

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

TOSHKENT TO'QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI

**«TEXNOLOGIK JARAYONLAR VA ISHLAB CHIQARISHNI
AVTOMATLASHTIRISH VA BOSHQARISH» KAFEDRASI**

AMONOV BOBUR

**TOLANI PRESSLASH JARAYONINI MIKROPROTSESORLI
AVTOMATIK NAZORAT TIZIMINI TADQIQ ETISH MAVZUSIDAGI
DIPLOM LOYIHA ISHI**

Ilmiy rahbar:

Ass. Xushnazarova D.R.

Toshkent-2015

MUNDARIJA

Kirish	4
I. BOB. PRESSLASH JARAYONINING TAXLILI.....	7
1.1. Presslash jarayonining xususiyatlari.....	7
1.2. Jarayonni boshqarish nuqtai nazaridan taxlili.	13
II. BOB. BOSHQARISH PARAMETRLARINI TANLASH VA ASOSLASH.....	16
2.1. Jarayonning funksional sxemasini yaratish	16
2.2. Mavjud uslublar yordamida matematik model qurishni tahlil qilish	23
III. BOB. MIKROPROTSESSORLI BOSHQARISH SISTEMASINING SINTEZI.	31
3.1. Press uskunasi ishini boshqarish.....	31
3.2. Presslash jarayonining mikroprotsessorli boshqarish elementlarini tanlash va asoslash.....	34
MEHNAT MUHOFAZASI VA EKOLOGIYA QISMI	48
IQTISODIY QISM	54
XULOSA.....	60
ADABIYOTLAR	61

KIRISH

Mavzuning dolzarbligi: O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I. Karimovning ta'kidlaganidek mamlakatimizda paxtani qayta ishlash sanoatini takomillashtirish, uni jahon andozalariga mos yangi texnologiyalar bilan jihozlash borasida talay ishlar amalga oshirilmoqda. Sohada o'tkazilayotgan bunday isloxlarga bois "O'zbekistonda ishlab chiqarilgan" tamg'asi tushirilgan paxta tolasi dunyoda yetakchi xisoblangan shu jumladan, Liverpool, Nyu-York, Bremen, Gdansk singari birjalarda munosib o'rin egallamoqda. Shu o'rinda "O'zpaxtasanoat" birlashmasi tizimidagi korxonalar faolyati xam bunga yorqin misol bo'ladi.

Respublikamiz katta eksport imkoniyatiga ega bo'lgan eng muxim maxsulot paxta yetishtiruvchi va undan tayorlangan maxsulotlar ishlab chiqaruchi xamda yetkazib beruchi asosiy mamlakatlardan biridir. Prezidentimiz I. Karimov ta'kidlaganidek: "O'zbekiston jaxon bozorida talab katta bo'lgan maxsulot paxta tolasining asosiy ishlab chiqaruchisi va yetkazib beruchisidir".

Respublikamizda bir yilda etishtiriladigan paxtaning xajmi o'rtacha 3,5-3,9 mln. tonnani tashkil etadi. Bu xajmdagi paxtani qabul qilish, saqlash va qayta ishlash bilan bog'lik bo'lgan barcha ishlar majmuasini tashkil qilish, muvofiqlashtirish, soxada yagona ilmiy-texnik siyosatni amalga oshirish, jaxon bozori standartlari talablariga javob beradigan maxsulot ishlab chikarish va iste'molchilarga etkazib berish O'zbekiston paxtani qayta ishlash va paxta maxsulotlarini sotish aksiyadorlik uyushmasining asosiy vazifasi xisoblanadi. Respublikamizda paxta tozalash sanoati tizimida 99 ta paxta tozalash korxonalari, besh yuzga yaqin paxta tayyorlash maskanlari mavjud bo'lib, xar bir aksiyadorlik jamiyati xozirgi zamon texnikasi bilan jihozlangan ishlab chikarish bazasiga ega.

Paxtani dastlabki ishlash bir qator texnologik jarayonlardan iborat bo'lib (joylashtirish, saqlash, tashish, quritish, tozalash, tola ajratish va boshqalar), o'ziga xos texnologik zanjirni tashkil etadi. Bu tehnologik zanjir har bir jihozning ish unumi va undan oldingi mashinalarning ish sifatiga chambarchas bog'liqdir. Mana shu masalani inobatga olgan holda paxtaning sifat ko'rsatkichlariga texnologik zanjir jihozlari ta'siri katta degan xulosaga kelish mumkin

Prezidentimiz Islom Abdugʻanievich Karimovning Oʻzbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 21-yilligiga bagʻishlangan tantanali marosimdagi soʻzlagan maʼruzasida taʼkidlanganidek oʻtgan 22-yillik mustaqil taraqqiyotimiz davomida mamlakatimiz erishayotgan natija va marralar haqidagi koʻrsatkichlar yurtimizda boʻlayotgan mislsiz oʻzgarishlar toʻgʻrisida aniq tasavvur beradi. Ana shu davrda Oʻzbekiston iqtisodiyoti 4,1 barobar oʻsdi. Agarki mamlakatimiz aholisi ayni shu davrda qariyb 9,7 millionga koʻpayib, bugungi kunda 30 million 500 mingga yaqin kishini tashkil etayotganini hisobga oladigan boʻlsak, aholi jon boshiga nisbatan oʻsish 3 barobardan ziyodni tashkil etishi bizning naqadar ulkan taraqqiyot yoʻlini bosib oʻtanimizdan dalolat beradi.

Jahon miqyosida hali-beri davom etayotgan moliyaviy-iqtisodiy inqirozning jiddiy taʼsiriga qaramasdan, mamlakatimiz yalpi ichki mahsulotining yillik oʻsishi 2008-2013-yillarda 8 foizdan oshdi, 2014-yilda esa bu koʻrsatkich 8,1 foizni tashkil etadi. Bunday oʻsish surʼatlarini kamdan-kam davlatlarda kuzatish mumkin.

Oʻtgan davr mobaynida makroiqtisodiy koʻrsatkichlarning mutanosibligi, davlat byudjetimizning profitsit bilan, yaʼni oshirib bajarilishi taʼminlanmoqda.

Mustaqillik yillarida mamlakatimizda aholining real yalpi daromadlari jon boshiga 8,2 barobar oshganining oʻzi xalqimizning hayot darajasi tobora oʻsib borayotganidan dalolat beradi. Oʻzbekistonning tashqi davlat qarzi yalpi ichki mahsulotga nisbatan 16 foizdan oshmayapti, eksport va oltin-valyuta zaxiralarimiz hajmi koʻpayib bormoqda. Istiqlol yillarida mamlakatimiz iqtisodiyotida dollar hisobida 162 milliarddan ortiq kapital mablagʻ oʻzlashtirilgan boʻlib, buning 56 milliard dollardan ziyodi xorijiy investitsiyalardir. Faqatgina 2013-yilning oʻzida kapital investitsiyalar hajmi dollar hisobida qariyb 14 milliardni yoki yalpi ichki mahsulotga nisbatan 23 foizni tashkil etadi [2].

Bozor iqtisodiyotining asosiy talablaridan biri ishlab chiqarishda raqobatbardosh mahsulot yetishtirishdan, mavjud texnologik jarayonlarni takomillashtira borib, mahsulot tannarxini kamaytirishdan iboratdir. Bularning barchasini keng qamrovda amalga oshirishda, mutaxassislardan yuqori

bilimdonlikni, tajribani xamda tadbirkorliki talab etadi. Respublikamiz o'z oldiga ilmiy-texnik taraqqiyotning rivojlanishiga ishlab chiqarishning oshishi hamda mahsulot sifatining yuqoriligiga erishishning **dolzarb vazifasi hisoblanadi.**

Paxta tozalash korxonalari chigitli paxtaga ishlov berish bilan bog'liq bo'lgan katta hajmdagi operatsiyalarni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish uchun ko'p sonli yordamchi jihoz va transport vositalariga ega. Ular uch smenada, yuqori tezlikda, chang va korrozion muhitda hamda bosim ostida ishlaydi. Bularning barchasi mashina va jihozlar detallarining yeyilishiga, ularning ishlash muddatini kamayishiga, ishlamay turish vaqtini va ta'mirlashning bahosini oshishiga olib keladi.

1-Bob; Presslash jarayonining tahlili.

1.1 Presslash jarayonining xususiyatlari.

Paxtani dastlabki ishlash texnologik jarayoni tola, momiq va tolali chiqindilarni toylash bilan tugallanadi.

Kondensordan chiqayotgan tolaning zichligi $12-15 \text{ kg/m}^3$ atrofida bo'ladi. Kondensordan chiqqan tolani bu qolda (ya'ni toylamasdan) saqlash yoki tashish noqulay va yonqin chiqish xavfi bo'ladi. Bundan tashqari presslanib toylanmagan tola yoki moi q tez ifloslanadi va uning sifat ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir etadi.

Toylanmagan tolani yoki momiqni saqlashda omborlar xajmidan va transport vositalaridan samarali foydalanilmaydi, shuningdek ortish, tushirish va tashish mexanizmlaridan to'liq foydalanish mumkin bo'lmaydi. Shuning uchun paxta tozalash zavodlarida maxsus presslarda tola, momiq va tolali chiqindilar zichlanadi va toy qolatiga keltiriladi.

Toylar matolarda o'ralib, sim yoki po'lat lentali tasma bilan boqlanadi. Bunday toylangan tolani (momi qni) uzoq vaqt saqlash va to'qimachilik fabrikalariga yuborish qulaydir.

Xozirgi vaqtda paxta tozalash korxonalarida tola, momiq va tolali chiqindilarni toylashda ishlatiladigan ДА-8237 va ДБ-8237 markali gidravlik presslardan foydalaniladi. Toylangan tolaning zichligi $550-600 \text{ kg/m}^3$ bo'lib, toyning oqirligi 215-230 kg gacha bo'ladi. Toylar temir yo'l vagonlariga ortilganda, ularning yuk ko'tarish kuchidan 95% gacha foydalaniladi.

Arrali jinlar qatori (batareyasi) uchun bir komplekt (shibbalagich, press, gidronasoslar), linterlar qatorlari va tolali chiqindilarni presslash uchun esa yana bitta komplekt press aloqida o'rnatiladi. Presslash sexi jinlash va linterlash sexlarining bir qismi bo'lib, press qurilmalari komplektidagi, shibbalagich (trambovka) gidropress, gidronasos, trubalar, elektrodvigatellar, ish suyuqligi saqlanadigan baklar, shuningdek tola va momiq kondensorlari toylash sexiga joylashtiriladi.

Pressning gabarit o'lchamlari katta bo'lgani sababli presslash sexi ikki qavatli qilib quriladi. Birinchi qavatida gidronasoslar, trubalar va ish suyuqligi saqlanadigan bak o'rnatilsa, ikkinchi qavatida press uskunalaridan tashqari kondensorlar, tola uzatgich, shibbalagichlar va press uskunalari, markaziy kolonna va ramalarning yuqori qismi, press yashiklarini aylantiruvchi mexanizm joylashtirilgan.

B 374A rusumli mexanik zichlagichning texnik tavsifi

Ko'rsatkich nomi	Ko'rsatkich miqdori
Kuchi, kN (ts)	40 (4,0)
Porshenning yurishi, mm	1826
1 minutda porshenning juft yurishi miqdori	4
Tolaga nisbiy bosim (N/sm^2) (kgk/sm^2)	7,4 (0,74)
Ishchi tishli qildirakning tezligi, rad/sek	3,7 (35,4)
o'lchamlari, mm:	
uzunligi	1360
kengligi	880
balandligi	2220
quvvati, kVt	10 ($n=960$ r/min)
Massasi, kg	1577

Binoning birinchi qavatida ustun, rama va markaziy kolonnaning ostki qismi, ularning poydevori, gidronasos va ularni harakatga keltiruvchi elektrodvigatellari va suyuqlik baklari joylashtirilgan. Gidravlik press uning silindriga gidronasos yordamida suyuqlik yuborib ishlatiladi.

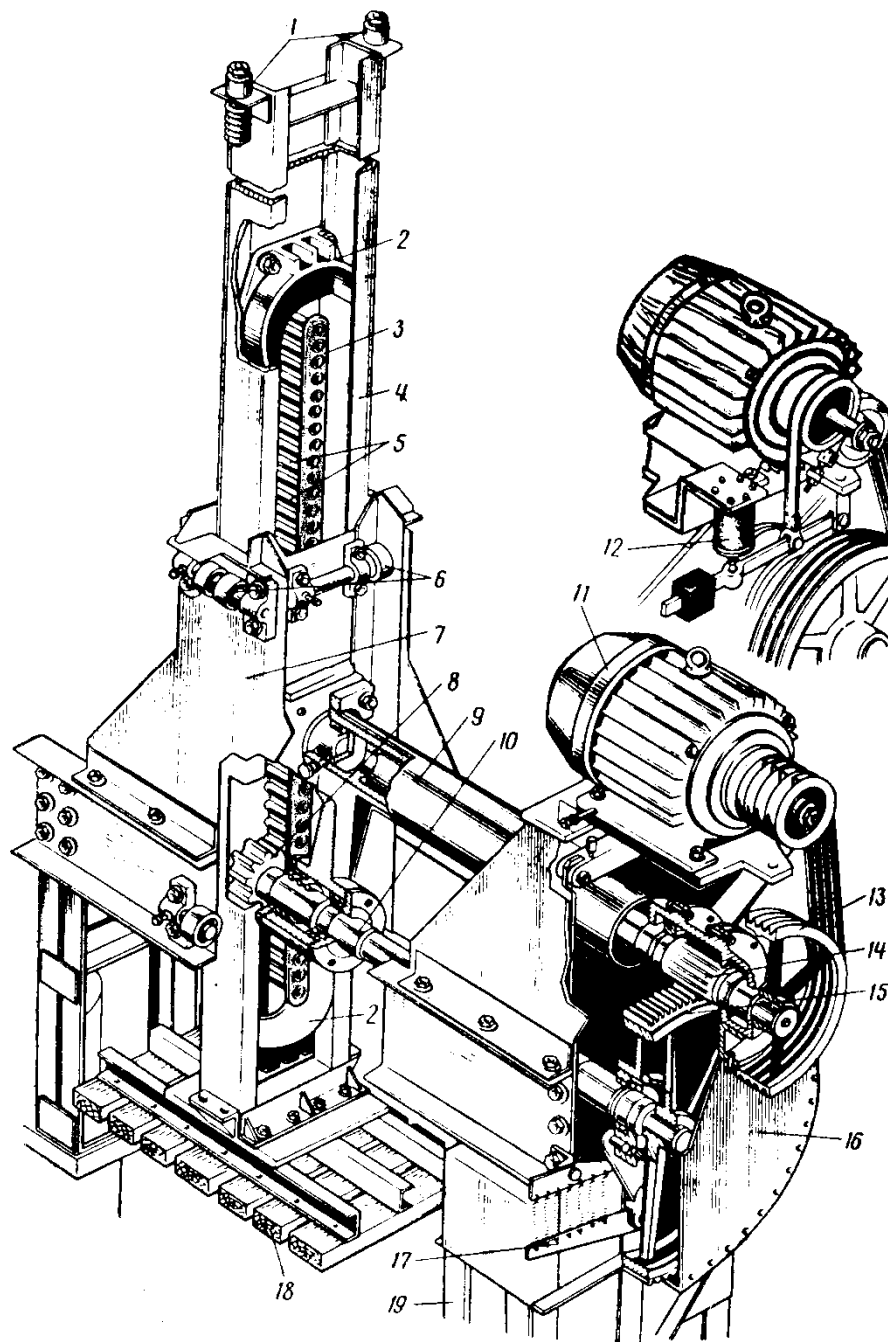
Tola uzatgichdan tushib kelayotgan tolaning bir oz zichlangan bo'lishiga qaramasdan, uning boshlanqich zichligi ancha kam bo'ladi. Agar tola bunday qolda presslansa xajmiy massasi juda kam bo'lgan toylar chiqqan bo'lar edi. Shuning uchun shibbalagichda tolalar dastlabki zichligi 200 kg/m^3 gacha zichlanadi. Paxta tozalash korxonalarida shibbalagichning ikki turi ishlatiladi, ya'ni mexanik va gidravlik usulda ishlaydigan shibbalagichlar.

Kondensorda tola havodan ajratilib 12 kg/m^3 da zichlanib tarnovga kelib tushadi. Tarnovning press qutisiga tola tushadigan joyida to'siq mavjud bo'lib, bu to'siq press shibbalagichi yuqoriga ko'tarilganda ochiladi va tola press qutisiga tushadi. Press shibbalagichi pastga tushganda to'siq yopiladi va tola tarnovda press shibbalagichi yuqoriga ko'tarilguncha to'planib me'yoriy namlikkacha namlanadi. Shibbalash jarayoni boshlanishida kam kuch sarf qilinadi. Shibbalash davom etgan sari ko'proq kuch talab qilinib, oxirgi harakatida maksimum kuch sarf qilinadi. Bitta $225\pm 10\text{ kg}$ keladigan tola toyini shibbalash uchun 18-22 marta tepaga va pastga yuradi. Press qutisi ichida tola ushlagichlar mavjud. Bu tola ushlagichlar shibbalanib zichlangan tola yoki lintni qutisi ichida kerakli balandlikda tutib turadi va keyin keladigan tola bo'lagining (portsiyasining) tushishi uchun press qutisi ichida bo'sh joy qosil qiladi. Shu qatorda press qutisini aylantirganda press va uning yuqori traversi bilan quti o'rtasida tola qisilishiga yo'l qo'yilmaydi. Tola ushlagichlar po'lat ilgaklardan iborat bo'lib, qar bir press kamerasi eshigiga maxsus tirqish orqali press qutisi ichiga kirib turadi. Shibbalagich porshenining

yo'li o'zgarmas bo'lgani uchun quti ichidagi zichlanayotgan tola xajmi qam o'zgarmas bo'ladi, lekin uning zichligi asta-sekin orta boradi. Tola miqdori 225 ± 10 kg vaznga etganda shibbalash jarayoni tuxtatiladi va maxsus mexanizmlar yordamida toylagich qutilari rusumziy ustuni atrofida aylanib, bo'sh quti shibbalagich tagiga, tola bilan to'ldirilgan quti esa plunjerning ustiga aylanib o'tadi.

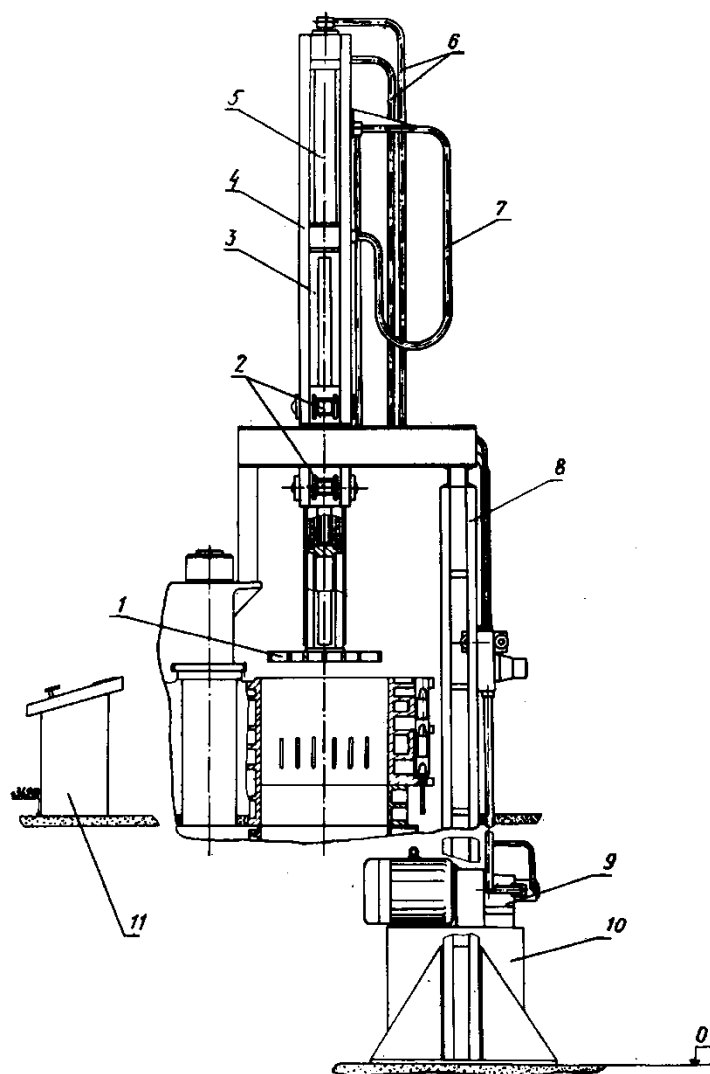
Toylagich yashigining o'lchamlari PTK da qo'llaniladigan toylagichlarda qo'yidagicha: 940x575 mm, toylarning yashikdan chiqqandan keyingi o'lchamlari esa, ularning shishishi natijasida quyidagicha bo'ladi: 970*595*735 mm.

Gidropress qo'yidagicha ishlaydi: Shibbalash jarayoni tugagandan so'ng press qutisi aylantiriladi. Shunda shibbalangan tola qutisi press plunjeri ustiga va bo'sh quti shibbalagich ostiga kelib to'xtaydi. Plunjer ustidagi plita va toylagich ustidagi qo'zqalmas plita o'rtasida tolaning siqilishi natijasida toy qosil bo'ladi. Bunda dastani ish qolatiga qo'yib, press plunjeri ko'tariladi va qutidagi tola toylanadi. Toylash jarayoni tugagandan so'ng plunjer to'xtatiladi. Toyning zichligi plunjer ko'tarilgan qolida $800-900 \text{ kg/m}^3$ bo'ladi va plunjer "tushurish " qolatiga qo'yilganda tayyorlangan toy bir oz bo'shagandan keyin uning zichligi 550-600 kg/m^3 gacha tushadi.



23- rasm. B 374 pressining mexanik zichlagichi

1 – porshenni siqish amortizatorlari; 2 – chegaralagich; 3 – planka; 4 – porshen; 5 – barmoqlar ; 6 – yo’naltirish roliklari; 7 – stanina; 8 – qildirak $Z_q=10$ tishli; 9 – tebranuvchi reduktor o’qi; 10 – val; 11 – elektrodvigatel; 12 – elektromagnit tormoz; 13- tebranuvchi reduktor shkivi; $Z_q=15$; 14- val tishli qildirak ; 15- tishli qildirak $Z_q=150$; 16 – tebranuvchi reduktor qopqoqi; 17 – dasta; 18 – zichlash plitasi; 19 – zichlagichning kolonnasi.



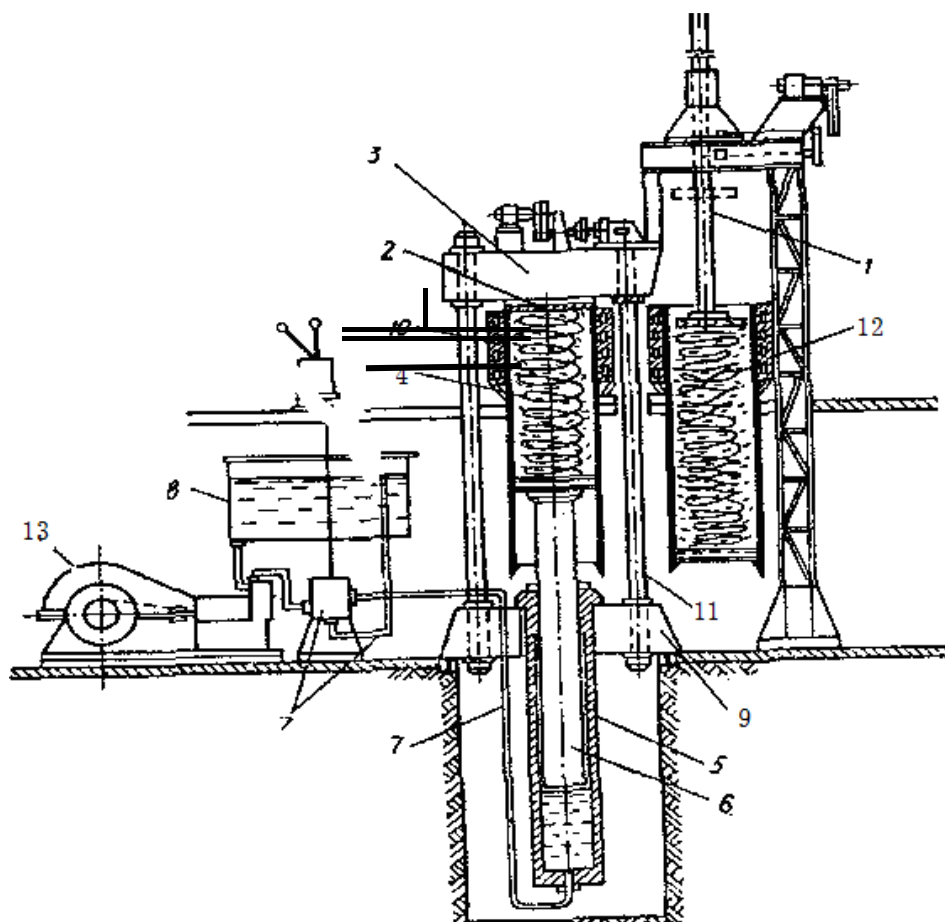
24-rasm. K 20.801 gidravlik shibbalagichning umumiy ko'rinishi.

1 – shibbalovchi plita; 2 – yo'naltirish valigi; 3 – gidrotsilindr; 4 – asos (stanina); 5 – shtok; 6 – suyuqlik uzatish trubasi; 7 – oqqan suyuqlikni qayta quyish shlangasi; 8 – rama; 9 – gidrouzatgich; 10 – bak; 11 – boshqarish pulti.

Press qutisining ikki tomonidagi eshiklarni ochib toy mato bilan o'raladi va sim yoki po'lat lentalar bilan boqlanadi. Itarib chiqarish mexanizmi bilan toy qutidan chiqariladi. Plunjer butunlay pastga tushgandan so'ng quti eshiklari maxsus mexanizm bilan maxkamlanadi va qutilar aylantirilib, toylash jarayoni qaytariladi.

Paxta tolasini va lintni zichlash uchun qo'llaniladigan gidronasos kompleksiga ikkita uch plunjerli bir bosqichli gorizontallik ΓA-347 va ΓA-364 markali gidronasoslar xamda MBN-10 chervyak-vintli nasoslar kiradi. ΓA-347, ΓA-364 va MBN-10 nasoslari ishlatilganda gidrosistema uch bosqichda bo'ladi:

-Birinchi bosqich-past bosim (2,5 MPa) da press silindriga suyuqlik uchta plunjerli ΓA-347 va ΓA-364 markali ikkita va chervyak-vintli MBN-10 nasoslaridan beriladi.



25-rasm. Paxta tolasini va lintni toylashda ishlatiladigan gidropressning texnologik sxemasi.

1 – shibbalovchi; 2 – press-plita; 3 – yuqorigi travers; 4 – press- yashik; 5–silindr; 6 – plunjer; 7 – gidronasos sistemasi; 8 – suyuqlik idishi (bak); 9 – pastki travers; 10 – markaziy kolonna (ustun); 11 – yon kolonna (ustun); 12 – press kamera; 13 – gidronasos sistemasi.

-Ikkinchi bosqich-o'rta bosim (10,0 MPa)da press silindriga suyuqlik faqat ΓA-347 va ΓA-364 nasoslaridan beriladi.

-Uchinchi bosqich-yuqori bosim (320 MPa)da press silindri ichga suyuqlik faqat bitta ΓA-364 nasosi bilan beriladi. Silindrdagi bosim 320 MPa ga etkazilganda press kamerasi ichida, bizlarga kerakli xajmdagi toy qosil bo'ladi.

Shunday qilib past bosimda uchta nasos, o'rta bosimda ikkita nasos va yuqori bosimda bitta nasos ishlar ekan. o'rtacha press silindri ichidagi plunjerni ma'lum balandlikka (toy qosil bo'ladigan joygacha) ko'tarish uchun bir minut vaqt kerak, toyni mato bilan o'rash, maxsus simlar bilan boqlash va press yashiklarning o'rnini almashtirish uchun qo'shimcha ikki minut vaqt sarf qilinadi, ya'ni bitta tayyor toy olish uchun umumiy 3 minut vaqt kerak. Paxta tozalash korxonasi bosh binosida oxirgi texnologik jarayon-ya'ni toylash jarayoni bajariladi. Tolali materiallarni toylash jarayoniga tolani, momiqni (lint) va tolali chiqindilarni toylash kiradi.

