

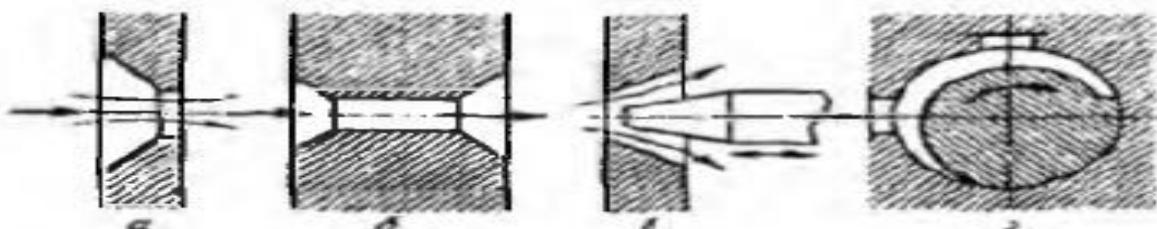
5-Amaliy mashg'ulot

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

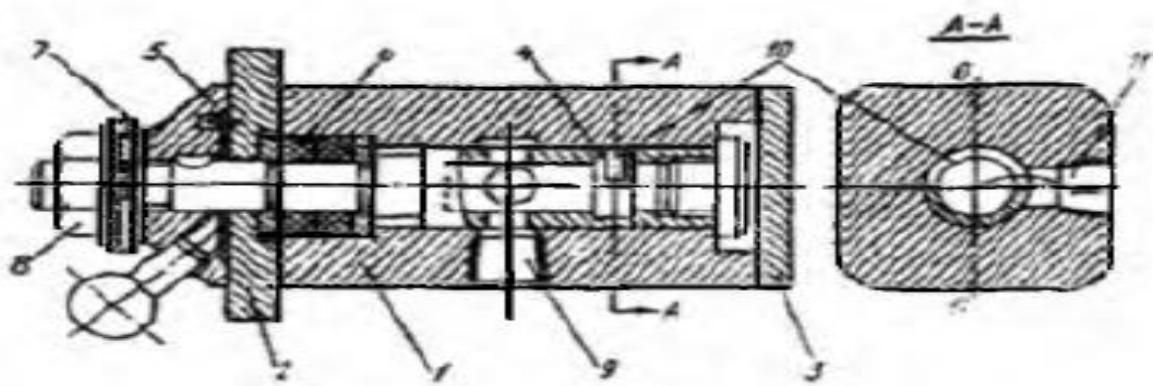
Drossel qurilmalarning vazifasi, ishlash prinsipi va xarakteristikasi.

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 gidroapparatlamining turli elementlari hamda qurilmalarida suyuqlikni turli tebranma va boshqacha beqaror harakatlari holida tormozlovchi (drossellovchi), ya'ni gidrouzatma apparatlari va mexanizmlarini barqarorlovchi sifatida foydalananiladi. Drossellar (3.43-rasm) suyuqlik sarfini o'tkazish kesimini o'zgartirish yo'li bilan boshqarishga mo'ljallangan.

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



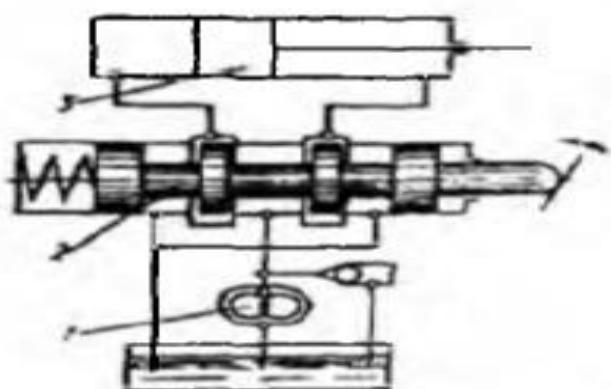
3.43 - rasm. Drossellar



3.44 - rasm. G- turdagи 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 bemalol 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.

