

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA MAHSUS
TA`LIM VAZIRLIGI

TOSHKENT KIMYO-TEKNOLOGIYA INSTITUTI

**KAUCHUK VA REZINA ISHLAB CHIKARISH
KORXONALARINIG JIHOZLARI VA LOYIXALASH
ASOSLARI**

FANINING BO`YICHA

AMALIYOT MASHG`ULOTLARI

Bilim sohasi: 520000 – Muxandislik va muxandislik ishi

Bakalavriat
yo`nalishi: 5522400 - Kimyoviy texnologiya (kauchuk va rezina ishlab
chiqarish bo`yicha)

Magistratura
mutaxassisligi: 5A522416 – Kauchuk va rezina kimyoviy texnologiyasi

Toshkent - 2010

AMALIYOT 1

1.1. QO`SHVAL VA KO`PVAL MASHINALARNING ISHLASH PRINTSIPI, MAHSULDORLIGI VA QUVVATI.

Qo`shval va ko`pval mashinalarda ishlov berilayotgan yarimmahsulotlar vallar orasidagi tirqishdan o`tish paytida plastik xam elastik xususiyatlarga ega holatda bo`ladi, bunda ba`zi bosqichlarda (vallah, kalandrlashning boshida) plastiklik xususiyatlari, boshqa bosqichlarda esa (kalandrlab list olishda plastik moddalarni gazlama yoki qog`oz bilan qoplashda, siqishda va gul bosishda) elastik xususiyatlari ustun bo`ladi.

Vallarda ishlov berilayotgan jins (massa) ichki ishqalanish hisobiga hamda, ko`p hollarda tashqaridap qo`shimcha issiqlik, uzatgichlar yordamida, intensiv ravishda qizdirib turiladi.

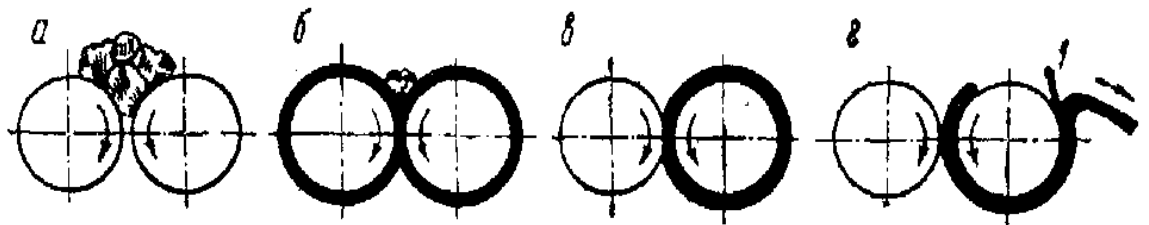
Mahsulot vallarga aloxida bo`laklar (masalan polietilen, tselluloid massasi) (poroshoksimon) upsimon eki tolasimon (fepoplast, aminoplast, etrol, polixlorvinillar kompozitsiyalari) ko`rinishida kelib tushadi.

Vallarga solingan mahsulot ishqalanish va adgeziya natijasida vallar orasidagi tirqishga tortiladi va ulardan chiqishda (vallardagi temperaturalar farqiga va friktsiyaga bog`liq ravishda) vallardan biriga yopishadi. Gomogenizatsiya va plastikatsiya protsesslari

mahsulotni vallar orasidan ko`p marotaba o`tkazishni talab etadi va davriy yoki uzluksiz amalga oshiriladi.

Davriy ishlovchi ko`shval mashinalarga maxsulot bir marta solipadi. Solingap mahsulot  $\tau$  vaqt davomida vallardan biriga yopishib ular orasidan qayta o`tdi. Bunda vallar tezliklarning turliligi va valpihg ba`zi kismilarida qo`shimcha qirish sababli mahsulot yanada ko`proq aralashadi.

Vallar tirqishi orqali ko`p marotaba o`tkazilgan mahsulot alohida bo`laklar shaklida valping butun uzuplshi bo`yicha yoki qirib olinadi. Mahsulotning vallar orasidan o`tishlari soni  $\tau$  vaqt va valning bir minutdagi aylanishlar sopi ko`paytmasi orqali aiiqlanadi. Davriy harakatli qo`shval mashinalarda mahsulotlarga ishlov berish bosqichlari 2.1-rasmda ko`rsatilgan.



2.1-rasm. Qo`shval mashipalarda maxsulotga ishlon osrish chizmaei.

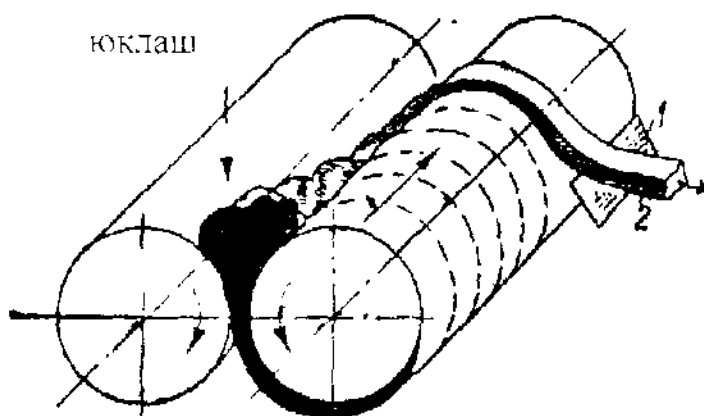
1-maxsus pichok; a-maxsulot so.tinishi: b-nal'ilash (maxsulotga ishlok berish); v-maxsulotga ishlov berish ya kuni; g-maxsulotni qirib olish

Uzluksiz ishlovchi qo`shval mashinalarga mahsulot uzluksiz gavishda berib turiladi.  $\tau$  vaqt davomida vallar orasidan o`tgan maxsulot, sirtida vint shakldagi ariqchalari bo`lgan valninig ohirigi 7'Lyunidan ksrakli o`lchovdagi lenta shaklida qirib olpnadi. 2.2-glsmda uzluksiz ishlovchi qo`shval mashinalarning bir manbali :ll;;shl usulida shplash jarayoni ko`rsatilgan.

Qo`shval mashinalarnda uzluksnz ishlov berish progressiv texnologiya sanaladi, chunki bu usulda mashinaning xom ashyo bilan ta`minlash va taysr mahsulotni qabul qilib olish uchun alohida vaqt sarf bo`lmaydi. Hozirgi vaktida qo`shval mashinalarda uzluksiz ishlov

berish keng nomenklaturadagi plastmassa markalarini ishlash qo'llanilmokda (masalap feno va aminoplastlar).

Listlaydigan (yoki plyonka yasaydigan) ko'pval mashinalarga (kalandrlarga) maxsulot listlar yoki burg'li (chervyakli) plastikatorlarning alohida o'ramlari shaklida beriladi. (2.3-rasm). Xom ashyo vallarnipg birinchn juftidigi oralshiga chortiladi va so'ng ularlan birnping sirtini egib. navbatdagi vallar juftligi orasidagi tirqishdan o'tadi. Vallarnish oxirigi juftligidan o'tgan kalandrlangan lenta maxsus moslama yordamida o'ramlarga o'raladi. Elimlash (va boshqa pastalarni surtish) kalandrlarida pasta va gazlama bir vaqtda berib turiladi. Pasta surtish jaraeni vallar orasida tirkishda ketma-ket amalga oshadi va vallarning oxirigi juftligidan chiqayotgan sovigan lenta o'ramlariga o'raladi.