1.2 Jarayonning boshqarish obekti nuqtai-nazaridan tahlili.

Paxta tolasi, lint va tolali chiqindilarni alohida presslanishi kerak.

Mexanik shibbalagichlar paxta tolasi, lint va tolali chiqindilarni presslashdan oldin dastlabki zichlash uchun mo'ljallangan. Paxta sanoatida qo'llanayotgan mexanik shibbalagichlar oddiy va foydalanishda ishonchli bo'lib, porshenning oxirgi yurishida erishadigan shibbalash kuchi 30-40 kN ni tashkil qiladi.

B-374A va D-8237 presslarning mexanik shibbalagichi stanina, shibbalash qutisi, porshen, yo'naltiruvchi roliklar, barmoqli tsevkali reyka, cheklagichlar – porshenning bosish amortizatoriniki, tishli g'ildiraklar, tsevkali reyka bo'yicha dumalovchi, tebranuvchi reduktor, uning amortizatori va qopqog'i, elektro magnitli tormoz, shkiqlar, tasmali uzatma va elektordvigatellardan tarkib topgan.

Mexanik shibbalagich ishlash jarayonida detal va uzellarida nuqsonlar paydo bo'ladi, ularni aniqlash shibbalagichni quyidagi ketma-ketlikda qismlarga ajratiladi:

- yuritma va ponasimon tasmali uzatma, elektrodvigatel to'sqichlari bo'shatiladi va yechib olinadi;
- tebranuvchi reduktor bo'shatiladi va yuk ko'tarish vositalari yordamida yechib olinadi.

Porshenni ajratishdan oldin shibbalovchi plita yechiladi, buning uchun porshenni demontaj qilish qulay bo'lishi maqsadida uni pastki holatiga keltiriladi, keyin shibbalagich korpusidan porshenni chiqarib olinadi.

Shibbalagichni qismlarga ajratilgandan keyin detal va uzellari tozalanadi, yuviladi va artiladi, keyin nuqsonlari aniqlanadi va ta'mirlashning nuqsonlar qaydnomasiga tuzatishlar kiritiladi.

Mexanik shibbalagichda quyidagi nuqsonlar uchraydi:

- tsevkali reyka barmoqlarining, porshen yurishini yuqorigi va pastki cheklagichlarining, amortizator prujinasining va boltli birikmalarining yeyilishi;

- tishli g`ildiraklarning va ularning chayqaluvchi reduktor vali bilan shponkali birikmasining va shkivning shponkali birikmasining hamda podshipnikli uzellar detallarining yeyilishi;
- quti, porshen toretslarining va yo`naltiruvchi roliklarning yeyilishi.

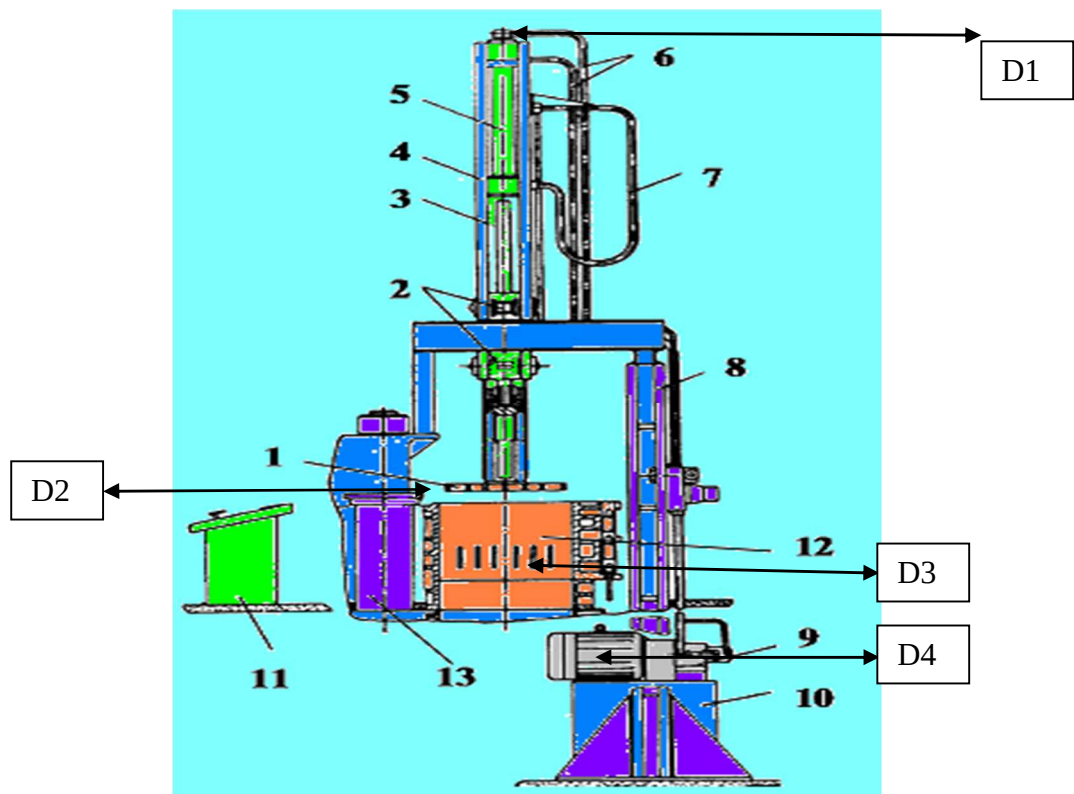
Mexanik shibbalagichning detal va uzellarining nuqsonlarini quyidagi usullar bilan ta`mirlanadi:

- tsevkali reykaning yeyilgan barmoqlari yangisi bilan almashtiriladi, uni shibbalagichni tayyorlovchi korxona tomonidan zaxira detal sifatida yetkazib beriladi. Paxta tozalash korxonalari ta`mirlash-mexanika ustaxonalarida tsevkali reykaning barmoqlarini tayyorlashda unga qo`yilgan barcha talabalarga qat`iy rioya qilinadi;
- shibbalagich porsheni yurishini cheklagichlarining yeyilgan joyiga po`lat tilim-ulama o`rnatish orqali bartaraf qilinadi;
- yeyilgan prujinalar yangisi bilan almashtiriladi;
- porshen qutisi toretslarining yeyilgan joyiga tasma-tilimni o`rnatish orqali qayta tiklanadi.

2-Bob; Jarayonning matematik modelini qurish.

2.1Boshqarish parametrlarini tanlash va asoslash

Obyektni boshqarish parametrlarini tanlash (datchiklarni)
K 20.801 gidravlik shibbalagichning umumiy ko'rinishi



<i>Bosimni o'lchovchi datchik</i>	Raq*	D1
<i>Tebranishlar sonini aniqlovchi datchik</i>	anal*	D2
<i>Pres yashigidagi homashyo zichligini aniqlovchi datchik</i>	Raq*	D3
<i>Generatoridagi nagruskani sezuvchi datchik</i>	anal*	D4

Boshqarilish signallari

<i>Nº</i>	Boshqariluvchi Mexanizm nomi	<i>Shartli belgilanishi</i>	<i>Kontakt</i>
1	Trubada bosimni boshqarish	• $D1$	A_1
2	Trubada bosimni oshishini boshqarish	$D1$ 	A_2
3	Trubada bosimni kamayishini boshqarish	$D1$ 	A_3
4	SHibbalovchi plitani boshqarish	• $D2$	B
5	Press yashigidagi zichlikni boshqarish	• $D3$	S_1
6	Press yashigidagi zichlikni oshishini boshqarish	$D3$ 	S_2
7	Press yashigidagi zichlikni kamayishini boshqarish	$D3$ 	S_3
8	Generator holatini boshqarish	$D4$	D_1

2.2 Jarayonning funksional sxemasini yaratish.

PAXTA TOLASI, LINT VA TOLALI CHIQUINDILARNI PRESSLASH.

PAXTA TOLASI, LINT VA TOLALI CHIQUINDILARNI PRESSLASH

TO`G`RISIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR

Paxtani dastlabki ishlash texnologik protsessi tola, lint va tolali chiqindilarni presslash bilan tugallanadi.

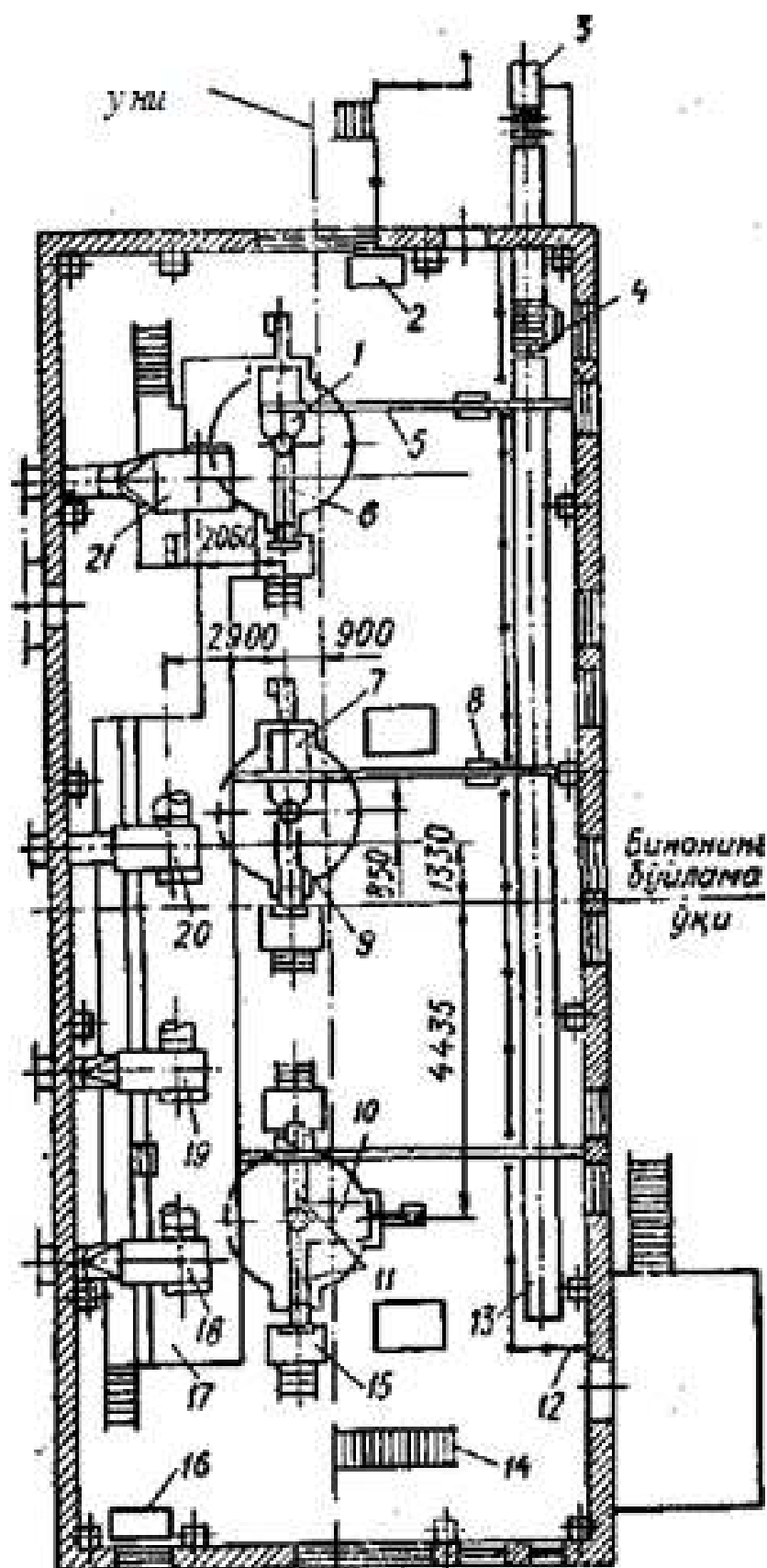
Kondenserdan chiqayotgan tolaning zichligi 12.. 15 kg/m³ atrofida bo`ladi. Kondenserdan chiqqan tolni bu xilda (ya`ni presslamasdan) saqlash yoki tashishda yong`in chiqish xavfi bo`ladi. Bundan tashqari presslanmagan tola va lint tez ifloslanadi.

Presslanmagan tolni saqlashda omborlar xajmidan va transport vositalaridan samarali foydalanilmaydi, shuningdek yuk ortish, tushirish va tashish mexanizmlaridan to`liq, foydalanish mumkin bo`lmaydi. Shuning uchun paxta tozalash zavodlarida maxsus presslarda tola, lint va tolali chiqindilar zichlanadi va toylanadi. Toylar matoga uraladi va sim yoki lenta tasma bilan boylanadi. Bunday toylangan tolni uzoq, saqlash va to`qimachilik fabrikalariga yuborish ko`p jihatdan qulaydir.

Paxta tozalash zavodida ishlayotgan B-374, B-374A va D-8-37 markali presslarda toylangan tola zichligi 550. . 600 kg/m³ bo`ladi. Toylar temir yo`l vagonlariga ortilganda, ularning yuk ko`tarish kuchidan 95% gacha foydalaniladi. Arrali jinlar batareyasi uchun bir komplekt, linterlar batereyalari press uchun esa ikki komplekt press uskunalari o`rnatiladi. Ikki batareyali paxta tozalash zavodlarida tolali chisindilar uchun alohida press urnatiladi. Bir batareyali paxta tozalash zavodlarida birinchi marta linterlashdan olinadigan lintga bitta press, ikkinchi va uchinchi marta linterlashdan chiqayotgan lint va tolali chiqindilar uchun esa bir komplekt press o`rnatiladi.

Press sexi jinlar va linterlar sexining bir qismi bo`lib, press uskunalari komplektidagi trambovka, gidronasos, trubalar, elektr dvigatellar, ish suyuqligi

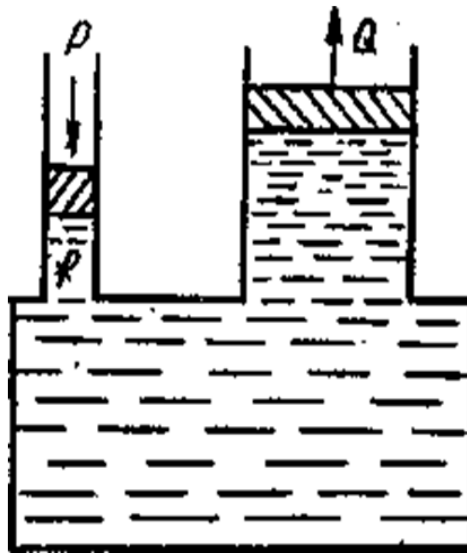
saqlanadigan baklar, shuningdek tola, lint batareya kondenserlari, tola va lint uzatgichlar press sexiga joylashtiriladi.



Girdavlik presslar Paskal qonuni, ya'ni «Yopiq idishdagi suyuqlikning bosimi idish devorining barcha tomoniga bir xil kuch bilan ta'sir qiladi» degan qonunga asosan ishlaydi. Masalan, yuzasi r bo'lgan porshenga R kuch ta'sir etsa, suyuqlik yuzasi f kuch bilan yuqoriga itaradi.

Suyuqlik bosimi Paskal qonuniga muvofiq, barcha tomonga bir xil miqdordagi kuch bilan tarqalgani uchun sistema ichidagi bosim quyidagicha ifodalanadi:

bu erda R va r — katta va kichik plunjer yuzalari; $R \gg r$ katta va kichik plunjerlarga k.uyilgan kuplar, N .



Bosimni uzatish sxemasi

Demak, R ning qiymati $\{$ dan necha marta katta bulsa, (F kuch xam R kuchdan shuncha marta katta r lar ekan. Bu usulda ozgina R kuchi ta'sirida katta bosim x,oskl k.ilish mumkin. Lekin kichik plunjer N y^lini utsa, katta plunjer fa^tLYu\1Shniu>adn. Shunga asoslanib quyidagi tenglamani yozamiz:

$$R \cdot N = S_1 \cdot k \text{ yoki}$$

demak, gidravlik presslar ishida yo'ldan qancha yutqazsak, kuchdan shuncha yutar ekanmnz. Bu xulosa energiyaning saqlanish qonuniga asoslangan.

Tolani presslashda ishlatiladigan gidravlik pressning ishlash usulini tushinish uchun B-374A markali pressni misol qilib olamiz. Bu press plunjerinnng diametri $D = 450$ mm. Uning qirkim yuzasi $R = 1590$ sm, gidronasos yuki bosimli

plunjerining diametri $A = 45 \text{ mm}$, qirkim yuzasi $R = 15,9 \text{ sm}$. Shundan ko'rinadiki B-374A markali press plunjerinng yuzasi, gidronasosning yuki bosim plunjerining yuzasidan

$$R = 1590 \sim 1lp$$

$7=1mi100$ marta katta ekan. Suyuqlikdan 32 MPA (320 kg/sm^1) bosim olish uchun plunjerga ta'sir qiluvchi kuch R mikdori quyidagicha topiladi:

$$32 \cdot 10^{-15} \cdot 9 \cdot 10^{-*} = 50800 \text{ N} = 50,8 \text{ kN}$$

$$\langle \rangle \ll Ru = 50,8 \cdot 100 = 5080 \text{ kN}$$

B-374A markali pressning loyiha quvvati $R = 32 \text{ MPA}$ bosimda 4800 kN olingan bo'lib, bunda gidrosistema trubalarida va plunjerning silindrga ishqalanishi natijasida $5,6\%$ mikdorda quvvatini yo'qotishi xisobga olingan.

Ish silindri ichidagi suyuqlik bosimga $r \text{ (Pa)}$ bulganda press plunjeri hosil kiladigan kuch R quyidagi formula buyicha topiladi:

bu erda: — plunjer qirkim yuzasi, O —press plunjeri diametri, m ,

} {akik, atda esa, plunjer ustiga t^uyilgan plita zichlanayotgan ts lzga R kuchidan kamrok, kuch bilan ta'sir etadi. Chunki plunjerning xususiy massasi, plunjer ustidagi plita massasi va manjet va salniklarning ishkalanish kuchlarinni engish uchun R kuchi qisman yukrladi. Manjet va sal`niklardagi ishkalanish kuchi (N):

$$\wedge! \text{ — } t\text{-}ya\text{-}O\text{-}k\text{-}r\text{-}p.$$

Bu erda: t — manjetlar va pulat plunjer urtasidagi ishkalanish koeffisi-ent; A — manjetlar balandligi, m ; p — silindrlar soni.

Zamonaviy gidropress manjetlarida asosan charm va polixlor-vinil va yumshok, rezinaln lentalar ishlatiladi,

Yumshok, materiallar ishlatilganda ishkalanish koeffisientini $\gg 1 = 0,2$ deb qabul qilish mumkin. Bunda manjeta buyining 15% hisobga olinadi. Bu yerda ishkalanish kuchi (Ya):

$$\wedge, = 0,095 \text{ yNr-p.}$$

Agar manjetlar charmdan (odatda U-simon) yasalgan bulsa, ishqalanish koeffisienti $p = 0,1$. Bunda manjetning bor bo'yi hisobga olinadi. Ishqalanish kuchi (n) quyidagicha bo'ladi:

$$\Delta = 0,314 \cdot ON_{rp}.$$

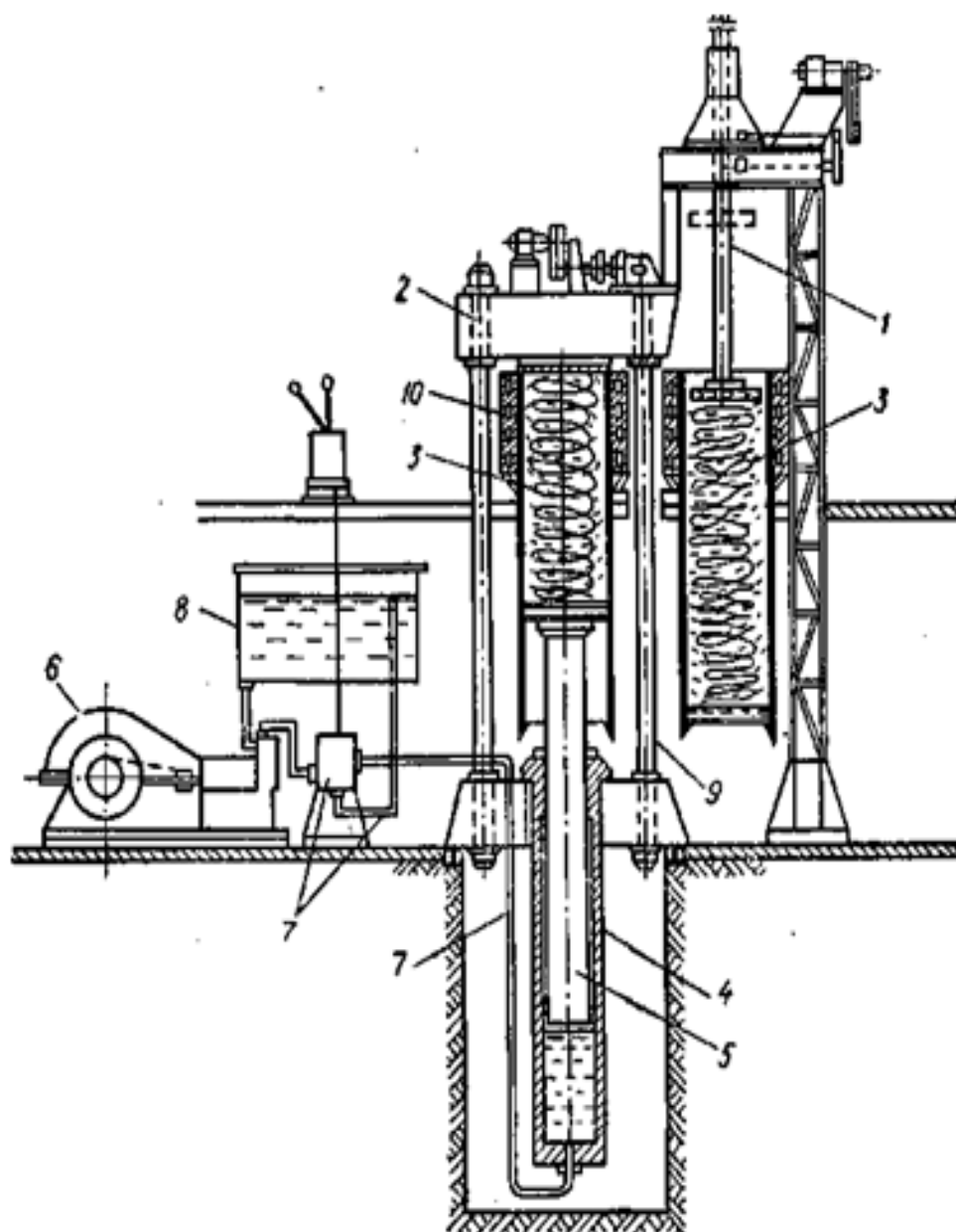
Gidropresslarning tolani zichlash kuchi statik ta'sir qiladi. Shuning uchun pressda paydo buluvchi kuchlar press ustunlari va markaziy kolonnada keladi va ularning poydevorlariga ta'sir etmaydi.

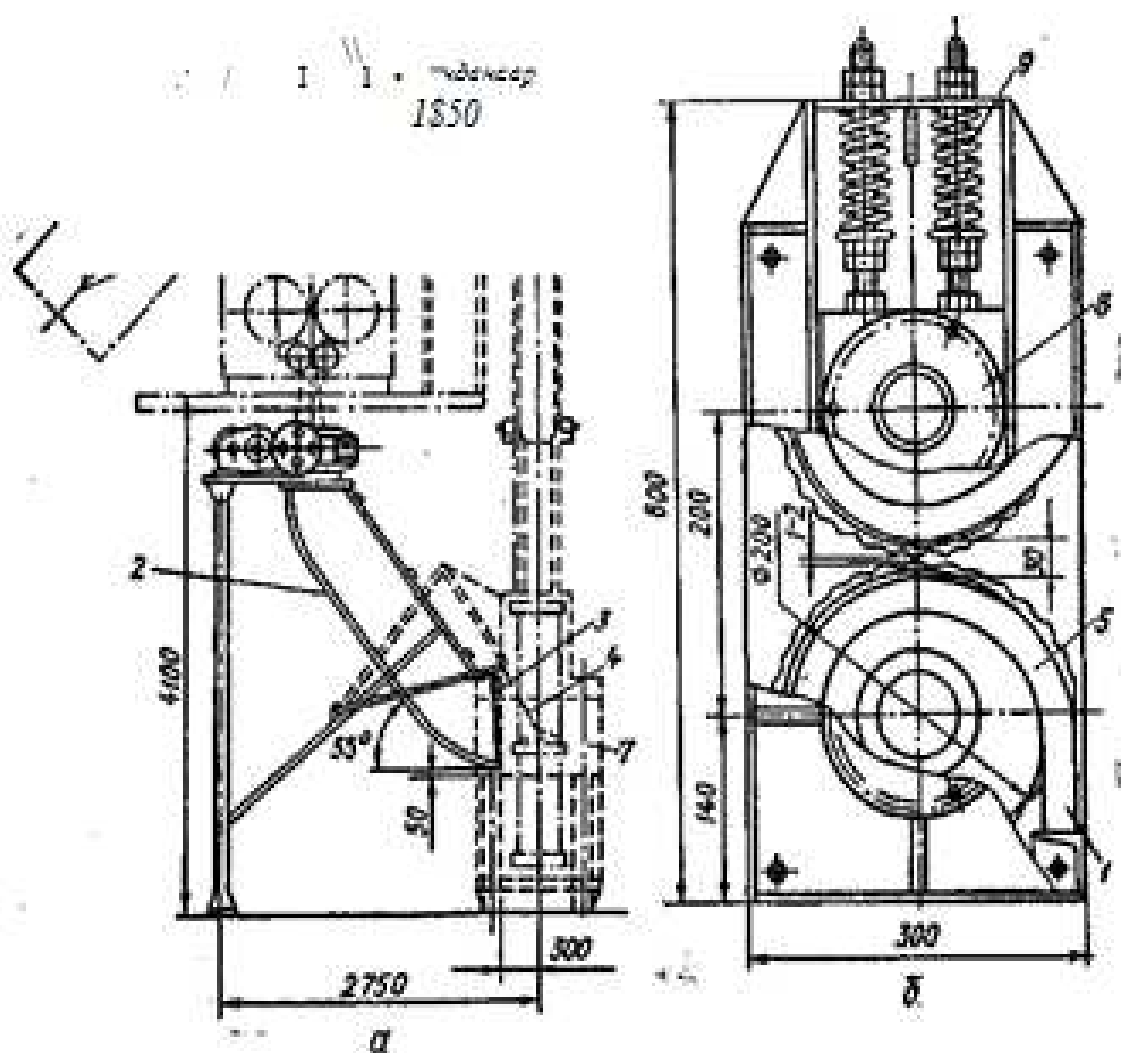
2, Hidropressning tuzilishi

113- rasmda kursatilgan gidravlik press quyidagi asosiy qismlardan: shibbalovchi (trambovka); press plitasi 2, aylanuvchi ikki yashikli press 3, silindr 4, plunjer 5, uch plunjerli gidronasos 6, yordamchi nasos 7, ishchi suyuqlik idishi 8, markaziy kolonna 9, yashiklarning ochiladigan kismi 10 iborat.

Press uskunasi quyidagicha ishlaydi: trambovka kondenserdan yashikka bir oz zichlanib tushayotgan tolani shibbalaydi. Yashikni tuldirgan tola massasi 220 kg atrofida bulishi kerak. Shibbalash tugagandan so'ng yashik aylantiriladi. Shunda shibbalangan tola to'ldirilgan yashik press plunjeri ustiga va bo'sh yashik ostiga kelib to'xtaydi. Dastani ish xolatiga qo'yib, press plunjeri ko'tariladi va yashikdagi tola presslanadi.