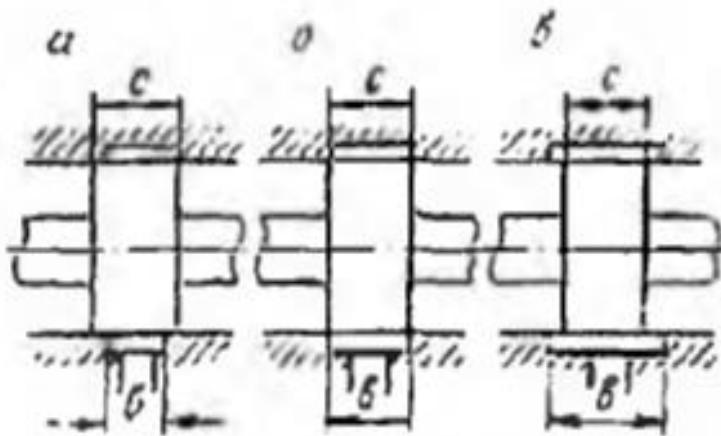


3.45-rasm. Zolotnikli boshqariluvchi drossel qurilmasi

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, energyaning yo‘qotilishi va demak, bosimning kamayishi davom etadi. Ideal boshqaruvchi zolotnikda plunjер belbog‘chasining eni drossellovchi tuynuk eniga teng bo‘lishi kerak. **Ammo** amalda sezgirlikni oshirish ushun zolotnik suyuqlikni o‘tkazuvshi qilib quriladi (3.46-rasm, v). Bunday zolotniklar belbog‘ining eni tuynuk

enidan bir necha mikronga kichik bo‘ladi. Bir nesha 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.



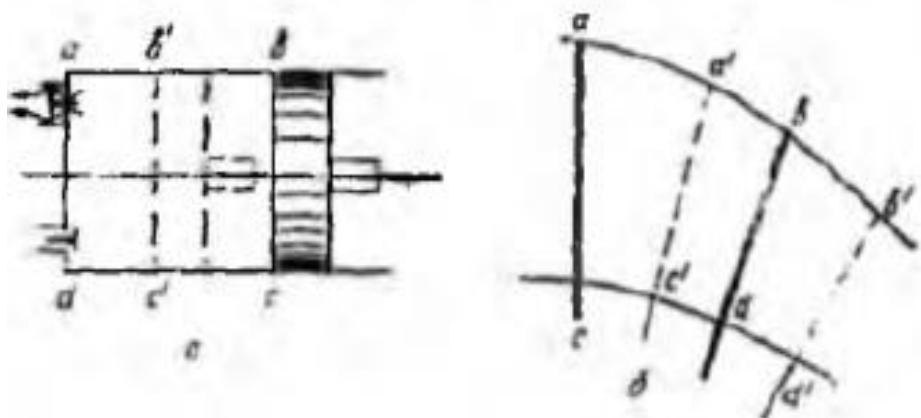
3,63-rasm.

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’sirqilish 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 mumknn: 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 siljитish yo’li bilan amalga oshiriladi.

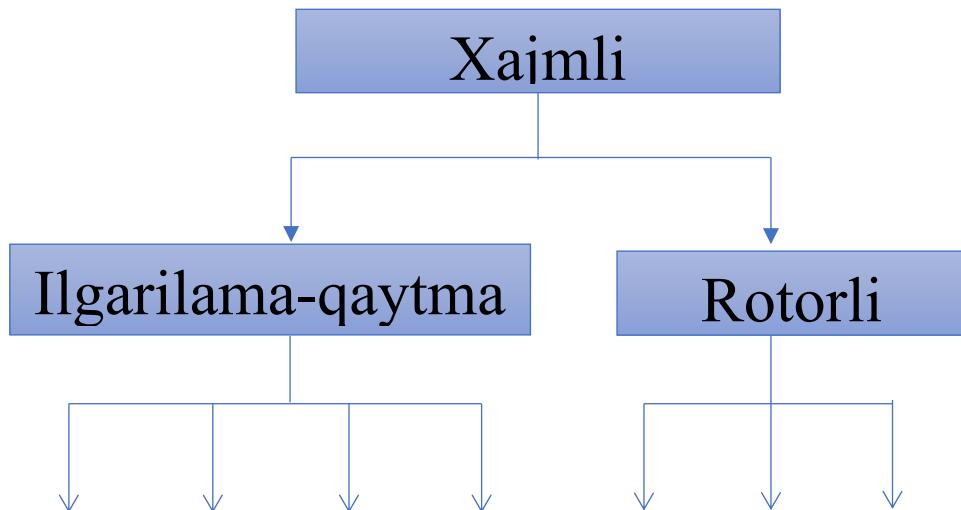


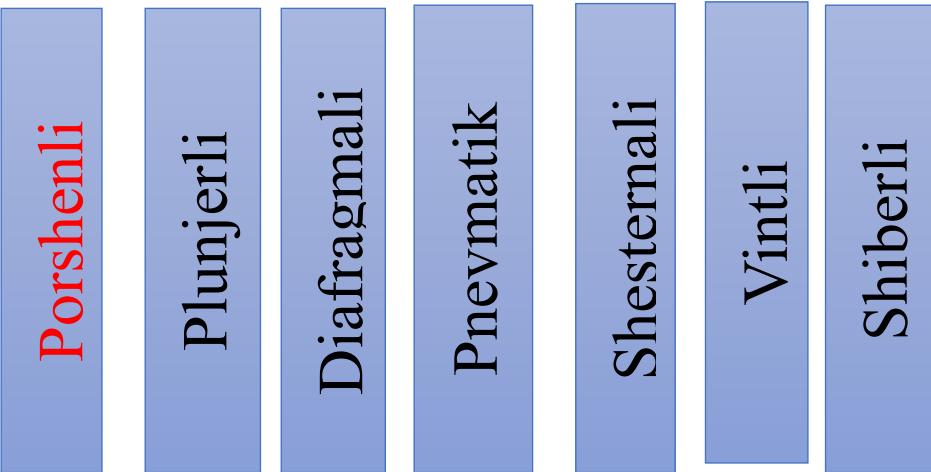
2.27-rasm. Hajmiy nasoslarning ishlash prinsipi

Birinchi usulga suyuqlikni porshenli va plunjерli nasoslarda siqish misol bo‘ladi. Bunda ish bo‘lmasisiga so‘rish klapani yordamida so‘rib olingan suyuqlik hajmiga siqish vaqtida plunjер 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-rasmida *absl* vaziyatdan a‘b’s‘d’ vaziyatga o‘tishi va haydash klapidan suyuqliknинг chiqaboshlashi ko‘rinishida tasvirlangan. Amalda, suyuqliklar kam siqiluvchan bo‘lganligi uchun, suyuqliknинг siqilishi shaklda ko‘rsatilganidek katta bo‘lmaydi. Ikkinci usulda suyuqlik aylanma harakat qilayotgan ikki plastinka (plastinkali nasoslari) yoki boshqa turdagи ikki to‘siq (shestemyali, vintli, nasoslari) orasida harakat qiladi. Bunda hajmning kamayishi 2.27-rasm, b da vaziyatdan *absl* 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 nasoslari).

Hajmiy nasoslaming umumiy xossalari va ularning klassifikasiysi

Hajmiy nasoslaming sarflari katta bo‘lmaydi, lekin ular yordamida yuqori bosim olish mumkin. Shuning uchun ulami kamroq suyuqlik tortiladigan, biroq yuqori bosim kerak bo‘ladigan sharoitlarda juda ko‘p qo‘llaniladi. Hajmiy nasoslari suyuqliklarga siquvchi kuchning qaysi usulda berilishiga qarab ikki katta turga bo‘linadi. Birinchisi ish bo‘lmasi harakatlanmaydigan va boshqaruvchi zvenosining harakati ilgarilamaqaytma harakatga aylantiriladigan mashinalardir. Bularga porshenli va plunjерli nasoslari kiradi va suyuqlikka kuch porshen yoki plunjeming harakat yo‘nalishida beriladi. Ikkinci tur nasoslarda siquvchi bo‘lma rotor bilan birga aylanadi va kuch suyuqlikni shegaralovshi to‘siqlar harakati yo‘na!ishida beriladi. Bunday nasoslari rotorli nasolstardeb ataladi. Hajmiy nasoslari 2.28-rasmida keltirilgan sxema bo‘yicha guruhanishi mumkin. Porshenli nasoslari siquvchi organining va ish bo‘lmasining tuzilishiga qarab porshenli hamda plunjерli nasoslarga bo‘linadi. Bu nasoslari bir vaqtida ishlaydigan ish bo‘lmalarini ko‘p harakatli nasoslarga bo‘linadn. Ko‘p harakatli nasoslarga ikki, uch, to‘rt, besh va olti harakatli nasoslari kiradi.





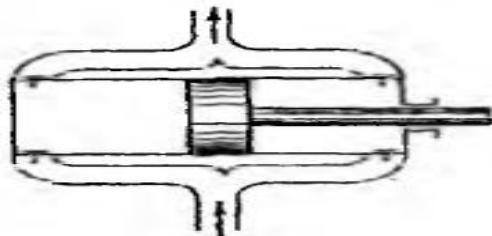
2.28-rasm Hajmiy nasoslarni guruhlash sxemasi

Oddiy bir harakatli nasoslarda ish bo'lmasi bitta bo'lib boshqaruvi zvenoning bitta to'la aylanishiga bir marta so'rish va bir marta xaydash to'g'ri keladi. Ikki harakatli nasosda ish bo'lmasi ikkita bo'ladi. Bunda boshqaruvchi zveno (tirsakli valning bitta to'la aylanishiga ikki marta so'rish va ikki marta haydash to'g'ri keladi. Ikki harakatli nasoslarda bir porshenning ikki tomonida ikki bo'lma bo'lib (2.29-rasm) porshen oldinga yurganda bir kamerada haydash ikkinchikamerada so'rish amalga oshiriladi. Porshen orqaga yurganda esa, aksincha birinchi kamerada so'rish va ikkinchi kamerada haydash bajariladi. Ikki harakatli nasoslar ikki silindrda ikki porshenning ishlashi bilan ham amalga oshirilishi mumkin. Ko'p harakatli nasoslarda boshqaruvchi zvenoning bitta to'la aylanishiga nasosning harakat soniga teng miqdorda so'rish va haydash to'g'ri keladi (masalan, uch xarakatli nasosda ush so'rish va uch haydash, to'rt harakatli nasosda to'rt so'rish va to'rt haydash va h.). Bunday nasoslarda tirsakli valga o'matilgan bir necha porshen o'z silindrlarida harakatlanadi va porshenlar soni nechta bo'lsa, nasos shuncha harakatli bo'ladi.

Porshenli nasoslarning tuzilishi har xil bo'lib, u ishlaydigan sharoitiga qarab tanlab olinadi. Masalan, vertikal harakatlanuvchi porshenli nasoslarda (quduqlardan suv tortishda) so'rish klapanlari porshenning o'ziga joylashtirilgan bo'ladi.

Porshenli nasoslarning boshqaruvchi zvenosi sharoitga qarab krivoship-shatunli yoki mushtumchali mexanizmdan harakatga keltirilishi mumkin. Rotorli nasoslar ham siqilayotgan suyuqlikni chegaralovchi to'siqlar shakli, harakatlanishiga qarab turlicha bo'lishi mumkin. Masalan, plastinkali nasoslarda to'siqlar plastinka shaklida bo'lib, sirtiga tik yo'nalishda aylanma harakat qilsa, vintli nasoslarda to'siqlar vint shaklida bo'lib, aylanish yo'nalishi sirtga qiya bo'ladi. Aksial va radial porshenli nasoslar esa aylanma korpusda ekstsentrif joylashgan valga o'matilgan va qiya sirtga tiralgan aylanuvchi silindrarda harakatlanuvshi porshenlar ishiga

asoslangan. Rotorli nasoslarning tuzilishi xilma-xil bo'lib, ulaming barchasini 2.28-rasmda keltirilgan guruhash 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 sexmasi

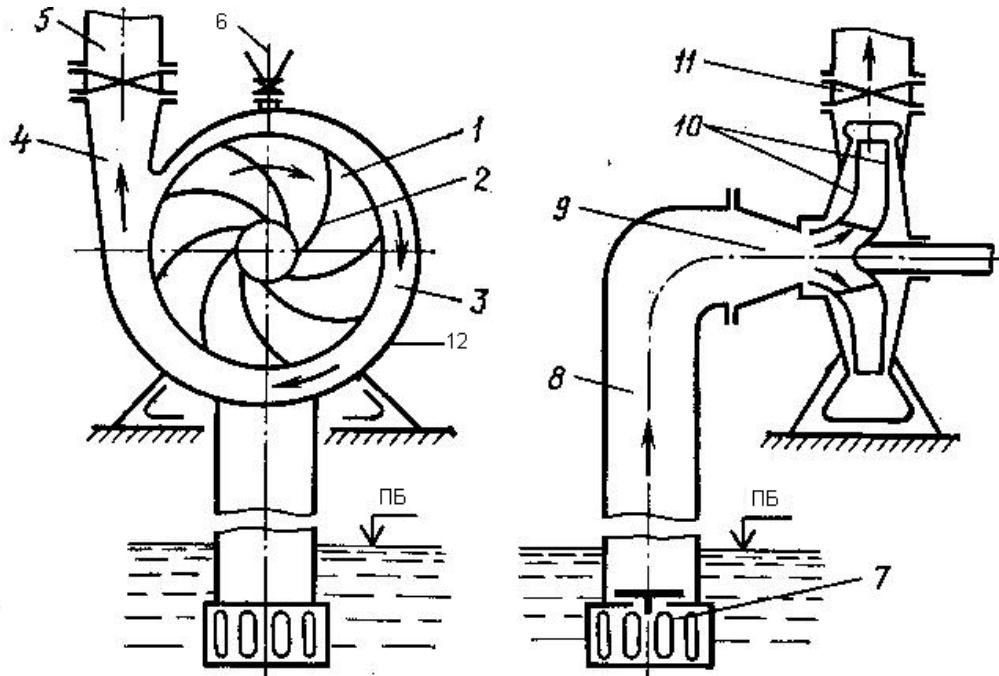
1. Markazdan qochma va o'qiy nasoslar turlari, konstruksiyalari, ishlash prinsiplari.

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 klassifikasiyasi 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 koeffisiyent(F.I.K)ining yuqoriligi, ixchamligi va ishonchli ishlashi bilan harakterlidir.



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

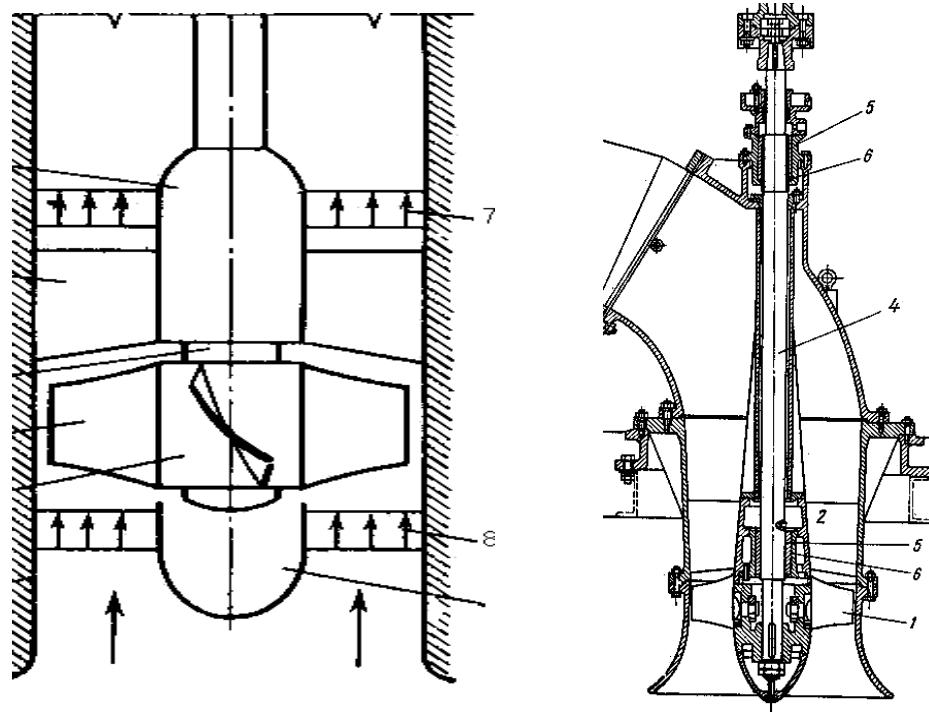
1 –ish g'ildiragi; 2 –parraklar; 3–spiralsimon olib ketish kanali; 4 – konussimon diffuzor; 5 – bosimli quvur; 6 – suv quyiladigan yoki vakuum nasos ulanadigan joy; 7 – suyuqlik qabul qiluvchi sim to'rli teskari klapan; 8 – so'rish quvuri; 9 – so'rish patrubkasi; 10 – ish g'ildiragining disk; 11 – zadvijka; 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** turdag'i nasoslar, 870 mm dan kichik diametrler bilan tayyorlansa, **OP** turdag'i 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** turdag'i) hamda gorizontal (**OG** yoki **OPG** turlari) bo'lishi mumkin. Umumiy vazifalarini bajaruvchi **O** va **OP** turdag'i nasoslar,

tarkibida diametri 0,1 mm gacha va 0,3 foizdan ko‘p bo‘lmagan loyqali hamda temperaturasi 35°S 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) 2-rasm. O‘qiy nasoslarning sxemasi va konstruksiyasi.
a-uqiy nasoslarning sxemasi: 1, 6 –nasos va podshipniklar uzelining 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.