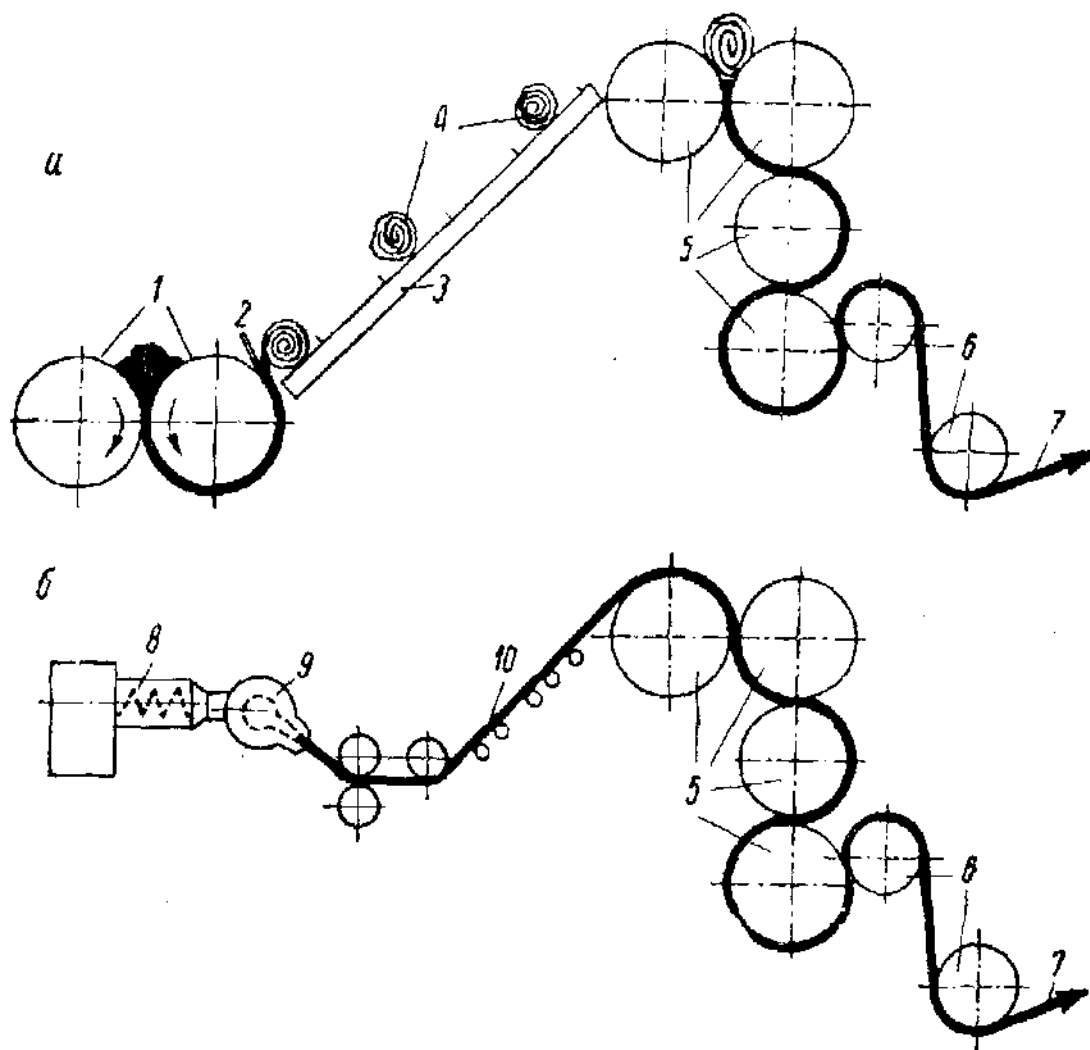


2,2-rasm. Uzluksiz ishlovchi qo'shval mashinalarda xom ashsga ishlov berish sxemasi. 1-pichoq; 2-uzluksiz kalandrlaigan lenta;

Qo'sh qatlamli maxsulotlar tayyorlaydigan kalandrlar ko'pincha burg'simon ekstruzion mashinalar bilan to'ldiriladi. Kalapdrnipeg kabul qiluvchi vallariga qog'oz yoki gazlama o'rami plyonka bilan birgalikda uzatiladi va qo'sh qatlamli maxsulotga aylantiriladi.

Valli mashinalarga beriladigan xom ashyoga uncha ko'p talab qo'yilmaydi. Buning ustiga bu mashipalarda, uning qismlarini almashtirmay, mahsulot qalinligini o'zgartirish imkoniyati mavjud

(ekstruzion mashinalarda esa bunday hollarda unipg munshtukini almashtirish zarur) hamda boshka rangli mahsulot tayyorlashga o'tishda uni tozalash oson.



2.3-rasm. Kalandrlar.

a — xom ashyo uzatish qismi tsiklik vallardan,

b — xom ashyo uzatish qismi burg'simon mashinadan iborat bo'lgan kalandr:

1 — ko'shval; 2 — pichoq; 3 — trapsgyurtsr; 4 — qo'shvayada ishlov berilgan maxsulot o'rami; 5 — kalandr; 6 — sovitish moslamasi; 7 — listlapgan tayyor plastik; 8 — burksimon mashina; 9 — ariqchali kallak; 10 — plastik lenta.

Davriy ishlovchi qo`shval mashinalarning mahsuldorligini

G (kg/min.larda) xisoblash uchun (2.4) tenglamadan foydalanish mumkin (bunda τ ishlov berish vakti avvaldan beriladi):

$$G = \frac{G_H}{\tau} \quad (2.4)$$

bunda, G_N — vallarga bir marta beriladigan mahsulot miqdori, bu miqdor tajriba yo`li bilan yoki ushbu empirik formula erdamida aniklanishi mumkin:

$$G_N = 0,06 \div 0,085 D b p \text{ kg}$$

(bunda D — mahsulot uzlukli qirib olinadigan oldingi val diametri, m, bu holda (b) val ishchi qismiping uzunligiga teng; r — qo`shvaldan chiqayotgan mahsulot zichligi, kg/m^3).

Uzluksiz ishlovchi ko`shval mashinalar va kalandrlarning mahsuldorligi kuyidagi tenglama bilan ifolalanadi:

$$G = \pi D n b i_1 p \quad (2.5)$$

bunla, D — mahsulot kirib olinadigan val diametri, m;

p — bir minutda aylanpshlar soni ;

b, i_1, r — kirpb olinadigan mahsulotning mos ravishda eni, kalinligi va zichligi.

Odatda qirib olinadigan plastik qatlamning qalinligi i_1 vallar orasidagi tirqishning i o`lchamidap kam fark qiladi va $i_1 = (1 \pm 0.1)i$. deb olinadi.

Aralashtirish va plastikatsiya kilishda hom ashyonish' vallarda dshlanish vaqti plastifikatorlarping tatbiq etilish kinetikasi bilan aniqlanadi.

τ vakt tajriba yo`li bilan topilib, u kirib olinayotgan tayyor maxsulot lentasi enining val aylanma tezligining berilgan qiymatiga mos bo`lgan qiymatini (') hisoblash imkonini beradi:

$$b = \frac{L}{n \tau}$$

bunda, L — valning shpchi qismining uzunligi.

V. 2 tenglamada b ning o`rniga uning yuqoridagi ifodasini ko`ysak G ning τ vaktga bog`likligi yaqqol ko`rinadi:

$$G = \pi D n \frac{L}{n \tau} i_1 \rho = \frac{\pi D i_1 \rho L}{\tau} \quad (2.6)$$

TAYANCH SUZLAR

Aylanuvchi vallar. Friksiya. Gomogenizatsiya, plastikatsiya, list, plenka. Qushval. Ko`pval. Ishqalapish va adgeziya. Uzuluqsiz ishlov berish. Ishlov berish sxemasi. Kalandr. Maxsuldorligi.