Paxta tolasi va lintni presslash uchun mo'ljallangan gidravlik press ustanovkasining sxemasi.





Kondenserdan tushib kelayotgan minutiga 48 marta aylanuvchi rifli zichlash valiklari qisib oladi va uni zichlab nov tomonga yuboradi. Kolosniklar esa tolani valik ostiga knrib, valikka o'ralishiga yo'l qo'ymaydi. Tola tutgich ochilganda tola o'zini massasi va elastiklik kuchi ta'sirida press yashigiga tushadi.

Porshen pastga qarab xarakat qilganda tola tutgich yopiladi va kondenserdan chiqib kelayotgan tola novda yig'ila boshlaydi. Novning katagi 1,24 m bo'lib, unda 150 kg gacha tola bo'lishi mumkin, bu xil press yashiklarini aylanishiga ketgan 2-3 minut ichida jinlarni to'xtatmasdan ishlatishga imkon beradi.

Paxta tozalash zavodlarida tola uzatgichlardan foydalanish tolani pressga bir tekisda tushishini taminlovchi va shibbalovchi ishchi kerak bo'lmaydi.

Ba`zi paxta tozalash zavodlarida  $40^{\circ}$ — $45^{\circ}$  qiya qilib yo`naltirilgan novlardan foydalaniladi. Ko`ndalang kesimi to`gri burchakli bo`lgan bunday novlarni xajmi 2.. 2,5 m<sup>3</sup> bo`lib, ular valikli tola uzatgichlarga qaraganda ikki barobarga yaqin katta bo`ladi.

4. Shibbalagichning tuzilishi va tola yoki lintni shibbalash prosessi

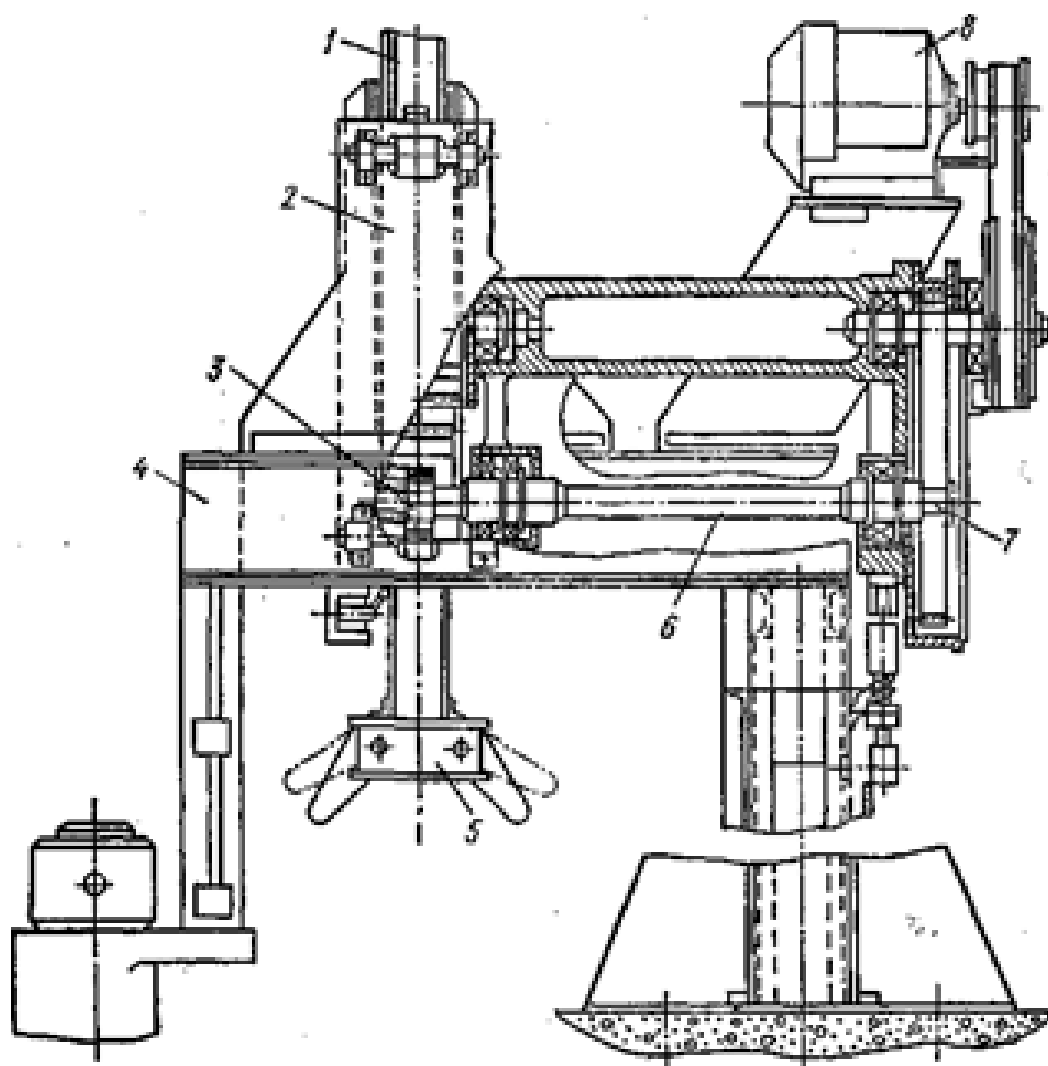
Tola uzatgichdan tushib kelayotgan tolaning bir oz zichlangan bolishiga qaramasdan, uning boshlangich zichligi ancha kam bo`ladi. Agar tola bunday xilda presslansa xajmi massasi juda kam bulgan toylar chindan bo`lar edi. Shuning uchun shibbalagichda tolalar dastlab 200 kg/m³ gacha zichlanadi. Gidravlik presslarda shibbalash prosessi shibbalagich porshenining doim bir xil yo`l bosib xarakat qilishi natijasida bajariladi. Bunda shibbalash jarayoni boshlanishida kam kuch sarf qilinadi. Shibbalash davom etgan sari kuproq kuch talab qilinib, oxirgi xarakatida maksimum kuch sarf qilinadi. Yashikdagi tola miqdori mo`ljallangan bir toy og`irligiga etganda shibbalagich to`xtatiladi. Shibbalagich porshenining yo`li o`zgarmas bo`lgani uchun yashik ichidagi zichlanayotgan tola xajmi ham o`zgarmas bo`ladi, lekin uning zichligi asta-sekin orta boradi va shunga ko`ra, kuch sarfi ham asta-sekin orta boradi.

Hozirgi vaqtda paxta tozalash zavodlarida faqat xarakat yo`li o`zgarmas bo`lgan mexanik shibbalagich ishlatiladi. Massasi 210.. . 220 kg bo`lgan tola toyini hosil qilish uchun shibbalagich porsheni 20.. .22 marta ko`tarilib, tushishi kerak bo`ladi, shunda har chiqib tushishiga 12.. .15 s vakt ketadi.

Ilgari bosimi kam bulgan pnevmatik yoki gidravlik shibbalagichlar ham ishlatilar edi. Ammo ularning kamchiliklari ko`p bo`lgani uchun hozir ular ishlatilmaydi.

Tolaning presslashdan oldin zichlanishi press yashiklarining kichik bo`lishiga imkon beradi. Mexanik shibbalagichning umumiy kurinishi rasmda ko`rsatilgan.

Reykali mexanik shibbalagichning umumiy ko'rinishi.



bu erda S_k — tola toyining massasi, kg, U_{xr} — trambovka kamerasing tola yoki lint bilan to'latilgan kishining hajmi, m^3 .

Shibbalagich porshenining shibbalash prosessi oxiridagi kuchi

bu erda r_{tr} —shibbalagich bosimi. Pa; G — shibbalash kamerasing ko'ndalang kesim yuzasi, m^2

Tola namligi (3,5... 12,0%) va bosim (12... 200 kg/sm') hisobga olingan holda zichlikni (kg/m^3) ni topish uchun SNIIX-prom quyidagi formulani tavsiya etadi:

6800 u

Shibbalagichning ish unumi, umuman pressning ish unumiga bog'liq, bo'lib quyidagi shartni qondirishi lozim:

"gr[^]pr-bu erda /7tr — shibbalagichning ish unumi, zichlangan tola kg/soat
hisobida Ppr— press ish unumi, presslangan tola, kg/soat.

Massasi ma`lum mikdorda (215 — 225 kg) bulgan toyni Sir donasini tayyorlash
uchun ketgan vaqt (s):

3600 -Ok "pr

Shibbalagichning ishlash vaqti:

'trTM 'k *pya> bu erda (pya — press yashiklarining aylanishiga ketgan vaqt.

Bu xilda shibbalagich Porshenining bir dona toy tayyorlash uchun chikib tushish
soni:

[^]p = —?—

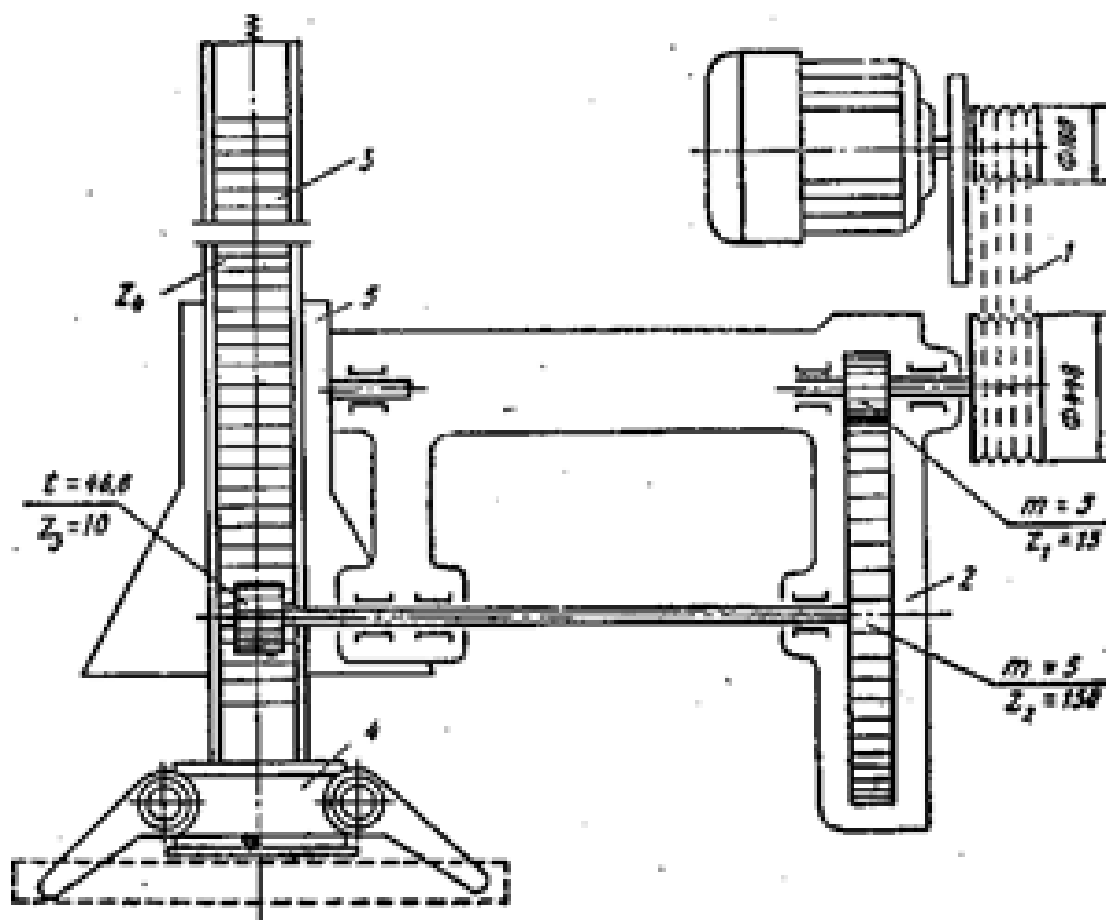
'ax

bu erda /dx = Yu , , . 12 s (15 s gacha) shibbalagich porshenining bir marta
yuqoriga chiqib pastga tushishi uchun ketgan vaqt.

Shibbalagich plitasining bnr marta pastga tushishida zich–langan tola miqdori

Shibbalash xonasining balandligi quyidagicha xisoblanadi.

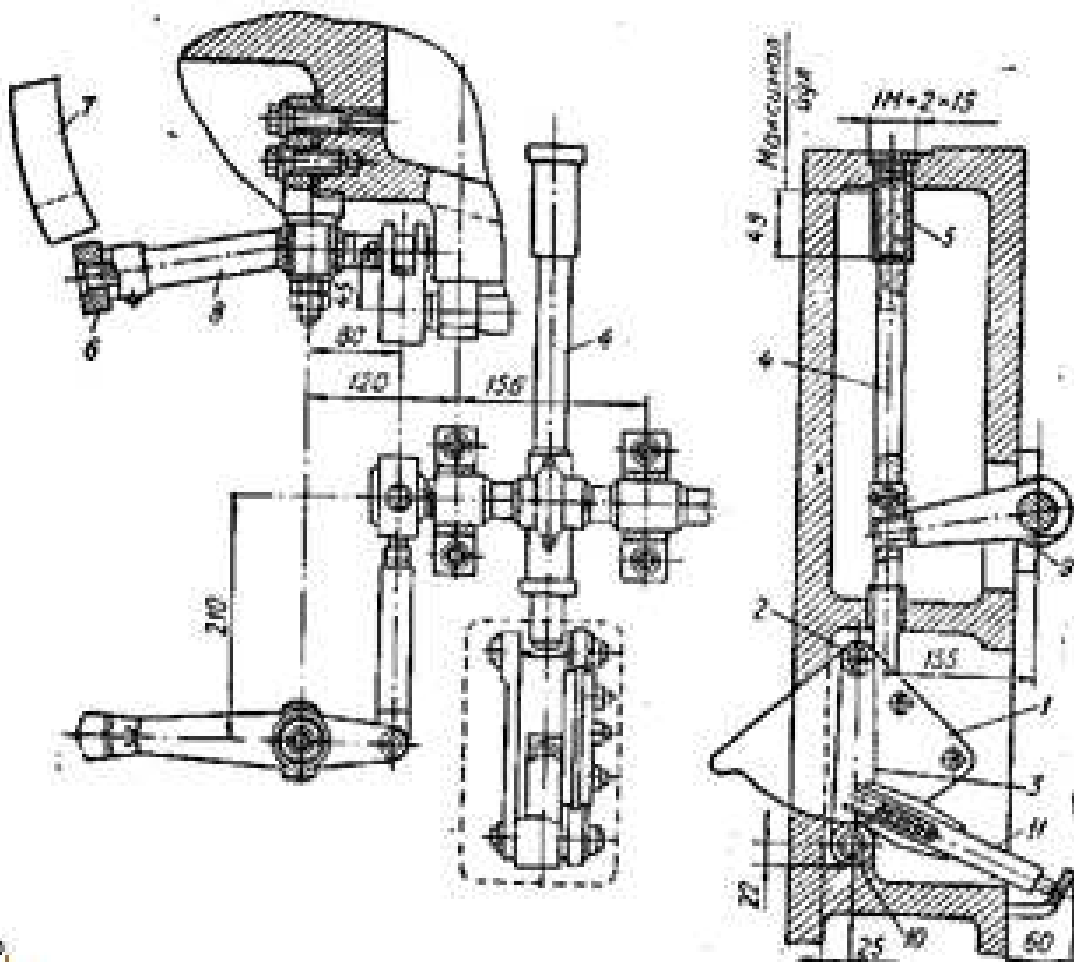
Б-374 markali press mexanik shibbasining kinematic sxemasi.



Quidagi sxema 40 kN hosil qiluvchi Б-374А markali press shibbalagichning kinematik sxemasi ko'rsatilgan. Shibbalagich quidagicha ishlaydi; ponasiman tasmali uzatma 1, reduktor 2 va barmoqli reyka, 3, vositasida shibbalagich porsheni 4 harakatga uzatiladi. Bu porshen yo'naltirgichlar 5 da qaytma-ilgarilanma harakat qilib, pastga qaytganda press yashigidagi tolani zichlaydi.

Tola ushlagichlar

Tola ushlagichlar shibbalanib zichlangan tola yoki lintni yashik ichida kerakli bandlikda tutib turadi va keyin keladigan tola portsiyasining tushishi uchun



ИЛП

Б-374А markali pressning tola ushlagichi sxemasi ko'rsatilgan.

Yashik ichida bo'sh joy hosil qiladi. Bundan tashqari press yashigini aylantirganda press va uning yuqori traversi bilan yashik o'rtasida tola qisilishiga yo' qo'ymaydi.

Tola ushlagichlar po'lat ilgak 1 lardan iborat. Har bir press kamerasi eshigiga oltitadan ilgak o'rnatiladi. Ular eshikdagi maxsus tirqish orqali yashik ichiga kirib tirade. Ilgaklar richag 3 ga biriktirilgan valik 2 ni atrofida oson aylanadigan qilib biriktiriladi. Lekin ilgaklar o'rnatilga shtoki 4 uning soat strelkasi yo'nalishi bo'yicha to'la harakatlanishiga to'sqinlik qiladi. Ilgaklar osilagan richag 3 ning ostki qismidan prujina bosib turadi.

Б-374А маркали пресснинг тола ушлагичи схемаси

кўрсатилган.

Тола ушлагичлар пулат илгак 1 лардан иборат. >^ар бир пресс камераси эшигига олтигачдан илгак ўрнатилади. Улар эшикдаги махсус тиркнш оркали яшик ичига кириб туради. Илгаклар ричаг 3 га бириктирилган валик 2 ўқи атрофида осон айланадиган қилиб бириктирилади. Лекин илгакларга ўрнатиш шток 4 унинг соат стрелкаси йўналиши бўйича тола э^аракатланишига тўсқинлик қи-лади. Илгаклар оснлган ричаг 3 нинг остки қисмидан пружина босиб туради. .

Шиббалагич поршени пастга тушаётганда тола босими таъсирида тола ушлагич илгаклари ўқ, 2 атрофида айланиб эшикдаги ёршушр ичига кириб туради.

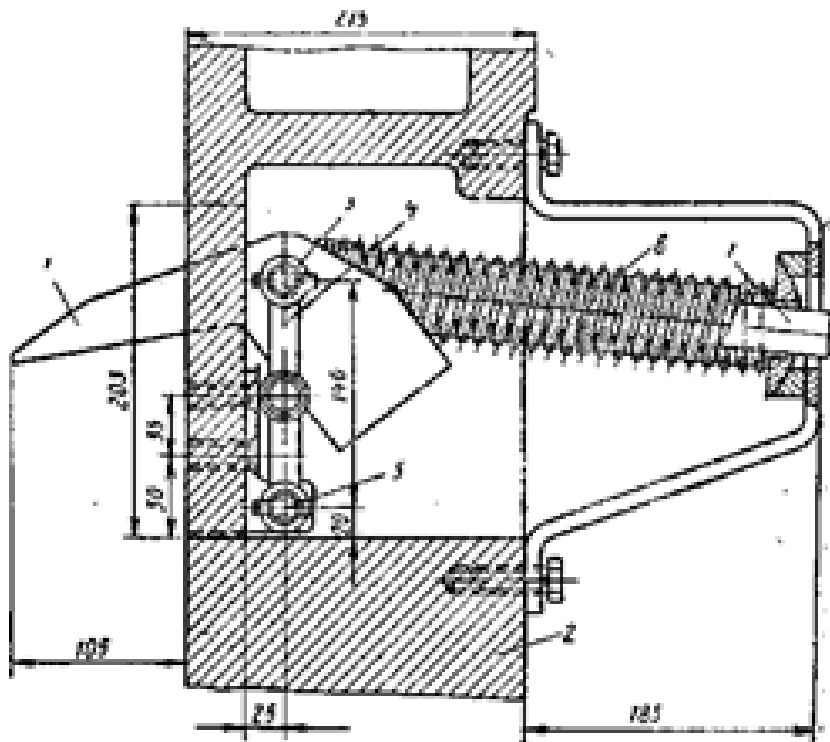
Поршень кўтарилганда ўнга эргашиб чиқаётган толанинг эластик кучи ва посанги орирлигиня таъсири билан илгаклар оркасига томон айланади ва эшик ёригидан чиқиб толани ушлаб қолади.

Пресс яшигини плунжерга тугрилаш учун айлантирилганда ролик 6 ён колонналарга бириктнрилган ей 7 га бориб такдпади ва ричаг 8 ёрдамида тик шток 4 ни кутаради. Бунинг натижасида илгак / нинг ўқи 2 шток 4 томонидан к^лфланган ҳрлатдан бушайди

Пресслаш процесснда тола босими таъсирида илгаклар 1 юкорига қисилиб, эшикдаги тирқ,ишга қиради, бунда илгак ма^камланган ричаг пружинани қисиб унинг ?қи атрофида Унгга айланади.

Пресс яшиги тойни борлаш учун очилганда пружина ёрдамида тола ушлагичлар илгариги иш вазиятига қайтиб келади. Пресс яшиги айланганда ролик 6 ўз ёйи ва тик шток пружина таъсири- да ўзининг пастки вазиятини олади ва валик 2 уни қулфлайди. Пресснинг иш ўйуми ва ишчиларнинг хавфсиз ишлаши тола ушлагичнинг яхши ишлашига боғлиқ..

Prujinali tola ushlagichlarning tuzilishi sxemasi



Тола ушлагични ремонт қилиш ва ишлашини оддийлаштириш мақсадида пахта тозалаш заводларида унинг баъзи қисмларини узгартиришади. 118-расмда конструкцияси узгартирилган тола ушлагич схемаси берилган.

Шиббалагич плитаси пастга караб ҳаракат қилганда у зичлана-ётган толани фақат тола ушлагичгача итаради. Шиббалагич плитаси, юкорига ҳаракатланганда зичланган толани тола ушлагичлар ушлаб қолади ва юкорига чиқармайди. Тола тутниш илгаклари эшик 2 даги тирчишга кириб туради.

Илгаклар ричаг 4 нинг учига мах.камланган юкори валик 3 атрофида бурала олади. Унинг бурилиш бурчаги туркиш ва тиргак билан чегараланади. Ричаг 4 [^]к. 5 атрофида [^]ам бурилади. Юкрригн валик. 3 сурилувчи стержень 7 га урнатилган пружина 6 билан юкланган.

Шиббалаш жараёнида шиббалагич поршени пастга тушганда си-килган тола илгакларни итареди. Илгаклар үк, 3 атрофида айланиб тиркиш ичига кириб кетади. Поршень юкорига кутарилганда, илгак-ларнинг учлари пружина таъсирида яна авва лги горизонтал хрла-тига кайтади. Яшик айланиб, ундаги тола пресс плунжери таъсирида кисила бошлаганда илгаклар ричаг 4 билан биргаликда үк, 5 атрофида айланиб, илгак тешик ичига кириб кетади. Ричаг айланганда пружина 6 ни итариб-кисиб ʘуяди. Пресслаш тамом булганда пресс камерасннинг эшикларк очилганда пружина 6 яна механизмни ав-валги хрлга кайтаради. Илгаклар яна тешик нчидан чикади.

. Пресс яшигидаги шибаланган тола микдориин
— курсатувчи мосламалар

Прессдан чиқаётган тойлар огирлигининг бир хил бўлиши, пресс-яинг ишлашида энг мухим факторлардан бири хисобланади. Той-нинг орирлиги белгилангандан ортик. бўлса, уни яшнқ ичидан чи-^ариш кийишпашади. Бунда белбогларга таъсир к.илувчи куч купа-йиб, натижада белбоглар уэилиши мумкин. Бундан таъкари, оеир тойларни спш\$ темнр йул вагонларига юклаш ишлари кийинлашади. Белгиланган орирлнкдан енгил тойлар ишлаб чиқарилганда пресс-нинг ишлаб чиқаряш унуми камайиб, борлашда ва урашда ишлати-ладиган матерналнинг 1 тонна махсулот учун сарф килинадиган мик,-дори ошиб кетади. Бундай тойларни ташишда темнр йул вагонлари-дан ва уларнинг юк кутариш кувватидан тула фйдаланилмайди. Той орнрлиги доимо бир хил бўлиши учун махсус мосламалар — электр курсаткичлардан фойдаланиб, улар пресс яшигида шибаланган тола микдориини к^рсатади.

Пахта тозалаш заводларида икки хил амперметрлн ва узгарувчи ток релели курсаткичлардан фойдаланилади.

Tok releli kursatkich. Tok releli kursatkichda nk-kita maksnmal tok relesi, ikkita signal lampa (LS-1; LS-3) va sirena Sbuladi.

Shibbalagnchniig asosiy elektr dvigateli zanjiriga rzltak tn-pidagi TT trans^yurmatori ulaigan bulib, uni transformasiyala-iish koefisienta 10/5 ga .tengdir.

Transfermotorning ikkinchi tok zanjiriga ET 521/10 tipidagi tok relesi ulangan. \ar bir releda blok-kontakt bilan borlangan tok raltagi va magnit sistemasi bor.

Relening (1A va 2A) galtaklaridan tok utganda magnit siste-masining uzaklari ketma-ket tortilib, blok-kontaktlar ulanadi. Ulangan blok-kontakt elektr zanjirini xesil k.iladi va natijada signal beriladi. Yukrrida tasvirlangan pribordan foydalanganda ,_ tolaniig sorti va namligi shibbalash kuchiga ta`sir etishini esda tutish kerak. Shuning uchun tok relesinnng sezgirliginn uzgarti-rish yuli bilan bu pribor rostlanadi.

7. Paxta sanoatida nshlatnladigan

press uskunalari, paxta tolasini presslashDagn

ish prosesn va presslash diagrammasi

Yukrrida press uskunasinng texnologik jarayonini — shibba-lash, tola va lintni presslash proseslarini kurib chik.kan edik. Bunda press yashign bir toy uchun kerakli mikdordagi shibbalangan tola bilan tulganda maxsus mexanizm vositasida markazny kolonna atrofida aylantirilib, plunjer ustida tuxtatiladi va presslash prosesn boshlanadi.

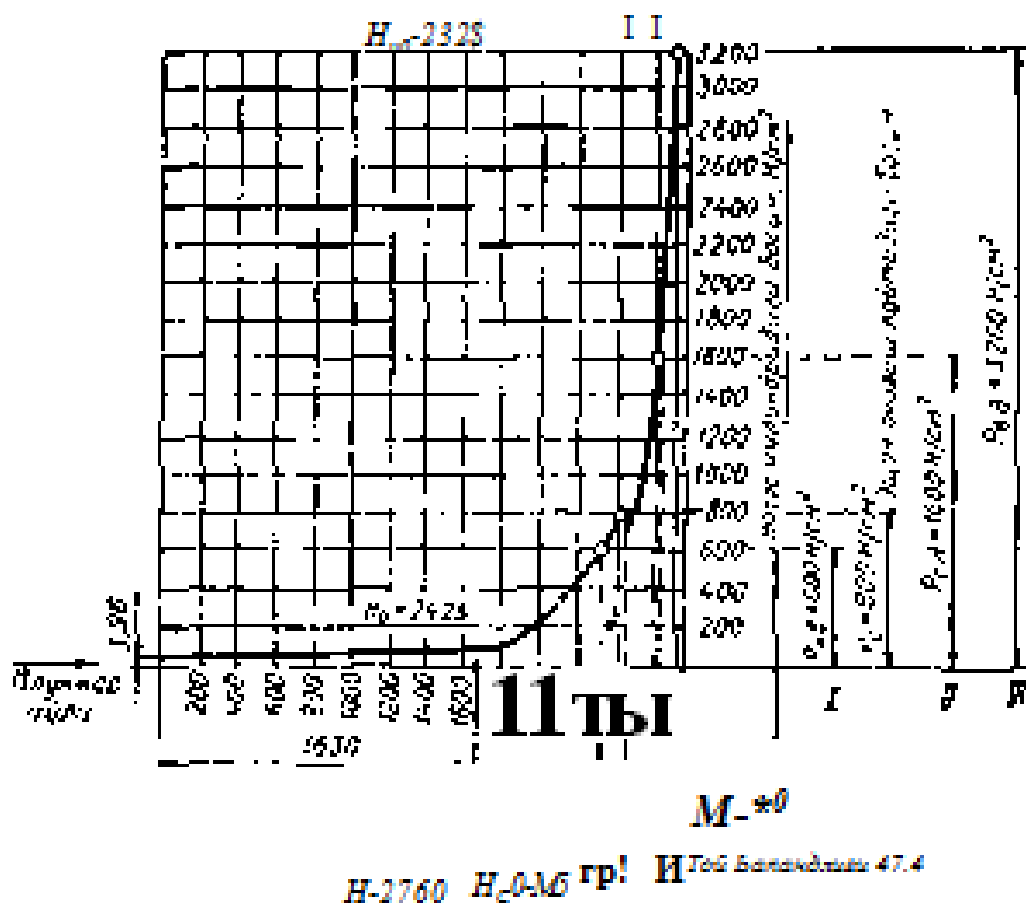
120- raemda zamonaviy, presslash kuchi 4800.. 5000 kN, press-lash zichligi 550.. 600 kg/m³ bulgan va massasi 235 kg ln toy xreil kiluvchi press uskunasinnng ish prosessi diagrammasi keltirilgan.

