

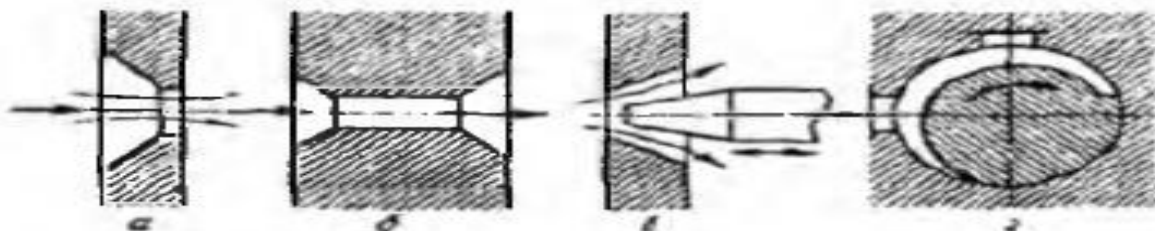
5-Amaliy mashg'ulot

Mavzu: Sarf va tezlikni aniqlash. Drossel asboblari; Hajmiy nasoslar, Parrakli nasoslar

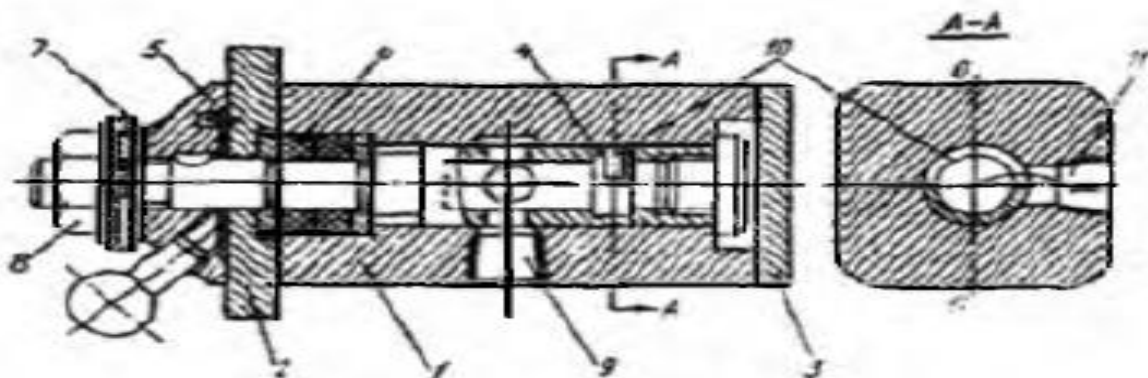
Drossel qurilmalarning vazifasi, ishlash prinsipi va xarakteristikasi.

Gidrouzatmalarda drossel qurilmalar suyuqlik sarfini chegaralash va boshqarishi uchun qo'llaniladi hamda gidravlik qarshilik ko'rinishida bo'ladi. Boshqarilmaydigan gidravlik qarshilik yoki gidravlik dempferlar va boshqariluvchi gidravlik qarshiliklar (drossellar) drossel qurilmalar bo'lishi mumkin. Gidravlik dempferlardan gidroapparatlarning turli elementlari hamda qurilmalarida suyuqlikni turli tebranma va boshqacha beqaror harakatlari holida tormozlovchi (drossellovchi), ya'ni gidrouzatma apparatlari va mexanizmlarini barqarorlovchi sifatida foydalaniladi. Drossellar (3.43-rasm) suyuqlik sarfini o'tkazish kesimini o'zgartirish yo'li bilan boshqarishga mo'ljallangan.

