнасць яго—1600 т клею, 600 т сала і 5500 т касцяной мукі. Далейшае разьвіццё галоўным чынам касцяапрацоўчай прамысловасці ў БССР залежыць ад базы сыравіны. Па падліках да канца пяцігодкі штогодняя колькасць касцяных адкідаў у БССР складзе 23.000—30.000 т. У Германіі збіраюць 80—90 проц. усяго касцянога адыходу. У нас, у СССР, з прычыны вялізарнай тэрыторыі, кепскага становішча шляхоў зносін, малой колькасці гарадскога насельніцтва, а таксама дрэннай пастаноўкі справы збіраецца ў сярэднім 30 проц. усяго адыходу. У некаторых мясцовасцях, дзе збіраньне касці наладжана добра, збіраецца да 70 проц. усёй касці. Зараз у БССР збіраецца штогод каля 6000 т касці. Трэба спадзявацца, што з пабудоваю касцяапрацоўчага заводу збіраньне касці будзе наладжана і можна свабодна сабраць 60 проц. усяго адыходу, што складзе 13—18 тыс. тон касці ў год. Уся гэта колькасць можа быць пераапрацована на Магілёўскім заводзе, які будуюцца пры невялікіх затратах на пашырэнне. З гэтай колькасці касці можа быць выпрацавана 2.000—2.900 т клею, галоўным чынам для экспарту; 780—1.000 т сала для мылаварных заводаў; 7.000—10.000 т касцяной мукі, у якой маюць вялікую патрэбу колгасы і саўгасы Беларусі.

ЛІТАРАТУРА ПА ВЫРАБЕ КЛЕЮ І ЖЭЛЯТЫНЫ.

Кніжкі:

Проф. Н. Н. Любавін.—Тэхнічная хэмія, т. VII. Альбумін і клей, 1923 г.

Інж. Н. Ф. Бачараў.—Дасьледваньне сталежскіх жэлятынавых клеяў, 1926 г.

Якобсён Г. М.—Косць. Арганізацыя збору, прыёмка і рэалізацыя. 1930 г.

Ф. І. Козыраў.—Жывёльныя адкіды. 1927 г.

І. К. Кірсанаў.—Жывёльная сыравіна. 1925 г.

Часопісы:

М. М. Курылёў.—Аб якасці клею. Тэхніка і вытворчасць. 1927 г., № 8—9.

Ф. Шульц і М. Курылёў.—Сыравіна для вырабу фотографічнай жэлятыны і выраб прэцыпітату. Тэхніка і вытворчасць. 1927 г., № 10.

Ф. Я. Курбараў і М. Курылёў.—Матэрыялы па вывучэньне працэсаў сушэньня клею. Часопіс хэмічнай прамысловасці 1930 г., № 7.

Н. Н. Кажэўнікаў.—Мязровы клей і яго выраб. Індустрыяльны кажэўнік. 1930 г., № 6 і 7.

- Н. Н. Кажѣўнікаў.— Клей з хромавай стружкі. Індустрыяльны гарбар, № 8.
- С. Шэр.— Жэлятына-клеяварны завод Беларускага трэсту. Вєсьнік скур-
прам. і гандлю (ВКС), 1929 г., № 12.
- С. Шэр.— Уварваньне клеєвых раствораў і коэфіцыент цяглападачы.
- С. Шэр.— Падрыхтоўка сыравіны для мязdroвага клею. Бюлетэнь Навукова-
Тэхн. Сав. Белскураб'яднаньня, 1930 г., № 4 і 5.
- С. Шэр.— Каштоўнасьць сушэньня клею і спосабы да яго зьніжэньня..
Бюлет. Навукова-Тэхн. Сав. Белскураб'яднаньня 1930 г., № 6—9.

ЗЬМЕСТ

	<i>Стар.</i>
Ад аўтара	3
Паходжаньне і склад клею	
Колёген	5
Глютын	—
Хандрын	6
Клей і жэлятына	—
Гатункі клею	7
Уласьцівасьці клею і жэлятыны.	
Вязкасьць	7
Набракальнасьць	10
Застудзяваньне	—
Загніваньне	11
Пеністасьць	12
Клеючая сіла	—
Выраб мяздровага клею.	
Сыравіна	13
Гатункі	—
Консэрвавваньне	14
Упакоўка і пагрузка ў вагоны	—
Падрыхтоўка сыравіны	1
Прамываньне	—
Драбненьне	19
Вапна	21
Попелаваньне	23
Прамываньне ад вапны	28
Варка клею	29
Вытапленьне сала	34
Фільтрацыя бульёнаў	35
Уварваньне клеевых раствораў	37
Атмосфэрны ціск	41
Залежнасьць тэмпературы кіпеньня ад ціску	42

Адзінка цяплыні.	44
Вакуум-апараты .	45
Работа на вакуум-апарате	49
Прадукцыйнасьць вакуум-апарата.	50
Апарат сыстэмы „Віганд“	51
Адбельваньне і кансэрваваньне.	52
Жэлятынаваньне і рэзаньне.	54
Сушэньне клею.	56

Выраб касцянога клею.

Склад і гатункі косці.	65
Экстрагаваньне.	67
Поліраваньне.	73
Мацэрацыя	74
Дыфузія.	75
Выпарваньне.	81
Адбельваньне і кансэрваваньне.	—
Застудзяваньне і рэзаньне галерты.	83
Сушэньне.	—

Выраб жэлятыны.

Сыравіна.	84
Падрыхтоўка гарбарнай сыравіны.	—
Атрыманьне осэіну.	85
Варка	86
Далейшая апрацоўка.	87
Прэцыпітат.	89
Рыбі клей.	91
Выраб клею з хромавай стружкі.	92

Пабочныя прадукты

Касцяная мука.	94
Касцяное сала.	98

Розныя віды клею.

Галерта.	99
Клей у парашку.	—
Лускаваты клей	100
Жамчужны ці кропельны клей	—
Вадкі клей	101
Клей для склейваньня рамнёў (пасаў).	—

Матэрыі, якія замяняюць клей.

Альбулін.	102
Клейкавіна.	—
Казеін.	—
Агар-агар.	—
Гуміарабік.	—
Дэкстрын.	—

Ужываньне клею і жэлятыны.

Мяздровы і касьцяны клей.	103
Жэлятына.	105

Выпрабаваньне клею і жэлятыны.

Знаворны выгляд.	105
Вязкасьць.	106
Выпарваньне жэлятыны.	107

Стандарты.

Клей касьцяны.	108
Клей скурыны (шубны ці мяздровы).	112
Жэлятына харчовая і тэхнічная.	114
Тэхнічныя ўмовы на фотожэлятыну.	119
Контроль вытворчасці.	120
Клеяжэлятынавая прамысловасьць БССР.	121
Літаратура па вырабе клею і жэлятыны.	122