Diagrammada absissa ukn buylab plunjer yuli va ordinata Δ ki buylab, ish silindridagi suyuqlik bosimi N/sm² da olib suyilgan.

Presslash jarayonida yashik ichidagi tola massasi uzgarmasdan uning xyajmi asta-sekin kamayib boradi.

Bir marta presslash sikli uchun ketgan vast nasosning ish unumk va toyning shakllanishi (belboglash.urash va xrkazo) uchun ketga» vaktga boglis.

Plunjer yuli 2750.. 2760 mm bulgan presslash jarayonida bu yulnnng 3/4 kismi ya`ni, 2325 mm yulni utilganda silindr ichidagi suyuqlik bosimi 600 N/sm² (6 MPa) gacha kutariladi. Press plunje-ri krlgan 420 mm Yulni ugsanda bosim juda tez 600 dan 3200 N/sma (6 dan 32 MPa) gacha kutariladi. Bunday presslarda silindrda su-yuklik bosimi maksimum 32 MPa bulganda tolaga Utayotgan nisbiy bosim 9,0. . 9,2 MPa ni tashkil kiladi. Tolaga bundan ortik, bosim berish silindr ichidagi suyuqlik bosiminiig keskn sur`atda katta-lashishini talab kiladi.



Ленин тола ва линтларнинг сифатига таъсир этмаслик учун то-лани 10. .11, 80 МПа босим билан пресслаш тавсия этилади. Шунта кура гидронасос конструкцияси танланади.

Пресслаш жараёнида қисилган тола яшикнинг ён деворларини ҳам цааттик, куч билан итаради. Шунинг орқасида тола билан яшнк деворлари уртасида ишқаланиш кучи ҳосил булади. Бунинг орқасида плунжер сарфлаётган кучнинг бир қисми (25. .35%) ишқа-лаиш кучини енгшига сарф булади.

Ишқаланши кучиви камайтириш учун яшикни ичи силлнк,, га-днр-будурсиз қилиб ясалади.

Пресслаш охирида яшикнинг эшиклари очилади. Бунда тойнинг кесимдаги улчамлари яшнк қесимидаги улчамига нисбатан 3-4% га ва тойнинг хажми 6..7% ортади. Бу пайтда цилиндр ичидаги су-юклик босими 10% камаяди.

Шунинг учун толани пресслаш яшик эшиклари очилган ҳрлатда тугалланиши лозим. Эшик очишда хавфсизлик қоидаларига тула риоя қилиниш керак, чунки баъзи пресс конструкцияларида эшиклар шиддат билан очилади.

Эшик очилганда тойнинг зичлиги пресслаш пайтидагига нисбатан тезроқ, пасаяди. Той плунжер билан қисилиб турган пайтда сим еки лента белборлар билан (белбоғлар сони пресс конструкциясига қараб белгиланади) борланади ва плунжер аста пастга туша бошлай-ди. Бунда тойнинг хажми ортади. Ленин япа ошиншга белборлар йул қуймайди ва улар қисшиб қоляди. Қийинчалик белборларга тола қуч билан таъсир қилмаслиги учун пресснинг кувнатида тула фойдаланиш, яъни пресслаш жараёнини максимал йул қуйил-ган даражага етганда ва плунжер тула йулни утганда тугаллаш керак.

Bunda toyning xajmi ortadi. Lenin yapa oshinshga belborlar yul k,uymaydi va ular kisshshb $k^{\wedge}$ olyadi. Ksynnchalik belborlarga tola kup kuch bilan ta`sir kilmasligi uchun pressnyng kuvnatidan tula foydalanish, ya`ni presslash jarayonini maksimal yul k.uyil-gan darajaga etganda va plunjer tula yulni utganda tugallash kerak.

8. Hidroress quvvati, nisbiy bosim va presslash zichligi

Press kuvvati deb presslash prosessida plunjer xrsil k,ila-digan kuchga aytiladi.

Bu kuch R bir plunjerli pressda k,uyidagicha buladi (N):

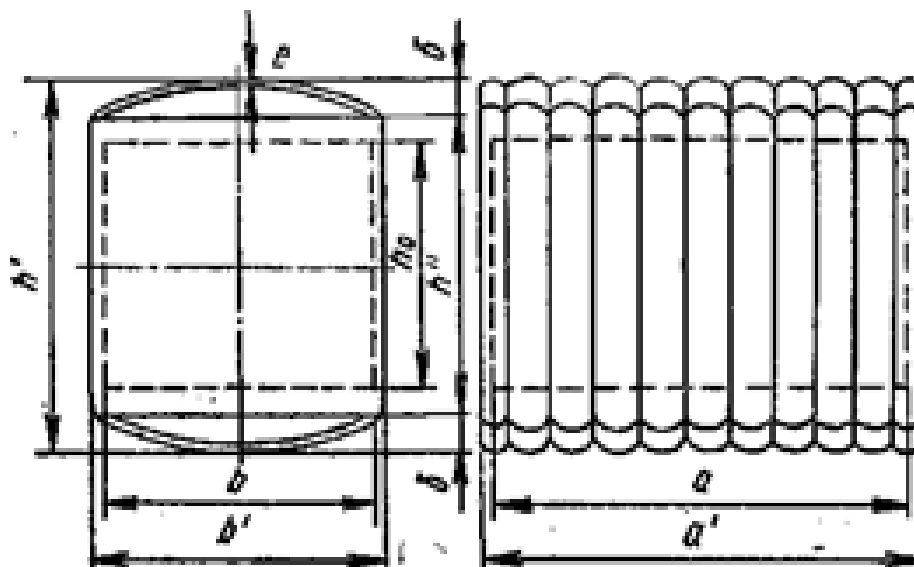
$R \sim R^{\circ} > 785$ & Ikki plunjerli presslarda plunjerning bosim kuchi $\{N\}$ k.u-yidagicha buladi:

$R \sim sr 1,57 O$ »,

bu erda" r — silindr ichidagi suyuqlikniig presslash oxiridagn bosimi, Pa; $d_{plunjer}$ diametri, m; g)—plunjer va uning ustidagi plita massasn va manjet xamda sal`niklarnnng vshsalanish kuchlarnnn engnshga sarf bulgan kuch koeffisient  $p$ -nnng knnmati 0,92 . . . 0,98 agrofida bulib, press plun-jernnnvg massasiga zamda sal`nnkli yoki manjetaln zichlamalar konstruksnyasining takomillashti ril ganln giga Somik-

Nisbiy bosim deb, tola yoki l'intni presslashda beriladigan va presslanayotgan toyning plunjer ostidagi sirti yuzasiving birli-giga turri keladigai bosimga aytiladi.

Presslash zichligi deb zichlangan tola yoki lintning xajmiy birligidagi massasiga aytiladi. Presslash zichligi kg/m xieobida aniklanadi. Presslash zichligi pressnyng asosiy sifat k?rsatkichi xisoblanadi va uning kiymati tola uchun 1000 kg/m dav oshmasligi kerak. Aks xolda tolaning fizik-mexanik xususiyati yomonlashadi. Tajribalariing kursatishicha, tola 1500 kg/m gacha k,nsilgaida emirila boshlaydi. Eshiklari ochilgan pressnyng yukr-ri plitasi urtasida k.isilgan pulat belborlar bilan borlangan toy plunjer pastga tushirilib presslash silindri ichidagi bosim kamaygach, sisilgan tolaning elastnklik kuchi ta`sirida kengayadi, natijada toyning zichligi presslash oxiridagya zichligiga nisbatan past buladi, ulchamlari esa uzgaradi.



Расмда пунктир чизиклар билан тойнинг к.исилган хрлатидаги улчамлари курсатилган.

Яшиқдан чик,к,ан той улчамлари цуйидагича булади. Узунлигибу ерда: а —пресс яшигавн узунлиги, м; а —яшиқдан чивдаа тоннаиг уэааш коэффициент, %

Эни:

Б — пресс яшигининг эни, м. Баландлиги:

бу ерда: А, — пресслаш жзраени охирндагн той баландлиги, и; <р — тойнинг ба*

ландлиги СН?йнчэ кутарилншн коэффициент.

Тойнинг узунлиги ва эни буйича усиш коэффициента 3.. .4% ни ташкил этиб, унинг к,иймати тола намлигига борлик..

Той прессдан чнк.кандан кейин унинг асосан баландлиги узгаради. Тойнинг устки ва осткн томонлари белбоглар орасндан буртиб чикд-ди. Тойдаги бу буртиб чнциши одатда тойнинг букраси дейилнб, унинг микдори б билан белгиланади. б кнймат тойнинг эни, пресслаш зичлиги, тойдаги тола намлиги ва белборларнинг турига борлик, булиб, у 80. . .95 мм гача етади.

Белбоглар орасидаги буртиб чнкиш, «е» билан белгиланади. «е» нинг циймати белбоглар орасидаги ыасофага ва пресслаш зичли

giga bogli^ bulib, u 20—25 mm ga uzgarishn mumkin. Toyning eng kup balandligi:

$$A' = A'' + 2b,$$

бу ерда: N'' — toyning burtib chikishdan oldnngi balandlign.

Pressdan chirkan toy balandligining press ichidagi toy balandligiga nisbati burtsh koeffisienti deyiladi va μ bilan belgilanadi:

$$\eta = A'/A''.$$

Amalda $\eta = 1;40 \dots 1,65$. Toylarni vagonlarga yuklash yoki may-donchalarga taxlashda uning ulchamlari katta ahamiyatga ega. Shu-ning uchun toyning shartli xajmi quyidagicha hisoblanadi:

$$V = U \cdot a' \cdot a'' \cdot N',$$

bu erda: a' , a'' , N' —pressdan chikkan toy ulchamlari, m.

Pressdan chivdan toy zichligi shartli zichligi deb ataladi va quyidagicha aniqlanadi:

$$\rho_{sh} = \frac{G}{V} \cdot N',$$

bu erda: G —toydagi tola iassasi, kg, a' —toy uzunligi, m; a'' —toy eni, m; N' —toy balandligi, i.

Toyning shartli xajmi uning pressda turgan vastdagi xajmi-dan 8 . . . 9% katta, demak unya shartli zichlikka Karaganda 9.. . . . 10% ortisros zichlash kerak ekan.

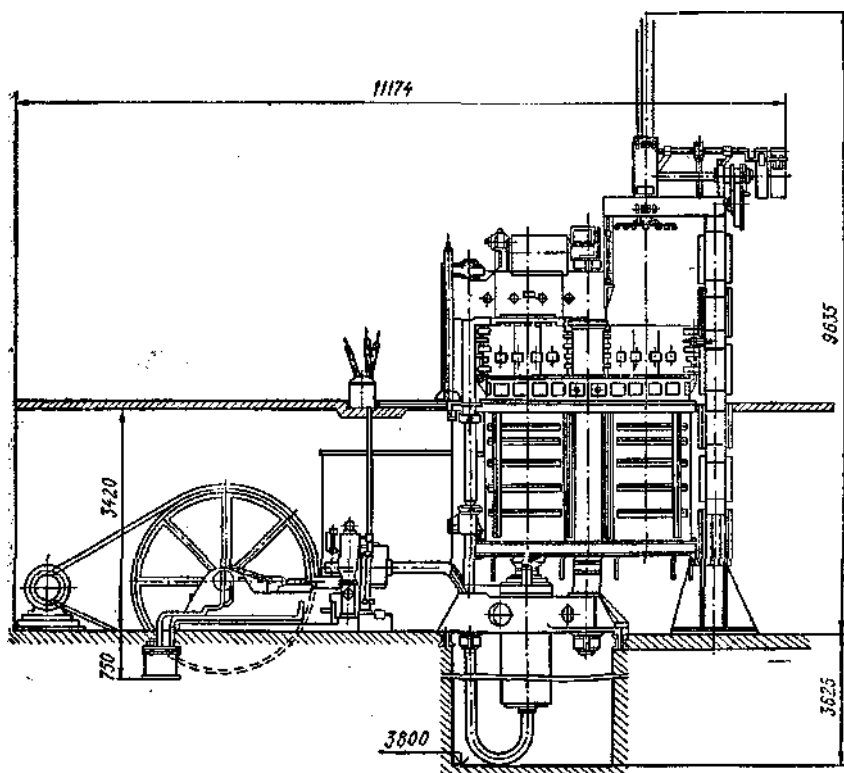
Amalda toylarni shunday zichligini olish kerakki, ularni yopik, temir yul vagonlarga ortganda uning yuk kutarish koeffitsienti-dan tula foydalanilsin. Buning uchun toyning shartli zichligi 550 . . . 600 kg/m³ dan kam bulmasligi kerak.

PAXTA TOLASI, LINTI VA TOLALI
CHISINDILARNI PRESSLASH UCHUN ISHLATILADIGAN
GIDRAVLIK PRESSLAR KONSTRUKSIYASI

Presslarning asosiy xarakteristikasi 38- jadvalda berilgan. Paxta tolasn, lint va tolali chikindnlarni presslash uchun paxta zavodlarida prizmatik toy chnkaradngan k^{uvvati} 3000. . .5000 kN li gidravlik revol`ver (aylanadigan) presslar ishlatiladn.

Ular bir-birlaridan ayrim k.ismlarining konstruksiyasi, ish silnndrlarining soni, plunjerning presslash kuchi bilan fark.-lanadi. dozir suvvati 4800 kN li B-374A va 1uvvati 5000 kN li D-82737 markali presslar ishlatiladn. Lint va tola-li chik,indilarni presslash uchun asosan yukrrida keltirilgan presslar, shuningdek ayrim xrlarda «Krasniy gidropress»

пресслари ҳам ишлатилади. Барча пресслардан чикадиган той массасл, улчамлари ГОСТ 3152-69 (тойни \$?раш ва темир йул вагонларидан унумли фойдаланнш) га асосан булиши шарт.



. B- 374 markaln press ustanovkasi.

presslari xam ishlatiladi. Barcha presslardan chikadigan toy massasl, ulchamlari GOST 3152-69 (toyni φ rash va temir yul vagonlaridan unumli foydalannsh) ga asosan bulishi shart

B-374 va B-374M markali gidravlik presslar (122- raem) paxta tozalash zavodlarida lint va tolali chikindilarni toylashda ish-latiladi,

Bu presslar konstruktiv tuzilishi ji^atdan 123- raemda keltn-rilgan B-374A markaln preesga uxshaydi, ammo bunda avtomatik k.ilchi^argich va MVN-10 markali vintli s^shimcha moy nasos bul-maydi.

B-374 markali pressning eng katta presslash k.uvvati 4300 kN, B-374A markali pressniki esa 4800 kN ni tashkil kiladi.

B-374 A markali press Novosibirsk shax.ridagi «Tyajstankogidro-presa» zavodida ishlab chikariladi. Bu press uchta asosiy kiemdan: shibbalagich, G-374 A tipdagi uch plunjerli gorizontal nasosi va MVN-Yu tipdai vintli moy nasosidan iborat.

123- raemda press yashiklari elektrodvigatel` vositasida ay-lanadigan, ostidan presslovchi vertikal B-374 A press kursatilgan

Pastki traversi 16 ga plunjer 10 li presslovchi silindr 9 max,-kamlangan buladn. Markaziy kolonna 8 ga ikkita press kamera / li yashnk 7 lar urnatilgan. X,ar bir press yashigi tagida yostik, bulib, u bir vaktning uzida presslangan toyni avtomatik olib tashlashda korpus rolini uykaydi. Press tebranuvchi reduktor 15 li mexanik shibbalagich 2 bilan ta`minlangan. Yukrri traversi 17 da aylanuv-chi mexanizm // urnatilgan bulib, u press kamerani aylantirish uchun xizmat kiladi.

Press staninasi uzaro uchta kolonna va uchta gayka yordami bilan borlangan ostki va ustki traverelaridan iboratdir. Markaziy kolonnaga tayanch podshipnigi urnatilgan bulib, u kolonnaga urna-tilgan press kamera ogirligini uziga sabul kiladi. YoN kolonna-largz press kameraning aylanishini chegaralovchi fiksator va tola ushlagichni tuxtatuvchi tayanch yon urnatilgan.

Press kameraning navbatdagi aylanishida pressning plunjeri burtma yordamida press estiRI bilan tutashadi. Plunjer polixlor-vinil manjetlar bilan zichlashtiriladi.

B-374 A markali pressning buyi 9025 mm, eni 5305 mm, baland-ligi 9141 mm , 1-kavat tagidagi chusurlik 3800 mm, massasi 46 530 kg.

Paxta tolasini toylashda ishlatiladigan zamonaviy D-8237 mar-kaln press k.urilmasining umumiy kurinishi 124-raemda kelti-rilgan.

Press gidrosistemasining sxemasi 125- raemda kursatilgan.

Bu press B-374 A markali pressning takomillashtnrilgan xi-li bulib, uing nominal k,uvvati 5000 kN.

Press valikli tola uzatkich bilan jixrzlangan bulib, u kon-denserdan chikayotgan tolani press yashigiga, trambovka plntasi 2tagiga uzatadi. Press 3, nasoslar4, 5,bvagidrokommunikasdyalari 7 press k.urilmzsini tashkil etadi.

Press-revol`ver li, ya`ni press yashiklari markaziy kolonka atrofida aylanadigan, ikki yashikli, uch kolonnali va boshsilindr-da bir ish plunjeri bulgan kdemlardan iborat.

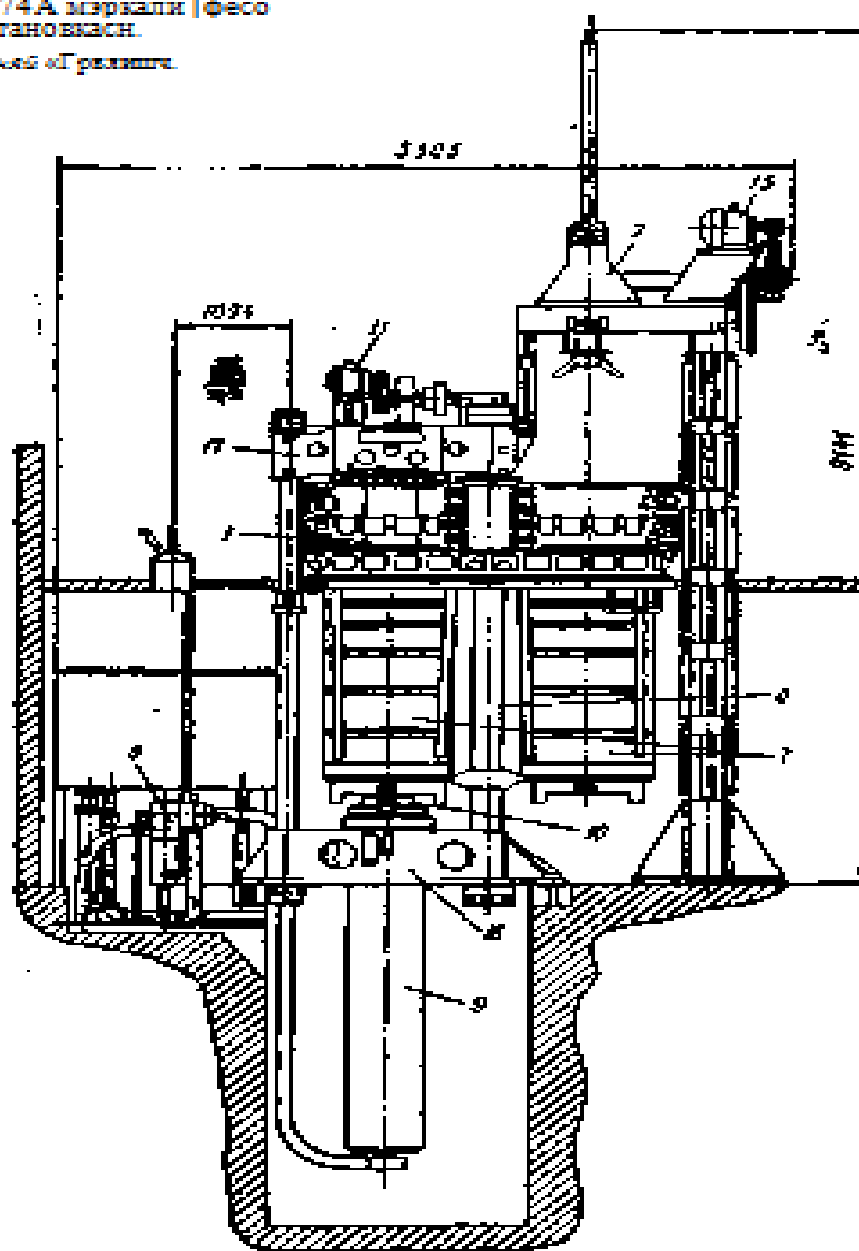
Ish plunjeri uchta gidronasos xreil k,ilgan suyuklikningbosim kuchi orkali xarakatga keladi. Bunda MVN markali vintli nasos — 2,50 MPa, plunjerining diametri 50 mm bulgan GA-47 markali uch plunjerli nasos 10 MPa gacha va uch plunjerli diametri 22 mm li GA-364 markaln gidronasos — 32 MPa gacha bosim xreil knladi. Bu preseda yashiklarni yopilishida gidravlik sulflar k,ullanilgan-dir. Shuningdek yashiklar aylanishi mexanizasiyalashtirilgan xam-da markam k,ulflanadigan tola ushlagich mexanizma ^ullanilgan-dir. Tayyor toyni press yashigidan itarib chikaruvchi maxsus mexanizm zanjirli toy ntaruvchi moslama k,ullanilgan.

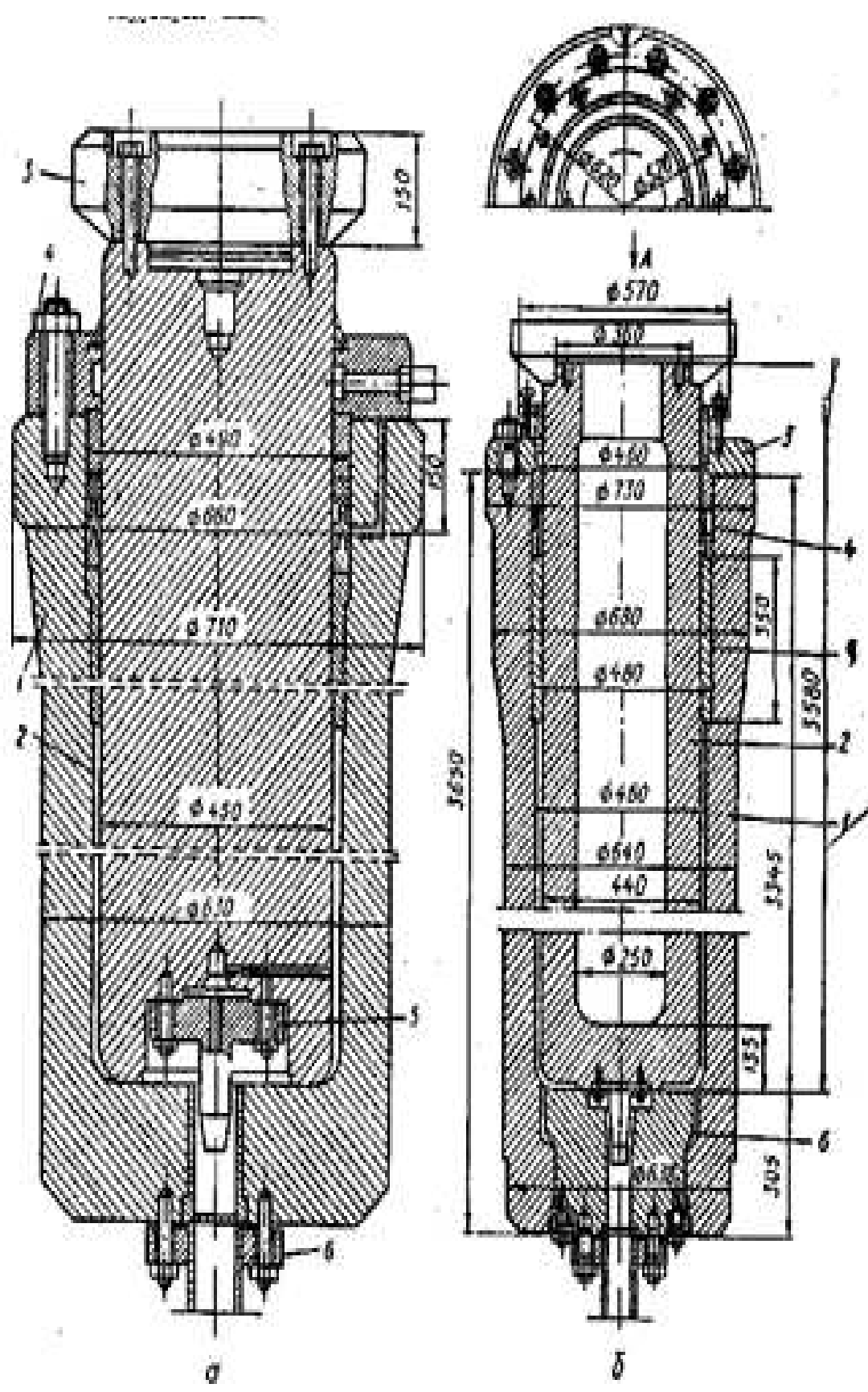
126- raemda D-8237, B-374 A va B-374 markali preseda yashnklar-ning aylantiruvchi mexanizmi knnematnk sxemasi berilgan.

Yashiklarni aylantiruvchi mexanizm k.uvvati 4,5 kVt va aylainsh chastotasi 950 min-1 bulgan A -52-6 elektrodvigatelidan xarakat oladi.

III-рив. Б-374А мэркалн [фесо
установкн.
а—уручнй аГ ралентн.

218





Bosh silindr pressning asosiy kismalaridan bulib, uni, odatda bolgalangan yoki kuyuma pulatdan yasaladi. Bolralangan pulat silindrlar suyuqlikning ish bosimi 18...20 MPa dan ortik, va plunjerning sarakattezligi 5...10 sm/s bolgan presslarda ishlatiladi.

127- ramda B-374 va B-374A shakli press silindri keltirilgan.