Gidrouzatmalarni drosselli boshqarish kichik quvvatli gidrodvigatellar tezligini boshqarishning eng ko'p tarqalgan turlaridan biridir. Suyuqlik drossel tirqishidan o'tganda uning energiyasining bir qismi tirqish qarshiligini yengishga sarf bo'ladi, natijada gidrodvigatelning tezligi kamayadi. Drosselli boshqarishda berilayotgan energiya gidrodvigatelni berilgan tezlikda harakat qildirishga sarf bo'ladigan energiyadan ortiq bo'ladi. Boshqariladigan tirqishining shakliga qarab drossellar tirqishli va ariqchali bo'ladi (3.43 - rasm, v, g)



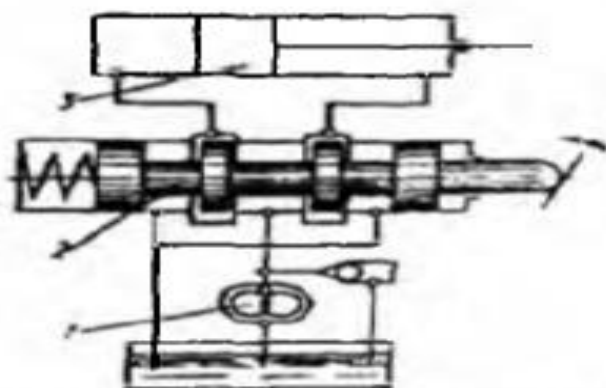
3.43 - rasm. Drossellar



3.44 - rasm. G- turdagi boshqarilladigan drossel qurilmasi ko'rsatilgan bo'lib, u korpus oldingi qopqoq 2, orqa qopqoq 3, drossel 4, limba 5, tig'izlagich 6, shkala 7, gayka 8 dan iborat. Drosselga suyuqlik teshik 9 orqali kelib, tirqish 10 dan o'tib, 11 teshikdan chiqib ketadi.

Drossel 4 tirqishining 0-0 o'qiga nisbatan hosil qilgan burchagiga qarab tirqishning O'tkazuvchi kesimi o'zgaradi, natijada drosseldan o'tuvchi suyuqlikning sarfi yo ortadi, yo kamayadi. Drossel moslanganda gayka 8 drossel 4 ning bimalol buralishi uchun chekkaga siqiladi. Keraklicha moslangan va barqarorlangan tirqish kesimi limba 5 ga siqib qo'yiluvchi gayka 8 bilan mahkamlanadi.

Drossel qurilmalar sifatida ish tuynugi kesimini o'zgartirish hisobiga trubalardagi suyuqlik tezligini o'zgartirishga imkon beruvchi maxsus zolotnikli (3.45 - rasm) boshqaruvchi drossellar ham ishlatiladi.

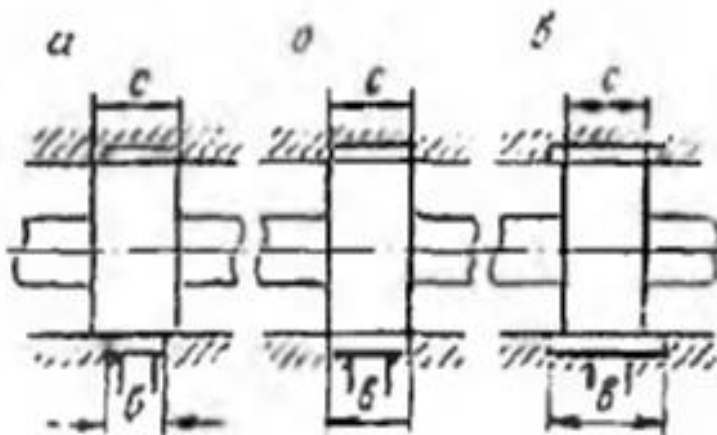


3.45-rasm. Zolotnikli boshqariluvchi drossel qurilmasi

Boshqaruvchi zolotnik 2 da suyuqlik ikki marta drossellanadi. Suyuqlik nasos 1dan zolotnikka bosim ostida kiradi. Zolotnik neytral holatdan siljib qolgan bo'lsa, unda gidrodvigatel 3 ning kirish va chiqish qismida 2 ta tuynuk hosil bo'ladi.