QAYTARISH UCHUN SAVOLLAR

1. Qanday kuchlarni ta`sirida, vallarga solingan maxsulot, tirkishga torshladi va vallardan biriga yopishadi ?
2. Davriy ISHLOBCHP kushval mashinalarpi ishlash printsiipi va afzalligp ?
3. Uzuluqsiz ishlovchi kupal mashinalarni ishlash printsiipi va afzalligi ?
4. Listsimon maxsulotlarni ishlab chiqarish uchun qanday turdagi jihozlar qullaniladi ?
5. Listsimon maxsulotlarni ishlab chiqarish tizimidagi jihozlarni turlarini keltiring ?
6. Davriy ishlovchi qushval mashinalarning maxsuldorligini aniqlashda ko`llaniladigan formula ?
7. Uzluksiz ishlovchi kushval mashinalar va kalandrlarning maxsuldorligini aniklashda qullaniladigan formula ?

ADABIYOTLAR

1. V.K. Zavgorodniy i dr. Oborudovanie dlya pererabotki plastmass. I:d-vo "Mashinostroenie" 1976.

2. N.A. Kozulin, A.YA. SHapiro, R.K. Gavurina. Oborudovanie dlya nroi ;vodstva i pererabotki plasticheskix mass, Izdatel'stvo "Ximiya", 1967.

AMALIYOT 2

1. BOSIM OSTIDA QUYISH MASHINALARINING ASOSIY PARAMETRLARI

Mahsuldorlik va issiqlik balansi

Bir qatorli bosim ostida quyish mashinalarining mahsuldorligi G (kg/min) kuyidagi kattaliklar bilan xarakterlanadi: 1) bir marta solinadigan mahsulot hajmi (V hajm birligida yoki G_{shl} etalon sifatida olingan quyma massasi birligida, ko'pincha polistirol bo'yicha) va 2) vaqt birligi (min) dagi tsikllar soni z :

$$G = V \rho z = G_{\text{um}} z = \frac{G_{\text{um}}}{\tau_{\text{q}}} \quad (\text{V.1})$$

Mahsuldorlik G plastikka u purkash tsilindrida turgay vaqtida unga kerakli miqdor issiqlikni berish va mahsulot qolipda qotayotgan vaqtda undan shuncha issiqlikni ajratib olish imkoniyati bilan aniqlanadi.

Mahsulotni, u tsilindrda turgan vaqtda t_{h} , qizdirish va eritish uchun zarur bo'lgan issiqlik miqdori q (kdj), quyidagi formuladay topiladi:

$$q = G_{\text{um}} c (t_{\text{k}} - t_{\text{n}}) \quad (\text{V.2})$$

bunda

G_{shl} — bitta quyma massasi, kg;

s — xom ashyoning issiqlik sig'imi, kdj/kg-grad;

t_{n} i t_{k} — tsilindrda mahsulotning boshlang'ich va oxirgi temperaturasi, °K.

Xom ashyoga t_{n} vaqt ichida isitkichdan berish lozim bo'lgan issiqlik kuyidagicha hisoblanadi:

$$q = FK \Delta t_{\text{cp}} \tau_{\text{u}} \quad (\text{V.3})$$

bunda

q — issiqlik miqdori (V.2 formuladagi);

G — xom ashyo pilindrining isitish snrti, m²;

K — isitish vositasidan xom ashyoga issiqlik o'tkazish koeffitsienti, kvt/m²-grad;

Δt_{sr} — issiqlik uzatish vositachisi va isitilayotgan mahsulot temperaturalari orasidagi o'rtacha farq, grad;

τ_{u} — plastikning tsilipdr bo'lish vaqti, sek.

Mahsulotdan sovish paytida ajratib olinishi lozim bo'lgan issiqlik miqdori:

$$q = G_{\text{um}} c (t_{\text{n}}^1 - t_{\text{k}}^1) \quad (\text{V.4})$$

bunda t_n^1 i t_k^1 — quymaning sovitish boshi va oxiridagi temperaturasi ($t_n^1 \approx t_k^1$).

Demak, shuncha issiqlik sovitish vositasiga uzatilishi lozim:

$$q_1 = F_1 K_1 \Delta t_{cp}^1 \tau_{cem} \quad (V.5)$$

Sovitish vaqti τ_{svt} mashpa davri τ_{ts} dan qolipni ochish, mahsulotni chiqarib yuborish, qolippi yopish va to'ldirish kanaliga ulashga ketgan τ_{ins} ni va quyish vaqti τ_{ksh} ni ayirish natijasiga teng:

$$\tau_{svt} = \tau_{ts} - \tau_{ins} - \tau_{ksh}$$

V.5 formulaga τ_{svt} V.6 formuladagi ifodasini qo'yib:

$$q_1 = G_1 K_1 \Delta t_{sr} (\tau_{ts} - \tau_{ins} - \tau_{ksh}) \quad (V.7)$$

ni hosil qilamiz.

τ_{svt} ning (shuningdek, τ_{ksh} ning) printsiplial jihatdan aniqroq hisoblash metodi R. Seufarth* da keltirilgan, biroq buning uchun bir qator kattaliklarni eksperiment orqali oldindan aniqlash lozim bo'ladi.

SHunday qilib har qanday quyish mashinasipig mahsuldorligini (VI.2)— (V.7) tepglamalar sisitemasini echish patijasida aniqlash mumkin.

TSilindrdagi bosim va qolipning yopilish kuchi

TSilindrdagp zarur bosim mikdori to'ldirish kanallarining tuzilishi va o'lchamlariga, eritilgan xom ashyopipg yopishqoqligiga va quyish tezligiga bog'likdir. Mashinalarni loyhalashtirishda maksimal bosim R mikdori 9000—12000 n/sm² chegarasida bo'ladi. YUqori yopishqoqlikka ega bo'lgan xom ashyodan mahsulotlarni quyishda bu ko'rsatkich yanada yuqori bo'lpshi mumkin, biroq bunda, dvigatel'ning quvvati oshirilmagan holda, mashpnaning mahsuldorligi kamaytiriladi. Quyish davri davomida, ilgari 5.3 - rasmda ko'rsatilganidsk, bosim 0 dan maksimal qiymatiga o'zgaradi.

Maksimal bosim R va quyma massasi G_{sht} quyish bo'gipi dvigatelning zarur foydali quvvatini apiqlaydi.

Xom ashyo tsilindri porshenning diametri d kuyma massasi va quyish jarayonining davomiyligi 2—4 sek. dan, hamda porshen tezligi i (0,05—0,1) 10³ mm/ssk. dan kelib chiqqan holda:

$$\frac{\pi d^3}{4} u \rho \tau_{emp} = G_{sum}$$

Bupdan esa:

$$d = \sqrt{\frac{4G_{\text{max}}}{\pi u \rho \tau_{\text{max}}}} \quad (\text{V.9})$$

$P \frac{\pi d^2}{4}$ ga teng bo'lgan zaruriy porshen kuchi R_{porshen} (kn), quyidagi tenglama bilan aniqlanadi:

$$P_{\text{max}} = \frac{10^4 P G_{\text{max}}}{u \rho \tau_{\text{max}}} \quad (\text{V.10})$$

Quyish jarayoni oxiriga kslib, ya'ni to'ydirish davrida, qolipdagi bosim R_f , turg'unlashadi va qolipning yonilish kuchi $R_f S_p$ ga teng bo'lishi lozim bo'ladi (bunda S_p — quymaning qolip raz'yomi tekisligidagi proektsiyasining yuzi).

Xom ashyo tsilindrda bosim R qolipga to'liqsiz uzatiladi va unda notekis taqsimlanadi.