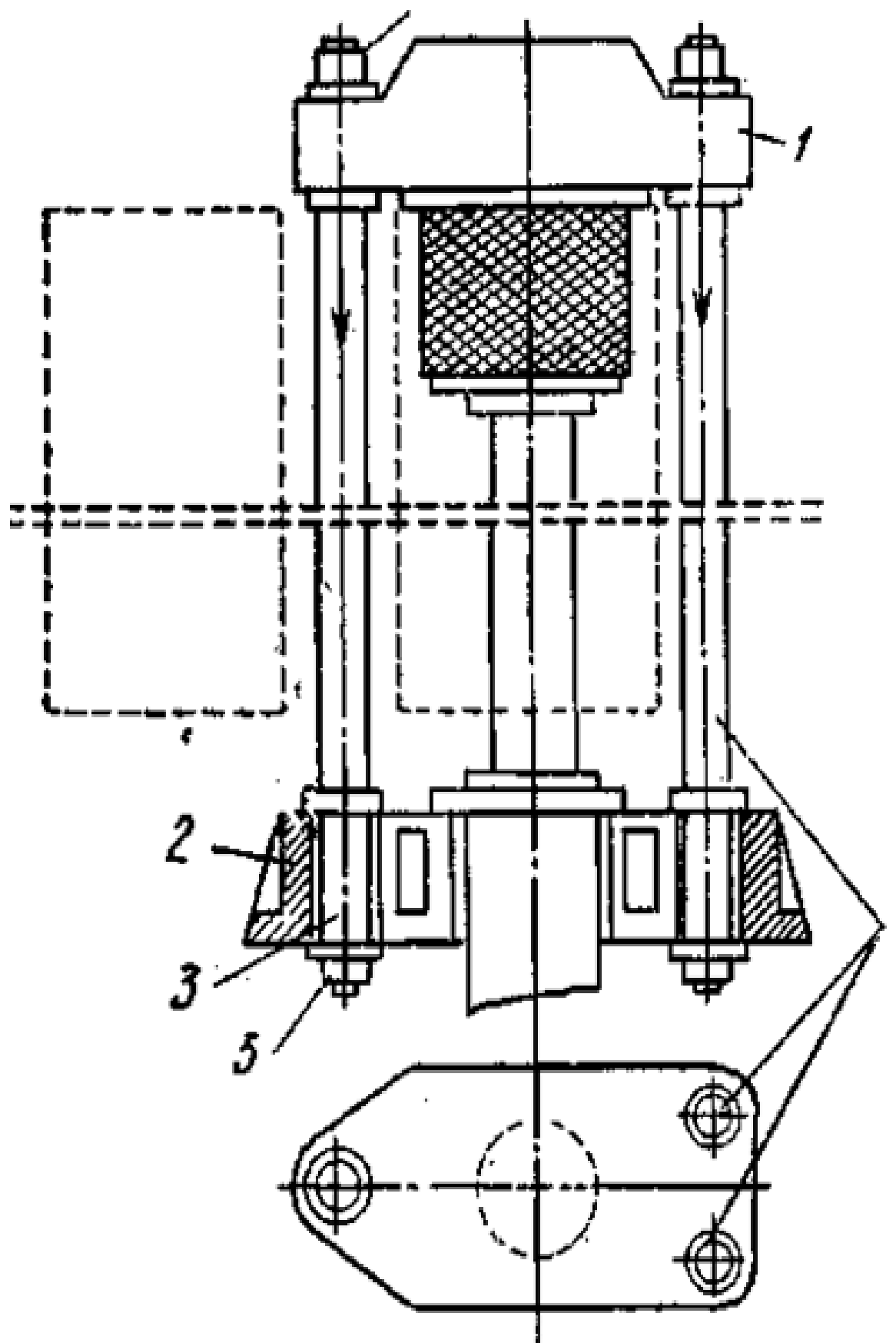
Bu silindr St. 35 pulatidan bolgalab yasalgan. Yirik, xirdagi ish silindrining uzeli suyidagi detallar: silindr 1, plunjer 2, plunjer ustidagi presslovchi plita 3, grundbuksali flanes 4, asosiy flanes 5, grundbuksa va gidravlik trubalar urnatilgan flanes 6 lardan iborat. Press uskunasi konkret sharoitlarda ishlatganda avariyaning oldini olish uchun suyuqlikning silindr ichidagi yul kuyiladigan maksimal bosimni tavlashda silindr devorlarining kalinligini tekshirish kerak. Silindr devorlarining δ kalinligi suyidagi formula bilan topiladi:

$$\delta = \frac{p \cdot r}{\sigma - p}$$

bu erda: r —silindrning tashqi radiusi, mm; r_i —silindrning ichki radiusi, mm; p —chushshga sarshnligi, Pa; σ —silindr ichidagi suyuqlikning maksimal bosimi, Pa.

Silindrlarni mustahkamlikka tekshirganda, orning kiyimati bolgalab tayyorlangan silindr uchun $\sigma = 110\text{—}120$ MPa, kuyuma pulat silindr uchun $\sigma = 100\text{—}120$ MPadan kam bulmasligi kerak.

Plunjerlar sirtining kattikligi $H_v = 170\text{—}250$ bulib, $S_{\text{max}} = 21\text{—}40$ kul rang chuyandan yoki ST. 45 yoki St. 35 kuyuma pulatdan yasaladi. Pulat plunjerlarning kattikligi toblashdan oldin kamida $H_v = 200$ va toblangandai $H_v > 300$ bulishi kerak. Baʼzan plunjerlar trubasimon yasaladi. Lekin paxta tozalash sanoatida yaxlit yasalgan plunjerlar ishlatiladi



Gidropressning staninasi sxemasi

Press plujerining bosim kuchi asosan traverelarni ushlab tu-ruvchi markaziy va yon kolonnalarga ta'sir qiladi: markaziy kolonnanaga

$$R_1 = 0,785 \cdot O \cdot r$$

(yon kolonnalarga esa $R_a \sim R/4$ kuch ta'sir etadi.

Bu erda: O — plunjer diametri, m; r — silindr ichida xrepl buladigan maksimal bosim, kPa.

Kolonnalardagi chuzilish kuchlanishi (Pa) quyidagi formula bilan topiladi:

$$R_l$$

Bu erda: G_s — markaziy kolonnaning kundalang kesim yuzasi, m².

Markaziy kolonnaning minimal diametri (m) quyidagi formula bilan topiladi:

$$a \ll U \text{ ar } 0,785 \cdot \text{Bu erda } \sigma_{\text{max}} = \{6000, \dots, 8000\} \cdot 10^6 \text{ Pa olinadi.}$$

Yon kolonnalarning x, ar biriga ta'sir etayotgan kuch (N) quyidagicha anshlanadi:

$$R_2 = 0,785 \cdot R_a \cdot r$$

$$R_2 = 4 \cdot \dots \cdot 4$$

Chuzilish kuchlanishi (Pa) quyidagicha

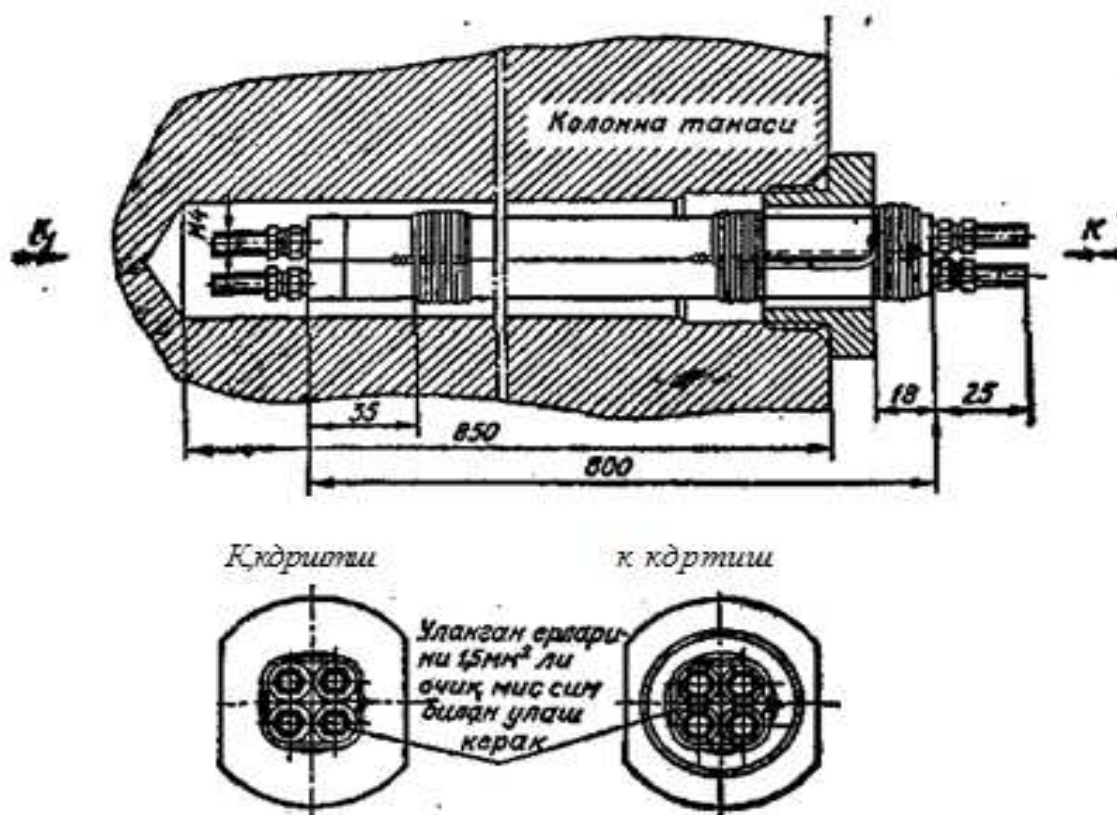
hisoblanadi.

Bu erda; R_6 — yon kolonnaning kundalang kesim yuzasi, m². Yon kolonnaning eng kichik diametri (m):

$$a_b = V_a \cdot 0,785$$

Traverelarni kolonnalarga biriktiruvchi gaykalar, suvvati 3000 kN dan ortik, bulgan presslarda St. 45 pulatidan ikki bulak silib yasaladi. Gaykalarning tashki diametri $D = 1,5 \cdot d$. Bu erda d — kolonna diametri. Ikki bulak gaykalar boltlar yordamida biriktiriladn. Yuk. oridagi ishlar asosan k. ulda bajariladi. Lekin suvvati 4000 kN dan ortik, bulgan presslarda gaykalar Δ ul kuchi bilan va termik usulda max. kamlanadi. Buning uchun kolonnalar

Press kolonnalarini termik usulda mustahkamlash uchun ishlatiladigan moslama sxemasi



Бунинг учун колонналар торечининг марказида траверса буйига баравар чуқурликкача диа-метрн 40—60 мм ли тешик пармаланади. Бундан с^нг колонна учи зуиублаб топилган исикликкача электр элементлари ёрдамида киздирилади. Шувдан с^нг гайка буралади. 129- расмда колоннани киздириб гайка ма^нкамлаш усули схемаси келтирилган.

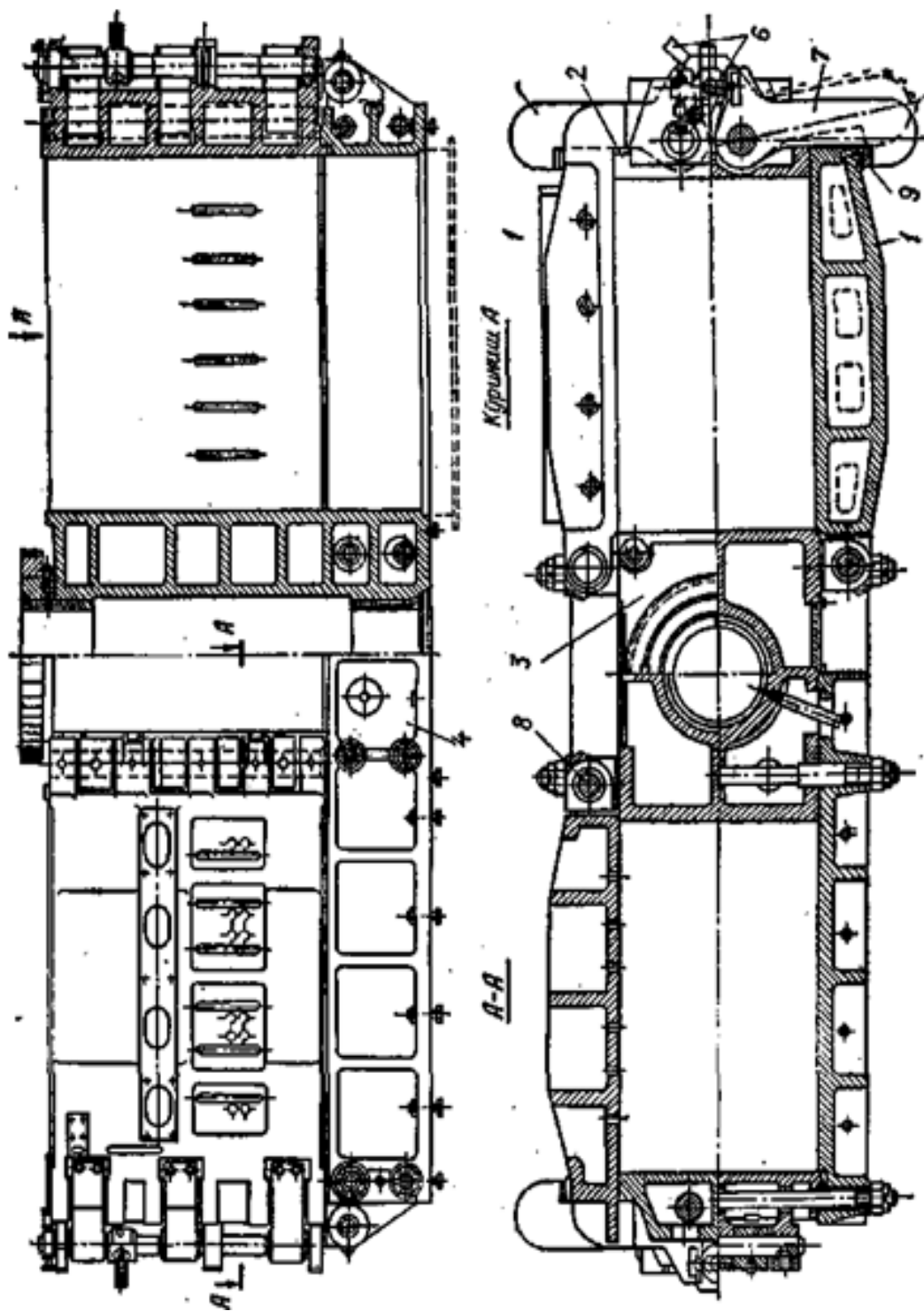
Иситилган жой совиганда колоннанинг иситилган жойида ички кучланиш колоннанинг бошка кизитилмаган жойларнга Караганда »нг к^нп булади.

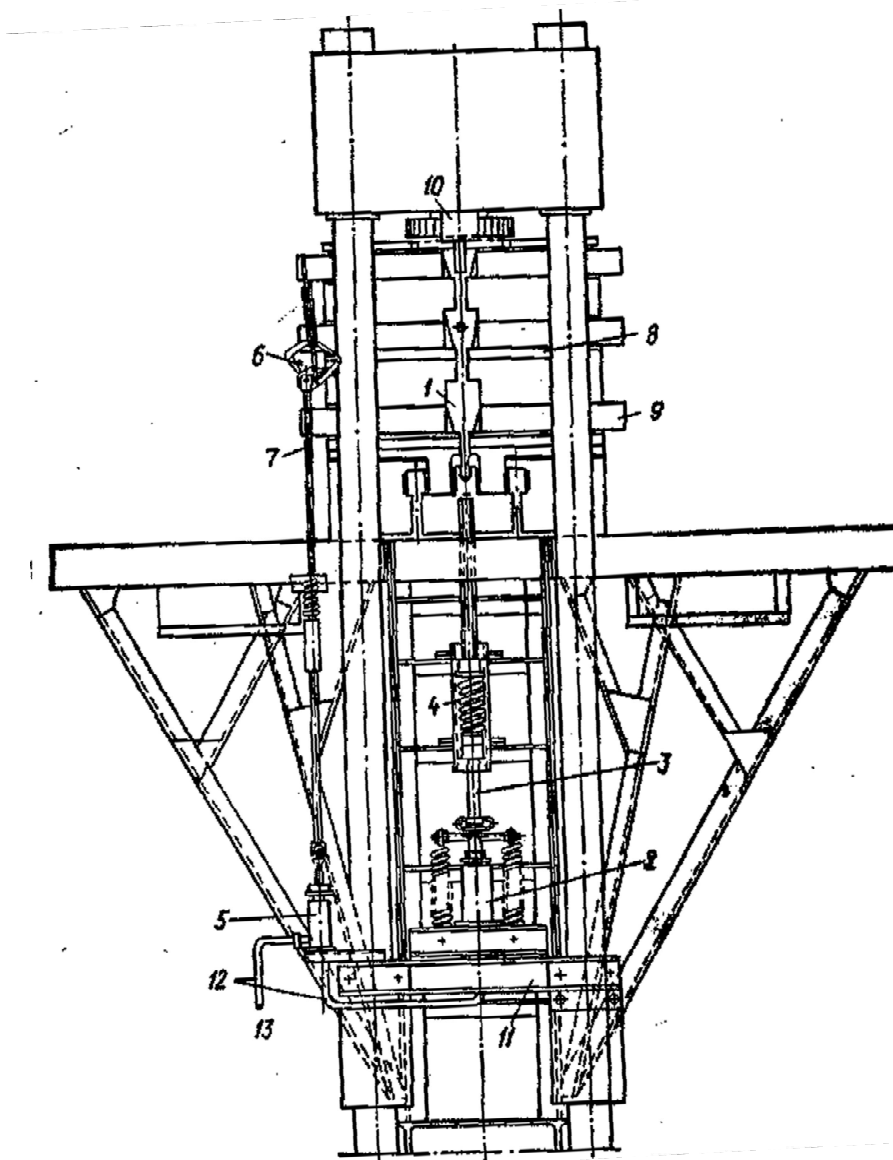
Гайкани иситилган колоннага ма^нкамлашда, колоннанинг иситн-ладнган кнемининг чузилиши (м) X к,уйидаги формула билан топи-лада:

$$A'' B ,$$

бу ерда γ —рухсат этилган кучлаикши. Па; I —колоннанинг вентвладиган цас-иннинг узувлиги, м; E —прлатшннг эластиклик модуля.

Gidravlik press kamerasining tuzilish sxemasi





Press eshiklarini ochish va yopish uchun ishlatiladigan meyanie stemasi.

Press-kamera va ularning berkitish mexanizmlari — prizmatik toy chikaradigan presslarni ishlatishda ularni normal xolda bulishi katta ahamiyatga ega. Press-kamera gidravlik press yashiklarining yuqori qismi bulib, ikki yon devor va ochiladigan ikki eshikdan iborat. Pressning tux-tovsiz ishlash berkitish mexanizmining puxta ishlashga bogliq. B-374-A va boshqa gidravlik presslarning press-kamerasi eshiklarini berkitish mexanizmining sxemasi 130- rasmda kursatilgan. Press ishlab turganda ikkala eshiklar yopilgan bulib, berkitish ilgaklari / kulachokli valik 5 yordamida yuza va yon eshikchalarni yopadi; bunda mustaxkam prizmatik kamera xosil buladi. Yon eshikchalar 2 da almashuvchi suxariklar 9 urnatilgan bulib, bunday

suxariklar bekitgich ilgaklarda x,am bor. Press-kamera eshvklariga ish yuza-larining xamma vakd zich xrla tegib turishi uchun almashinuvchi su-xariklar edirilmagan bulishi kerak; agar suxariklar ednrilgan bulsa, ular yangisiga almashtirilishi lozim.

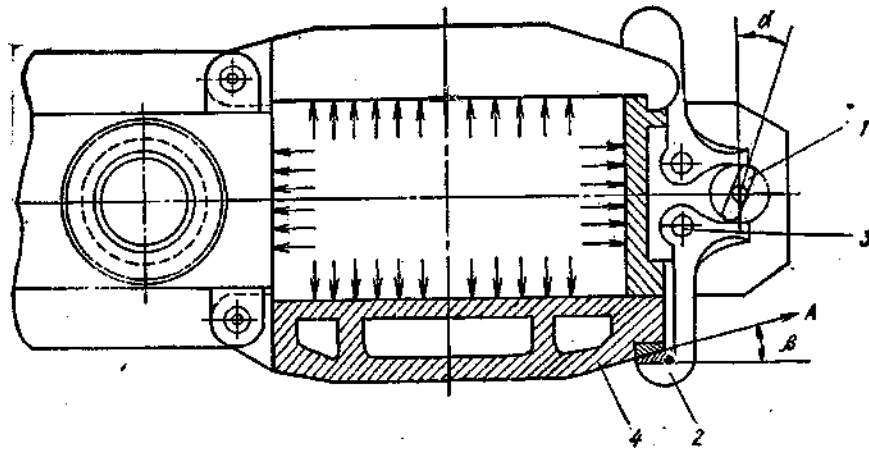
Press kamerasi ochish uchun tortk,i 6 ni gorizontal tekislik buy-lab surish lozim, bunda kulachokli valik 5 berkitish ilgaklari 1 ning uchini bushatadi. Kulachokli valikni burash va tashsari beki-tish mexanizmini ochish uchun k,ul kuchi sarf k^ilinishi kerak.

Pressda ishlovchi ishchilarning ishini engillatish mak.sadida kupgina paxtatozalash zavodlarida press-kamera eshiklarini ber-kitish mexanizmlariniochib-yopish uchun maxsus mexanizasiya vosi-talari taklif ztilgan va bu konstruksiya yangi D- 8237 markali pressda k.ullavilgan.

Bu mexanizm (131-raem) k,ulflash valigi /, plunjerli nsh si-lindri 2, oralik, shtok 3, kaytyaruvchi prujina 4, boshkarish klapa-ni 5, boshkarish richagi 6 va tort^i 7 dan iborat. K.ulflash valigida konussnmon kulachoklar bor bulib, ular k.ulflash ilgaklari 9 ning tiraklarida joylashgan ponasimo vkladishla 8 orasiga kirib mexanizmni kz'lflaydi. Kulflash valigining uchlari yunaltiruvchi vtulka 10 lar ichida aylanadi. Valikning yuk,ori uchida vtulka kanavkasiga yul bermay-di. Ish silindri 2 va boshkarish klapani 5 pressning yon kolonnala-raga beltlar bilan max,kamlangan rama 11 ga urnatilgan. Tasvir-langan k,ulflash mexanizmi suyidagicha ishlaydi. Toyni presslash tamom bulishidan oldin presschi ishchi boshk,arish richagi 6 ni «Ochik^» xrlatga suyadi shunda tortk.i 7 yukrriga kutarnlnb boshkarish kla-pani 5 ni ochadi. Ish suyukligi truba 12 or^aliish silindri 2 ga kiradi. Silindrdagi porshen` kutarilvb press eshiklarini ochish-ga imkon beradi.

V- 374 A markali presslarda eshiklarni avtomatik ochish-yopish mexannzmining sxemasi (132- rasmda) berilgan.

Vertikal aylanadigan k.ulflash valigida suxar` / bor. Valikni soat strelkasi buyicha aylantirganda suxarlar xam aylanib ilgak-lar 2 barmok, 3 lar atrofida aylanishi natijasida eshik 4 larni ochishga imkon beradi.

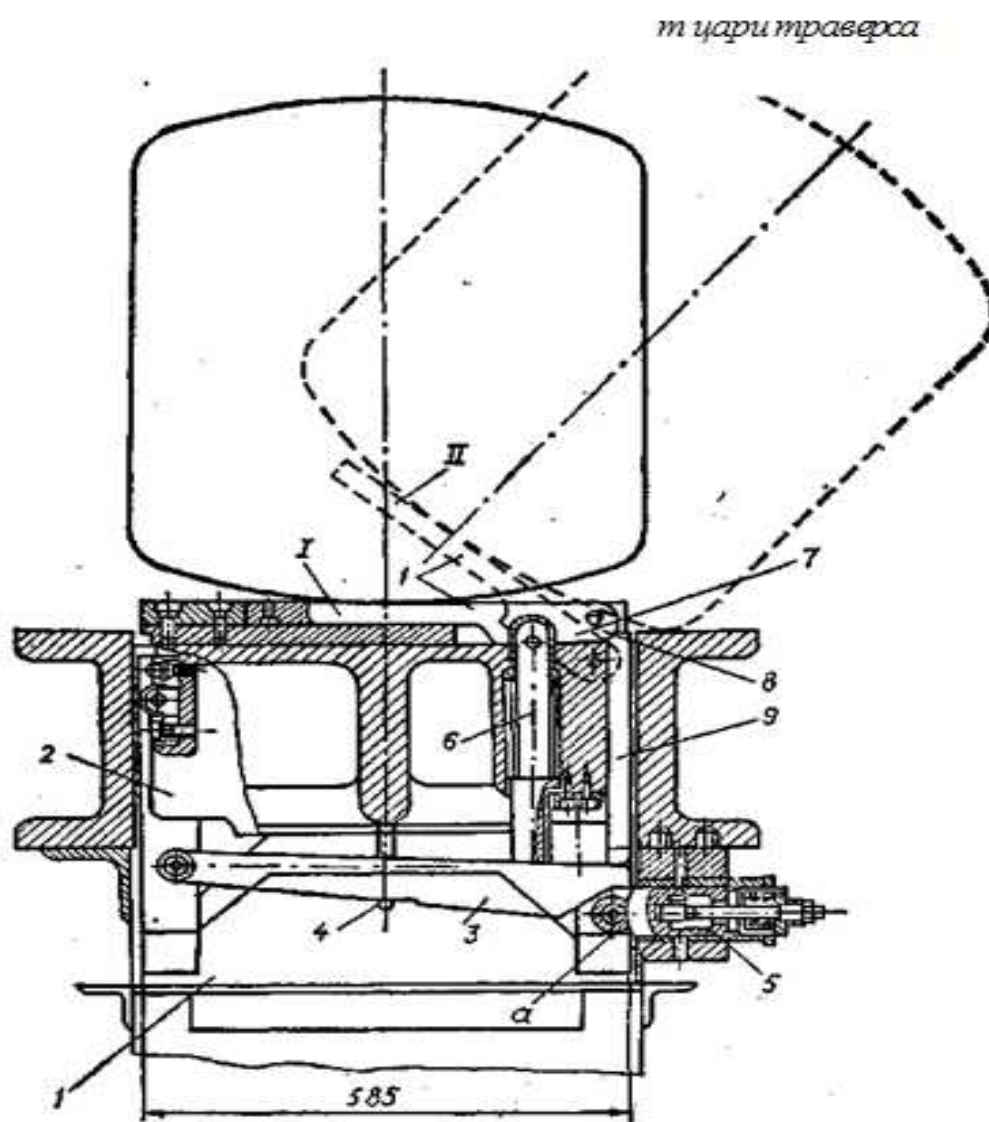


Press eshiklarini avtomatik ochish shartlari konstruktsiyasining o'ziga xosligi.

digan tolalarning bosim kuchi ta'sirida α burchagining kattaligi shiga asoslangan.

α va β burchaklari tug'ri tanlangan bolsa konstruktiv tug'ri va uzok, vaqt ishlashi ta'minlanadi.

B- 374A va D- 8732 presslarida tayyor toy press yashigidan ita-ruvchi mexanizmlar yordamida avtomatik ravishda chikariladi. Toy-ni pressdan avtomatik turtib chikarish sxemasi 133- raemda keltirilgan, Presslash prosesi tugashi bilan plunjer pastga tusha bosh-Lab toyni avtomatik turtib chikaradi. Toy-ni avtomatik turtib chikarish mexanizmi press plitasiga urnatilgan bulib, quyidagi detallardan: ikkita turtish richagi 7, xarakatlanuvchi press plitasi 2 ga urnatilgan ikkita vertikal shtok 6, bir uchi press plitasiga sharnirli borlangan va ortasidan Δ alka 4 ga osilgan ikkita maxsus richag 3 va maxsus suxarlar 5 da suriluvchi tayanchlardan iborat. Bu tayanchlar prujinalar yordamida 15 mm atrofida surilib, yashik ichiga turtib chikishi yoki ortkaga kuytarilishi mumkin. Press plitasi kuytarilayotganda richag 3 larning uchi tayanchlarning kesik yuzasiga surkalib ularni press yashigidan chikaradi va press plitasi kuytarilishi bilan tayanchlar prujina ta'sirida yana kayta press yashigiga kiradi.



Tayyor toyning yashigidan itarib chiqarish mexanizmi.
 Б-374А va Д-8237 markali presslarda qo'llaniladigan zanjirli turtib chiqargich mexanizmi sxemasi keltirilgan.

GIDRAVLIK NASOSLAR VA PRESS USKUNALARINING GIDROKOMMUNIKASIYALARI

1. Nasos xilini tanlash

Soatiga 4,5. . . 5,0 t tolani presslab toylaydigan, ya'ni soatiga 22. . . 25 toy chikaridigan press uskunalariga odatda bir-ikki gori-zontal krivoship-plunjerli, bosimi ikki-uch bosk,ichli gidrona-soslar va bir erdamchi chervyak-vintli, kupi bilan 2,0—2,5 MPa bo-simli, yukrri unumli nasoslar xizmat kursatadi.