Bu tuynuklar orqali suyuqlikning drossellanishi, energiyaning yo'qotilishi va demak, bosimning kamayishi davom etadi. Ideal boshqaruvchi zolotnikda plunjer belbog'chasining eni drossellovchi tuynuk eniga teng bo'lishi kerak. **Ammo** amalda sezgirlikni oshirish ushun zolotnik suyuqlikni o'tkazuvchi qilib quriladi (3.46-rasm, v). Bunday zolotniklar belbog'ining eni tuynuk

enidan bir necha mikronga kichik bo'ladi. Bir nisha mikronli ko'p yopuvchi zolotniklar ham qo'llaniladi. Ko'p yopuvchi zolotniklarda (3.46 - rasm, a) neytral holatda, suyuqlikni qo'yib yuborish ancha kamayadi, lekin sezgirmaslik zonasi kattalashadi.

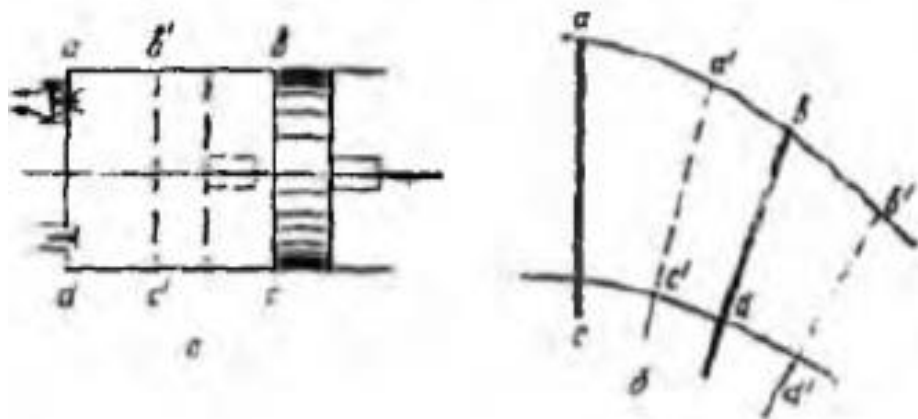


3,63-rasm. Zolotnik belbog'ning tuynuk enini berkitish sxemasi

Hajmiy nasoslar to'g'risida umumiy tushunchalar

Hajmiy nasoslar suyuqlikning ma'lum bir hajmini ajratib olib, unga kuch ta'sir qilish yo'li bilan harakatga keltiradi. Ajratib olingan hajm u juda kichik bo'lishiga qaramay, bu jarayon vaqt birligida juda ko'p marta takrorlagani uchun, bunday nasoslar bizni kerakli miqdordagi suyuqlik bilan ta'minlay oladi.

Energiya nuqtai nazaridan qaraganda, hajmiy nasoslar ajratib olingan xajmdagi suyuqlikning potensial energiyasini oshirib beradi. Bu potensial energiyadan ikki xil usulda foydalanish mumkin: suyuqlikni yuqorida ko'tarish yoki trubada oqizish; foydali ish bajarish yoki ikkinchi bir mexanizmni harakatga keltirish. Birinchi holda suyuqlikka energiya berayotgan mexanizm nasos sifatida ishlasa, ikkinchi holda gidrouzatma sifatida ishlaydi. Suyuqlikka potensial energiya berish uni nasosning harakatlanuvchi qismlarining ta'sirida siqish yo'li bilan amalga oshiriladi. Bu jarayon ajratib olingan va biror bo'limni to'latgan suyuqlikka katta bosim berish yo'li bilan yoki ajratib olingan suyuqlikni katta kuch yordamida o'zgarib boruvchi sohaning ichida kattaroq hajmli qismdan kichikroq hajmli qismiga siljitish yo'li bilan amalga oshiriladi.