Quyish bo'g'ini porsheniniig deyarli statik xolatida (to'ydirish sovitish davrida) porshenning R_{porshn} kuchi plastikiing tsilindr devoriga ishqalanishi hisobiga kamayib boradi. Xom ashyo predplastikasiya qilinmaganida va demak uzun tsilindr bilan ishlanganda purkash bo'ginida R bosimning yo'qotilishi porshen bilan bosim hosil qiliigandagiga nisbatan 50% ni tashkil etadi.

SHunday qilib R_f hamma vaqt $< R$.

Agar qolipning sovuq devorlariga tegib turgan quyma sirtining tez sovishini hisobga olsak, quyma yopishqoq - suyuq yadrosining proekniyasi yuzi, mahsulot proektsiyasi yuzining nominal qiymatidan kichik bo'ladi ($S_{\text{rasch}} < S_p$).

Kelib chiqadiki, qolipyi spiq holda tutib turish uchun zarur T kiymati, massa. %;

s_0 — s_{Hu} kompoientning ideal tekis taqsimlangapdagi kontsentratsiya qiymati, massa. %:

1 — aralashma probalari ($g_{r\backslash lari}$) soni $\neq$ —;

p .

p — s , ning qiymati bir \il bo'.tgan guruxlar soshg. p — guruxlarning umumiy eoni.

k . ning qiymati, odatda konpentratsiyasi ($s_{(1)}$) eng kichik bo'lgan komponent uchun yoki, ba'zan, har bir komponent uchun alohida hisoblanadi.

Bir valli (e) va qo'shval (j) lopastli aralashtirgichlar davriy va uzluksiz jarayonlar uchun yaratiladi; birinchi xolda ular reversiv \ zatgich bilan ta'minlapadi va har qanday materialni aralashtirish uchun foydalaniladi, ikkinchi

holda esa, mappshaping uzunligini xaddap tashqari uzaytirmasdan, faqat zichliklari bir-biriga yaqin bo'lgap materiallarni aralashtirish uchup ishlagiladi.

Davriy va uzluksiz xarakatli murakkab aralashtirgichlarpish uzunligi (z) e va j aralashtirgichlar kabi bo'lib, ular yanada pitensivroq aralashtirish uchup foydalaniladi.

Markazga intilma (xarakatli) aralashtirgichlar (i) o'ta intensiv mashinalar bo'lib, davriy hamda uzluksiz jarayonlarda zichliklari va bo'linish hususiyatlari (dispersnost') bir-biridan katta farq qiluvchi materiallarni aralashtirishda qo'llapiladi.

Bu holatda davriy harakatli mashinalarning mikdoriy mahsuldorligi S (kg/soatlarda) quyidagi formula bo'yicha topiladi:

$$G = 60 \frac{V \varphi \gamma}{\tau} \quad (2)$$

bunda

V — apparatning to'lik hajmi, m³;

(r — to'ldirish koefitsienti, 0,3—0,5 ga teng;

u — aralashmaning sochma massasi, kg/m³;

g — operatsiyaning vaqti, min.

(kn) kuch, nazariy jihatdan quyidagiga teng:

$$T = (R - \Delta R) S_{rsch}$$

Xozirgi kunga kadam qolipni yopish kuchi T ni hisoblashning etarlicha asoslangan aialitik usullari mavjud emas. Keltirilgan mulohazalar natijasida, taqriban quyidagi formulani yozish mumkin:

$$T = k R S_p \cdot 10^{-3} \quad (UL1)$$

buyda

R — tsilindrdagi eritish uchun lozim bo'lgan bosimning chegara-viy qiymati, n/sm²;

S_p — mahsulotning qolip asosi tekisligiga to'liq proektsiyasi, sm³;

k — tajribada aniqlangan koefitsient, 0,3—0,5 ga teng.

SHunday qilib, bosim ostida kuyish mashinalari quyidagi ko'rsatkichlar bilan xarakterlanadi:

1) G_{sht} - quymaning maksimal massasi (etalon plastigi bo'yicha), kg;

- 2) S_p - mahsulot proektsiyasining eng katta qiymati, sm^2 ;
- 3) R - quyish kamerasidagi maksimal chegaraviy bosim, n/sm^2 ;
- 4) u - quyish tezligi, m/sek ;
- 5) 1 min.dagi tsikllar soni - z .

TAYANCH SUZLAR

Maxsulot xajmi. TSikllar soni. Xom-ash`yongi issiklig` sig`imi. Isitish sirti. Isitish vositasi. Ajratib olinishi loxzim bo`lgan issiklik miqdori. YO`pishqoklik. Tuldirish kanallarining tuzilishi. Qolipni yopilish uchi.

QAYTARISH UCHUN SAVOLLAR

1. Bosim ostida quyish mashinalarni maxsuldorligini xarakterlantiruvchi kattaliklar ?
2. Maxsulotni u tsilindrda turgap vaqtda qizdirish va eritish uchun zarur bulgan issiqlik mikdorini aniqlash uchun ko`llaniladigan formulani keltiring ?
3. TSilipdrdagi zarur bosim miqdori nima bilan bog`lik ?
4. Quydagi belgini moxiyatini tushuntirib bering R_f xamma $vaqt < R$?

ADABIYOTLAR

1. V.K. Zavgorodniy i dr. Oborudovanie dlya persrabotki plastmass, Izd-vo "Mashinostroenie" 1976.
2. G. Giberov. Mexanicheskoe oborudovanie zavodov plasticheskix mass. Izd-vo "Mashinostroenie", 1967.
3. N.A. Kozulin, A.YA. SHapiro, R.K. Gavurina. Oborudovanie dlya proizvodstva i pererabotki plasticheskix mass, Izdatel'stvo "Ximiya", 1967.
4. V.N. Krasovskiy i dr. Sbornik primerov i zadach po texnologii pererabotki polimerov. Izd-vo "Visshaya shkola", 1975.

AMALIYOT 3.

Bir qavatli va ko`p qavatli gidravlik presslarning mahsuldorligi

Bir qavatli va ko`p qavatli gidravlik presslarning mahsuldorligi ushbu formulalar bilan hisoblanadi, m³/soat i m³ pilda:

$$\Pi_{\text{p}} = (60nlb\delta K_{\text{p}}) / (\tau_{\text{m}} + \tau_{\text{eq}}); \quad (17.5)$$

$$H_{\text{sh}} = (60Tmb \delta K_{\text{ik}}) / (\tau_{\text{sh}} + \tau_{\text{sh}}). \quad (17.6)$$

bunda p — pressning ish oraliklari sopi (texnik tavsifnomasidan olinadi); $1, ' —$ toza qirrilgan yogoch qiripdi plitalarining eni va bo`yi. m; 5 — kshyorlapayotgan plitalarning qalinligi, m (agar plita ji.tvirlansa jplvirlangan plitaning, agar qilinmasa jivirlapmagan p.ppanish kalinligi olinadi);  $K_{ik}$  — bosh konveyer barcha a1 re1 a1laridap foydalanish koefpienti, 0,8... 0,85 ga teng;  $t_{\text{vo`d}}$ — pressdagi plitalarni presslash davri; t_{vsj1} — presslashning bitta pikli davri, 1,8...2min.ga teng; T — ish smenasini davrp (8 soat); t — sutkadagi itp smenalari davri (3); r — bir yildagi ish sutkalari soni (304).

Zanjirli (gusenitsali), valli va ekstruzion presslarnipg mahsuldorligi quyidagi formulalar bilan hisoblanadi m^3/soat va m^3 yil:

$$H_{\text{sh}} = 60 b \delta v_{\text{np}} K_{\text{sh}} \quad (17.7)$$

$$H_{\text{sh}} = 60 T m p b \delta v_{\text{np}} K_{\text{sh}} \quad (17.8)$$

bunda V — presslash tezligi, m/min (presslanayotgan plitalarning qalinligi va presslash temperaturasi ga bog`liq); kolgap kattaliklar (17.5)...(17.6) formulalarda keltirilgan.

Agar tsexda bir necha kaliplikdagi plitalar tayyorlanayotgan bo`lsa, tsexning o`rtacha mahsuldorligi quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$H_{\text{sh}} = (H_1 P_1 + H_2 P_2 + \dots + H_n P_n) / 100 \quad (17.9)$$

115

bunda $R_1, R_2, \dots, R_p$ — har bir turdagi plitani ishlab chiqarilish mikdorining foiz hisobilagi qiymatlari; $P_1, P_2, \dots, P_p$ — har bir turdagi plitani ishlab chikarshpdagi maqsulдорliklar.

Misol. PR-6A pressinish ($p_{111r} = 15$) silliqlangan 16 mm kalinlikdagi 3500X1750 mm o`lchamdagi plita ishlab chiqarishdagi presslash pikli davri  $t_{\text{ts}} = t_{a'1D} + t_{\text{vsp}} = 6,8$  min bo`lsa, uning mahsuldorligi (17.5) va (17.6) formulalarga asosan soatiga:

$$H_{\text{sh}} = \frac{60 \cdot 15 \cdot 3,5 \cdot 1,75 \cdot 0,016 \cdot 0,8}{6,8} = 10,37 \text{ m}^3/\text{coat};$$

yiliga:

$$П_{\text{с}} = \frac{60 \cdot 8,3 \cdot 304 \cdot 15 \cdot 3,5 \cdot 1,75 \cdot 0,16 \cdot 0,8}{6,8} = 75,7 \text{ минг м}^3/\text{йил}$$

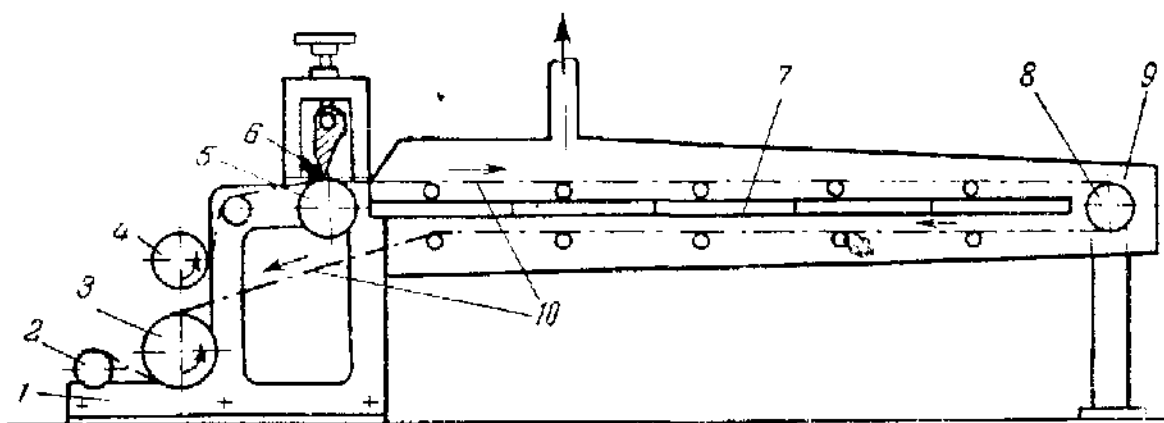
AMALIYOT 4. STANDART GORIZONTAL ELIMLASH MASHINALARI. GORIZONTAL ELIMLASH MASHINASINING XISOBI.

Gorizontal elimlash mashinasining printsiptial sxemasi 7.2-rasmda keltirilgan. To`qimaning harakat yo`nalishi rasmda strelkalar bilan ko`rsatilgan. To`qima, rezipa surilgan (5) val va raklya pichog`i (6) orasidagi tirqishdan o`tadi, bunda ortiqcha elim sidiriladi. Bug` plitasining (7) ustidan va ostidan o`tishda

elimdagi benzii bug`lanib ketadi. Benzin bug`lari (9) kapsula ostida to`planib, u erdan so`rib olinadi va rekuperatsiyalashga jo`natiladi. Bu sxemaga standart tipdagi IVO-3220 gorizontal elimlash mashinasi mos keladi (7.3-rasm). Mashinaning asosiy qismlari asos (2), o`ramni yoyish (6) va o`rash (5) moslamalari, oldingi val (5), surtuvchi pichoq (7), pichoqni sozlash moslamasi (9), yo`naltiruvchi orqa val (14), pastki (1) va ustki (4) tutib turuvchi roliklar, tortib turuvchi yoylar (10 va 13), mashina uzatgichi.

Mashina quyidagicha ishlaydi. Elimlanuvchi gazlama o`rami yoyuvchi moslamaga (6) o`rnatiladi. Gazlamaning oxirlariga boshqa gazlama qoplamasi tikib yoki yopishtirib qo`yiladi. Oxirlarining uzunligi mantinapng bir martalik ta`minotiga bog`liq, ya`ni yoyuvchi moslamadan o`rovchi moslamagacha etishi lozim. Mashina gazlama bilan ta`minlangandan so`ng, gazlama ustiga surkash pichog`i (7) o`rnatiladi. Gazlama va pichok orasidagi tirqish vintli sozlash mexanizmi (9) yordamida sozlanadi. So`ng gazlamadan elim oqib tushmasligi uchun chegaralovchi strelkalar (8) o`riatilgan. Bug`li plitalar (11) ustidan o`tishda benzin bug`lanib kstadi va yupqa rezina plyonkasi qoladi. Quritilgan gazlama ustki (4) va ostki (1) tutib turuvchi roliklar

orqali o`rash moslamasiga (5) yuboriladi. Agar gazlama bir tomonlama elimlanadigan bo`lsa koplamasiz o`raladi. O`ramping maksimal diametri 500 mm ga teng.

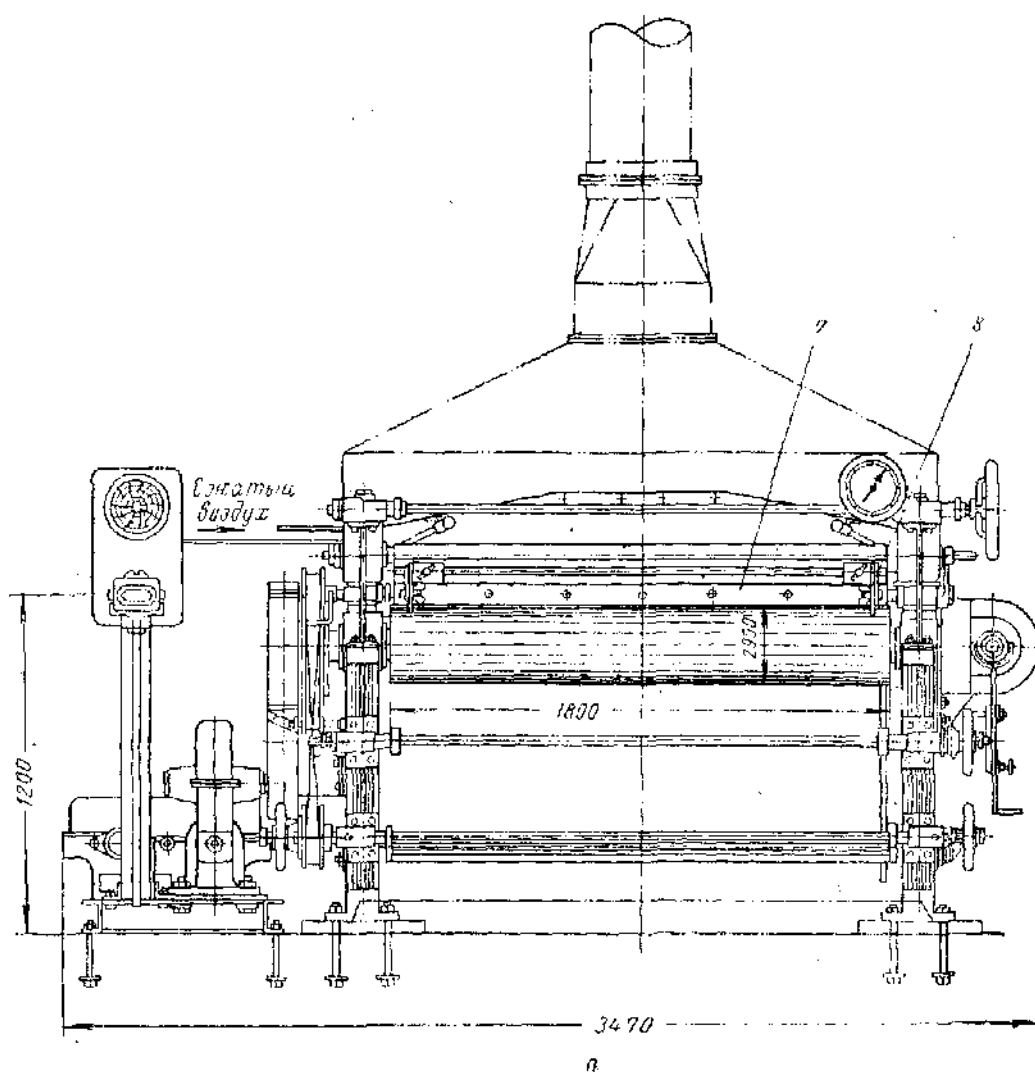


7.2-rasm. Gorizontaal slimlash mashinasining priptsipial sxsmasi:
1 - asos; 2 - qoplama o`rami; 3 - elimlaigan gazlama o`rami; 4 - syilayotgan gazlama o`rami; 5 - rezinalangan val; 6 - raklya pichog`i; 7 - bug` plitalari; 8 - orqa uzatish vali; 9 - kapsula; 10 - gazlama.

IVO-3220 mashinasining asosiy bo`g`inlari. Oldingi val (7) 30-50 mm kalinlikdagi yumshok rezina bilan qoplangan (7.4-rasm). Val diametri 250-350 mm, uzunligi 1,5-2,5 m. U silliklanib shellakning spirtli korishmasi bilan qoplanadi.

Surkash pichogi (raklya) (6) gazlama sirtidagi rezina qatlamini tekis va uzluksiz bo`lishini ta`minlaydi. Bu qatlamning qalinligi gazlama va pichok orasidagi tirqish o`lchami bilan belgilanadi. Pichoq ishchi qismdagi kengligi 3-4 mm bo`lgan faskali plastinadan iborat. Raklya korpusi shunday joylashganki, pichoqlar mashinani gazlama bilan ta`minlash va mashinani tozalash vaqtida chetga surib qo`yilishi mumkin. Gazlama va pichok orasidagi tirqish podshipnikni (3) vertikal yo`nalishida harakatlantiruvchi vint (4) yordamida moslanadi. Pichoqning yon tomonlariga, ishchi valga (7) elimning to`kilib ketishini oldini oluvchi strelkalar (2) o`rnatilgan. Isitish plitalari 0,3 MPa bosimli bug` yordamida isitiladi. Plitalar tirqishli kolpaklar bilan yopilgan bo`lib, benzin buglari shu tirqishlar orqali so`rib olinadi. Ventilyatsiya sistemasi benzinni so`rib olishdan tashqari, uni havfsiz darajagacha havo bilan

aralashtiradi.



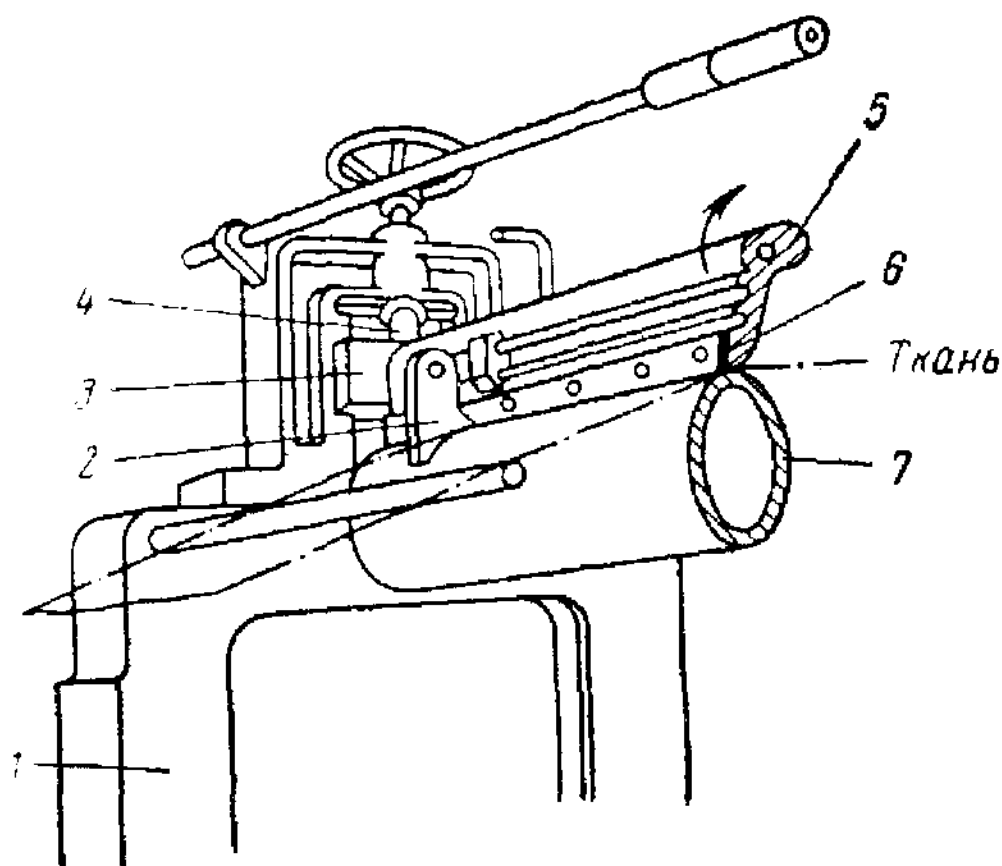
7.3-rasm. Standart tipdagi gorizontaal elimlash mashinasi:

a — old ko`rimishi; b — yon ko`rimishi;

- 1,4 - pastki va ustki tutib turuvchi roliklar; 2 - asos; 3 - uzatgich; 5 - oldingi (ishchi) val; 5' - o`rovchi moslama; 6 - yoyunchi moslama; 7 - surkash pichog`i; 8 - strelkalar; 9 - michoqni sozlash mexanizmi; 10,13 - tortib turuvchi sylar; 11- bug` plitasi; 12 - shamollatish kojuxi; 14 - yo`naltiruvchi orqa val.

YOyish moslamasi gazlamaning tarangligini ta`minlovchi tormoz moslama bilan ta`minlangan. Taranglik tormoz shkivi yordamida hosil qilinadi (shkivga yukli tormoz lentasi yoki vint bilan tortiladigan lenta kiydiriladi). O`rovchi moslama o`qi friksion kallak yordamida harakatga keltiriladi.

Mashina xarakati portlash xavfsizligi ta`minlangan elektrodvigatellardan reduktor va variator orqali uzatiladi; uzatgich tezlikning tekis o`zgarishini ta`minlaydi (1:3 nisbat chegarasida).



7.4-rasm. Surkash pichogi (raklya):

1 - asos; 2 - strslka; 3 - raklya podshippigi korpusi; 4 - maxovikli boshkarish vinti; 5 - raklya korpusi; 6 - surkash pichogi (raklya); 7 - ishchi val.

Quyitsagn IVO-3220 elimlash mashinasining texnik (xarakteristikasi) tavsivnomasi keltirilgan:

Gazlamaning o`tish tezligi. m/min ----- 7—21
 Elimlovchi gazlamaning maksimal eni, mm ----- 1600
 Bug` bosimi, MPa ----- 03
 Harakat uzatish elektrotsvigatsli:
 Turi ----- VAO-41-6
 kuvvati, kVt ----- 3
 O`lchamlari, mm
 bo`yi ----- 5525
 epi ----- 3510
 balandligi ----- - 1665
 Massa, t ----- 4,5

AMALIYOT 5

Olinadigan mexanik aralashmalarning sifati quyidagi formula bilan aniqlanadigan aralashganlik koeffitsienti k_s (%) bilan baholanadi:

$$k_s = \frac{100}{c_0} \sqrt{\frac{\sum_i (c_i - c_0)^2 n_i}{n-1}}$$

???

bunda

s_i — aralashmadagi proba biror komponentning konsentratsiya

7

kiymati, massa. %;

s_0 — shu komponentning ideal tekis taqsimlangandagi konsentratsiya qiymati, massa. %:

i — aralashma probalari (gurulari) soni $i = \frac{n}{n_i}$;

n_i — s_i ning qiymati bir hil boʻlgan guruxlar soni;

n — guruxlarning umumiy soni.

K_c ning qiymati, odatda konsentratsiyasi (s_0) eng kichik boʻlgan komponent uchun yoki, baʼzan, har bir komponent uchun alohida hisoblanadi.

Bir valli (e) va qoʻshval (j) lopastli aralashtirgichlar davriy va uzluksiz jarayonlar uchun yaratiladi; birinchi holda ular reversiv uzatgich bilan taʼminlapadi va har qanday materialni aralashtirish uchun foydalaniladi, ikkinchi holda esa, mappshaping uzunligini xaddap tashqari uzaytirmasdan, faqat zichliklari bir-biriga yaqin boʻlgan materiallarni aralashtirish uchun ishlagiladi.

Davriy va uzluksiz xarakatli murakkab aralashtirgichlar pish uzunligi (z) e va j aralashtirgichlar kabi boʻlib, ular yanada pitensivroq aralashtirish uchun foydalaniladi.

Markazga intilma (xarakatli) aralashtirgichlar (i) oʻta intensiv mashinalar boʻlib, davriy hamda uzluksiz jarayonlarda zichliklari va boʻlinish xususiyatlari (dispersnostʼ) bir-biridan katta farq qiluvchi materiallarni aralashtirishda qoʻllaniladi.

Bu holatda davriy harakatli mashinalarning miqdoriy mahsuldorligi S (kg/soatlarda) quyidagi formula boʻyicha topiladi:

$$G = 60 \frac{V \varphi \gamma}{\tau} \quad (2)$$

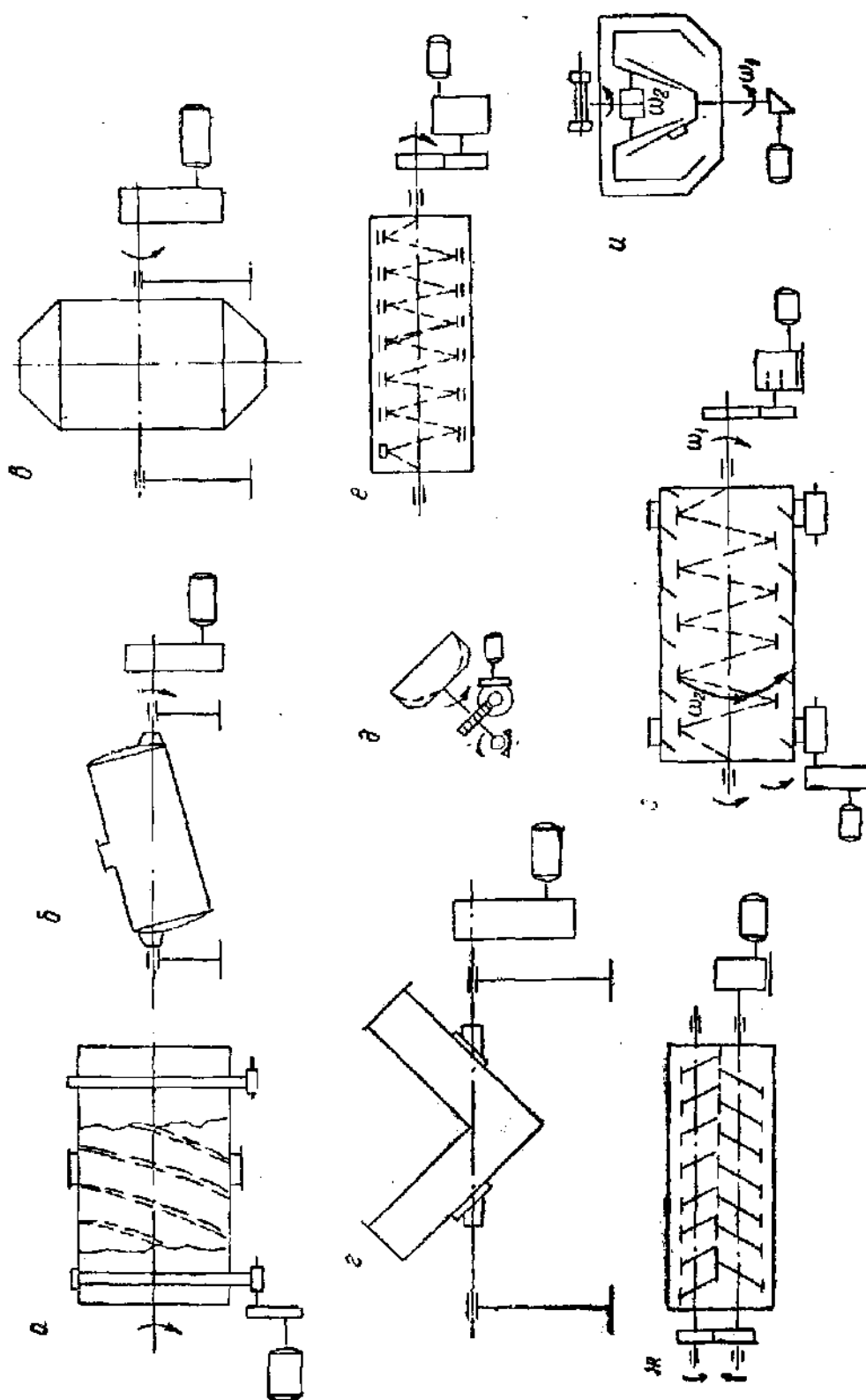
bunda

V — apparatning toʻlik hajmi, m³;

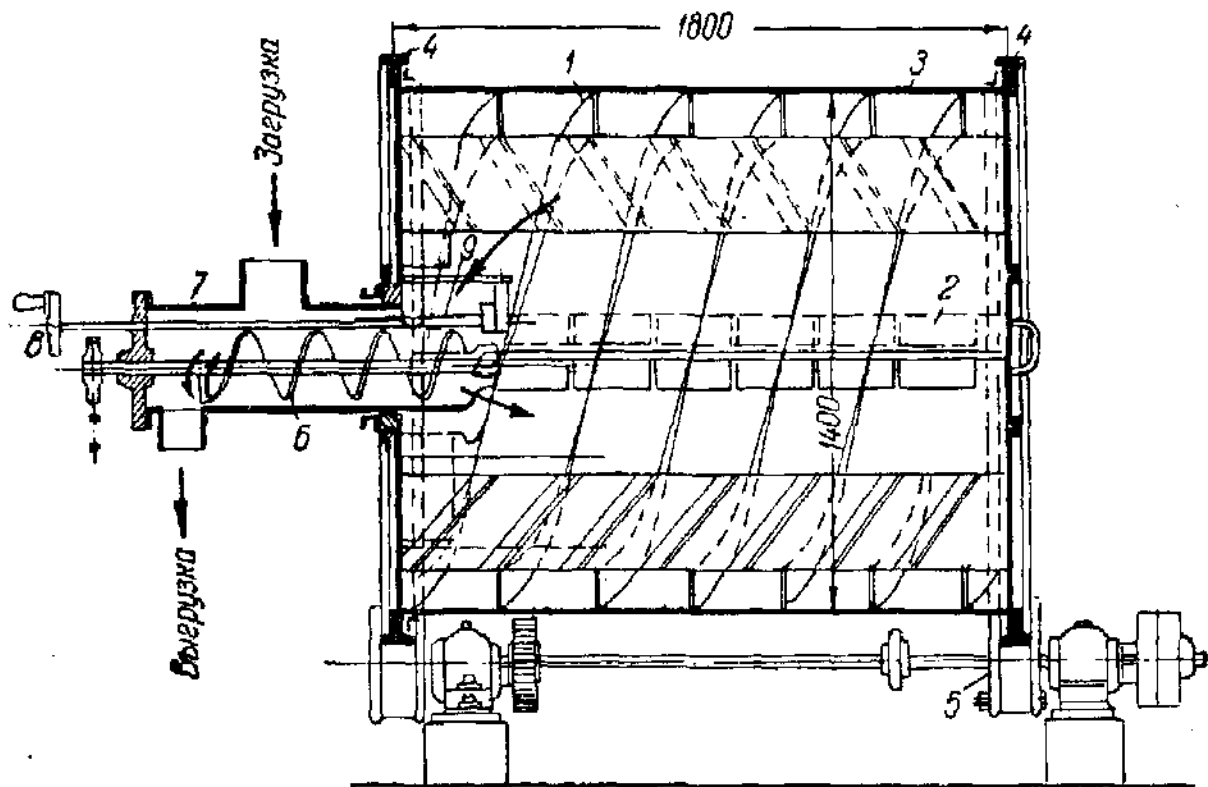
φ — toʻldirish koeffitsienti, 0,3—0,5 ga teng;

u — aralashmaning sochma massasi, kg/m³;

τ — operatsiyaning vaqti, min.



1-rasm. Sochma materiallarpi aralashtirgichlar chizmalari: a - aralashtiruvchi baraban; b - og`ma idish (bochka); v - bikonik aralashtirgich; g - burchaksimon aralashtirgich; d - og`ma tovoq (chasha); e - lopastli birval aralashtirgich; j - ko`shval aralashtirgich; z -murakkab aralashtirgich; i - markazga intilma aralashtirgich; (pnevmatik aralashtir-gichlariing chizmalari IV.6 - IV.8 rasmlarda)



2 - rasmlar. 1 - tasma (lenta) spirali; 2 - javoilar (bir o`qqa terilgan va o`zaro ajratilgan); 3 - barabai; 4 - bandaj; 5 - tayanch g`altaklari; 6 - mahsulotni solish va bo`shatish uchun reversiv shnek; 7 - qunur (truba); 8 - to`siq dastagi; 9 - to`siq.

Uzluksiz harakatli lopastli birval va qo`shval mashinalar uchun maxsuldorlik gok shneklari kabi quyidagicha aniklanadi:

$$G = 60 \frac{a \pi D^2 h \gamma \varphi}{\tau} n \quad (3)$$

bunda

a — vallar soni;

D — lopastlarni tashqi diametri, m;

h — lopastlar kadami uzunligi, m;

γ — aralashmani sochma massasi, kg/m^3 ;

φ — to`ldirish koeffitsienti, 0,2—0,5ga teng;

n — vallar aylanishlarining o`rtacha soni (qo`shval mashinalar

uchu

$$n = \frac{n_1 + n_2}{2}$$

Aralashtirish vaqti τ (soat)ga teng bo`lsa, mashina uzunligi kuyidagicha hisoblanadi:

$$L = 60 \frac{ahn}{(4)}$$

Uzluksiz aralashtirishda barabanli-lopastli mashinalar ping mahsuldorligi shnek uzatkichi bilan korpusning, ya`ni yuk kuvuri bilan vint nasadkasining yigindisi yoki ayirmasi bo`yicha taqribiy hisoblanishi mumkin:

$$G = \frac{\pi h}{4} (D^2 n_1 + d^2 n_2) \varphi \gamma \quad (5)$$

bunda

D — aylanuvchi korpusning diametri, m;

d — shnekning tashqi diametri, m ($d < D$);

$\varphi = 0,25 \div 0,3$.

2 - rasmda hajmi 3 m³li 700 kg press-poroshokni qila oladigan (yirik partiyalar bilan) birvalli aralashtirgich tasvirlangan. Bunda aralashtirish mashinaning markaziy valiga mahkamlangan mahsus vintsimon lopast tomopidan amalga oshiriladi. Aylannishlar soni 17ayl/min.ga teng bo`lganda aralashtirish vaqti 30 min.ni tashkil qiladi.

Sigimi 3 m³, quvvati 10 kvv va aralashtirish vaqti 30 min.ga teng bo`lgan lopastli aralashtirgich 1,5 t. og`irlikka bo`lganda xuddi shunday barabanli mashina 6 t. og`irlikka ega bo`ladi.

4 - rasmda uzluksiz harakatli uzun qo`shval aralashtirgich tasvirlangan. Bunday nusxadagi mashinalar shnekining diametri 400 dan 600 mm.gacha, korpusining uzunligi esa 2,5-4 m bo`ladi. elektrdvigatelining quvvati 8-15 kVt ga mo`ljallangan bunday mashinalar ping mahsuldorligi 3 dan 8 t/soat gachadir. Keltirilgan misollardan ko`rinadiki, kichik modeldagi qo`shval aralashtirgich nish mahsuldorligi xuddi shunday dvigatelli davriy harakatli aralashtirgichnikidan deyarli 2 marta katta bo`ladi.

Intensiv tsirkulyatsiyali markazga intilma aralashtirgichlar, aicha oldin taklif qilinganligiga qaramay, endigina sanoatda qo`llana boshlandi. Uzluksiz xarakatli bunday aralashtirgich chizmasi IV.5 -

sonini o'zgartirish va osma aralashtirgichni tormozlash orqali tartibga solinadi.

A.M. Lastovtsevning, tadqiqotlaridap ko'rinadiki, bu turdagi aralashtirgichlarning qoldikli aralashganlilik koeffitsienti $k_s = 5—8\%$ ga unipg sig'imiga bog'liq bo'lmagan ravishda 10—15 min.da erishiladi. Lekin barabanli va lopastli mashinalarda shuncha vaqtda va shunday aralashmada bu ko'rsatkich zo'rg'a 12—15% ga tushiriladi halos.