135- rasmda G- 374 A uch boskichli gorizontal gidronasos (6, 16 va 32 MPa) va MVN-10 (2,0—2,5 MPa) chervyak-vintli nasosning gid-ravlik sxemasi keltirilgan.

Presslash prosessi boshlanishida suyuqlik bakdan G-374 A markali gidronasos va MVN- 10 chervyak-vintli nasos vositasida pressning silindriga tak.simlagich va teskari klapan orkali yubo-riladi. Silindrdagi suyuqlik bosimi 2 MPa ga etganda maksi-mal tok relesi chervyak-vintli nasosni tuxtatadi.

G- 374 A gidronasosi ishlashda davom etadi. Bosim osha boradi va 600 MPa ga etganda, servamotor, silindrik va yasen prujinalar kuchini engib, past bosimli suruvchi klapani yopib k,uyadn va suyuq-lik xaydash trubasiga bormay suruvchi kollektorga qo'yiladi.

Bosim 16 MPa va 32 MPa ga etganda ^am shuning kabi urta va yukrri bosimli suruvchi klapanlar avtomatik ravishda ochiladi va nasos salt ishlash rejimiga utadi. Toy normal ulchamda bulishi uchun press plunjeri 2750. . . 2760 mm yul bosib utishi kerak. MVN- 10 markali yordamchi chervyak-li-vintli nasos ishlatilgayada press plunjeri bu yulni 75. . . 80 s da bosib utadi.

Press uskunasiining ish prosessi bosimni xarakterlovchi $r = \sqrt{A}$ zgri chizik. bilan ifodalanadi. Eu erda: r — press silindri ichidagn suyuq,lik bosimi. Pa; k — press plunjerining yuli, m.

Bir toyni presslashga sarf buladigan ish A grafikda presslash dnagrammasining yuzasi bilan ifodalanadi:

$A \sim 8 \cdot 0. G(N)an.$

Nassosning fr bir silindri beradigan suyuqlikning nazariy miqdori (l/s) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q = \frac{\pi \cdot y^3 \cdot G \cdot \omega}{12 \cdot p}$$

bu erda: y —plunjer diametri, dm; 5 —plunjerning yurish yuln, dm; p —tirsakli valning aylanish chastotasi min^{-1} .

Nasos beradigan suyuqlikning xakisiy miqdori nazariy miqdordan xajmiy surish koeffitsientiga t_0 nisbatiga kam buladi.

Xajmiy surish koeffitsienta nasosning konstruksiyasiga, uning xolatiga va klapanlarning zich tegib turishiga bogliq. I, ning miqdori turli tipdagi nasoslar uchun 0,9.. 0,97 ga teng. T^{xajmiy} surish koeffitsientining tusatdan kamayib ketishi nasosning krni-karsiz ishlashini kursatadi, masalan klapanlar silliklanmagan, sozlanmagan, zichlashtiruvchi manjet-salniklar suyuqlik utkazadi va x.k. sabab buladi.

2. Gidravlik nasoslar konstruksiyasi

Paxta tozalash zavodlarida asosan NGO 3, G-374, G-374 A, GA- 347, GA- 364, 2G- 375 markali uch boskichli plunjerli gorizon-tal nasoslar va MVN- 10 chervyakvintli nasos ishlatiladi. Bu gidronasoslarning texnik xarakteristikasi 39- jadvalda keltirilgan.

G-374 va G-374 A markali gidronasoslar

G- 374 markali gidravlik nasosning umumiy kurinkshi 135-rasmda keltirilgan.

Bu nasos quyidagi asosiy uzellardan iborat: stanina, krivo-ship-shatunli mexanizm, silindrlar bloki, xarakatlantiruvchi mexanizmnning s^{uvchi} kollektori. Nasos staninasi chuyandan kuyil-gan ikki tayanchli ramadan iborat bulib, bu tayanchlarga rolikli podshnpniklar yordamida tirsakli val urnatilgan buladi. Staninaning urta k^{smidagi} satx,iga kreyskopfning yunaltiruvchi, oldingn kismidagi satx^{ga} zsa silindrlar bloki x,ar xil diametrdagi plunjerlar urnatilgan. Krivoship-shatunli mexanizm, tirsakli val uchta shatun va uchta kreyskopfdan iborat.

Silindrlar bloki pulat korpus, pulat plunjerlar va klapan-li kutildan iborat.

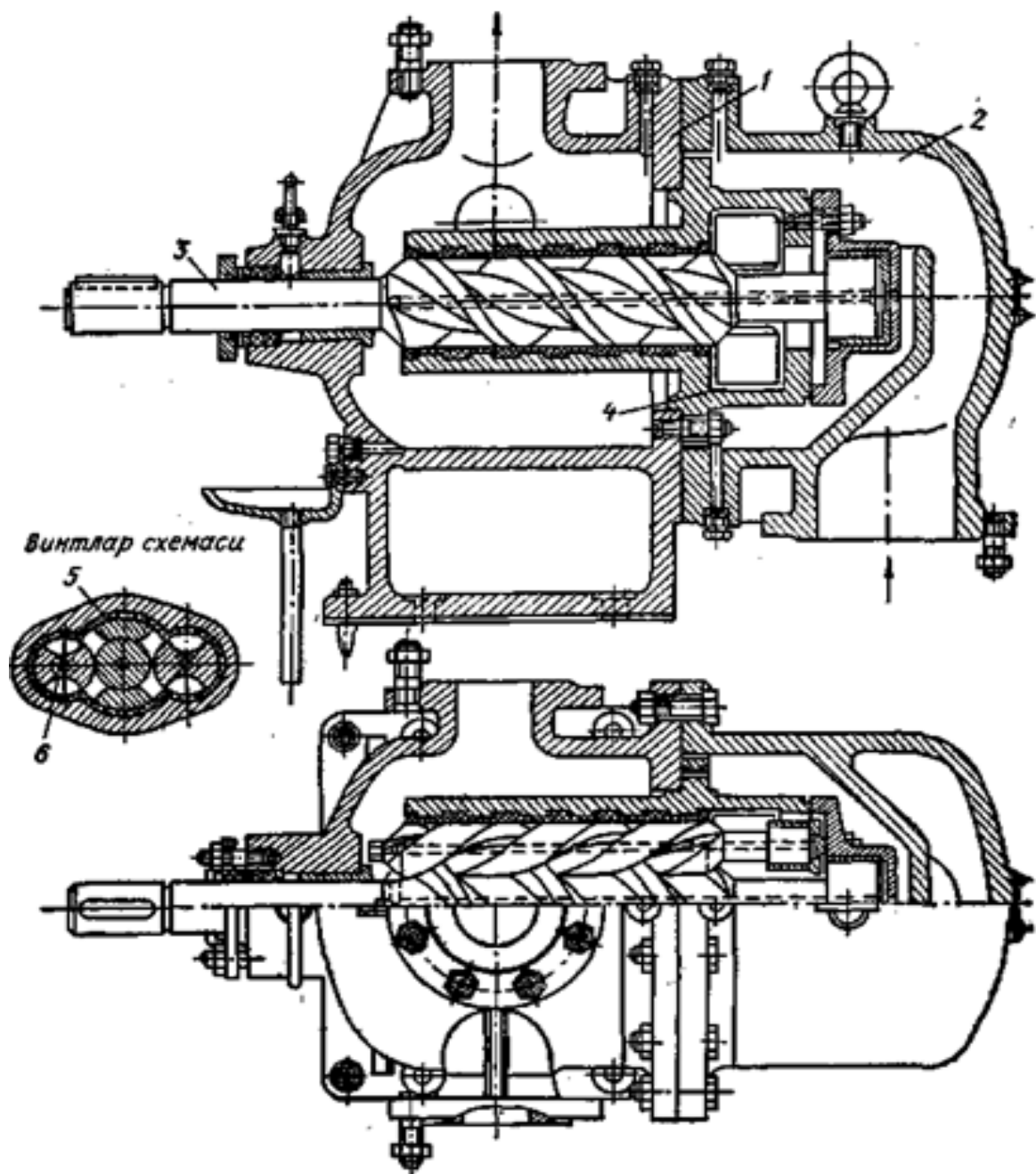
Klapanli kutnlar silindrlar tuplami korpusining oldingn kismiga joylashgan bulib, pastki suruvchi va yukrriga xaydab beruv-chi klapanlar, ularning vgarlari, zunchlashtirish moslamalari va kerish vtulkalarini ua ichiga oladi. Plunjerlar ,rezinka tukima-larn va «rasional» tnpidagi grafntlangan arkrndan yasalgan man* jetlar yordamida eichlashtirnladi. Boskichlarda u^iga xos kerakligidagi bosim xrsil bulganda suruvchi klapan avtomatik k^tariladi, shu plunjer berilaetgan suyukushk bak tomov y^naltiriladi va nasosning silindri nshdan trxtaydi.

G- 374 A nasosining suruvchi kollektori su-rish klapanlarining boshkaruvchi servomotoriga ega. Shu bilan bir vak^da suruvchi kollektor xavo kompressori vazifasnni bajaradi.

Silnndrlarni yukori bosim kismida manometrni urnatish uchun teshnk bor. Bundan tashkari, nasos korpusida prujinali saklagich klapani bu\lib, bu klapan nasosning zurikib ishlashidan va press-ning avariya bu\lishidan saklaydi.

Bu klapan eng kup bosim mikdoridan 10% k^p bosimga m^ljallab sozlanadi.

Nasos reduktor orsali elektr dvigateli yordamida ^arakatta keltiriladi. Reduktor nasosning tirsakli vali va elektr dvigatel` vali bilan tnshln mufta vositasida ulangan.



МВН-10 маркали червякли-винтли насос.

МВН- 10 червяк-винтли насос

МВН- 10 типигади кам босимли червяк-винтли насос пресс плун-жерининг кутарилишини тезлаштириш учун ишлатилади. 136- расм-да МВН- 10 типигади насоснинг конструкцияси схемаси келтирилгандир.

Насос корпус 1 дан иборат бўлиб, корпусда иккита сўриш ва ^айдаш камералари бор. Корпуснинг суриш томони крпкрк. 2 билац ёпилган, хайдаш томонида эса х^ракатлантирувчи вал 4 ни Урнатиш учун тешик бор. Корпуснинг ичига болтлар ёрдамида к.оплама 3 ва

Ko'prik, 6 o'rnatilgan. Qoplama ichida bir-biriga qo'shilgan uchta silindrik bo'shliq bo'lib, bunga nasosning ish organlari, ya'ni maxsus shaklda yo'nib ishlangan vintlar 5, 6 joylashgan.

Bu vintlar surish kamerasini xaydash kamerasidan germetik (jips) xalda ajratib turadi. Diametri 85 mm li urta vint val 6 ning davomi bulib boshkaruvchi vint hisoblanadi, uning xaydash kamerasidan chiqqan uchiga mufta yordamida elektromotor ulanadi.

Diametri 51 mm li ikkita bir xil vint 6 boshkaruvchi vintning ikki tomoniga urnatilgan va u bilan tishlashgan xrla bulganligi uchun kamerani zichlashtirish vazifasini bajaradi va xaydash kamerasidan surish kamerasiga suyuqlikning utib ketishiga yo'l qo'ymaydi. Kichik diametrdagi vintlarning vint yunalishi bir xil bo'lib, katta diametrdagi vintning vint chizigi yunalishga qarama-qarshi yunalgandir. Nasos juda oddiy tuzilgan bulib, uning detallarini o'rnatish va bir-biridan ajratish oson, nasosning ishlash prosessi kuyidagichadir: surish kamerasiga kirgan suyuqlik vintlar urtasidagi bushliqni to'ldiradi. Vint chiziqlari maxsus tuzilishda bo'lib, ayrim joylari bir-biriga tegib zichlashadi va vintning butun uzunligi bo'ylab bir necha yerida bo'shliq, hosil bo'ladi.

Vintlar aylanganda bu bushliklar surish kamerasidan haydab berish kamerasi tomon suriladi va shu bilan birga bo'shliqlarni tuldirib turgan suyuqliklar xam bir-biridan germetik ajratgan z;olda xaydab berish kamerasi tomon surilib, bu kameradan asosny tarmoeda utadi.

Vintli nasos porshenli nasosga uxshash ishlab, tuxtovsiz xara-katlanadi va suyuqlikni bir me'yorda berib turadi.

Nasosda saqlash klapani bulib, u nasosning normal ishlashini va teskari bosimining mo'ljaldan ortib ketmasligini ta'minlaydi.

Gidronasoslarning asosiy ish qismlari

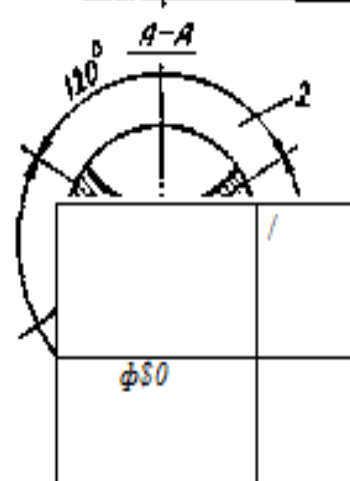
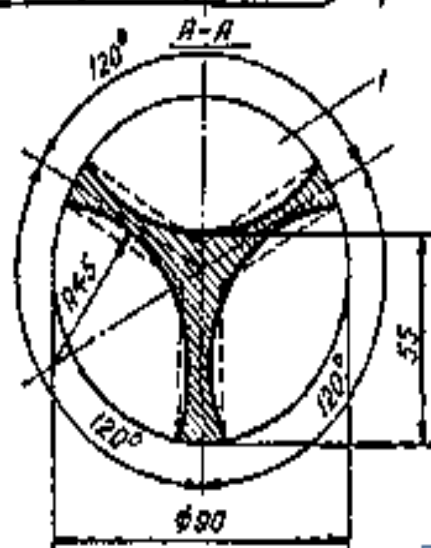
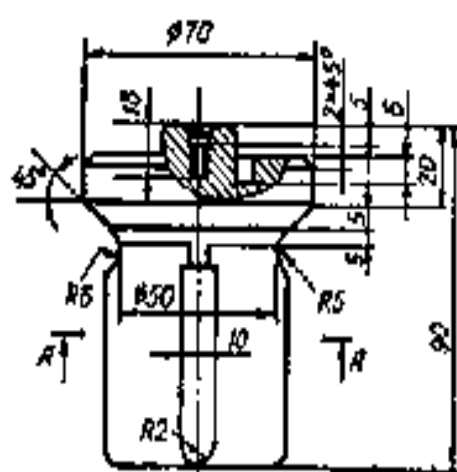
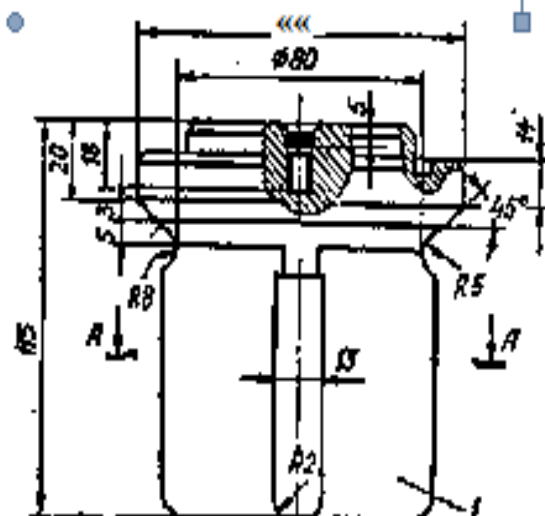
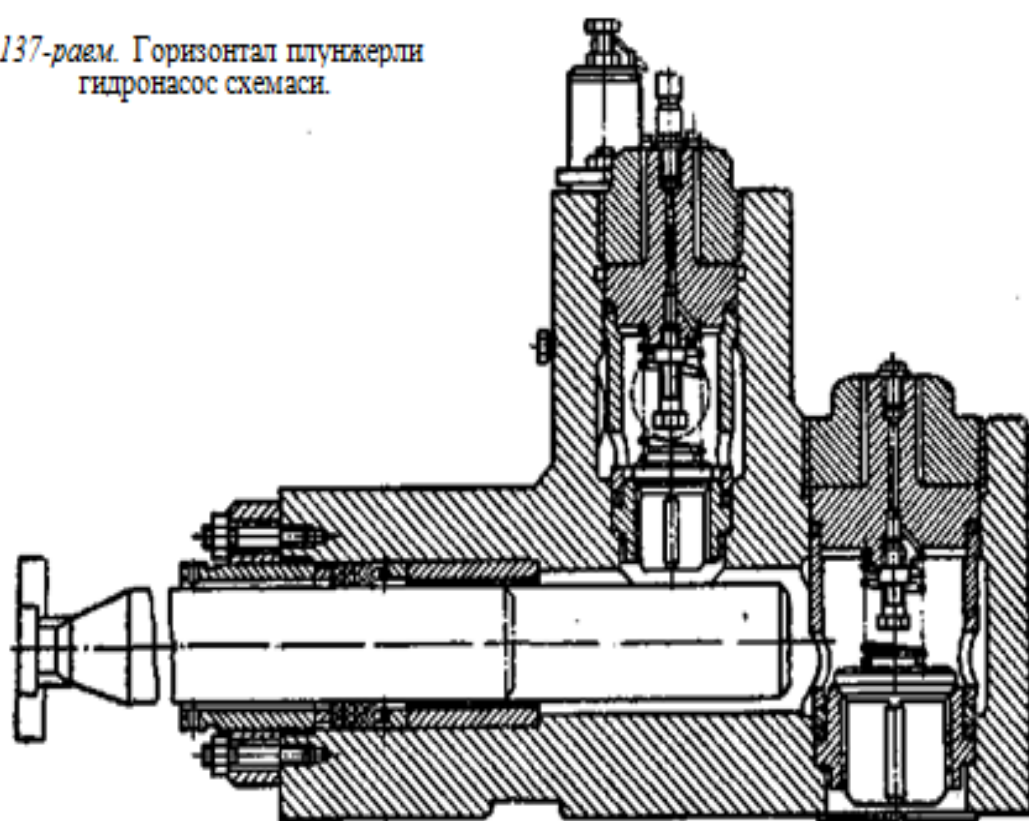
Plunjerli gidronasosning silindri qo'shaloq qilib yasalgan bo'lib, u silindr va klapanlar xonasidan iborat. Silindrlar bolralangan yoki yukori sifatli St. 35 quyma pulatdan yasaladi.

Gorizontal gidronasoslarning silindr va klapan xonasn bilan bnrqalikda kurinnshi 137- rasmda tasvirlangan. Bunday ish kism-lar 2G-375, G-374 va NGO-3 tipdagi gidronasoslarda ishlati-ladi.

Plunjerlar yukrri sifatli pulatdan yasaladi. Klapanlar gidronasosning asosiy kismalaridan biri xnsoblannb, ular su-rish va ^ydash trubalarini nasos silindriga zarur vaktida ulaydi yoki uzadi. Klapanlar ishiga karab suyuklikni uzatish koeffisien-ti uzgaradi. Klapanlarning normal ishlashida ularning massasi katta rol` uynaydi. Odatda klapanlar engil k,ilib yasaladi va kuch-li prujina bilan kisilib, ularning TIRIZ yosilishi ta`minlanadi. Klapanlar va ularning almashma zichlash egarcha (sedlo) lari yukrri sifatli pulat va bronzadan yasaladi.

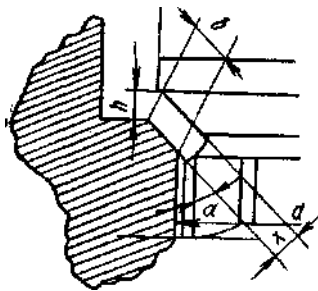
G- 374 A gidronasosining surish va haydash klapanlarining sxemasi kursatilgan

137-рәсм. Горизонтал плунжерли
гидронасос схемасы.



138-рәсм. Г-374 А маркалы

гидронасос сурувчи, хайдовчи клапанлары схемасы..



Suyuklikni silindrga tez uzatishda surish klapanining diametri va suyuqlik bakining baland joylashgani katta ahamiyatga ega. Agar bak surish trubalari kollektorndan 2.. .3 m balandlikda joylashgan bulsa, klapanlar urilmasdan, tovushsiz ishlaydi. Klapan bilan o'rindiqlarning kontakt yuzasi ularning qanday materialdan yasalganligiga karab belgilanadi va solishtirma ezilish bosimiga qaraladi.

Pulatdan yasalgan klapanlar uchun

{11.11ShI va suyuqlikning utnsh o = 150 MPa va bol Rala ngan bronza.
kesish sxemasn. uchuv b = 60 — 70 MPa ni tashkil
kiladi!

139- raemda klapaning kutarilish ulchami va suyuqlik utadigan oralikning kesmasi sxematik kursatnlgan.

Oralikdan chikayotgan suyuqlik tezligi {m/s)

bu erda: <r—s?rish xlpandan utayotgan suyuqlik tezligi koefninentn, f = 0,2 .. 0,25; ya —
erknn tushnsh tezlanishn; v = 9,81 m/s¹; I — suyuqlik bo-simn, m suv ustupi; r —suyuslik
bosnii, Pa; r_s—suyuklik zinchligi, kg/m^{*}.

Klapanlarning tadillab ishlashi undan utayotgan suyuqlik tez-ligiga boglik, bulib,
uning chekka kiymatn:

v; -Ash«*^-<>.-*b5 mm/s,

-bu erda: N_p — Klapaning eng kup kutarilish baland ligi, sm sisobnda, " — nasos treakln
valyanivg aalanyash chastotasv, min⁻¹. A_i>1 = 600 .. .650 mi/a.

Klapanlarning osoyishta ishlashi uchun suyuqlik surish klapan-laridan 1... 2 m/s
tezlykda utishi kerak. Utayotgan suyuqlik tezligi faska kengligi x va klapaning
umumiy kutarilishiga borlik:

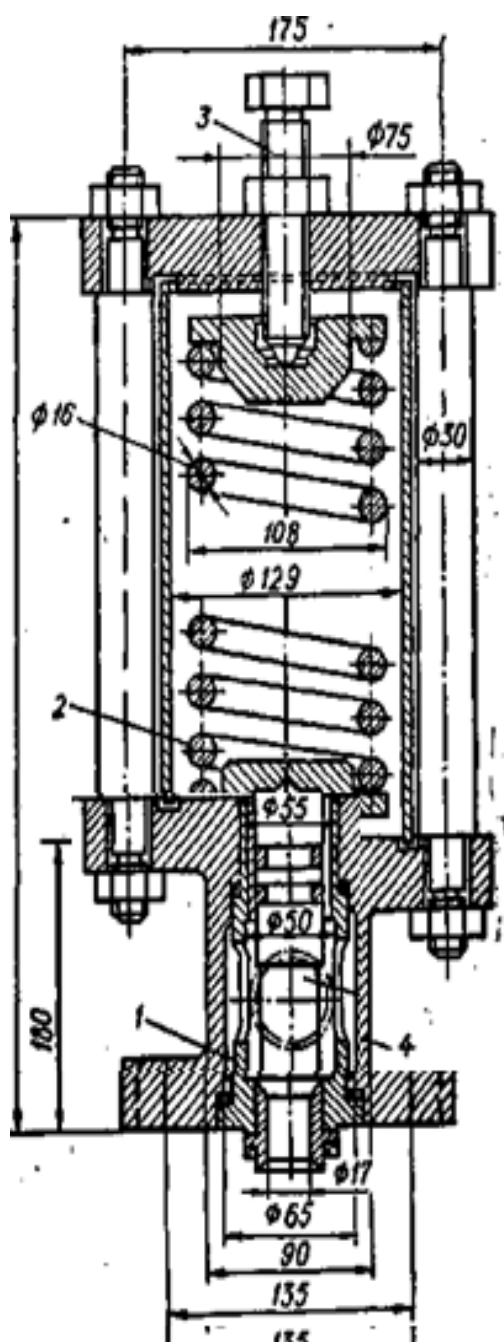
$l^* = y$ -soza

a — faska konusining burchagi; $a = 45^\circ$ b?lganda $x = 0,7$; agar $N = 0,25$ ni bulsa, $lg = -0,175$
 y ; bu erda y — faskaning tashki diametri.

Odatdz klapaning kutarilnshi $N \gg (0,25 \dots 0,30)$ y, urindik, kengligi $\delta = 0,56$ UX
olinadi, bunda A_g — faskaning ichki diametri.

- Klapanga ta'sir etadigan kuch suyuqlik bosimi, klapan massasi va prujinaning bosimidan aborat.

Пружинали саqlаш камерасининг sxемаси



Т и р с а к л и вал. Пахта тозалаш заводларида ншлатилан-
диган 3 плунжерли насослар-нинг тирсакли вали юкрри си-
фатли болраланган Ст. 45 пулатдан ясалади- Валнинг тирсакла-
ри бир-бирига нисбатан 120° бурчак хреил килиб жойлашти-
рилган.

Тирсакли вал иккита сирпа-ниш ёки думалаш подшипникла-
рига урнатилади.

Gidravlik sistemaning zichlovchi moslamalari

Plunjerlar, silindrlar, klapanlar va gidronasoslardan ish vaktida moy chikib ketmasligi uchun maxsus zichlash moslamalari ishlatiladi. Ularning detallar bilan ishkalanish koeffisienta minimal mikdorda bulib, uzok, muddatda ishlashi kerak.

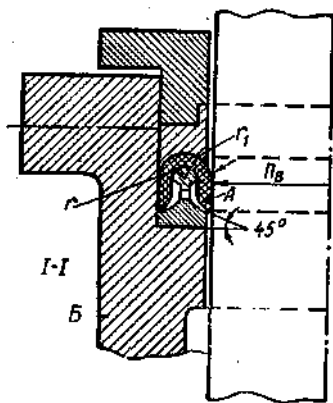
Kupincha gidravlik nasoslarda manjet tipidagi zichlovchi moslamalar ishlatiladi.

Manjetlar uchun eng yaxshn material tabiiy teri x, isoblanib, bu mak.sadde teri xrom usulida va maxsus tayyorlangan charmlar ishlatiladi. Shuningdek yorga chidamli V kUrinishdagi rezina, sevanit, polixlorvinil va boshk.a charm urnini bosadigan materiallar k, ul-laniladi.

141-rasmda press plunjerida ishlatiladigan V kurinishidagi zichlovchi manjet sxemasi kursatilgan.

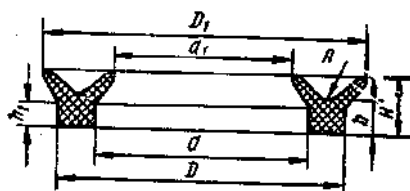
Bu tipdagi manjetlar normal sharoitda ishlaganda g va Gx radnus-lar markazi bir nuqtada bulsa, manjetning asosiy kismi kisi-lishga va oz k,ismi chuzilishga ishlaydi.

Manjetning ishlashida A chekkasini yaxshilab kirkish va 45° bur-chak tashkil kiladigan kilib ta`mialash kerak. Manjetning plun-jerga yaxshi tegib turishi uchun D_v ulchami plunjer diametridan*» 1—1,5 mm kam bulishi kerak.



Manjet'xalka B va kisuvchi vtulka V (grundbuksa) orasida tekis max.kamlanishi shart, aks xalda manjet tez eyilib ketadi.

Zichlovchi manjetning ishkala-nish kuchi (N) k.uyidagicha topi-ladi:



141-rasm. Zvchloechi

142-raem.

Polixlorvinil

manjet sje-masi.

(7 = ya-60-r.'/> ,

bu erda: E — plunjer diametri, m; λ — manjetning ishsalanadngan sisminpng balandlign, m; s — ishkalanish koeffisientn $s = 0,07 - 0,08$; r — presslash jaraeni oxiridagv suyusdik bosnmi, Pa.

Manjet balandlign odatda $\lambda = 2 \frac{1}{O}$ olinadi O — plunjer diametri.

142-rasmda polixlorvinnldan yasalgan manjet sxemasi kursatilgan.

Suyuklik ISSIK,LYTI 60°S dan va plunjer teeligi 10 m/min dan oshmasa polixlorvinil manjet iustaxkam zichlaydi.