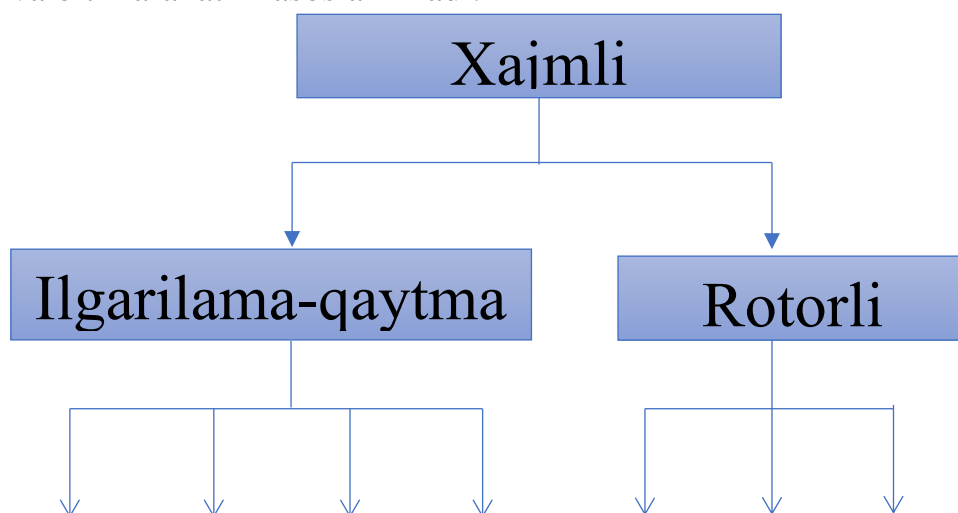


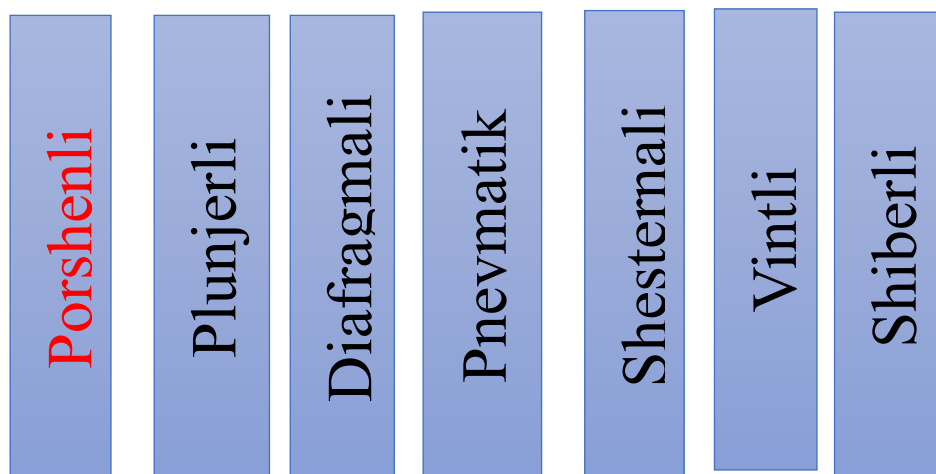
2.27-rasm. Hajmiy nasoslarning ishlash prinsipi

Birinchi usulga suyuqlikni porshenli va plunjerli nasoslarda siqish misol bo'ladi. Bunda ish bo'lmasiga so'rish klapani yordamida so'rib olingan suyuqlik hajmiga siqish vaqtida plunjer yoki porshenning bosimi natijasida potensial energiyasi oshib borib, bosim ma'lum chegaraga yetgandan keyin haydash klapani ochiladi va undan suyuqlik katta tezlik bilan otilib chiqadi. Bu jarayondagi suyuqlik hajmining kamayishi 2.27-rasmda *absd* vaziyatdan *a'b's'd'* vaziyatga o'tishi va haydash klapanidan suyuqlikning chiqaboshlashi ko'rinishida tasvirlangan. Amalda, suyuqliklar kam siqiluvchan bo'lganligi uchun, suyuqlikning siqilishi shaklda ko'rsatilganidek katta bo'lmaydi. Ikkinchi usulda suyuqlik aylanma harakat qilayotgan ikki plastinka (plastinkali nasoslar) yoki boshqa turdagi ikki to'siq (shestemyali, vintli, nasoslar) orasida harakat qiladi. Bunda hajmning kamayishi 2.27-rasm, *b* da vaziyatdan *absd* vaziyatga o'tishi bilan tasvirlangan. Ko'rilayotgan usulda suyuqlik energiyasining ortishi hajm o'zgarmasdan, suyuqlikni chegaralovchi to'siqlarning juda katta tezlik bilan harakatlanishi bilan ham amalga oshirilishi mumkin (shestemyali, vintli nasoslar).

Hajmiy nasoslarning umumiy xossalari va ularning klassifikatsiyasi

Hajmiy nasoslarning sarflari katta bo'lmaydi, lekin ular yordamida yuqori bosim olish mumkin. Shuning uchun ularni kamroq suyuqlik tortiladigan, biroq yuqori bosim kerak bo'ladigan sharoitlarda juda ko'p qo'llaniladi. Hajmiy nasoslar suyuqliklarga siquvchi kuchning qaysi usulda berilishiga qarab ikki katta turga bo'linadi. Birinchisi ish bo'lmasi harakatlanmaydigan va boshqaruvchi zvenosining harakati ilgari lamaqaytma harakatga aylantiriladigan mashinalardir. Bularga porshenli va plunjerli nasoslar kiradi va suyuqlikka kuch porshen yoki plunjerning harakat yo'nalishida beriladi. Ikkinchi tur nasoslarda siquvchi bo'lma rotor bilan birga aylanadi va kuch suyuqlikni shegaralovchi to'siqlar harakati yo'nalishida beriladi. Bunday nasoslar rotorli nasoslar deb ataladi. Hajmiy nasoslar 2.28-rasmda keltirilgan sxema bo'yicha guruhlanishi mumkin. Porshenli nasoslar siquvchi organining va ish bo'lmasining tuzilishiga qarab porshenli hamda plunjerli nasoslarga bo'linadi. Bu nasoslar bir vaqtda ishlaydigan ish bo'lmalari bittayoki ko'p harakatli nasoslarga bo'linadn. Ko'p harakatli nasoslarga ikki, uch, to'rt, besh va olti harakatli nasoslar kiradi.





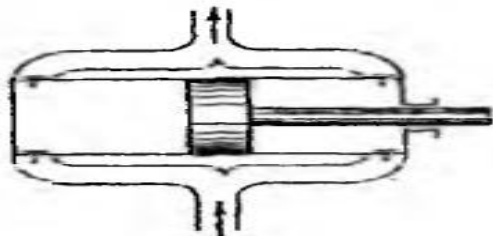
2.28-rasm Hajmiy nasoslarni guruhlash sxemasi

Oddiy bir harakatli nasoslarda ish boʻlmasi bitta boʻlib boshqaruvi zvenoning bitta toʻla aylanishiga bir marta soʻrish va bir marta xaydash toʻgʻri keladi. Ikki harakatli nasosda ish boʻlmasi ikkita boʻladi. Bunda boshqaruvchi zveno (tirsakli valning bitta toʻla aylanishiga ikki marta soʻrish va ikki marta haydash toʻgʻri keladi. Ikki harakatli nasoslarda bir porshenning ikki tomonida ikki boʻlma boʻlib (2.29-rasm) porshen oldinga yurganda bir kamerada haydash ikkinchikamerada soʻrish amalga oshiriladi. Porshen orqaga yurganda esa, aksincha birinchi kamerada soʻrish va ikkinchi kamerada haydash bajariladi. Ikki harakatli nasoslar ikki silindrda ikki porshenning ishlashi bilan ham amalga oshirilishi mumkin. Koʻp harakatli nasoslarda boshqaruvchi zvenoning bitta toʻla aylanishiga nasosning harakat soniga teng miqdorda soʻrish va haydash toʻgʻri keladi (masalan, uch xarakatli nasosda ush soʻrish va uch haydash, toʻrt harakatli nasosda toʻrt soʻrish va toʻrt haydash va h.). Bunday nasoslarda tirsakli valga oʻmatilgan bir necha porshen oʻz silindrlarida harakatlanadi va porshenlar soni nechta boʻlsa, nasos shuncha harakatli boʻladi.

Porshenli nasoslarning tuzilishi har xil boʻlib, u ishlaydigan sharoitiga qarab tanlab olinadi. Masalan, vertikal harakatlanuvchi porshenli nasoslarda (quduqlardan suv tortishda) soʻrish klapanlari porshenning oʻziga joylashtirilgan boʻladi.

Porshenli nasoslarning boshqaruvchi zvenosi sharoitga qarab krivoship-shatunli yoki mushtumchali mexanizmdan harakatga keltirilishi mumkin. Rotorli nasoslar ham siqilayotgan suyuqlikni chegaralovchi toʻsiqlar shakli, harakatlanishiga qarab turlicha boʻlishi mumkin. Masalan, plastinkali nasoslarda toʻsiqlar plastinka shaklida boʻlib, sirtiga tik yoʻnalishda aylanma harakat qilsa, vintli nasoslarda toʻsiqlar vint shaklida boʻlib, aylanish yoʻnalishi sirtga qiya boʻladi. Aksial va radial porshenli nasoslar esa aylanma korpusda ekstsentrik joylashgan valga oʻmatilgan va qiya sirtga tiralgan aylanuvchi silindrlarda harakatlanuvshi porshenlar ishiga

asoslangan. Rotorli nasoslarning tuzilishi xilma-xil bo'lib, ulaming barchasini 2.28-rasmda keltirilgan guruhlash sxemasiga joylashtirish mumkin emas. Shuning uchun quyida faqat eng ko'p tarqalgan nasoslar ustida to'xtalib o'tamiz.



2.29-rasm. Ikki harakatli porshenli nasosning prinsipial sxemasi

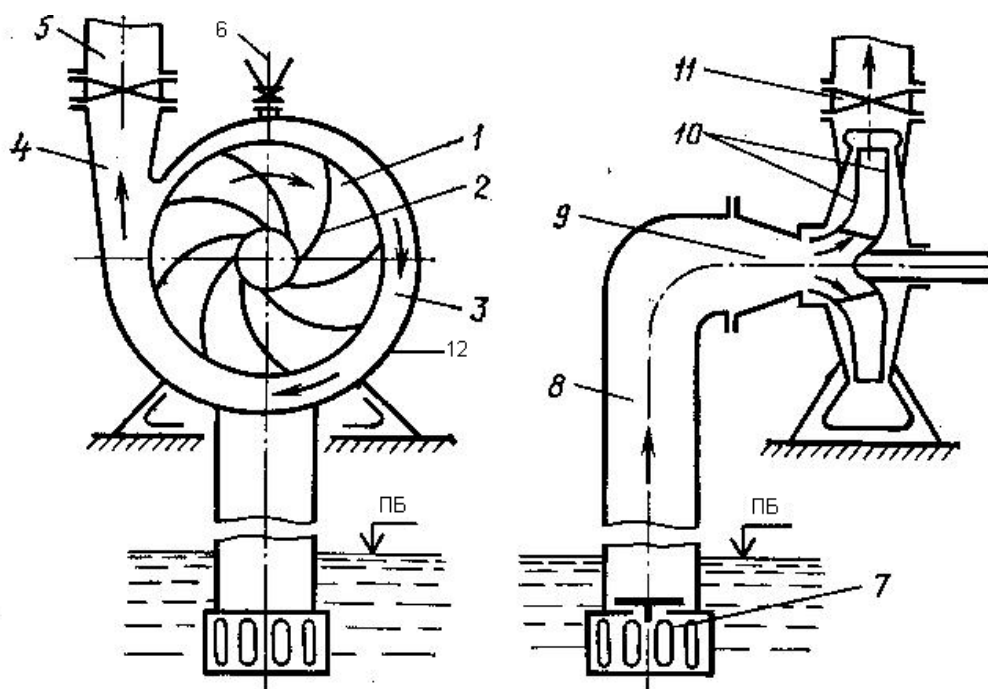
1. Markazdan qochma va o'qiy nasoslar turlari, konstruksiyalari, ishlash prinsiplari.

Parrakli nasos, dvigateldan olayotgan energiyani ish g'ildiragi parraklari orqali siljiyotgan suyuqlikka beradi. Parrakli nasoslar: markazdan qochma, o'qiy va diagonallarga bo'linadi.

Markazdan qochma nasoslarda suyuqlik, ish g'ildiragi aylanishidan vujudga keladigan markazdan qochma kuchlar hisobiga uzatiladi. So'rish quvuridan ish g'ildiragi markaziga uzatilgan suyuqlik, ish g'ildiragi parraklari orqali olib ketiladi. Olib ketilgan suyuqlik markazdan qochma kuch ta'sirida parraklar orqali olib kelish kanaliga tushadi. Bu yerda tezlik kamayishi hisobiga bosim ortadi va suyuqlik bosim quvuriga o'tadi. Markazdan qochma nasoslarning sxemasi va asosiy qismlari 1-rasmda ko'rsatilgan. Markazdan qochma nasoslar klassifikatsiyasi esa 2 – sxemada keltirilgan.

Markazdan qochma nasoslar odatda manbadagi suyuqlik sathidan yuqoriga o'rnatiladi. Shu sababli nasoslar ishga tushirilishidan oldin suyuqlik bilan to'ldirilishi kerak. So'rish quvuri teskari klapan bilan jihozlangan nasoslarning, so'rish quvuri va ish g'ildiragi joylashgan korpusi, qo'ldagi yoki maxsus idishlardagi suyuqlik yordamida, agar teskari klapan bo'lmasa, maxsus vakuum yoki oqimli nasoslar yordamida vakuum hosil qilish yo'li bilan suyuqlikka to'ldiriladi.

Markazdan qochma nasoslar keng tarqalgan suv uzatish mashinalaridir. Ular maxsus muftalar yoki to'g'ridan-to'g'ri elektrodvigatel valiga ulanib harakatga keltiriladi. Shuning uchun, ular foydali ish koeffitsiyent(F.I.K)ining yuqoriligi, ixchamligi va ishonchli ishlashi bilan harakterlidir.



1-rasm. Markazdan qochma nasosning sxemasi va asosiy qismlari.

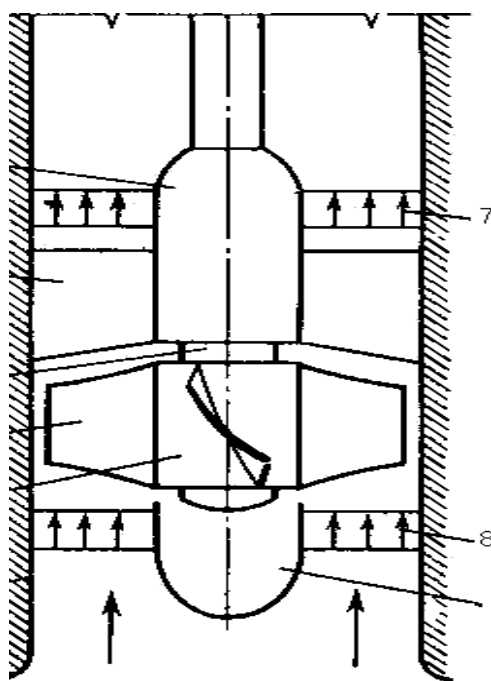
1 –ish g‘ildiragi; 2 –parraklar; 3–spiralsimon olib ketish kanali; 4 – konussimon diffuzor; 5 – bosimli quvur; 6 – suv quyiladigan yoki vakuum nasos ulanadigan joy; 7 – suyuqlik qabul qiluvchi sim to‘rli teskari klapan; 8 – so‘rish quvuri; 9 – so‘rish patrulkasi; 10 – ish g‘ildiragining diski; 11 – zadviyka; 12 – chig‘anok (ulitka).

O‘qiy nasoslar, parrakli nasoslar sinfiga mansubdir. Suyuqlik, nasosning o‘qi bo‘ylab harakat qilgani uchun, parrakli nasoslarning bu turi, o‘qiy nasoslar nomini olgan (2-rasm). Ish g‘ildiragiga-2 kirishda va to‘g‘rilovchi apparatdan-5 chiqishda, suyuqlik harakatining yo‘nalishi, val o‘qining aylanishi yo‘nalishiga mos keladi

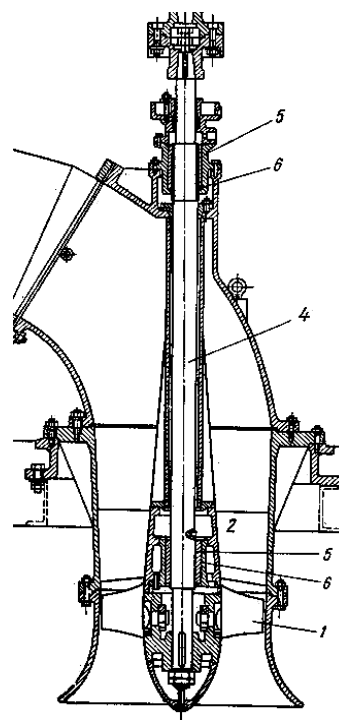
O‘kiy nasoslar ikki xil turda ishlab chiqariladi: **O** (osevoy-o‘qiy, parraklari ish g‘ildiragi vtulkasiga qo‘zg‘olmas qilib mahkamlangan) va **OP** (osevoy s povorotnimi lopastyami – parraklari, ish g‘ildiragi vtulkasiga, o‘z o‘qi atrofida aylanib buraladigan qilib mahkamlangan).

Oddiy **O** turdagi nasoslar, 870 mm dan kichik diametrlar bilan tayyorlansa, **OP** turdagi nasoslar esa, 870 mm va undan kata ish g‘ildiragi diametrlari bilan tayyorlanadi. Hamdo‘stlik mamlakatlarida, suv ko‘tarib berish uchun, o‘qiy nasoslarning **OPV** va **OMPV** turlardagi monoblokli (dvigatel va nasos bir valga joylashtirilib, bir butun uzelni tashkil qiladi) variantlari ham tayyorlanadi. Bu yerda: **O** - (osevoy) o‘qiy; **P** – (pogrujnoy) cho‘ktiriladigan; **V** – (vodyanoy) suvga mo‘ljallangan; **M** – monoblokli. Bu nasoslarning ish g‘ildiragi parraklari, ko‘zg‘olmas qilib o‘rnatilgan bo‘lib, ular suvga cho‘ktirilgan holatda ishlaydilar. Ularni o‘rnatish uchun, maxsus nasos stansiyasi turi bo‘lishi shart emas. O‘kiy nasoslar, vertikal (**OV** va **OPV** turdagi) hamda gorizonta (**OG** yoki **OPG** turlari) bo‘lishi mumkin. Umumiy vazifalarini bajaruvchi **O** va **OP** turdagi nasoslar,

tarkibida diametri 0,1 mm gacha va 0,3 foizdan ko'p bo'lmagan loyqali hamda temperaturasi 35⁰S gacha bo'lgan suvlarni ko'tarib berishga mo'ljallangan. Maxsus buyurtma bilan, nasoslarni tayyorlovchi zavodlar, yuqori temperaturali va agressiv hamda tarkibida ko'p miqdorda loyqa bo'lgan suyuqliklarda ishlaydigan nasoslarni tayyorlab berishi mumkin.



a)



b)

2-rasm. O'qiy nasoslarning sxemasi va konstruksiyasi.

a-uqiy nasoslarning sxemasi: 1, 6 –nasos va podshipniklar uzelinesing korpusi; 2 – ish g'ildiragi; 3 –ish g'ildiragining parragi; 4 –val; 5 –to'g'rilovchi apparat; 7, 8 –ish g'ildiragiga kirishda va to'g'rilovchi apparatdan chiqishda tezlik epyuralari; 9 –suyri shaklidagi oqib utuvchi; b-uqiy nasoslarning konstruksiyasi: 1-ish g'ildiragi; 2-to'g'rilovchi apparat; 3-olib ketuvchi; 4 –val; 5 –podshipnik vkladishlari; 6 –podshipnik; 7 – mufta.