PRESS KURILMASINI EKSPLUATASIYA KILISH

1. Press uskunasi ishini boshkarish

B- 374 A markali press uskunasi ishini boshkarish sxemasi (143- raem) gidravlik va mexanik kislardan iborat bulib, u kuyi-dagi asosiy vazifalarni bajarishga muljallangan: plunjerni kutarish va tushirish, toyii press yashigidan chikarish, shibbalagich porshenini kutarib tushirish, press yashiklarini aylantirish, nasoslarni bosim bosk,ichlarn buyicha ishdan tuxtatish.

Press plunjeri nasoslar x.osil kilgan suyuqlik bosimi orka-sida xarakatlanadi. Shibbalagich porshenining xarakat k,ilishi, press yashigini aylantirish va tayyor toyni yashikdan chikarnsh ish-lari mexanik usulda bajarnladi.

Yashikdagi shibbalangan tola aylantirilib, press plunjerininr yostikchasi ustiga turilab k^yiladi va ikkinchi kavatdagi boshka-rish richagi ish xrlatiga (presslash vaziyatiga) suriladi va gidro-nasosning elektr dvigateli ishga tushiriladi. Bunda suyuqlik bakidan truba buylab)kelayotgan suyuqlik taseimlash va teskari klapan. lar orkyali utib, press silnndriga yuboriladn. G- 374 A nasosini ishga tushirish bilan birga MVN-10 vintli nasos xam ishga tushi-riladi. Press plunjeri kutarilib, paxta tolasi siknla boshlashn natijasida gidravlik sistemada bosim ortadi. Gidravlik sistema-dagi bosim 2MPa ga etganda maksnmal tok relesi ishga tushib, MVN-10 nasoenn ishdan tuxtatadi va teskari klapan epiladi. Sistemada-gi bosnm bMPa ga etganda .past bosim silindrinng servomotori silindrik va yasen prujinalarning karshilignni engib, past bosim silindrining suruvchi klapaninn ochadi.

Pressning yukrri traversiga urnatilgan indikatorning shkalasiga karab, plunjerning yurishi buyicha presslashning tuga-shi aniklanadi. Indikator strelkasi shkaladagi 2750 rakamga ru-para kelganda presslash prosessi tugatiladi va boshkarish richagi* «stop» xrlatiga surib k,uyiladi. Presslangan toy sim yoki lenta bilan borlanib, pressning boshkarish richagi «k,uyish» xrlatiga k,unilganda silindr

ichidagi suyuqlik taksimlagichning ikkinchi klapani orqali chiqarib ketadi va pressning plunjeri pastga tusha boshlaydi.

Plunjer pastga tushayotganda toylar turtkich toyni yashikdan itarib-chikaradi; plunjer uzining pastki xrlatini egallaganda boshkarish richagi yana kayta «stop» xrlatiga suyiladi. Plunjer pastga tushgandan so'ng fiksator richagi «aylantirish» xrlatiga utkazila-di. Bunda fiksatorning shartli aylanuvchi kugining uymasidan chiqariladi. Richag oldinga surilib so'nggi nuqtasiga etkazilganda yashik-larni aylantiruvchi mexanizmining elektr dvigateli ishga tushiriladi. Press-kamera 180° ga aylanganida fiksator traversiga urna-tilgan tuxtatish moslamasi aylanuvchi k,urilma va press yashigidagi tayanch bilan uchrashadi. Natijada elektr zanjiridagi tok uzilib, aylanuvchi vdrilman xarakatlantiruvchi elektr dvigateli ishdan tuxtaydi.

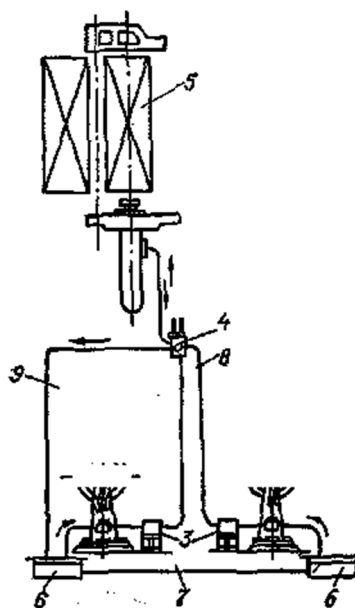
Aylanuvchi kurilma aylanishini davom ettirib, uning uyni fiksatorning shartiga tugri kelganda tuxtaydi, bunda ikkinchi moslama shibbalagichning xarakatlanishiga yul ochiladi. Pressning bir yashigida presslash, ikkinchi yashigida esa shibbalash prosesi parallel xrladi davom etadi.

Presschining ish joyida urnatilgan boshkarish pul`lining knop-kaenni boensh bilan shibbalagich ishga tushiriladi. Press yashigidagi tola miqdori kerakli miqdorga etganda shibbalagich avtomatik ravishda ishdan tuxtaydi.

2, Press uskunalarning ish uylamini oshirish tadbirlari

Plunjerning ish unumini asosan toylashga ketgan vaqtni kamaytirish x,isolbiga oshirish mumkin.

K\$lda bajarlaligan ishlarga sarflanadigan vaqt ishchilarning ishini turli tashkil kilishga borlik,, Ish tugri tashkil kilin-sa, ketadigan vaqt minimumgacha kilis^aradi. Sarflangan vaqtning kup k,ismi plunjerning kutarilishiga ketadi. Plunjerni kutarish uchun sarf buladigan vaqtni kamaytirish press uskunalarning ish unumini oshirishda eng yaxshi usul bulib x,isolblanadi. Bu mak^sadda paxta tozalash zavodlarida adyidagi ikki usul k,ullanmokda



2. Ikki batareyali eavodlarda parallel ishlovchi ikki nasosni ketma-ket ulab ishlatish.

B- 374 markali presslarninr ikki gidronasosi /, 2 ning parallel ishlash sxemasy 144- rasmda kursatilgan.

Ikki nasosning yiruvchy kugila-ri 8 dan kela&tgan sukpushk truba 8 lar va taksimlagich 4 orkali press 5 ga beriladi. Nasosning suyaklik baklari 6 bir-biri bi-lan truba 7 yordamida k.ushiladi. Plunjer pastga tushayotganda suyaklik truba 9 orkali baklarning biriga kuyiladi.

Ikkita gidro-I $A^*U^* \setminus X^*$. u^* nasosni bir press uchun ishlatish \ <7d> 1 - $Sh\%$ - elektr suvvatining kup sarf buln-

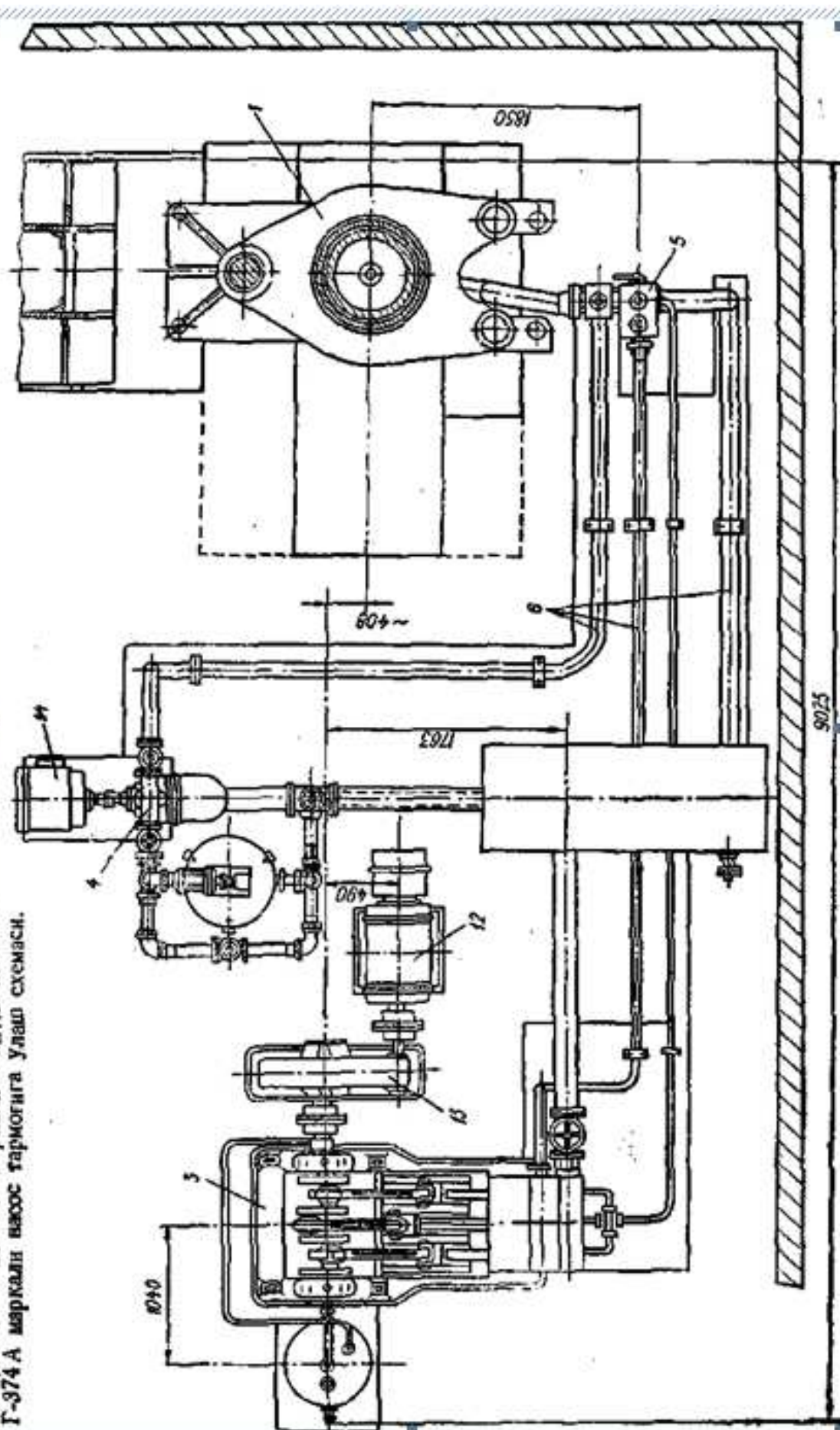
shiga, uni urnatish uchun kushimcha joy talab kilishga va remont uchun kushimcha xarajatlar kdlishga olib keladi. Shu kamchiliklarni yukr-tish uchun yukr-rida aytilganidek, B- 374 A markali press MVN- 10 markali chervyakli-vyantli kushimcha nasos bilan jixrzlangan buladi. MVN- 10 markali nasosni asosiy nasos gidrotarmoriga ulash sxemasy 145- rasmda kursatilgan bulib, bunda ikkala nasos $\mathcal{N}\&$ suyaklik bakiga ulangan. Asosiy 3 va kushimcha 4 nasoslarning bosim ostida ishlovchi trubalari bosh gidrotaksimlagich 5 ga ulangan. Gidrotaksnmlagichdan esa bosim trubasn press plunjerining silind-ri / ga ulangan buladi. Bunday sxemada ishlashda pressning plun-jeri urtacha 35 s ga tez kutariladi va pressning ish unumi 20.. .25 % ga ortadn.

Ikki batareyali parallel xrla ishlovchi ikkita nasosni ketma-ket bir-biriga ulab bitta pressga ishlatish $\wedge m$ mumkin. `u usul kFllanilganda nkkala batareyadagn presslar bir vaktde ishlamasdan ketda-ket ishlaydn, bunda bir pressning plunjerini kutarish uchun ikkita nasos ishlatiladi. Natijada suyaklik yuborilishi ikki marta ortib, plunjerning kutarilishi uchun sarf buladigan vakt xam ikki martaga yakin

kamayadi va pressningish unumni ortadi. Ikki pressga ikkita gidronasosni parallel ulash sxemi

^{Ra}^SNeimcha^aumumiy kuti ikki nasosdan fakat bir pressga suyuqlik berish uchun xizmat qiladi. Ikki nasosning go* birinchi, gox ikkinchi pressga navbatma-navbat ishlashi ikkala pressning xam ish unumini keskin oshiradi.

■ 145- расм. МВН-10 маркали винтди насосни
Г-374 А маркали насос тармоғига улаш схемаси.



2.3 Jarayonning matematik modelini qurish

Modellashtirish - bu biror bir ob'ektni (orginalni) boshqasi (model bilan) almashtirish va orginalni xususiyatlarini modelni xususiyatlarini tadqiq etish yo'li bilan o'rganishdan iborat. Almashtirishdan asosiy maqsad orginal xususiyatlarini o'rganishni aniqlashni tezlashtirish, soddalashtirish, narxini kamaytirish imkonini beradi. Umuman ob'ekt-orginal sifatida ixtiyoriy tabiiy yoki sun'iy, real (xaqiqiy) yoki xayoliy tizim bo'lishi mumkin.

Xozirgi davrda ishlab turgan tizimlarni modellashtirish yordamida tizimlarni ishlash jarayonini chegaraviy shartlarini aniqlashda, ekstrimal sharoitlarni imetatsiya qilishda foydalaniladi. Bunday sharoitlari sun'iy yaratish bir kancha kiyinchiliklarga olib keladi va noxush okibatlariga olib kelishi mumkin.

Modellarni sinflari.

Fizik modellar. Modellarni sinflarga ajratishga asos kilib, modelni orginaldan abstraksiyalash (mavxumlash) darajasi olingan. Dastlab xamma modellarni ikki guruxga ajratish mumkin. Moddiy (fizik) va abstrak (matematik).

Fizik model deb orginalga ekvivalent yoki uxshash bulgan tizimlar tushiniladi. Boshkacha ytganada ishlash jarayoni orginalga uxshash bulgan u yoki bu fizik tabiatga ega bulgan tizimlarga aytiladi. Fizik madellarni kuyidagi turlarini kursatish mumkin: natural, kvazinaturavi, masshtab va analog modellar.

Natural modellar - bu real tadqiq etilayotgan tizimlardir. Ularni maketlar yoki tajriba kurinishi deyiladi. Bunday modellar tizim- orginallarga tula adekvat buladi va natijada modellashtirish natijalarini yukori aniqligini va ishonchliligini ta'minlaydi. Xisoblash tizimlarini loyixalash jarayoni tajriba kurinishlarini sinash bilan yakunlanadi.

Kvazinaturaviy modellar naturaviy va matematik modellar majmuasidan iborat.

Masshtab modellar - bu orgenallik qanday fizik tabiatga ega bulsa shunday tabiatli tizim bo'lib, fakat masshtablari bilan farqlanadigan tizimdir. Masshtab modellashtirishni uslubiyat asosi bo'lib, uxshashlik nazariyasi olingan. Bu nazariya buyicha orginal bilan model geometrik uxshashlik saklanishi lozim va ularni parametrlari mos masshtablarda bo'lishi lozim.

Analog modellar - deb shunday modellarga aytiladiki, orginaldan fizik tabiatga nisbatan farq kiluvchi, ammo ishlash jarayoni orginalga uxshash bulgan modellarga aytiladi. Bunday modellarda asosiy shartlardan biri bu urganilayotgan ob'ekt bilan model parametrlari orasida bir kiymatli mos kelishlik bo'lishi, xamda bu tizimlardagi jarayonlarni ulchamga ega bulmagan matematik yozilishi ayniyat shaklida bo'lishi zarur. Analog modellarni yaratish uchun urganilayotgan tizimlarni matematik tafsiflash zarur. Analog modellar sifatida mexaniq, gidravlik, pnevmatik tizimlar ishlatilishi mumkin. Ammo ko'pgina xollarda elektr va elektron analog modellar keng kullaniladi. Chunki tokni kuchi va kuchlanish boshka tabiatga ega bulgan fizik kattaliklar analogi buladi. Analog modellarni asosiy xususiyatlari parametrlarni mikdoriy uzgarishi va ulchamlariga adaptatsiya (moslashtirish) kilinishi sodda va tezkordir. Analog modellar xisoblash texnikasini vositalarini mantikan elementlar va elektr zanjirlari satxida tadqiqot utkazishda yoki tizim satxida tizimlar ishlashi, masalan: differensial yoki algebrik tengliklar yordamida yozilish satxida foydalaniladi.

Matematik modellar matematik model tizimini abstrakt tilda formal tafsiflashdan iborat. Masalan, xususan tizimni ishlashini matematik ifodalar yordamida modelni yaratish uchun ixtiyoriy matematik vositalar - algebrik, differensial va integral xisoblash, tuplamlar nazariyasi, algoritmlar nazariyasi va boshkalar ishlatilishi mumkin. Moxiyati buyicha xamma matematika ob'ekt va jarayonlarni modellarini yaratish va tadqiq etish uchun yaratilgan.

Matematik modellarni tadqiq etish usullari kuyidagi turlarga bulinadi; analitik, sonli, imitatsion.

Analitik model deb tizimni shunday formal tavsiflashga aytiladiki, ma'lum matematik apparatdan foydalanilgan xolda tenglama yechimini yakkol kurinishda olish imkonini beradi.

Sonli model shunday turdagi boglanish bilan xarakterlanadiki, aniq boshlangich sharoitlar va modelni mikdoriy parametrlari uchun fakat xususiy yechimlarini topish imkonini beradi.

Imitatsion model - bu tashki va ichki ta'sirlar ostidagi tizimlarni yozish majmuasi va tashki ta'sirlar, tizimning ishlash algoritmlari yoki tizimni xolatlarini uzgarish koidasidan iborat. Bu algoritmlar va koidalar mavjud bulgan analitik va sonli yechimlarni aniqlashni imkonini bermaydi, ammo tizimni ishlash jarayonini imitatsiya qilish (kuchirish) va kiziktirayotgan xarakteristikalarini (kursatkichlarni) ulchash yoki aniqlash imkonini beradi.

Nazariy-tajribaviy ilmiy ishlar quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi:

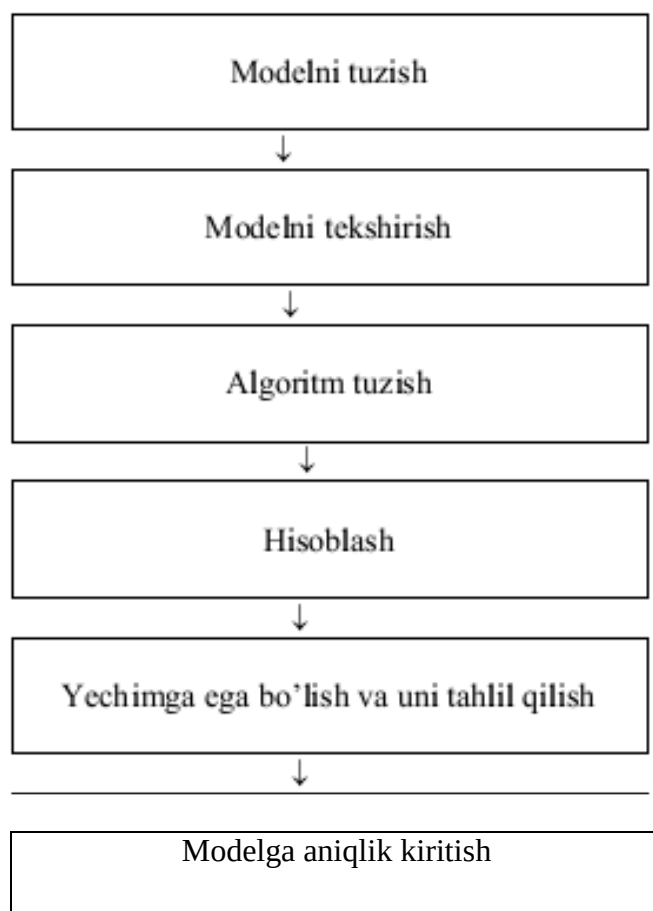
1. Mavzuni tanlash va asoslash.
2. Tayyorgarlik bosqichi.
3. Texnologik jarayonni nazariy taxlil qilish.
4. Dastlabki tajribalarni tayyorlash va o'tkazish
5. Asosiy tajribani o'tkazish.
6. Matematik modellarini tuzish.
7. Nazariy va tajribaviy natijalarni tahlil qilish.
8. Xulosa va takliflar.

Tajribaviy usulda esa 3-bosqichdan tashqari boshqa bosqichlar amalga oshiriladi.

Qidiruv-tadqiqot ishlarida quyidagi bosqichlar amalga oshiriladi:

1. Tayyorlash bosqichi.
2. Mavzuning nazariy qismini yaratish.
3. Modelni sinash, konstruktsiyaga va texnologiyaga kerakli o'zgartirishlar kiritish.
4. Maketlarni loyihalash va tayyorlash.
5. Dastlabki tajribani tayyorlash va o'tkazish.
6. Asosiy tajribani o'tkazish.
7. Nazariy-tajribaviy va sinash tadqiqotlarini tahlil qilish, ko'rsatmalar berish.
8. Mashinani tajribaviy namunasini loyihalash uchun kerakli texnik ko'rsatmalar berish.

Quyidagi sxemada matematik model tuzish bosqichlari keltirilgan:



Modellarni qurish usullari

Ma'lumki matematik modellar nazariy (anatlitik), tajribaviy va nazariy-tajribaviy usullar yordamida qurilishi mumkin.

Nazariy usullar fizika, mexanika qonuniyatlariga asoslansa, tajribaviy usul esatajribanatijalarini bevosita qaytaishlash natijasida amalga oshiriladi.

Matematik modellarini tajribaviy usulda qurilishi "passiv" va "aktiv" tajriba ko'rinishidabo'lishi mumkin. Passiv tajribada texnologik jarayon to'g'risidagi ma'lumotlar ko'rilyotgan ob'ektni normal holatda ishlash paytidagi natijalardan foydalaniladi.

Aktiv tajribada esa kiruvchi faktorlarni qiymatlarini planlashtirish matritsasi yordamida o'zgartirib xar xil natijalar olinadi vatajribanatijalarini qaytaishlash natijasida modellar quriladi.

Ilmiy izlanish olib borilyotgandachiquvchi vakiruvchi parametrlari tanlab olish katta ahamiyatga egadir. Chiquvchi parametr lar sif atida, odatda izlanish ob'ektini va olinayotgan mahsulotni sifatini xarakterlovchi texnik-texnologik ko'rsatgichlar (fizikaviy, mexanikaviy, fizik-kimyoviy...), texnik-iqtisodiy (ish unumdorligi, chidamligi, uzoq ishlashi), iqtisodiy (mashinalarning ish unumdorligi, foyda, xarajatlar), statistik ko'rsatgichlar (dispersiya, variatsiya koeffitsienti va x.z) olinadi.

Kiruvchi parametrlar esa izlanish ob'ektini sifat vamiqdoriy ko'rsatgichlarini ifodalab, texnologik jarayongata'sir etuvchi o'zgaruvchi faktorlardir.

Agar tajribabitta kiruvchi parametr asosida olib borilsabir faktorli eksperiment, ikki va undan ortiq kiruvchi parametrlar asosida o'tkazilsako'p faktorli eksperiment deyiladi.

Ko'p faktorli tajribada faktorlar bir-biriga bog'liq bo'lmasligi va o'zaro birgalikdabo'lishligi kerak.

Kiruvchi parametrlarning o'zgarish oralig'ini to'g'ri aniqlash ham katta ahamiyatga egadir:

(X

imin

ΣX_i

ΣX_{imax}

)

11

Bunda jarayonning fizik xususiyatlariga va oldin olib borilgan ilmiy izlanishlarga asoslanadi.

Nazariy usullarda qurilgan modellar ko'p hollarda xisobiy formulalar, algebraik tenglamalar, algebraik tenglamalar sistemasi, oddiy Differensial tenglamalar, xususi xosilali Differensial tenglamalar va ularning sistemalari va hokozoko'rinishlaridabo'lishi mumkin.

4-§. Optimizatsiya masalasi

Ko'p hollarda matematik modellar optimizatsiya masalalari ko'rinishida bo'ladi.

Optimizatsiya -biror shartlar asosida eng yaxshi natijalar olinishining maqsadli yo'nalishidir.

Masalani umumiy ko'rinishi:

$F(X, A, x, d) \rightarrow \max(\min)$

quyidagi shartlar asosida

g

1

$(X, A, x, d) \rightarrow$

g

2

$(X, A, x, d) \rightarrow$

.....

g

$k+1$

$(X, A, x, d) \rightarrow$

bu yerda

- $F(X, A, x, d)$ - maqsadli funksiya;

- $X(x$

1

, x

2

, ..., x

n

) - boshqariluvchi o'zgaruvchilar (temperatura, ish unumdorligi va x.k);

- $A(A_1, A$

2

, ..., A_s

) - boshqarib bo'lmaydigan o'zgaruvchilar. Bular ish

jarayonida o'z qiymatlarini o'zgartirmaydigan parametrlardir mashinalarni geometrik o'lchamlari va x.k);

- $x(x$

1

, x

2

, ..., x

m

) - tasodifiy o'zgaruvchilar. Bular texnologik

- jarayonda qiymatlari biror taqsimot qonuniga bo'ysinuvchi tasodifiy qiymatlarni qabul qiladi. Ularning aniq qiymatlari

ma'lum emas. (Aralashmadagi tolalarning xarakteristikalari, chiziqli zichligi, iplarni uzilishlar soni va x.z);

- $d(d$

1

, d

2

,...d

r

)-aniqmas o'zgaruvchilar. Texnologik jarayonda qiymatlari aniq bo'lmagan o'zgaruvchilardir.(Keyingi yil hosilining iflosligi, yangi mahsulotgatalab vax.z).

F vag larni ko'rinishigaqarab optimizatsiya masalalari xar xil bo'ladi:

12

1. Matematik programmalashtirish masalalari:

$F(X,A) \rightarrow \min(\max)$

g

i

$(X,A) \quad \forall i=1,k$

g

i

$(X,A) = 0 \quad i=k+1,n$

2. Parametrik programmalash masalalari:

$F(X,A(t)) \rightarrow \min(\max)$

g

i

$(X,A(t)) \quad \forall i=1,k$

g

i

$(X,A(t)) = 0 \quad i=k+1,n$

$A(t)$ - vaqtgabog'liq bo'lgan ma'lum funksiya.

3. Stoxastik programmalash masalalari.

Modellardatasodifiy o'zgaruvchilar-xqatnashadi.

4. Statistik o'yinlar masalalari. Bu masalalardaqiymatlari aniq bo'lmagan d o'zgaruvchilar qatnashadi.

Ko'p hollarda optimizatsiya masalalari yuqoridakeltirilgan masalalarning kombinatsiyalaridan tashkil topgan bo'lishi mumkin.

3-Bob; Mikroprotsektorli boshqarish sistemasining xususiyatlari

3.1 Jarayonlarni mikroprotsektorli boshqarish sistemasining xususiyatlari.

Микроконтроллеры (далее МК) прочно вошли в нашу жизнь, на просторах интернета можно встретить очень много интересных схем, которые исполнены на МК. Чего только нельзя собрать на МК: различные индикаторы, вольтметры, приборы для дома (устройства защиты, коммутации, термометры...), металлоискатели, разные игрушки, роботы и т.д. перечислять можно очень долго. Первую схему на микроконтроллере я увидел лет 5-6 назад в журнале радио, и практически сразу же перелистнул страницу, подумав про себя "все равно не смогу собрать". Действительно, в то время МК для меня были чем то очень сложным и непонятым устройством, я не представлял как они работают, как их прошивать, и что делать с ними в случае неправильной прошивки. Но около года назад, я впервые собрал свою первую схему на МК, это была схема цифрового вольтметра на 7 сегментных индикаторах, и микроконтроллере ATmega8. Так получилось, что микроконтроллер я купил случайно, когда стоял в отделе радиодеталей, парень передо мной покупал МК, и я тоже решил купить, и попробовать собрать что-нибудь. В своих статьях я расскажу вам про **микроконтроллеры AVR** [фирмы ATMEL](#), научу вас работать с ними, рассмотрим программы для прошивки, изготовим простой и надежный программатор, рассмотрим процесс прошивки и самое главное проблемы, которые могут возникнуть и не только у новичков.

Основные параметры некоторых микроконтроллеров семейства AVR:

Микроконтроллер	Память FLASH	Память ОЗУ	Память EEPROM	Порты ввода/вывода	U питания	Частота
ATmega48	4	512	256	23	2,7-5,5	0-10-2
ATmega48V	4	512	256	23	1,8-4,8-5,5	0-4-10
ATmega8515	8	512	512	35	4,5-5,5	0-16
ATmega8515L	8	512	512	35	2,7-5,5	0-8
ATmega8535	8	512	512	32	4,5-5,5	0-16
ATmega8535L	8	512	512	32	2,7-5,5	0-8
ATmega8	8	1K	512	23	4,5-5,5	0-16
ATmega8L	8	1K	512	23	2,7-5,5	0-8
ATmega88	8	1K	512	23	2,7-5,5	0-10-2
ATmega88V	8	1K	512	23	4,5-5,5	0-4-10
ATmega16	16	1K	512	32	4,5-5,5	0-16
ATmega16L	16	1K	512	32	2,7-5,5	0-8
ATmega32	32	2K	1K	32	4,0-5,5	0-16
ATmega32L	32	2K	1K	32	2,7-5,5	0-8

Дополнительные параметры МК AVR mega:

Рабочая температура: -55...+125°C

Температура хранения: -65...+150°C

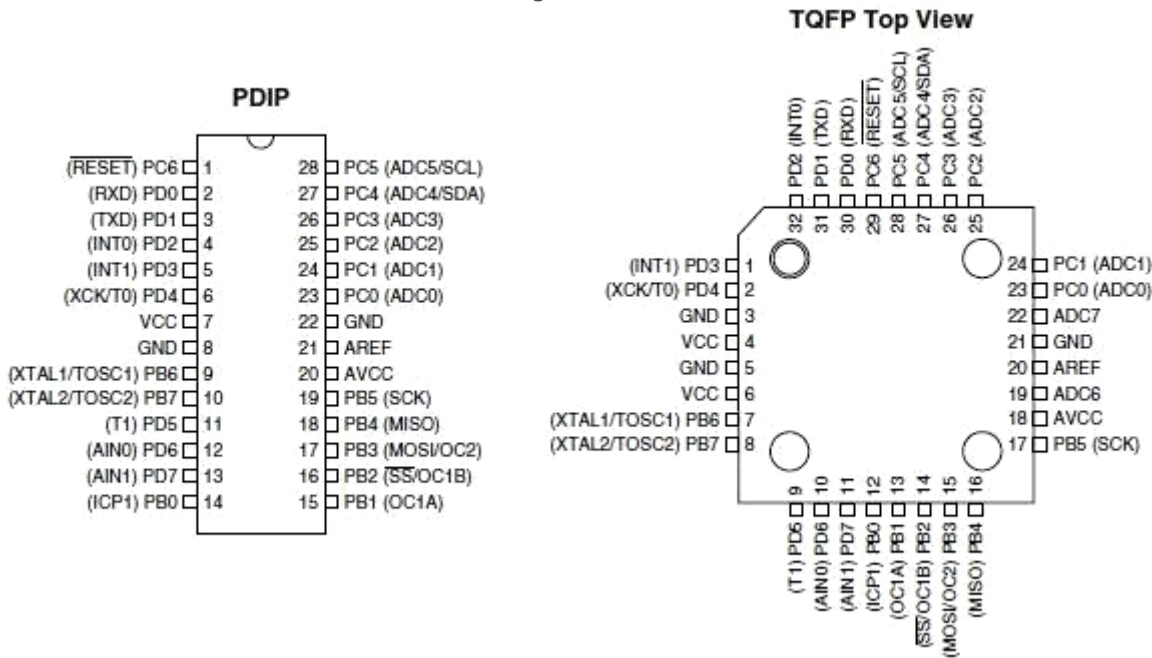
Напряжение на выводе RESET относительно GND: max 13В

Максимальное напряжение питания: 6.0В

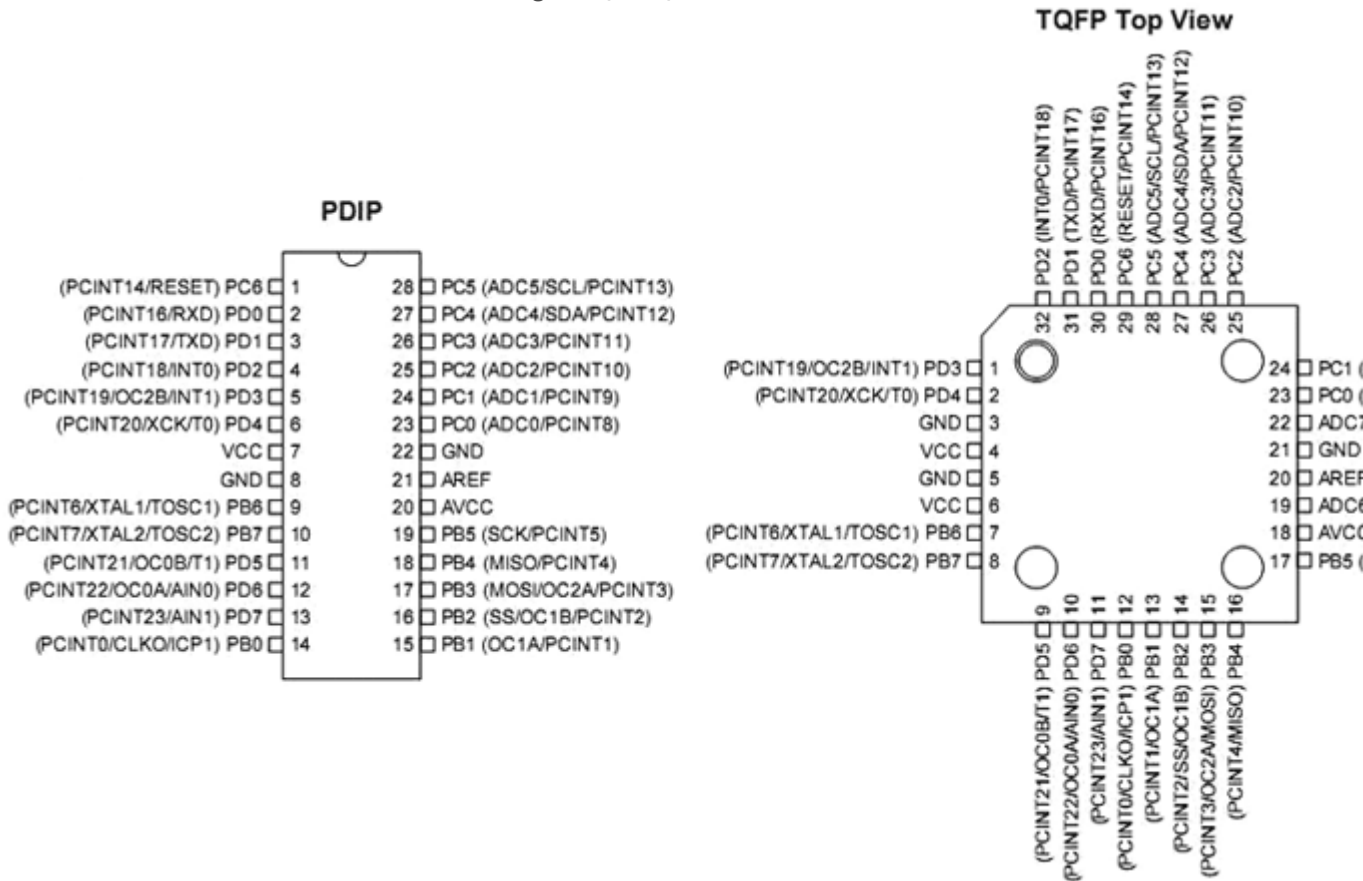
Максимальный ток линии ввода/вывода: 40мА

Максимальный ток по линии питания VCC и GND: 200мА

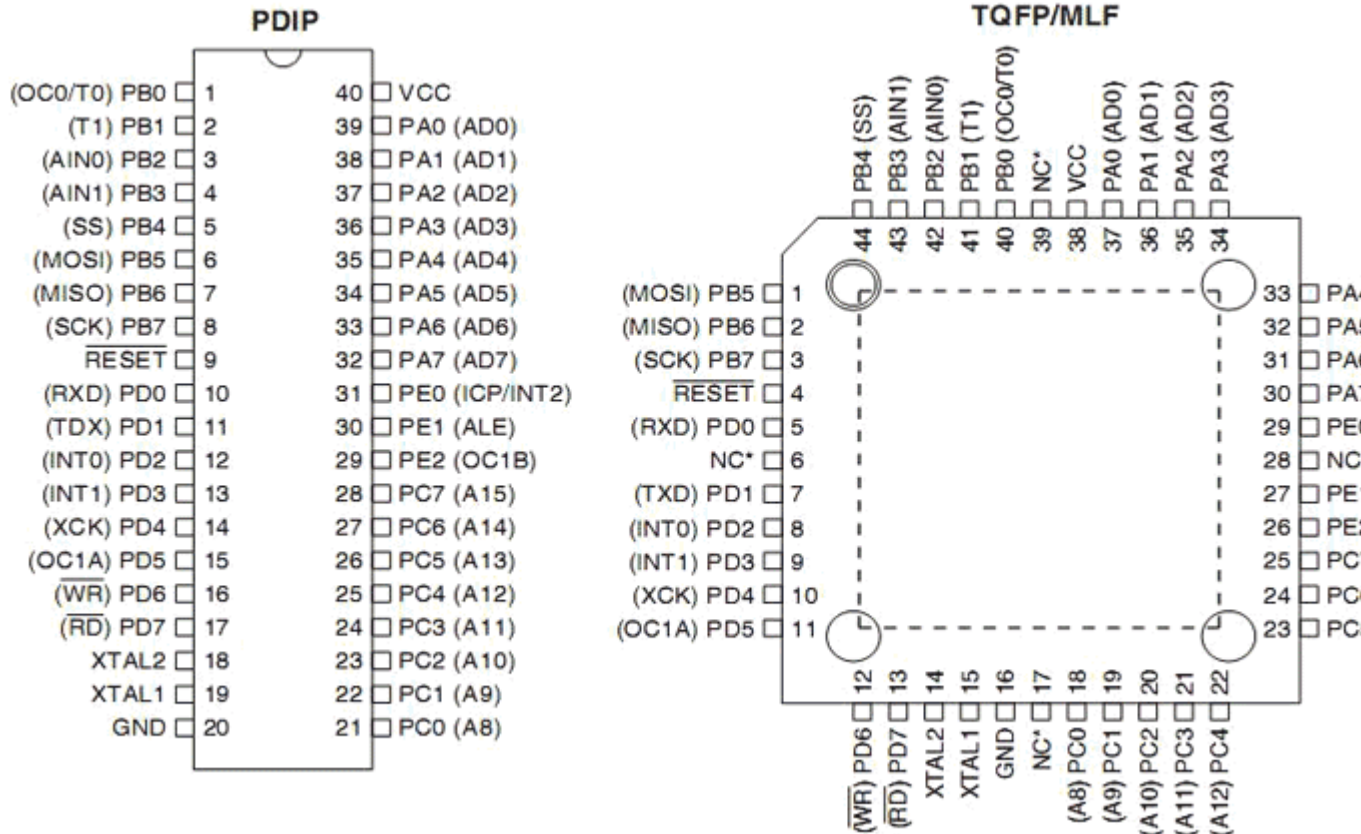
Расположение выводов моделей ATmega 8X



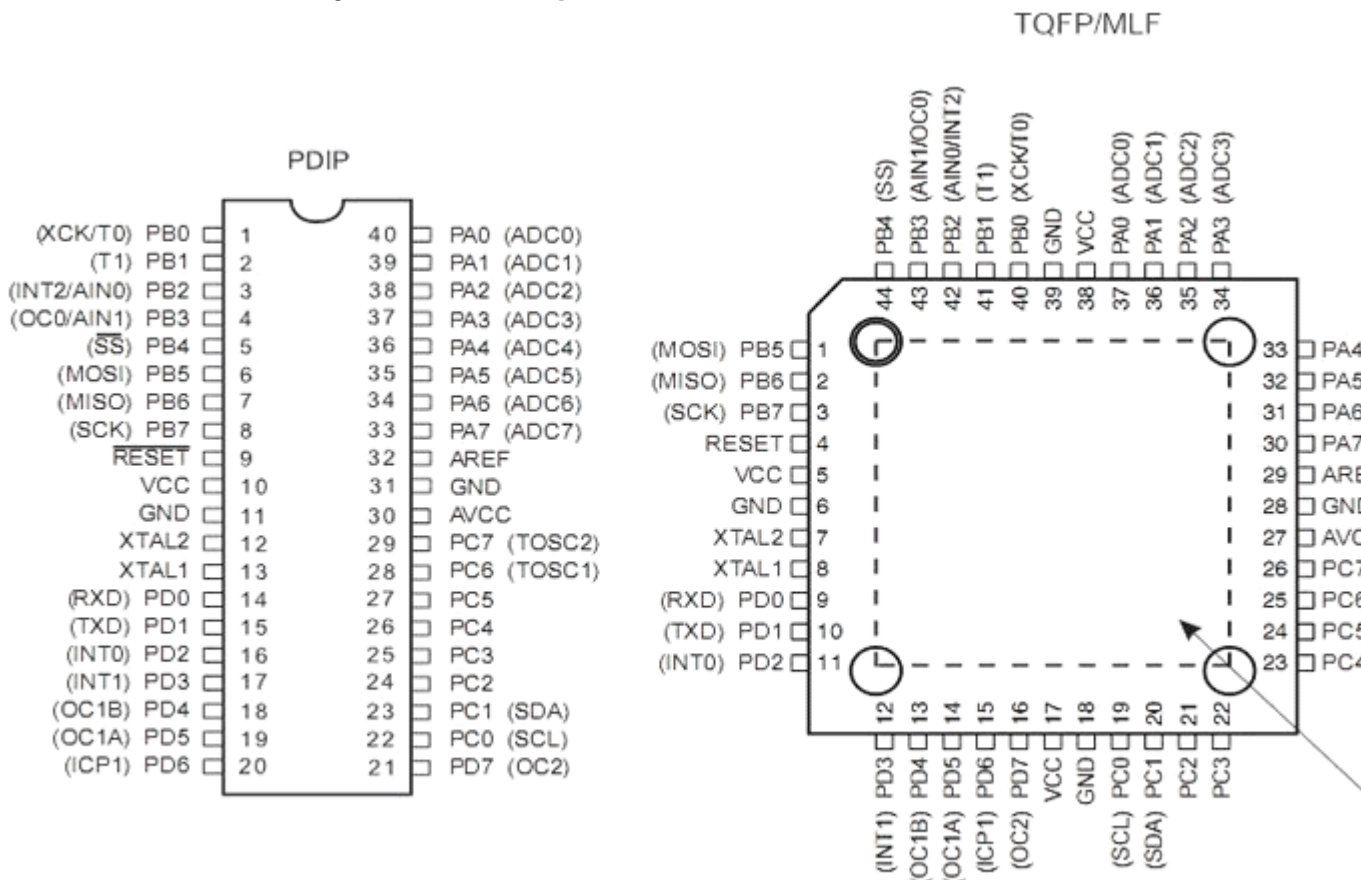
Расположение выводов моделей ATmega48x, 88x, 168x



Расположение выводов у моделей ATmega8515x

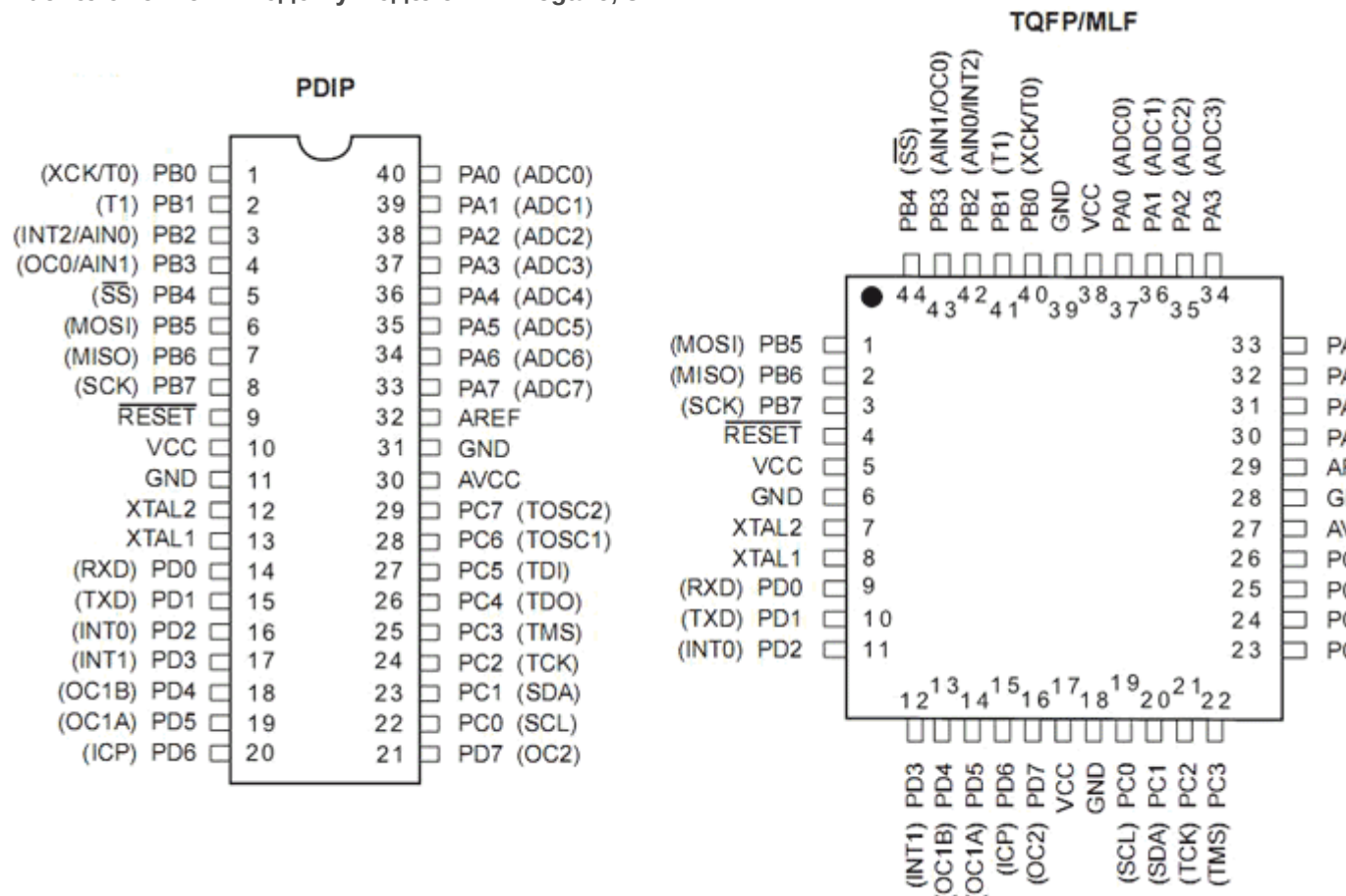


Расположение выводов у моделей ATmega8535x

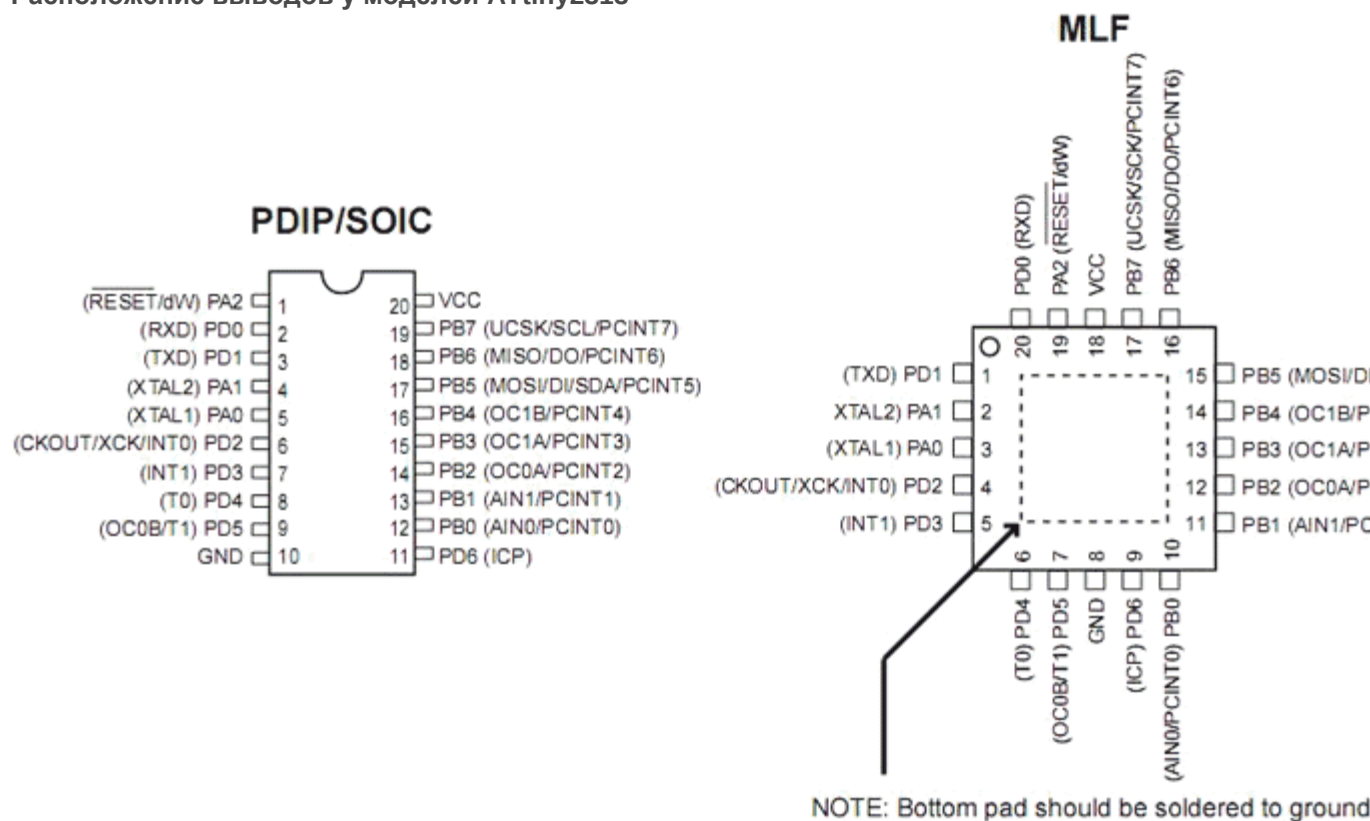


NOTE: MLF Bottom pad should be soldered to

Расположение выводов у моделей ATmega16, 32x



Расположение выводов у моделей ATTiny2313



В конце статьи прикреплён архив с даташитами на некоторые микроконтроллеры

Установочные FUSE биты МК AVR

BODEN	BODLEVEL	BOOTRST	BOOTSZ0	BOOTSZ1	CKSEL0	CKSEL1	SPIEN
CKSEL2	CKSEL3	EESAVE	FSTRT	INCAP	RCEN	RSTDISBL	SUT0
SUT1							

Запомните, запрограммированный фьюз – это 0, не запрограммированный – 1. Осторожно стоит относиться к выставлению фьюзов, ошибочно запрограммированный фьюз может заблокировать микроконтроллер. Если вы не уверены какой именно фьюз нужно запрограммировать, лучше на первый раз прошейте МК без фьюзов.

Самыми популярными микроконтроллерами у радиолюбителей являются АТмега8, затем идут АТмега48, 16, 32, АТtiny2313 и другие. Микроконтроллеры продаются в TQFP корпусах и DIP, новичкам рекомендую покупать в DIP. Если купите TQFP, будет проблематичнее их прошить, придется купить или [изготовить переходник](#) и паять плату т.к. у них ножки располагаются очень близко друг от друга. Советую микроконтроллеры в DIP корпусах, ставить на специальные панельки, это удобно и практично, не придется выпаивать МК если приспичит перепрошить, или использовать его для другой конструкции.

Почти все современные МК имеют возможность внутрисхемного программирования ISP, т.е. если ваш микроконтроллер запаян на плату, то для того чтобы сменить прошивку нам не придется выпаивать его с платы.

Для программирования используется 6 выводов:

RESET - Вход МК

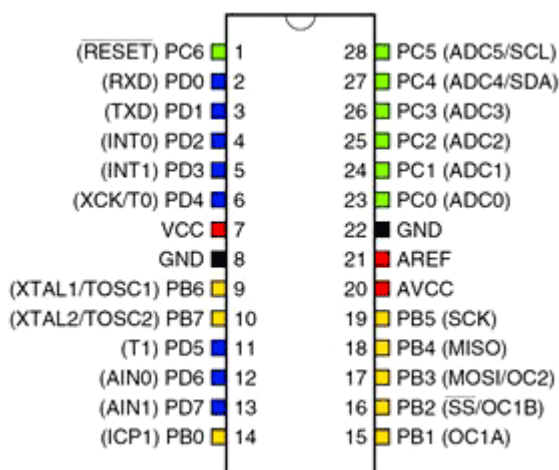
VCC - Плюс питания, 3-5В, зависит от МК

GND - Общий провод, минус питания.

MOSI - Вход МК (информационный сигнал в МК)

MISO - Выход МК (информационный сигнал из МК)

SCK - Вход МК (тактовый сигнал в МК)



Иногда еще используют выводы XTAL 1 и XTAL2, на эти выводы цепляется кварц, если МК будет работать от внешнего генератора, в АТмега 64 и 128 выводы MOSI и MISO не применяются для ISP программирования, вместо них вывода MOSI подключают к ножке PE0, а MISO к PE1. При соединении микроконтроллера с программатором, соединяющие провода должны быть как можно короче, а кабель идущий от программатора на порт LPT так-же не должен быть слишком длинным.

В маркировке микроконтроллера могут присутствовать непонятные буквы с цифрами, например Atmega 8L 16PU, 8 16AU, 8A PU и пр. Буква L означает, что МК работает от более низкого напряжения, чем МК без буквы L, обычно это 2.7В. Цифры после дефиса или пробела 16PU или 8AU говорят о внутренней частоте генератора, который есть в МК. Если фьюзы выставлены на работу от внешнего кварца, кварц должен быть установлен на частоту, не превышающей максимальную по даташиту, это 20МГц для ATmega48/88/168, и 16МГц для остальных атмег.

Первые цифры в названии микроконтроллера обозначают объем FLASH ПЗУ в килобайтах, например ATtiny15 – 1 Кб, ATtiny26 – 2 Кб, AT90S4414 – 4 Кб, Atmega8535 – 8 Кб, ATmega162 – 16Кб, ATmega32 – 32 Кб, ATmega6450 – 64Кб, Atmega128 – 128Кб.

Иногда встречаются схемы, где применены микроконтроллеры с названиями типа AT90S... это старые модели микроконтроллеров, некоторые из них можно заменить на современные, например:

AT90S4433 – ATmega8
AT90S8515 – ATmega8515
AT90S8535 – ATmega8535
AT90S2313 – ATtiny2313
ATmega163 – ATmega16
ATmega161 – ATmega162
ATmega323 – ATmega32
ATmega103 – ATmega64/128

ATmega 8 имеет несколько выводов питания, цифровое – VCC, GND и аналоговое – AVCC, GND. В стандартном включении обе пары выводов соединяют параллельно, т.е. вместе.

Микроконтроллеры AVR не любят повышенного напряжения, если питание выше 6 вольт, то они могут выйти из строя. Я обычно применяю маломощный стабилизатор напряжения на 5 вольт, КР142ЕН5 или 78L05. Если напряжение питания слишком низкое, то МК не прошьется, программа будет ругаться и выдавать ошибки (к примеру -24 в PonyProg).

На этом закончим, пока можете выбрать в интернете понравившуюся схему и изучить ее, можете заодно сходить и купить нужный микроконтроллер. В [следующих частях статьи](#) мы будем собирать простой и надежный программатор, познакомимся с программами для прошивания и попробуем прошить МК.

Что такое микроконтроллер?

Это вот такая штука:



В общем, это кучка транзисторов, для компактности упакованных в единый корпус. Вот и все. Если посмотреть на микруху “в разрезе”, то можно увидеть что состоит од из отдельных блоков. Вот например функциональная схема так полюбившейся мне AtMega88P:

