

T. Qosimov, J.Yuldashev

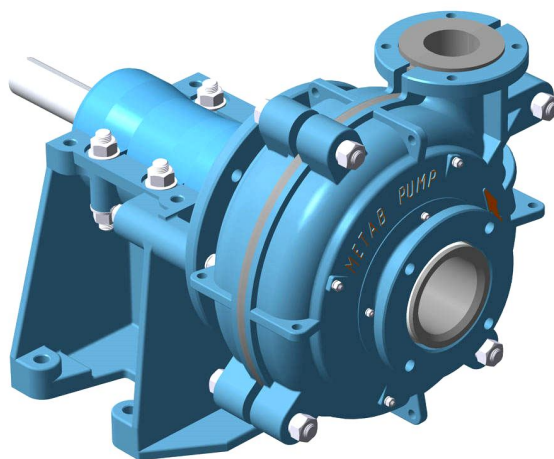
**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI**

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

**QURILISH fakulteti
“MUHANDISLIK KOMMUNIKATSIYALARI QURILISHI
VA MONTAJI” kafedrası**

**Nasoslar va nasos stansiyalari
fanidan**

O'QUV -USLUBIY MAJMUA



NAMANGAN

Ushbu majmua “Nasoslar va nasos stansiyalari” fanidan tayyorlanadigan O’UM bo’lib, majmuadan o’quv jarayonning 5 - semestrda foydalanish mumkin. Majmuada 6073040–Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji talim yo’nalishi uchun sillabus, nazariy o’quv materiallari, taqdimotlar, tarqatma materiallar va mustaqil ish materiallari, amaliy mashg’ulot uchun materiallar, glossariy jamlangan.

MUALLIFLAR:

T. Qosimov *Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji kafedrası dotsenti*

J.Yuldashev *Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji kafedrası katta o’qituvchisi*

TAQRIZCHILAR:

M.K.Negmatov *Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji kafedrası dotsenti*

A.A.Atamov *Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji kafedrası dotsenti*

Kafedra yig’ilishi № 1 26-avgust 2023 y.

KELISHILDI:

FAKULTET KENGASHI RAISI _____ M.Mansurov

FAKULTET KENGASHI QARORI № № 1 28-avgust 2023 y.

MUNDARIJA

1.	SILLABUS	
2	« NASOSLAR VA NASOS STANTSİYALARI” FANIDAN TAYANCH KONSPEKT	
3	AMALIY MASHG’ULOT MATERIALLAR	
4	ILOVALAR	
5	UMUMIY TESTLAR	
6	SAVOLNOMALAR	
7	TARQATMA MATERIALLAR	
8	GLOSSARIY	
9	MUSTAQIL TA’LIM MAVZULARI	
10	ADABIYOTLAR RO’YXATI	

SILLABUS

Fan nomi:	<i>Nasos va yasos stantsiyalari</i>
Fan turi:	Majburiy
Fan kodi:	NSF2604
Yil:	4
Semestr:	5
Ta'lim shakli:	Kunduzgi
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	120
Ma'ruza	30
Amaliy mashg'ulotlar	30
Laboratoriya mashg'ulotlari	-
Seminar	-
Mustaqil ta'lim	60
Kredit miqdori:	4
Boholash shakli:	Imtihon
Fan tili:	O'zbek

Fan maqsadi (FM)	
FM1	Talabalarda gaz ta'minoti tizimlarini loyihalash, ularning konstruktiv yechimlari, tizimlardagi uskuna va jixozlarni to'g'ri loyihalash va tanlashga doir masalalarni o'rgatish, gaz ta'minoti tizimlari, gaz neft quvurlari va gaz neft omborlarini qurish masalalari va usullari, montaj ishlari, sozlash masalalari va sinash ishlari xamda ulardan foydalanish bo'yicha bilim, boshlangich ko'nikmalarni xosil qilish va malakasini shakllantirishdan iborat.

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar	
1	Qurilish kimyosi (K1105)
2	Fizika (FIZ11(2)08)
3	Suyuqlik va gaz mexanikasi (SGM13(4)08)
4	Issiqlik texnikasi (IT14(5)08)

Ta'lim natijalari (TN)	
	<i>Bilimlar jihatidan:</i>
TN1	Nasos tarmoqlarini gidravlik hisobini bilishlari kerak;
TN2	Nasos stantsiyalarini boshqarish, sozlash va ulardan foydalanishni bilish lozim;
TN3	Nasos bosimini rostlash va nasos stantsiyalarini ahamiyati haqida bilimga ega bilishlari kerak;
TN4	Nasos stantsiyalari orqali suv etkazib berish tizimlari va tarmoqlarini nasos bosimi bo'yicha ish tartibini yuritishni bilish lozim;

TN5	Nasos stantsiyalari va ularga qo'yiladigan talablar hamda ularni loyihalash asoslarini bilishlari kerak;
TN6	Nasos stantsiyalari tizimlarini tuzilishi va jihozlarini bilish lozim;
TN7	Nasos tarmoqlarining ish rejimini sozlash va nazorat qilishni bilishi kerak;
	<i>Ko'nikmalar jihatidan:</i>
TN8	Nasos agregatlari gidravlik hisobini bajara oladi;
TN9	Nasos tizimlarini avtomatlashtirish uchun uskunalarni loyihalashni biladi
TN10	Nasos punktlaridagi uskunalarni ishlatish biladi;
TN11	Nasos tarmoqlarini topshirish vaqtida bajariladigan sinov ishlarini bajara oladi.

Fan mazmuni	
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)	
M1	Nasos stantsiyalarining turlari va ularning inshootlari.
M2	Suv ta'minoti va chikindi suvlarni chikarshi nasos stantsiyalari. ko'chma nasos stantsiyalar
M3	Suvni tozalash stantsiyalaridagi yuvish suvlarini tortib beruvchi nasosstantsiyalari
M4	Suv ta'minoti nasos stantsiyalarini joylashtirish usullari, yordamchi xonalar, isituvchi va shamollatuvchi xonalar
M5	Gidromexanik va energetik uskunalar xaqida umumiy tushunchalar.
M6	Asosiy nasoslarni tanlash
M7	Nasoslarning xarakatlantiruvchi dvigatellari
M8	Dvigateldan nasosga mexanik energiya uzatmalari
M9	Suv ta'minoti nasos stantsiyalarining asosiy gidromexanikuskunolari
M10	Nasos stantsiyalarning texnik va xo'jalik ta'minoti tizimi uskunalari vajixozlari.
M11	Mexanik uskuna va jixozlar.
M12	Nazorat-o'lchov asboblari va avtomatika vositalari
M13	Nasos stantsiya binolarining turlari va ularga qo'yiladigan talablar. Nasos stantsiya binolarining tuzilishi va ular turini tanlash
M14	Nasos stantsiya binolarining asosiy o'lchamlarini aniqlash. maxsus turdginasos stantsiyalar
M15	Nasos stantsiyalarning so'ruvchi va bosimli quvurlari. Nasos stantsiyalardatexnik-iktisodiy xisoblar.
Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulot (A)	
A1	Har xil tavsifga ega bo'lgan bir nechta nasoslarning parallel shlashi
A2	Har xil tavsifga ega bo'lgan bir nechta nasoslarning ketma – ket ishlashi
A3	Nasos stantsiyadagi umumiy bosim yoqolishini hisoblash
A4	So'ruvchi va bosilmli quvurlarni diametrini va uzunligini xissoblash.
A5	So'ruvchi va bosilmli quvurlarni diametrini va uzunligini xissoblash.

A6	Quduqli nasoslarning tavsiflarini aniqlash.
A7	Quduqli nasoslarning tavsiflarini aniqlash
A8	Nasosga elektrodvigatel tanlash
A9	Nasosga elektrodvigatel tanlash
A10	Sirkulatsin (suvni tarmoqda aylantirish) ko'chma nasos stantsiyalari va ularningkonstruktsiyalarini o'rganish.
A11	Sirkulatsin (Suvni tarmoqda aylantirish) Ko'chma nasos stantsiyalari va ularningkonstruktsiyalarini o'rganish.
A12	suv ta'minoti, oqova suvlarni oqizish va tozalash stantsiyalaridagi nasoslar.
A13	suv ta'minoti, oqova suvlarni oqizish va tozalash stantsiyalaridagi nasoslar.
A14	nasos stantsiyani o'rnatilgan quvvatini aniqlash
A15	har xil variantdagi nasos stantsiyalarni texnik-iqtisodiy taqqoslash.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

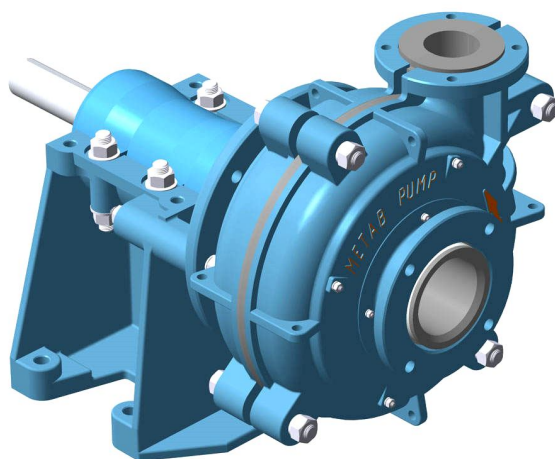
Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji kafedrası

«NASOSLAR VA NASOS STANSIYALARI»

fanidan

MAVZULAR BO'YICHA NAZARIY MA'LUMOTLAR

Tuzuvchilar: T. Qosimov, J.Yuldashev



1-ma'ruza. Nasos stantsiyalari va ularning inshootlari haqida umumiy tushunchalar. Nasos stantsiyalarining prinsipial sxemalari.

Reja:

- 1. So'ruvchi truboprovodlar**
- 2. Nasos stantsiyasidagi bosimli truboprovodlar**
- 3. Nasos agregatlarini joylanishi**
- 4. Nasos stantsiyalarining printsipal sxemasi**

Suv ta'minoti nasos stantsiyalari asosiy va yordamchi uskunalardan iborat bo'ladi. kommunikatsiyalarning sxemasi o'z ichiga so'ruvchi va bosimli truboprovodlar, yer osti va yer usti kommunikatsiyalarini oladi.

Qaysi uskunalarning ishlatishi, stantsiyaning qurilish, qurilish bahosi va stantsiyadan foydalanishga qarab bir necha xususiyatlarga bo'linadi.

Nasos stantsiyalari ichimlik-ho'jalik suv bilan tahminlovchi va ishlab-chiqarish yoki sanoatni suv bilan tahminlovchi bo'ladi. Nasos stantsiyalari to'xtovsiz ishlash ishonchligi va chidamligi bilan xarakterlanadi.

Nasos stantsiyasida qo'shimcha va zaxira uskunalari o'rnatilgan bo'ladi. Nasos stantsiyasini to'xtovsiz ishlatish maqsadida qo'shimcha zaxira nasos agregati o'rnatiladi. Nasos stantsiyasining qurishda u yerdagi barcha kommunikatsiyalar maxsus xisob-kitoblar asosida effektiv varianti aniqlanib quriladi.

So'ruvchi truboprovodlar

Nasos stantsiyasidagi so'ruvchi truboprovodlar suyuqlikni uzluksiz o'tkazish undagi bosim kamayishini kamaytirish maqsadida qulay qilib tanlanadi. Bu nasos stantsiyasining asosiy elementlaridan hisoblandi.

Nasos stantsiyalaridagi so'ruvchi trubalarga qo'yiladigan asosiy talablardan biri uning havo so'rib qolmaydigan qilib qurishdan iborat. SHuning uchun so'rish trubalarining ulangan joylari maxsus salniklar yordamida geometrik ulanadi.

Nasos stantsiyalaridagi so'ruvchi truboprovodlar ishlatish holatiga qarab turlicha bo'lishi mumkin (10.1-rasm). Nasos stantsiyasi so'ruvchi trubasi nasos agregati tomonga ulkan bilan joylashtirilsa nasosdan kavitatsiya holati kamayadi.

So'ruvchi trubulardagi burilish va elementlarni qisqartirish, bosim yo'qolishini kamaytiradi. Truboprovoddagi bosim kamayishini ozaytirish uchun, kesim yuzasi o'zgargan joylar konffuzor yoki diffuzor shaklda bo'ladi, trubaga suvning kirish qismi konffuzor shaklida bo'ladi

Nasos stantsiyasidagi bosimli truboprovodlar

Bosimli truboprovodlar bosim ostida suyuqlikni uzatuvchi gidrotexnik inshoot bo'lib, nasos stantsiyasidagi inshootgacha bo'lgan truboprovodlar kiradi. Stantsiya ichidagi truboprovodlar, zadviyka, klapan va o'lchov nazorat uskunalari bilan tahminlangan bo'ladi. Tashqi truboprovodlar uzun bo'lganligi uchun ular maxsus hisob-kitoblar asosida yotqiziladi va turli qo'shimcha inshootlar bilan tahminlangan bo'ladi

Bir qatorda o'qqa parallel joylashgan sxemaning ijobiy ixcham joylashgani, kamchiligi binoning uzunligini kattaligi. SHuning uchun nasos agregati soni kam bo'lganda bu usul qo'llaniladi.

Ikkinchi perpendikulyar joylashgan sxemaning yutuqi, oldingiday ixcham, mashina zalining ham uncha uzun bo'lishi shart emas. Bir usulda asosan konsol turidagi nasoslar ishlatiladi. Kamchiligi nasos stantsiyasining eni bir muncha uzayadi. Burchak ostida joylashgan nasos agregatlarida stantsiya binosi o'lchami ancha kam bo'ladi. ikki qator joylashgan nasos stantsiyalarida turli o'lchamdagi turli vazifani bajaruvchi nasos agregatlari o'rnatilishi mumkin.

Bu holda nasos stantsiyasi binosining o'lchami ortadi va truboprovodlarning joylashishi murakkablashadi.

SHaxmat usulida joylashgan stantsiyada katta o'lchamli va ko'p sondagi nasoslar ishlatilganda qo'llaniladi. Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlaridagi nasos stantsiyalari murakkab inshootlar va qurilmalarni o'z ichiga oladi. Ular suv ta'minoti va chiqindi suvlarni javob beradigan bo'lishi kerak.

Suv ta'minotida o'zining vazifasiga ko'ra nasos stantsiyalari asosan quyidagilarga bo'linadi.

- a) Birlamchi uzatish stantsiyasi.
- b) Ikkilamchi uzatish stantsiyasi
- v) Bosim orttiruvchi
- g) TSirkulyatsion

Birlamchi uzatish nasos stantsiyalari suvni manbadan olib uni tozalash inshootiga yoki tozalash zarur bo'lmasa uni to'g'ridan-to'g'ri tarqatish inshootiga yoki bosimli boshnyaga uzatadi.

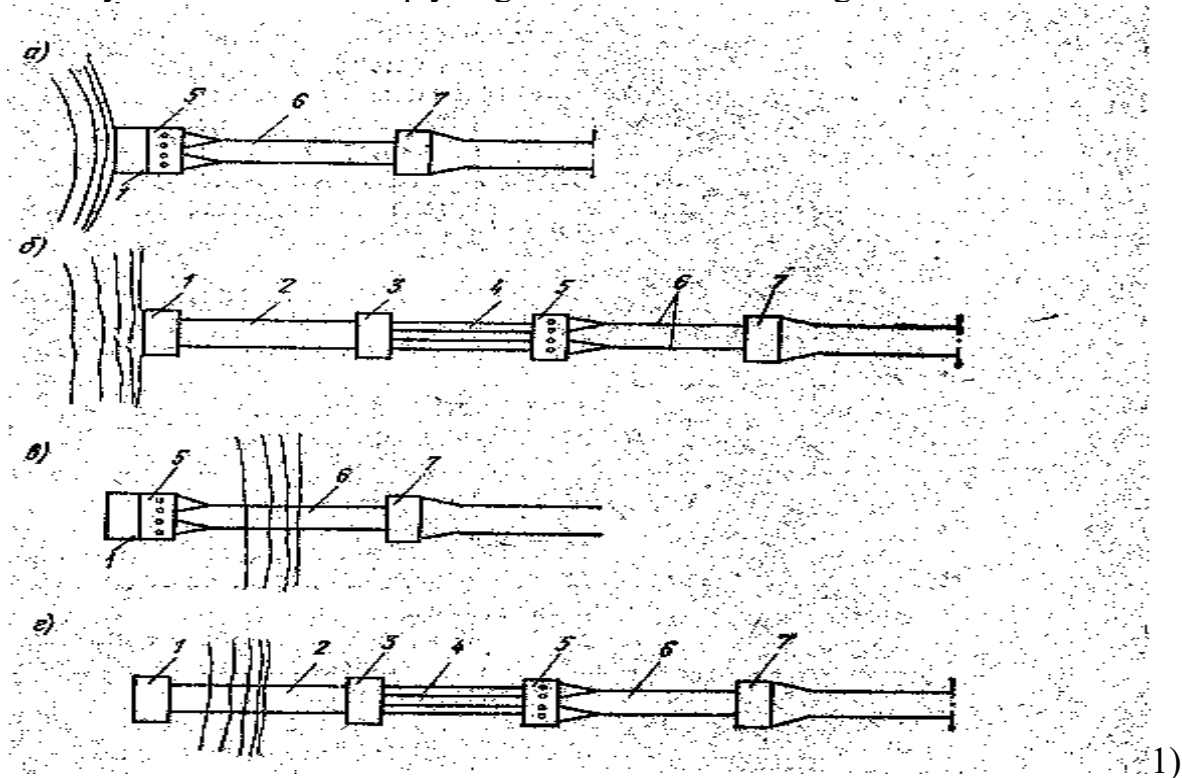
Ikkilamchi uzatish nasos stantsiyasi tozalangan suvni ta'minotchiga uzatadi. Ayrim hollarda birlamchi va ikkilamchi uzatuvchi nasos stantsiyalari bitta stantsiyaga birlashadi bu qurilish harakatlarini kamaytiradi. Bosim orttiruvchi nasos stantsiyasi vodoprovod tarmog'idagi bosimni orttirish uchun ishlatiladi. Nasos stantsiyasi suvni bir tarmoqdan olib ikkinchisiga uzatadi yoki bosimi kam tarmoqning bosimini orttiradi.

TSirkulyatsion nasos stantsiyasi ishlab chiqarish korxonalari suv ta'minoti va issiqlik elektr stantsiyalarida qo'llaniladi. Bu yerda bitta nasos ishlatilgan suvni qayta ishlatishi uchun tozalash inshootiga, ikkinchi nasos sovigan yoki tozalangan suvni yana ishlab chiqarishga uzatadi. Kanalizatsiya nasos stantsiyalari chiqindi suv o'zi oqish imkoni bo'lmagan joylarda chuqur joyda joylashgan havzadan ikkinchi yuqori joylashgan havzaga uzatadi.

Nasos stantsiyalarining printsipl sxemasi

Tabiiy sharoitlarning turli xilda ekanligi, texnologik talablarning turlicha ekanligi, suv ta'minoti va kanalizatsiya masalalarining yechishni aniq bitta uslubi hozircha yo'q. SHuning uchun nasos stantsiyalarini hisob qilishda ularning turli sharoitlar uchun moslab printsipl sxemasi tuzib olinadi. Suv ta'minoti uchun yer osti suvlari (artezian, quduq), daryo, kanal, ko'l, suv omborlari suvidan foydalaniladi. Ayrim hollarda dengiz suvidan foydalaniladi, bunda maxsus dengiz nasos stantsiyalari quriladi.

Ayrim bir xil uchun nasos stantsiyalarining qurilishi va tuzilishi turlicha bo'ladi. Unda suvning qайдan olinganligi, qaysi maqsad uchun ishlatilishi va tabiiy sharoit hisobga olinadi. Ochiq manbalardan suv oluvchi I uzatuvchi nasos stantsiyasi quyidagi turlarga bo'linadi:



1) Qirg'oqda birlashgan (8.1.a-rasm)

2) Qirg'oqda bo'lingan (8.1.b-rasm)

3) Oqimda birlashgan (8.1.v-rasm)

4) Oqimda bo'lingan (8.1.g-rasm)

Bunday nasos stantsiyalari quyidagi elementlardan tuzilgan bo'ladi.

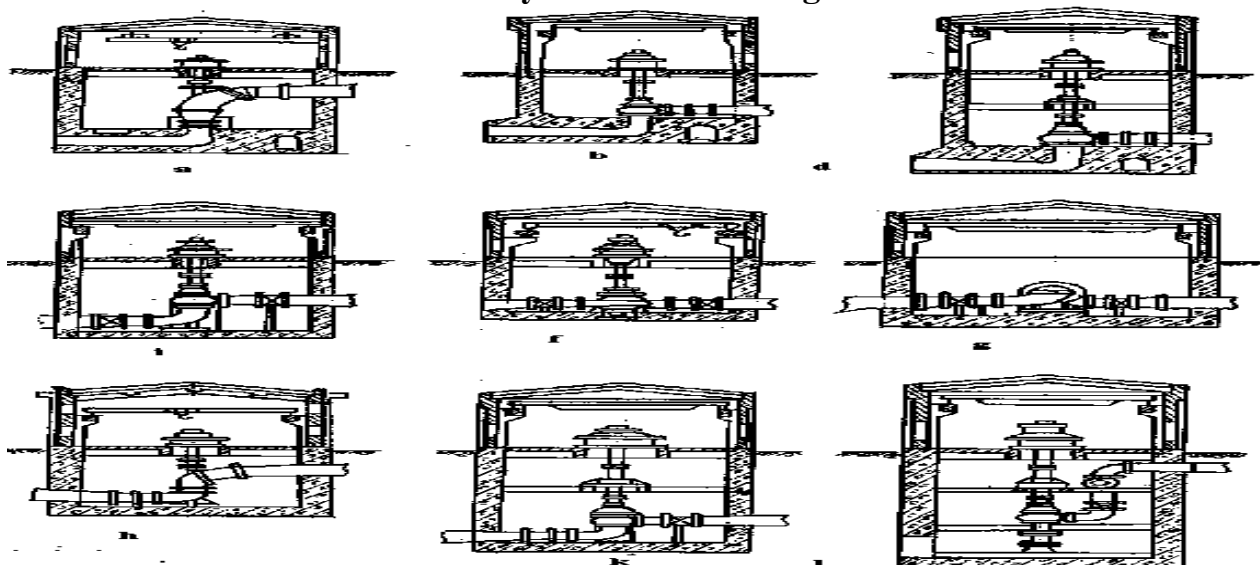
1-suv yig'uvchi inshoot, 2-suv uzatgich, 3-suv qabul qiluvchi inshoot, 4-so'ruvchi trubalar, 5-nasos stantsiyasi binosi, 6-bosimli quvurlarlar, 7-suv to'kkach.

Suv xo'jaligi va meliorativ tizimlardagi ko'chmas nasos stansiyalarning binolarini uch xil turga bo'lish qabul qilingan:

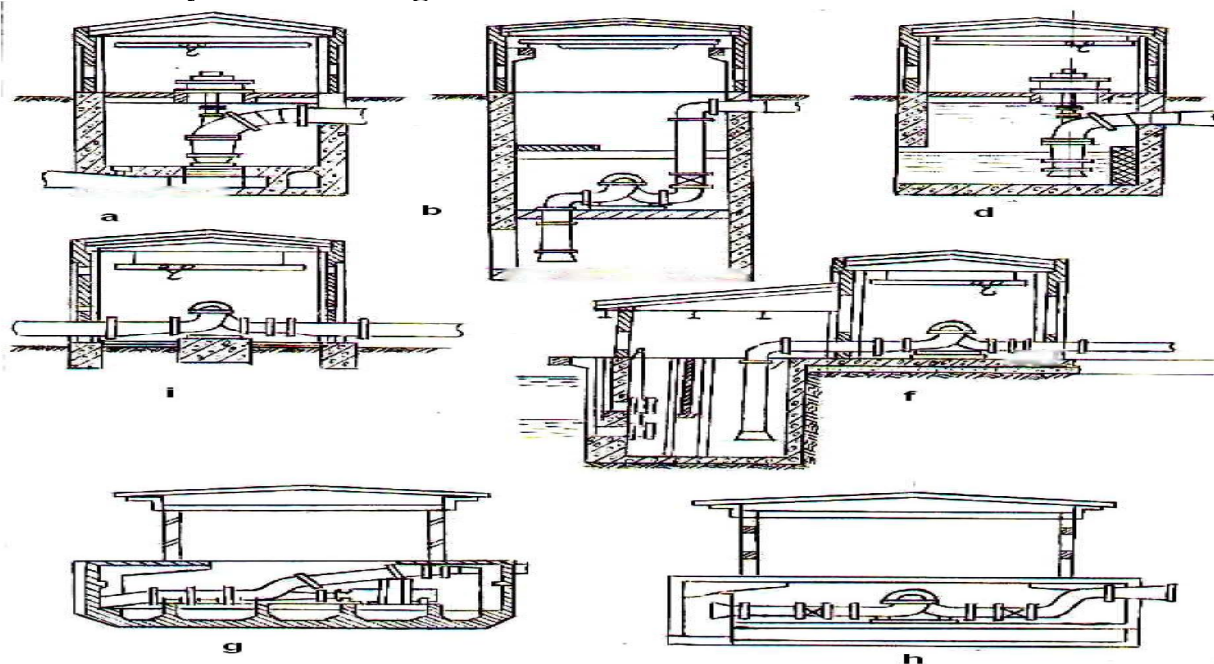
- a) «Blokli» yoki «shaxta-blokli» bino. Bu turdagi birlarning asosini ulkan beton blok tashkil etib, nasoslarning suv keltirish truboprovodlari shu blok ishiga quriladi.
- b) «bo'linmali» yoki «shaxta-bo'linmali» bino, o'z navbatida turli ko'rinishda bo'lishi mumkin ya'ni «quruq bo'linmali», nasos suvga botirilgan «ho'l bo'linmali» va nasos suvga botirilmagan «ho'l bo'linmali». «Bo'linmali» birlarning asosini beton plita tashkil etib, nasoslarning truboprovodlari poydevor ustiga yotqiziladi.
- «yer ustki» binosi. Odatdagi sanoat torab ko'rinishida yer ustiga bir qavatli shaklda quriladi.

- «Blokli» va «bo‘linmali» binolar ikki qavatli ya’ni er ostki va er ustki qismlaridan iborat bo‘ladi. yer ostki qismi chuqur bo‘lgan hollarda «shaxtali» bino deb ataladi.

Nasos stantsiyalari binolarining turlari



Nasos stantsiya binolarining turli shakllari



2-Ma'ruza. Suv ta'minoti va chiqindi suvlarni chiqarish nasos stansiyalari. Ko'chma nasos stansiyalari

Reja

1.Suv ta'minoti va chiqindi suvlarni chiqarish nasos stansiyalari

2.Ko'chma nasos stansiyalari

Ishlab chiqarish va maishiy oqova, atmosfera suvlari va yog'inlar (loyqa) tozalash stansiyalariga mahalliy relyef sababli o'zi oqib borishi mumkin bo'lmagan hollarda kanalizatsiya nasos stansiyalari quriladi. Kanalizatsiya tizimlari qurilishining turli variantlarini taqqoslash shuni ko'rsatadiki, o'zi oqar kollektorlarini ochiq usulda ishlashda yotqizilish chuqurliklarini: qoyali zaminda 4-5 m gacha, nam, oquvchan zaminlarda 5-6 m va quruq zaminda 7-8 m gacha qabul qilish tavsiya etiladi.

Agar o'tkazilayotgan kollektorning joylashtirish chuqurligi tavsiya qilingan chuqurlik kattaligidan ortsa, unda texnikaviy-iqtisodiy asoslashga mos ravishda kanalizatsiya nasos stansiyasini qurishni ko'rib chiqish lozim. Suv toshqinidan himoyalovchi dambalar bilan ta'minlangan, daryo sohilida joylashgan shaharlarda atmosfera suvlarini haydovchi nasos stansiyalari quriladi.

Rejalashtirish, sanitar, gidrogeologik va topografik mahalliy sharoitlarni hisobga olgan holda barcha variantlar texnikaviy-iqtisodiy asoslangandan so'ng kanalizatsiya tizimi umumiy sxemasidagi nasos stansiyalarining soni va qurilish joyi tanlanadi.

Nasos stansiyasining qurilishi joyining gidrogeologik sharoitlari qurilishi ishlar uchun ma'qul bo'lishi zarur (qattiq zamin, grunt suvlari sathining past bo'lishi va shunga o'xshash). Lekin bunday talablarni amalda bajarish mushkul.

Kanalizatsiya nasos stansiyalarini ishlab chiqarish korxonalari (oziq-ovqat sanoatidan tashqari), ombor xonalar yaqinidagi bo'sh hududlarga, yoki ko'kalamlashtirilgan massivlarda qurish maqsadga muvofiqdir.

Shaharning qurilgan hududida esa stansiyaning kvartallar orasida joylashtiriladi va sel suvlari tizimlariga avariya tugunlari o'rnatiladi.

Sanitariya shartlari bo'yicha nasos stansiyalarni turar joy va jamoatchilik binolaridan 20-30 m uzoq masofada bo'lgan alohida binolarda joylashtirish zarur. Agar bo'sh hudud bo'lmasa, oradagi masofa Davlat sanitariya qo'mitasi bilan kelishilgan holda kamaytiriladi.

Nasos stansiya hududi perimetri bo'yicha eni 10 m kam bo'lmagan himoya-

ko'kalamlashtirish zonasini qurish zarur. Atmosfera suvlarini xaydovchi nasos stansiyalarini rostlovchi hajm sifatida ishlatish mumkin bo'lgan suv xavzalari yonida qurish mumkin. Kanalizatsiya nasos stansiyalari qurilish joylarini mahalliy sanitar-nazorat organlari va suv xo'jaligi Vazirligi bilan kelishilgan holda tanlanadi.

Quriladigan nasos stansiyalari sonini aniqlashda, oqova suvlarni haydash uchun nasos stansiyalarini qurish va ularni ishlatish katta mablag'larni talab qilishi va shuning uchun ular sonini ko'paytirish maqsadga muvofiq emasligini nazarda tutish lozim.

Nasos stansiyalarini bir xilda yotqizilgan, kamida ikkita bo'lgan, bir biri bilan to'qnashuvchi o'zi oqar kollektorlar kesishadigan joylarida qurish tavsiya qilinadi. Qabul qilingan ushbu yechimda kollektorlar va nasos stansiyasining qurilishi narxi kamayadi, lekin siquv quvuro'tkazgich uzunligi birmuncha ortadi.

Oqova suvlarni tozalash inshootlariga haydaydigan nasos stansiyalarini joylashtirish, turli variantlarni taqqoslash asosida bajariladi. Nasos stansiyalarini tozalash inshootlarida qurishda yordamchi-ishlab chiqarish binolarini qurishga ehtiyoj qolmaydi. Stansiyadan qattiq aktiv loyqa, loyqa maydonlaridagi drenaj suvlar va birlamchi tindirgichlardagi cho'kmalarni xaydash uchun ham foydalaniladi.

Tindirgichlarni bo'shatish uchun qabul qiluvchi rezervuarlardan foydalanish mumkin. Ko'p hollarda xizmat qilish va maishiy xonalar qurilishiga zarurat bo'lmaydi. Lekin bunday hollarda bosh kollektor va kanalizatsiya nasos stansiyasining uzunligi va chuqurligi ortishi mumkin. Nasos stansiyasini kanallashtirilgan obyekt atrofida joylashtirishda siquv suv o'tkazgichlari qurilish narxi elektroenergiya sarfi va uning oqibatida foydalanish sarflari ortadi, ammo narxi qimmat bo'lgan o'zi oqar kollektor qurilishiga zarurat yo'qoladi.

Kanalizatsiya nasos stansiyalarining tasnifi, tuzilish sxemalari

Haydalayotgan suyuqlik turiga qarab kanalizatsiya nasos stansiyalari 4 guruhga bo'linadi:

1. Maishiy oqova suvlarni haydash uchun;
2. Sanoat oqova suvlarini haydash uchun;
3. Atmosfera suvlarini haydash uchun;

4. Cho'kmalarni haydash uchun.

Birinchi guruhga taaluqli nasos stansiyalari kanalizatsiya tizimlarida joylashtiriladi. Shahar kanalizatsiyasini umumiy sxemadagi joylashtirilgan o'rniga va bajaradigan funksiyalariga qarab:

- a) kanallashtirilgan alohida obyektlardan oqova suvlarni xaydovchi, maxalliy;
- b) quyi joylashtirilgan kollektorlardan baland joylashgan, kanallashtirilgan alohida rayonlardan suvni xaydaydigan, rayon;
- v) kanallashtirilgan hududlardagi barcha oqova suvlarni tozalash inshootlariga haydaydigan, bosh stansiya inshootlari quriladi.

Ikkinchi guruh nasos stansiyalarini qurishda, xaydalayotgan oqova suvlarining turlariga qarab maxsus talablar qo'yiladi. Masalan, zararli oqova suyuqligi beton, cho'yan va po'latga ta'sir qilib, rezervuar yemirilishiga olib kelmasligi uchun maxsus nasoslar va jihozlarni vaqti-vaqtida toza suv bilan yuvib turuvchi qurilmalar o'rnatiladi.

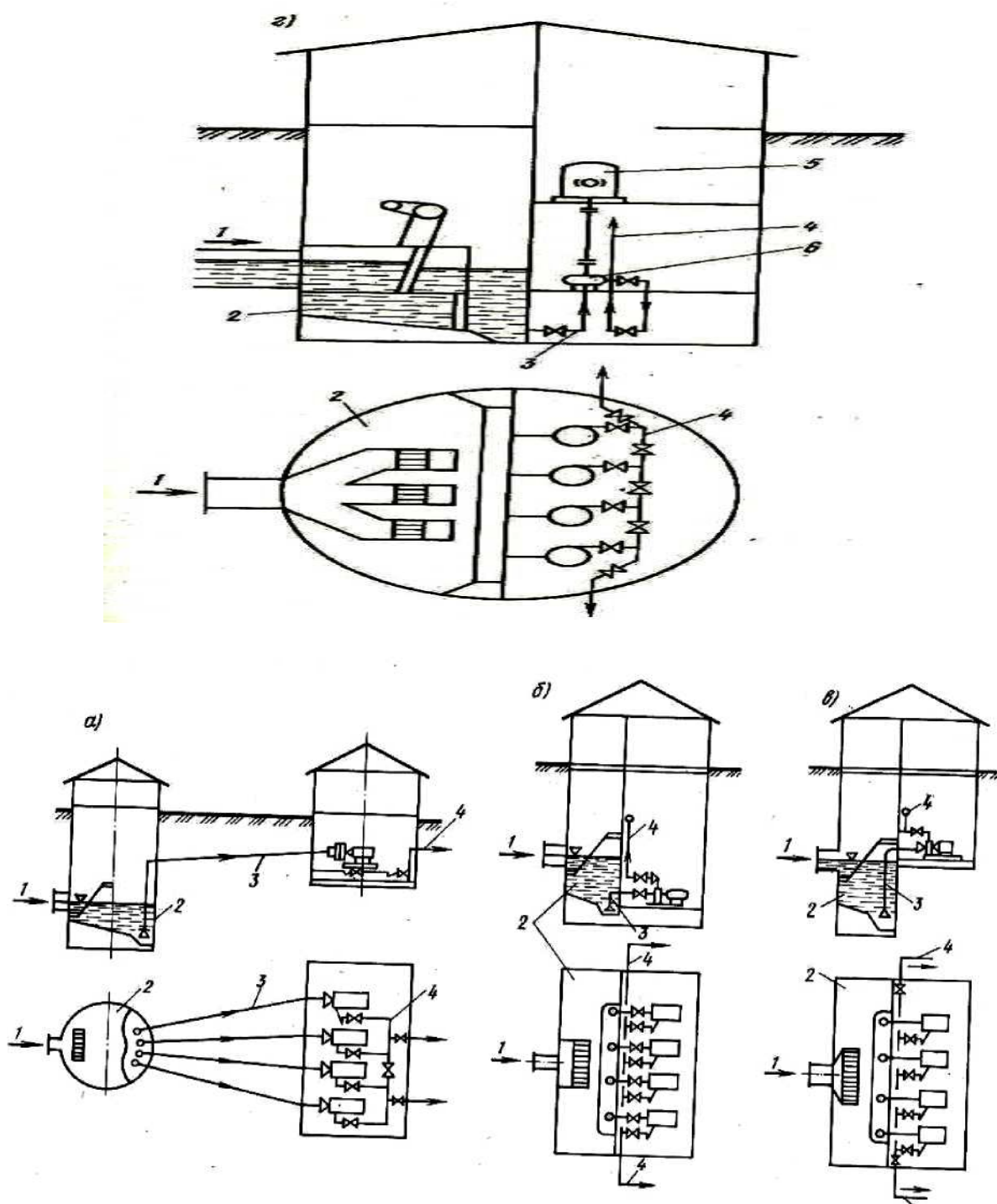
Uchinchi guruhga taalluqli nasos stansiyalari atmosfera suvlari tashlash joylariga o'zi oqib borishi mumkin bo'lmagan hollarda, sel kanalizatsiya tizimlarida quriladi.

To'rtinchi guruhga mansub nasos stansiyalari oqova suvlarini tozalash va cho'kmalarni qayta ishlash inshootlari tarkibiga kiradi. Bunday stansiyalardan cho'kmalarni birlamchi tindirgichlardan metantenklarga, achitilgan cho'kmani metantenkdan qayta ishlash inshootlariga, zichlangan cho'kmani metantenkka, aktiv loyqani ikkilamchi tindirgichdan aktiv loyqa regeneratoriga yoki aerotenkka va qumtutqichdan qum haydash uchun foydalaniladi.

Bundan tashqari ulardan katta uzunlikdagi cho'kma o'tkazgichlardagi (tranzit nasos stansiyalar) siquvni oshirish uchun ham foydalaniladi.

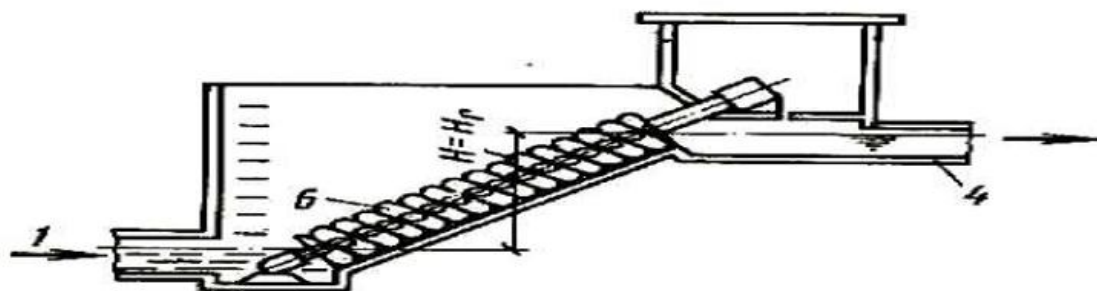
Ko'rsatib o'tilgan nasos stansiyalari oqova suvlarni tozalashning barcha texnologik sxemalarida ham bo'lishi shart emas. Ularni o'rnatish, maydon relyefi va oqova suvlarini tozalash stansiyalarining o'tkazuvchanlik imkoniyatiga bo'liqdir.

O'tkazuvchanlik imkoniyati katta bo'lmagan oqova suvlarni tozalash stansiyalarida ($30000 \text{ m}^3/\text{sutkagacha}$) nasos stansiyalarni birlamchi tindirgichni boshqarish kameralariga (achigan cho'kmani xaydash uchun) o'rnatiladi.



Kanalizatsiya nasos stansiyalarining sxemalari *a*- alohida; *b*- birlashgan; *v*-qoyali zaminlarda birlashgan; *g*-shaxta tipidagi; *d*- shnekli ko'targichli; 1- uzatish kollektori; 2-qabul qiluvchi rezervuar; 3-so'rish quvurlari; 4-siquv quvurlari; 5- elektruritgich; 6-nasos

а)



Ko'chma nasos stansiyalar

Qurilish maydonlaridagi vaqtinchalik inshoot va xo'jaliklarni suv bilan ta'minlash uchun ko'chma nasos qurilmalari va katta bo'lmagan uzatishli stansiyalardan foydalaniladi. Suv ta'minoti tizimlarini qurishda va ishlatishda ortirilgan tajribalar shuni ko'rsatadiki, yirik nasos stansiyalari uzatayotgan suvning tannarxi, qoida bo'yicha, kichik uzatishga ega bo'lgan nasos stansiyasiga nisbatan 2-4 (undan ortiq) marta kichikdir. Bundan tashqari katta bo'lmagan nasos qurilmalari, ya'ni ko'chma nasos qurilmalaridan foydalanish, iqtisodiy tomondan ham maqsadga muvofiqdir. Ko'chma nasos stansiyalarini zavodda seriyali tayyorlashda ularning narxlari kamayishiga, tezda harakatga tushirish va qurilish ashyolariga bo'lgan talabni minimum darajaga keltirishga erishiladi.

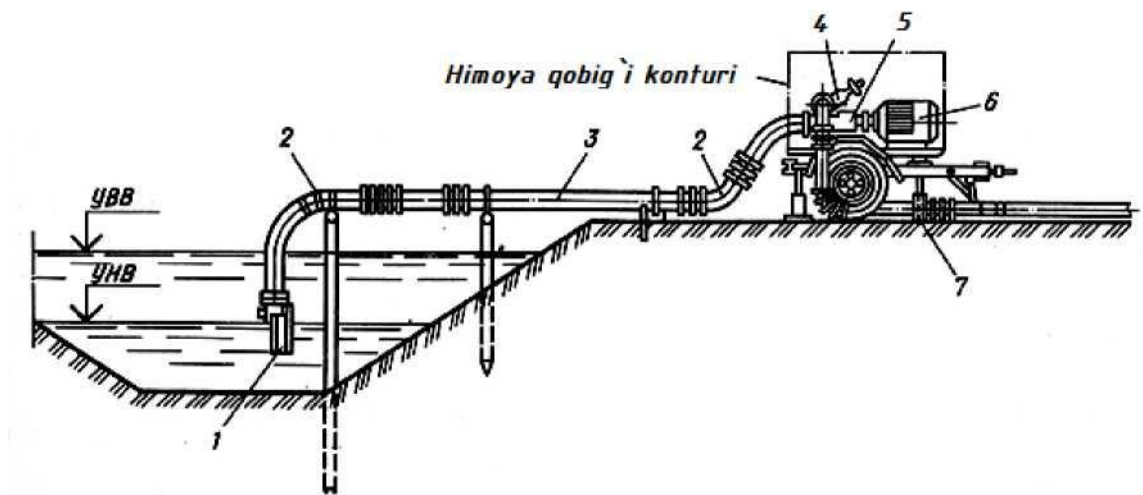
Ko'chma nasos stansiyalari suvning haqiqiy so'rish balandligini o'zgarish, qismlarni qayta joylashtirish payvandlash va qayta ta'mirlash ishlari kabi xususiyatlarni hisobga olganda markazdan qochma nasoslarni o'rnatish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Ko'chma nasos stansiyalarining turli hildagi va konstruksiyadagi yetarli turlari mavjud. Ular o'tkazish tizimlari va xarakatlanish usullari bo'yicha quyidagilarga bo'linadi. Tashqi o'tkazgichli quruqda yuruvchi va suzuvchi nasos stansiyalar:

Birinchi guruxdagi nasos stansiyalari quvvatni saralash vali yoki to'g'ridan- to'g'ri dvigatel vali orqali traktor yordamida xarakatga keltiriladi. Nasoslar traktorning old yoki orqa tomoniga biriktirilgan qolipga (ayvonchali nasos stansiyasi) yoki aravalarga payvand qilinadi. Traktor nasos stansiyasini ishlash joyiga ko'chirib yuradi.

Dvigatelli ko'chma nasos stansiyasi pritsep ko'rinishida bo'ladi. O'tkazish dvigatellari sifatida ichki yondiruvchi yoki elektrodvigatellaridan foydalaniladi.

7.5 - rasmda sanoatda seriyali ishlab chiqarilayotgan elektrlashtirilgan nasos stansiyasi ko'rsatilgan. Stansiya K290/18 tipli nasos bilan jihozlangan. Stansiyaning so'ruvchi va siquv quvuro'tkazgichlari egiluvchan rezinali shlang va standart metall quvurlardan tarkib topgan. Quvuro'tkazgichlarning barcha ulashlari flanslidir.

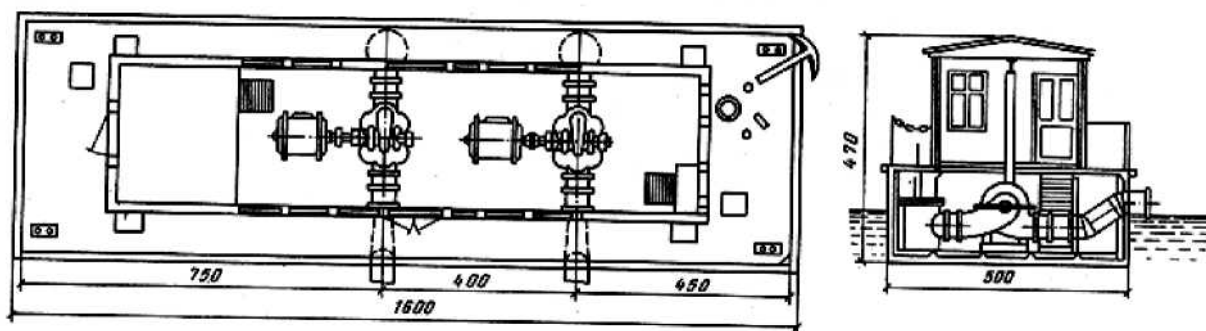


7.5 - rasm. K290/18 tipli nasos bilan jihozlangan elektrlashtirilgan ko'chma nasos stansiyasi 1- qabul klapani; 2-egiluvchan ulanish; 3-so'rish quvurining seksiyasi; 4-zulfin; 5-nasos; 6-elektryuritgich; 7-siquv quvurining seksiyasi

Nasos siquv quvurchasida zulfinni va o'tkazish elektrodvigateli bo'lgan nasos, avtoprisepga o'rnatilgan qolipga payvand qilingan. Agregat qo'l yordamida boshqariladi.

Suzuvchi nasos stansiyalari katta quvvatga ega stansiya hisoblanadi. Suzuvchi nasos stansiyasidagi barcha jihozlar metall yoki temirbeton pontonga joylashtiriladi. Nasos o'tkazgichi sifatida ichki yondiruvchi dvigatel yoki elektrodvigateldan foydalaniladi.

7.6 - rasmda “^ 1250-65” tipidagi ikkita markazdan qochma nasoslar bilan jihozlangan, elektrlashgan suzuvchi nasos stansiyasi ko'rsatilgan. Agregatlarni yig'ma konstruksiyali temir beton pontonlari tryumida joylashtiriladi. Suv kingston tipida bajarilgan qabul qilish qutilari yordamida ponton tubi orqali nasoslar bilan olinadi. Pontonda turar va maishiy xonalar bo'lishi ko'zda tutilmagan.



7.6 - rasm. Elektrlashtirilgan suzuvchi nasos stansiyasi

3-Ma'ruza. Suvni tozalash stantsiyalaridagi yuvish suvlarini tortib beruvchi nasos stantsiyalari

1. Texnik suv tahminoti tizimi. Nasos agregatlarini suv bilan to'ldirish, drenaj va quritish tizimlari.
2. Moy bilan tahminlash tizimi. Nazorat o'lchov asboblari.

II-ko'taruv nasos stantsiyalari suvni to'g'ridan-to'g'ri aholi yashash joylaridagi iste'molchilarga uzatadi. Shuning uchun ham stantsiyaning suv uzatishini aholi yashash joylaridagi suv iste'moli tartibiga asosan aniqlanadi.

Nasoslarning bir maromda ishlash tartibi 15 ming m³ sutkalik suv uzatishga ega bo'lgan suv uzatishi tizimlariga mos keladi, chunki suv uzatish hajmi katta bo'lgan sari qo'shimcha inshoot hajmlari ham oshadi. Nasos stantsiyasining pog'onali ishlash tartibida qo'shimcha inshoot hajmi sutkalik suv uzatish hajmining 2.5-6%, teng maromli ishlash tartibida 8-15% deb qabul qilinadi. Demak, II-ko'taruv nasos stantsiyasining ish tartibi qo'shimcha inshoot hajmiga bog'liq. Siquv akkumulyatorlari hajmini tanlashda suv siquvi minoralarini namunaviy loyihadan tanlash tavsiya qilinadi.

Nasos stantsiyasining uzatishi va ish tartibini aniqlash talab qilingan suv va I-ko'taruv nasos stantsiyasining birlashtirilgan grafigi (45-rasm) asosida ishlab chiqish mumkin.

I-ko'taruv nasoslarining hisobiy siquvini aniqlash

I -ko'taruv nasos stantsiyasining talab qilingan siquvi, uning qabul qilingan uzatish sxemasiga mos ravishda aniqlanadi. Tozalash inshootlaridagi suvning uzatilishida (46-rasm) nasoslarning to'la ko'tarish balandligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$H = H_g + h_{w,s} + h_{wd} = I; \quad (1)$$

bu yerda $H_g = Z_c - Z_p$ -suv ko'tarilishining geometrik balandligi, ya'ni manbaadagi va suv aralashtirgichdagi suv sathi farqlari;

$H_g = H_{gv} + H_{gd}$ (bu yerda H_{gs} -so'rishning geometrik balandligi, ya'ni nasos o'qi va suv olish qudug'idagi suvning eng quyi sathlari farqi

H_{gd} - dam berishning geometrik balandligi, ya'ni nasos o'qi va inshootlardan suv sathi farqlari;

h_{ws} va h_{wd} — so'ruvchi va dam beruvchi quvurlaridagi suv siquvi yuqolishlari 1-quvurdagi suvning siquv zahirasi. Suvni artezian quduqlaridan toza suv sig'implariga yuborishda nasoslarning ko'tarish balandligi quyidagicha aniqlanadi:

$$H = H_g + h_{ckv} + h_v = I; \quad (2)$$

bu yerda H_g — statik suv siquvi, ya'ni quduqdagi dinamik sath va yig'uvchi sig'imdagi maksimal sath ayirmasi;

h_{skv} - quduqdagi ortirma nasosdan chiqayotgan suvni qabul qiluvchi to'rga oqib tushishidagi yo'qotilishi (ATN, A tipidagi nasoslarda to'rdagi siquv yo'qolishi va kirishdagi tezlashgan yo'qotilishlarni qabul qilish zarur).

h_v — quduqdan sig'imgacha bo'lgan yi/ma quvur o'tkazgichlardagi yo'qolishlar.

To'g'ridan-to'g'ri suv ta'minoti tizimiga yuborilayotgan suvni nasoslar bilan ko'tarish balandligi quyidagicha bo'ladi.

$$H=H_g+h_{w,s}+h_{wd}=I;$$

bu yerda H_g —manbaadagi suvning hisobiy sarfi belgisi va berilgan nuqtaning geodezik belgilari farqi;

h_{wd} —suv o'tkazgichlar va suv ta'minoti tizimida suv siquvining yo'qotishlari, suv ta'minoti tarmog'ini hisoblashdan ohngan xulosaga mos ravishda aniqlanadi.

H_{es} — suv ta'minoti tarmog'ining hisoblash nuqtasidagi talab Qilingan erkin siquv.

II-ko'taruv nasoslarining hisobiy suv siquvini aniqlash

Ko'p uchraydigan ikki vaziyatni ko'rib o'taylik: 1) Suv nasos stantsiyasi yordamida tarmoq boshida joylashgan suv siquv minorasiga uzatilmoqda; 2) Suv tarmoq so'ngida joylashgan suv siquv minorali suv o'tkazish tarmog'iga uzatilmoqda.

Nasos ko'tarishining to'la balandligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$H=h_{w,s}+H_g+H_m+H_r+h_{wd} \quad (3)$$

bu yerda: $h_{w,s}$ -so'rish quvuridagi siquvning yo'qolishi;

H_g -siquv suv minorasi yer ustki sathi va sig'imdagi suv sathi farqlan;

H_m -minoraning yer ustidan sig'im tagigacha bo'lgan balandligi.

H_r -sig'im balandligi

h_{wd} -siquv kommunikatsiyalaridagi va nasos stantsiyalaridan suv siquvli minoralgacha bo'lgan suv o'tkazgichlardagi siquv yo'qolishlari.

1)Maksimal suv iste'moli vaqtida; bunda suvning bir qismi nasos stantsiya bilan ikkinchi qismi suv siquv minorasi bilan uzatiladi.

2) Minimal suv iste'moli vaqtida; bunda nasos stantsiya uzatayotgan suvning asosiy qismi siquvli suv minorasiga tushadi.

Suvning maksimal iste'molida nasosning to'liq ko'tarib berish balandligi quyidagicha bo'ladi:

$$H_I=H_g^I+h_{ws}^I+h_{wd}^I+H_{es}$$

bu yerda: H_g^I -suv ko'tarilishining geometrik balandligi; ya'ni a chiqish nuqta belgisi va sig'imdagi hisobiy suv sathi farqlari, chiqish nuqtasining joylanishi tarmoq hisobi xulosasi bo'yicha aniqlanadi. H_{es} -tarmoqdagi talab qilingan erkin siquv.

h_{wd}^I -nasos stantsiyasining siquv kommunikatsiyalari suv o'tkazgichlaridagi va a chiqish nuqtasigacha tarmoqdagi siquvlar yo'qolishi;

Suvning minimal iste'molida nasoslarning siquvi minoraga suvni tranzit qilish shartlariga qarab aniqlanadi. Nasoslarda suvning to'liq ko'tarilish balandligi quyidagicha bo'ladi:

$$H_{II}=H_g^{II}+h_{ws}^{II}+h_{wd}^{II}; m,$$

bu yerda: H_g^{II} -statik siquv. Sig'imdagi suv sathi va suv siquv minorasi bakidagi suv sathi ayirmasi.

h_{wd}^{II} -suv siquv kommunikatsiyalari, suv o'tkazgichlar, suv tizirni va "tizim-minora" biriashgan liniyalarda suv siquvi yuqolishlari. Nasos siquvini hisob bo'yicha olingan katta qiymatlarga teng deb qabul qilinadi. Qoida bo'yicha, nasoslardagi katta siquv suv minoraga tranzit uzatishida hosil bo'ladi.

Yong'in vaqtidagi suvning to'liq ko'tarilish balandligi quyidagicha aniqlanadi:

$$H_{yong} = H_g H_{wc} + H_{w,d} + H_{es}, \quad (4)$$

bu yerda: H_g -statik siquv. Yong'inning hisobiy nuqtasidagi yer belgisi va sig'imdagi yong'inga qarshi suvning hisobiy sathi nisbatlari;

$h_{w,d}$ - nasos stantsiyadan yong'in joyigacha suv o'tkazgich va suv tizimidagi siquv yo'qolishlari;

H_{es} -yong'in hisobiy nuqtasidagi erkin suv siquvi.

II- ko'taruv nasoslaridagi talab qilinayotgan suv siquvini aniqlashda uch asosiy vaziyat tahlil qilinadi:

1) Yong'inga qarshi suvning zaruriy siquvi, xo'jalik nasoslari hosil qilayotgan siquvdan katta;

2) Yong'inga qarshi suvning zaruriy siquvi xo'jalik nasoslari hosil qilayotgan siquvga teng;

3) Yong'inga qarshi suvning zaruriy siquvi nasoslarining ishlashida yong'in sodir bo'lgunga qadar tartib nuqtasidagi siquvdan kichik.

O'rnatiladigan nasoslarning turlari va soni

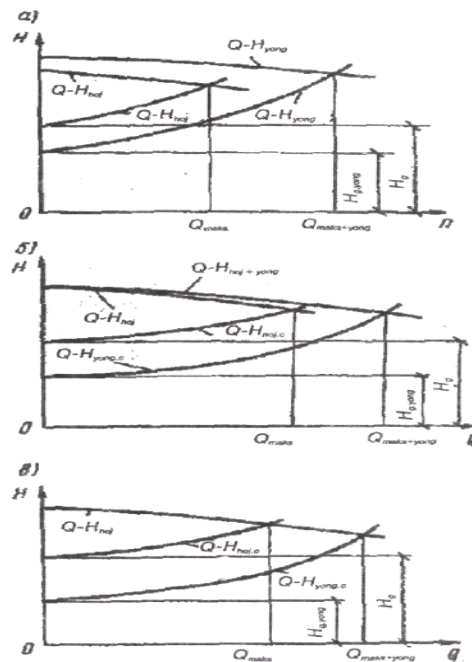
Nasoslar turini va ish jihozlari sonini tanlashda, nasoslar, suv o'tkazgichlar va suv tizimining birgalikdagi ishini hisobga olish kerak va quydagilardan foydalanish zarur:

1. Ishchi nasoslarni mumkin qadar kam o'rnatish kerak. Bir necha nasoslarning parallel ishlashi iqtisodiy tomondan ma'qul emas: bir necha kichik va o'rta nasoslar o'rniga katta foydali ish koefitsientiga ega bo'lgan, yirik nasoslarni o'rnatish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bundan tashqari, umumiy suv o'tkazgichdagi 1 nechta nasoslarning parallel ishlashlaridagi uzatishlar yig'indisi, shu tizimdagi alohida ishlayotgan nasoslarning uzatish yig'indisidan kichik bo'ladi.

2. Nasoslar uzoq uzatishi mobaynida katta foydali ish koefitsienti bilan ishlashlari kerak. Qisqa vaqtli sarflarning foydali ish koefitsienti juda past.

3. Nasos stantsiyalarda bir hil tip va o'lchamdagi nasoslarni o'rnatish maqsadga muvofiqdir. Bunda nasoslarni o'zaro almashtirish mumkin bo'lib, ularni ishlatish oson va xizmat qilishda qulaylik yaratadi, Lekin iqtisodiy talablar ko'p hollarda bir hil tip va o'lchamli nasoslarni qo'llashni inkor yetadi. Nasoslarda foydali ish koefitsientini past bo'lishi, faqat nasosning tartib nuqtasi optimal sarf zonasidan tashqarida bo'libgina qolmay, nasoslar hosil qilayotgan siquv talab qilingan siquvga mos kelmasligi va tarmoqda sarf kamayishi orqali ishqalanishdan hosil bo'lgan siquv sarfning kvadratiga proporsional ravishda kamayishiga olib keladi. Shunday qilib, nasos stantsiyalarining foydali ish koefitsientini oshirish maqsadida turli tipdagi nasoslarni o'rnatish uchun talab qilingan siquvni hisobga olgan holda maksimal foydali ish koefitsientiga va xar hil sarflashga ega bo'lgan nasoslarni tanlash kerak.

4. Nasoslarning suv uzatishi- maksimal sarfni ta'minlash uchun yetarli bo'lishi kerak. Zahirada nasoslarining soni nasos stantsiya sinfiga qarab aniqlanadi. Lekin har qanday vaziyatda ularning soni 2 tadan kam bo'lmasligi kerak, chunki bir ishchi nasosning ta'mirlash vaqtida zahirada nasos qolmaydi va ishchi nasos nosoz xolatga kelganda uni almashtirish zarur bo'ladi.



Nasos stantsiyasining yong'in sodir bo'lgandagi ishlash tartibining tavsiflari

Zahira nasoslar stantsiyada o'rnatilgan eng yirik nasos tavsifiga qarab qabul qilinadi.

Mumkin bo'lgan so'rish balandligi va nasos binosi poydevorini o'rnatish nuqtalarini aniqlash

Nasos o'qi belgisi NO va u bilan bog'liq nasos agregati poydevori belgisi VAP, manbaadagi hisobiy suv sathi belgisi VHSS va mumkin bo'lgan so'rish geometrik balandligi H_s ning algebraik yig'indisiga teng, ya'ni

$$\nabla NO = \nabla HSS + H_s \quad (5)$$

Parrakli nasoslarning geometrik so'rish balandligi deb, g'ildirak o'qi belgisi va nasosga keladigan suvning rezervuardagi yoki manbaadagi suv yuzasining erkin sathi farqlariga aytiladi va quyidagicha aniqlanadi.

$$H_s = H_{mbv} - \frac{v_1^2}{2g} - h_{ws}; \text{ m}$$

bu yerda: H_{mbv} - haydalayotgan suvning atmosfera bosimi va suv harorati o'zgarishiga tuzatish kiritishni hisobga olgan holdagi mumkin bo'lgan vakuummetrik so'rish balandligi;

$v_1/2g$ - nasosga kirishdagi dinamik siquvning yo'qolish kattaligi;

H_{ws}^1 — nasosning so'ruvchi quvuridagi yo'qolishlar. Nasosning pasportida, ishchi g'ildirakka kirishdagi nasos hosil qilayotgan so'rishning mumkin bo'lgan vakuummetrik balandligi ko'rsatiladi. Ushbu uzatish uchun vakuum, odatda, berilgan bosim $P_0 = 0,1 \text{ MPa}$ va haydalayotgan suyuqlik harorati 20°S bo'lganda yuboriladi.

H_{mbv} ni aniqlash uchun nasos stantsiyasi joylashadigan qurilish maydoni berilgan sathiga mos keluvchi stantsiyaning dengiz sathidan balandligi va haydalayotgan suyuqlik haroratiga zaruriy tuzatishlar kiritiladi.

H_s ning qiymatining ortishi nasos stantsiyasining chuqurlanishini kichraytiradi va qurilish narxini arzonlashtiradi.

Nasostfning barcha belgilarini shu tarzda hisoblab chiqilgandan so'ng, minimal belgi tanlanadi va u bo'yicha poydevor belgisi aniqlanadi:

$$\nabla AP = \nabla NO' - h_n \quad (6)$$

bu yerda:

h_n - nasosning o'qidan parragigacha bo'lgan balandlik, nasos pasporti yoki katalogida ko'rsatilgan o'lchamlar bo'yicha qabul qilinadi.

Poydevor balandligini pol sathidan balandda belgilash, so'ruvchi va siquv quvurlarini payvandlash uchun qulay imkoniyat yaratadi. Lekin 150 -200 mmdan kam bo'lmasligi kerak. Bundan tashqari nasosdan poydevorga barcha kuchlanishlarni (aylanish momenti, inersiya kuchi va titrash kabi) uzatilishida mustahkamlik shartlarini hisobga olish zarur. Poydevor eni va uzunligi nasos poydevori plitasiga teng ravishda 50-150 mm dan ortiq qabul qilinadi.

So'rish quvur o'tkazgichlari

So'rish quvur o'tkazgichlari — nasos stantsiyasining katta ma'suliyatli elementlaridan biri bo'lib, suvni nasoslarga olib borilishida energiyani kam yo'qolishi, ishonchli va uzluksiz ishlashi uchun qo'llaniladi.

Ko'psonli tajriba va xulosalar bo'yicha nasos ishchi g'ildiragi parraklarning kanallariga havo kirishi, uning tavsifiga salbiy ta'sir qiladi. Hatto katta bo'lmagan (1m^3 suvda 1%) yerimagan havo mayjudligi nasos uzatishini 5-10% ga kamaytirishi, 10-15 % havo bo'lishi yesa nasosning so'rish qobiliyati yo'qolishi va uni ishlashdan to'xtashiga olib keladi.

Shuning uchun quvur o'tkazgich detallarining barcha birikish joylari germetik ravishda ulanadi. Payvandlab ulash maqsadga muvofiqdir. Boltlar bilan ulanganda yesa so'rish quvurlaridagi barcha flanslari holatlarini nazorat qilib turish va ularni vaqti-vaqti bilan burab turish lozim.

So'rish quvurlaridagi energiyaning yo'qolishi, nasosning va quvvatining oshirish zarurligiga olib keladi, lekin kavitatsiya hosil bo'lishi va rivojlanishi oqibatida nasosga kirishdagi bosim kamayishini sodir qiladi.

Siquv kuvur o'tkazgichlar

Siquv quvur o'tkazgichlari nasos stantsiyasidan bosim bilan uzatilayotgan suvni tozalash inshootlariga, texnologik qurilmalarga yoki to'g'ridan to'g'ri iste'molchiga uzatuvchi gidrotexnik inshootlardir.

Zamonaviy suv ta'minoti nasos stantsiyalari qurilishida yuzlab metrlargacha suv siquviga mo'ljallangan, 0,1 dan 8 metrgacha bo'lgan turli diametrli quvur o'tkazgichlar qo'llaniladi.

Ularni joylashtirish, konstruktiv yechimlari siquv quvur o'tkazgich materiallarini ishlatish joylariga qarab tanlash, o'lchamlar va cho'zilishi, ularning nasos stantsiyasi binosi ichida yoki tashqarisida joylashtirishga bog'liq.

Tashqi siquv quvur o'tkazgichlari katta uzunliklari % (ba'zi hollarda 100 km va ortiq) ortgani sari narxi, trassada yotqizish murakkabligi, yordamchi binolari va jihozlarning ko'pligidan nasos stantsiyasi narxini salmoqli oshishi, ularni alohida o'rganishni talab qiladi va ushbu kursda o'rganish ko'rib chiqilmagan.

Stantsiyaning ichki siquv quvur o'tkazgichlari, qoida bo'yicha, nasosdan tashqi siquv quvur o'tkazgichlariga suv uzatish uchun mo'ljallangan, teskari klapan, zulfan va sarf o'lchagichlar bilan jihozlanadi.

Vakuum-nasos qurilmalari

Geodezik so'rish balandligi musbat bo'lgan asosiy nasos agregatlarini yurgizishdan avval ularni suvga to'ldirish uchun ikkita vakuum-nasos qurilmalari o'rnatilishi zarur (bittasi zaxira).

Vakuum-nasosning havo so'rishi quyidagi ifoda bilan topiladi:

$$q = \frac{W}{t}; m^3/min \quad (1)$$

bu yerda: W -so'rish truboprovodi, nasos va bosimli surma qulfakgacha havo hajmlari yig'indisi, m^3 ;

t - suvga to'ldirish vaqti ($t \leq 15 \text{ min}$)

Havo so'rishi q bo'yicha RMK, VVN, DVVN turdagi vakuum nasoslar qabul qilinadi.

Quritish nasos qurilmalari

«Blokli» va «bo'linmali» binolarning so'rish truboprovodlari va suv qabul qilish bo'linmalaridan suvni chiqarib tashlash uchun quritish nasoslari qo'llaniladi. Ko'p hollarda bu nasoslar drenaj nasoslari vazifasini ham o'taydilar.

Har bir quritish nasosining suv haydashi va bosimi quyidagi formulalar bilan aniqlanadi:

$$Q_{\text{кyp}} = \frac{W_1}{n_1 t} + \frac{q_1}{n_1}; (m^3/s) \quad (2)$$

$$N_{kur} = I, I N_g$$

bu yerda, W_1 - chiqarib tashlanadigan suv hajmi yig'indisi, m^3 ;

n_1 - quritish nasoslar soni, ($n_1 \geq 2$);

QI - darvoza va shandorlarning zichlash qismlaridagi oqimchalar,

har 1 m zichlash masofasiga $0,5 \div 1 \text{ l/s}$ qabul qilinadi;

t - suv chiqarib tashlash vaqti ($5 \div 8$ soat);

N_g - drenaj qudug'idagi minimal suv sathidan pastki b'efdagi maksimal suv sathigacha bo'lgan geodezik balandlik.

Quritish nasoslari uchun markazdan qochma (K, ETSV) yoki uyurmali nasoslar qabul qilinishi mumkin.

Moy-bosim nasoslari

Moy-bosim nasoslari uskunalar va anjomlarni yog'lab turish va boshqarish tizimlari gidrouzatmalarini yog' bilan ta'minlash uchun xizmat qiladi. Yog'ning miqdori q , bosimi H va belgisini uskuna tayyorlash zavodi tavsiyasi asosida qabul qilinadi. Moy haydash uchun tishli hajmiy nasoslar qo'llaniladi. Nasos stansiyalarda toza yog', ekspluatasion yog' va ishlab chiqqan yog' idishlari alohida o'rnatiladi. Moylash tizimida yog'ning xizmat mudati 500-1000 soat va boshqarish tizimida 12-15 ming soatni tashkil etadi. Hozirgi davrda 4 MPA (40 kgs/cm^2) bosim hosil qiladigan moy-bosim qurilmalari (MNU) ishlab chiqarilgan.

Yong'inga qarshi nasos qurilmalari

Yong'inga qarshi nasos qurilmalari ikkita qabul qilinadi (bittasi zahira). Yong'in o'chirish nasosining suv haydashini quyidagicha qabul qilinadi:

$$Q = 2q_x + 2q_2 + q_3$$

Bu yerda, $q_1=5$ l/s- tashqi oqim; $q_2=2,5$ l/s ichki oqim; $q_3=2,5$ l/s yordamchi xonalar uchun oqim.

Nasosning bosimi quyidagicha topiladi:

$$H = H_G + h_{er}k +$$

Bu yerda $H_G = \Delta h_{\text{birn}} = \Delta P.V.S.Smm$ - geodezik balandlik ;

▼ bino - bino tomining eng yuqori belgisi $H_{\text{эпк}} = 12$ m - tomining ustidan muallaq oqim ; h_w -bosim isroflari, $h_w = kq^2$

Yong'in shlangi diametri $d=50$ mm bo'lsa koeffitsiyent $k=0,012$, diametri $d=66$ mm bo'lsa, $k=0,00385$ qabul qilinadi. Agar asosiy nasoslarning bosimi yong'in o'chirish uchun yetarli bo'lsa, bosimli truboprovoddan suv olish ham mumkin. Lekin nasoslar ishlamaydigan vaqtda ko'pikli o't o'chirgichlar ishlatiladi. Ko'pikli o't o'chirgichlar soni quyidagicha qabul qilinadi: quvvati $N < 100$ kvt bo'lgan har bir dvigatel uchun 2 ta, $N > 100$ kvt bo'lgan har bir dvigatel uchun 3 ta va $N < 1000$ kvt bo'lgan har bir dvigatel uchun 4 ta o't o'chirgich olinadi.

4-Mavzu. Suv ta'minoti nasos stantsiyalarini joylashtirish usullari, yordamchi xonalar, isituvchi va shamollatuvchi xonalar

REJA:

- 1. Suv ta'minoti nasos stantsiyalar binolarini turlari.**
- 2. Nasos stantsiya binosi turini tanlash. Yer usti nasos stantsiya binolari.**
- 3. Chuqurlashtirilgan nasos stantsiya binolari**

Suv xo'jaligi va meliorativ tizimlardagi ko'chmas nasos stansiyalarning binolarini uch xil turga bo'lish qabul qilingan:

- a) «Blokli» yoki «shaxta-blokli» bino. Bu turdagi birnlarning asosini ulkan beton blok tashkil etib, nasoslarning suv keltirish truboprovodlari shu blok ishiga quriladi.
- b) «bo'linmali» yoki «shaxta-bo'linmali» bino, o'z navbatida turli ko'rinishda bo'lishi mumkin ya'ni «quruq bo'linmali», nasos suvga botirilgan «ho'l bo'linmali» va nasos suvga botirilmagan «ho'l bo'linmali» . «Bo'linmali» birnlarning asosini beton plita tashkil etib, nasoslarning truboprovodlari poydevor ustiga yotqiziladi.
- «yer ustki» binosi. Odatdagi ko'rinishida yer ustiga bir qavatli shaklda quriladi.

- «Blokli» va «bo‘linmali» binolar ikki qavatli ya’ni er ostki va er ustki qismlaridan iborat bo‘ladi. yer ostki qismi chuqur bo‘lgan hollarda «shaxtali» bino deb ataladi.

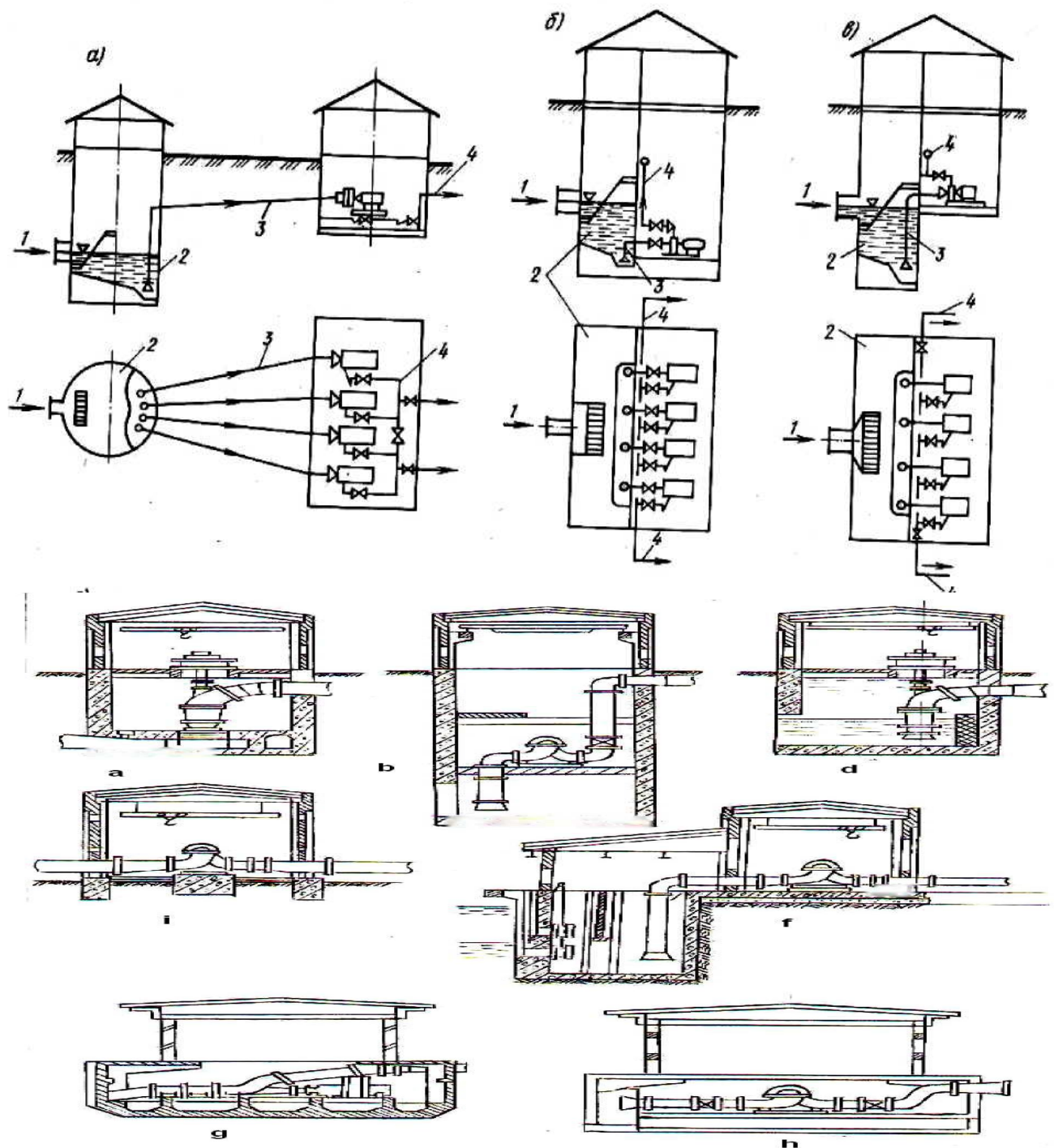
Бошқа ҳолларда ер устки қисми деворлари синчсиз гиштдан бажарилиб, юк кўтариш крани йўли ўрнатиш учун гиштдан ички буртма шаклида таянчлар қурилади. Ер устки қисмига умумий юзаси полнинг юзасидан $1/3 \div 1/5$ қисмда деразалар ўрнатилади. Бинонинг томи йиғма темир-бетон балка ва плита билан беркитилиб, иссиқлик сақловчи қоплама (керамзит), цемент қоришма, сув ўтказмайдиган қоплама (рубероид ва сақич) билан мустаҳкамланади.

Бинонинг ер устки ва ер остки қаватлари оралиғидаги тўсиқ йиғма ёки қуйма темир-бетондан тайёрланади. Бу оралиқ тўсиққа иморатга кўндаланг асосий балкалар, уларга перпендикуляр иккинчи даражали балкалар ўрнатилиб, плиталар билан қопланади ва вертикал валли двигателлар учун таянч бўлиб хизмат қилади. Юқори қувватли двигателлар учун ($N_{\text{дв}} \geq 5000 \text{ кВт}$) улар тагига қўшимча таянч колонналари ўрнатилади. Пастки ер ости қаватига тушуш учун қиялиги $1:2$ ёки $1:1,5$ ва эни $b=0,8 \div 2,2 \text{ м}$ ўлчамда зинопоялар ҳамда зарур жойларга хизмат кўприкчалари қурилиши зарур. Юқори кучланишли ($U=6-10 \text{ кВ}$) насос станцияларда 1, 2 ва 4 секцияли электр тақсимлаш қурилмалари ўрнатиладиган алоҳида қўшимча бино қурилади.

Бинонинг ер остки қисми қуйма ёки йиғма темир-бетон буюмлардан тайёрланади. Бунинг учун белгиси БМ-150, сув ўтказмаслиги В-4, ва совуққа чидамлилиги МРЗ - 50 дан юқори бўлган гидротехник бетон қўлланилади. Сув сизиб киришига қарши бино деворига ташқи томондан битум суркалиб, ички томондан цемент қоришмаси билан сувалади ва намликка чидамли буёқ билан пардозланади.

«Блокли» бинога бетон қурилиш ишларини бажарилиш технологияси ҳамда иссиқлик шароитлари бўйича блоklarга бўлиб қуйилади. Станция биноларининг ер остки қисми гидротехника иншооти тарзида таъсир қилувчи кучлар бўйича мустаҳкамликка, чидамлилиқка ва турғунлиқка текшириб кўрилади. Бинонинг ер устки қисми йиғма темир-бетондан синчли ёки синчсиз тузилишда бўлиши мумкин. Агар ўрнатиладиган ускуналарнинг энг оғир детали 5 т дан ортиқ бўлса, у ҳолда бино йиғма темир-бетондан синчли тузилишда лойиҳаланади ва уларни оралиғи икки гишт ўлчамида тўлдирилади.





Nasos stantsiya binolarining turli shakllari

Maxsus turdagi nasos stansiyalar Yig'ma- blokli jixozlangan nasos stansiyalar

Nasos stansiyalarining qurilish muddatini qisqartirish uchun yangi turdagi yig'ma- blokli jixozlangan nasos stansiyalar ishlab chiqilgan. Bunday stansiyalar zavodda jixozlangan aloxida boks ya'ni blok ko'rinishida tayyorlanib, xar bir blok o'z maqsadiga ega bo'ladi:

- 1) yordamchi asbob - uskunalar (vakuum-nasos, kompressor va h.k.) bloki;
- 2) ta'mirlash maydonchasi bloki;
- 3) asosiy agregatlari bloklari;

4) elektr uskunalari bloki;

5) maishiy xona bloki.

Bunday stansiyalarni qo'llanishi loyihachini ishini yengillashtiradi, loyihalash va qurilish muddatini qisqartiradi. Yig'ma blokli jihozlangan stansiyalar suv haydashi $Q = 0,1 \dots 10 \text{ m}^3/\text{s}$ va bosimi $H_{\text{mm}} 120 < \text{gacha}$ bo'lgan turlari ishlab chiqilgan bo'lib, nasosning geodezik so'rish balandligi h_s musbat va $h_s > K_n.s$ bo'lgan hollarda qo'llanishi mumkin. Bunday stansiyalar bir qavatli bo'lib, gorizontal valli nasoslar va elektrodvigatellar bilan jihozlanadi

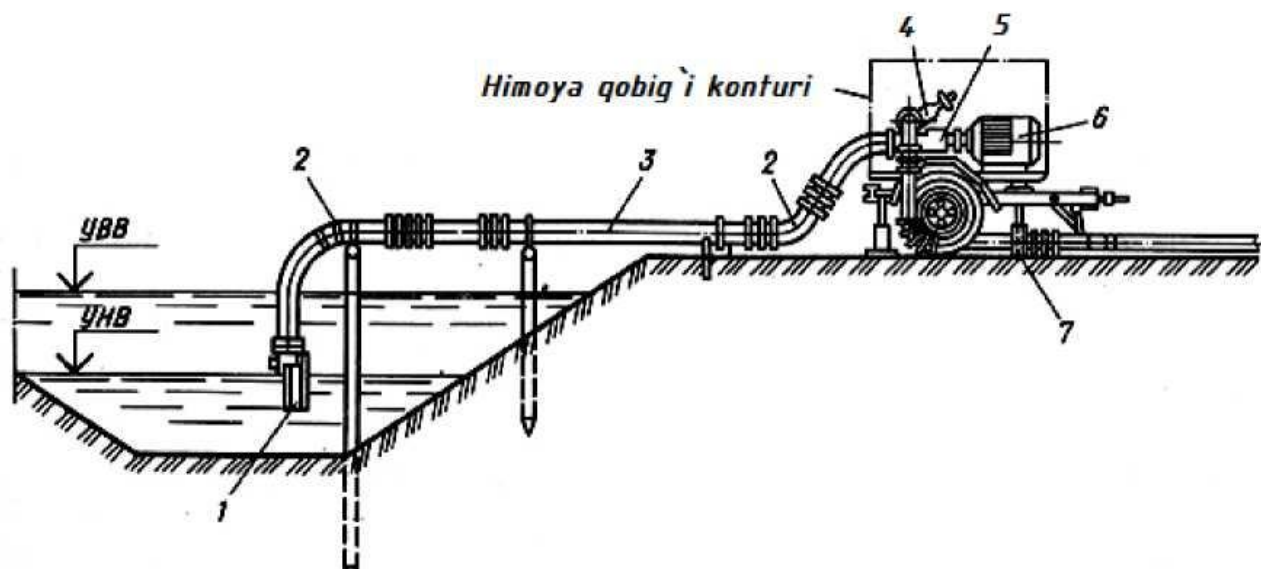
Ko'chma nasos stansiyalar

Ko'chma nasos stansiyalar tez ishga tushiriladi, qurilmani joyini tez o'zgartirish mumkin, qurilish materiallarini tejaydi va zavodda tayyorlanganligi uchun sifati yuqori bo'ladi. Ko'chma stansiyalar quyidagi turlarga bo'lish mumkin. a) yer ustki ko'chma stansiyalar; b) suzuvchi nasos stansiyalar; c) funikulyar nasos stansiyalari;

Yer ustki ko'chma stansiyalarining 20 xil turi ishlab chiqilgan bo'lib, asosan gorizontal valli nasoslar bilan jihozlanadi. Nasoslarni xarakatga keltirish uchun ichki yonish dvigatellari, yoki elektrodvigatellar qo'llaniladi. Belgilanishi: CHII, CH1 IE, ПНСТ, CHH, - (stansiya nasosnaya peredviynaya), suv haydashi $Q = 0,02 \dots 0,7 \text{ m}^3/\text{c}$, bosimi $N = 5.210 \text{ m}$ Masalan: CHII -50/80, SNP-500/10, bu yerda, 50; va 500 Q l/s, 80 va 10=H, m suzuvchi nasos stansiyalar suzuvchi kemani eslatib, tryum ya'ni ostki gidromexanik va energetik asbob-uskunalar joylashtiriladigan qismiga va paluba ya'ni tepa-kran o'rnatiladigan qismiga ega bo'ladi. Ularning qobig'i metall, temir-beton va yog'ochdan tayyorlanib, panton ya'ni yuk tashuvchi kema ko'rinishida bo'ladi. Loyihalashda qobig'ining katta suv sig'imiga ega bo'lishi e'tiborga olinadi. Suv sig'imi deb, kemanding siqib chiqargan suv hajmiga teng bo'lgan massasiga aytiladi:

Qurilish maydonlaridagi vaqtinchalik inshoot va xo'jaliklarni suv bilan ta'minlash uchun ko'chma nasos qurilmalari va katta bo'lmagan uzatishli stansiyalardan foydalaniladi. Suv ta'minoti tizimlarini qurishda va ishlatishda ortirilgan tajribalar shuni ko'rsatadiki, yirik nasos stansiyalari uzatayotgan suvning tannarxi, qoida bo'yicha, kichik uzatishga ega bo'lgan nasos stansiyasiga nisbatan 2-4 (undan ortiq) marta kichikdir. Bundan tashqari katta bo'lmagan nasos qurilmalari, ya'ni ko'chma nasos qurilmalaridan foydalanish, iqtisodiy tomondan ham maqsadga muvofiqdir. Ko'chma nasos stansiyalarini zavodda seriyali tayyorlashda ularning narxlari kamayishiga, tezda harakatga tushirish va qurilish ashyolariga bo'lgan talabni minimum darajaga keltirishga erishiladi.

Ko'chma nasos stansiyalari suvning haqiqiy so'rish balandligini o'zgarish, qismlarni qayta joylashtirish payvandlash va qayta ta'mirlash ishlari kabi xususiyatlarni hisobga olganda markazdan qochma nasoslarni o'rnatish maqsadga muvofiq.



K290/18 tipli nasos bilan jihozlangan elektrlashtirilgan ko'chma nasos stansiyasi 1- qabul klapani; 2-egiluvchan ulanish; 3-so'rish quvurining seksiyasi; 4-zulfin; 5-nasos; 6-elektryuritgich; 7-siquv quvurining seksiyasi

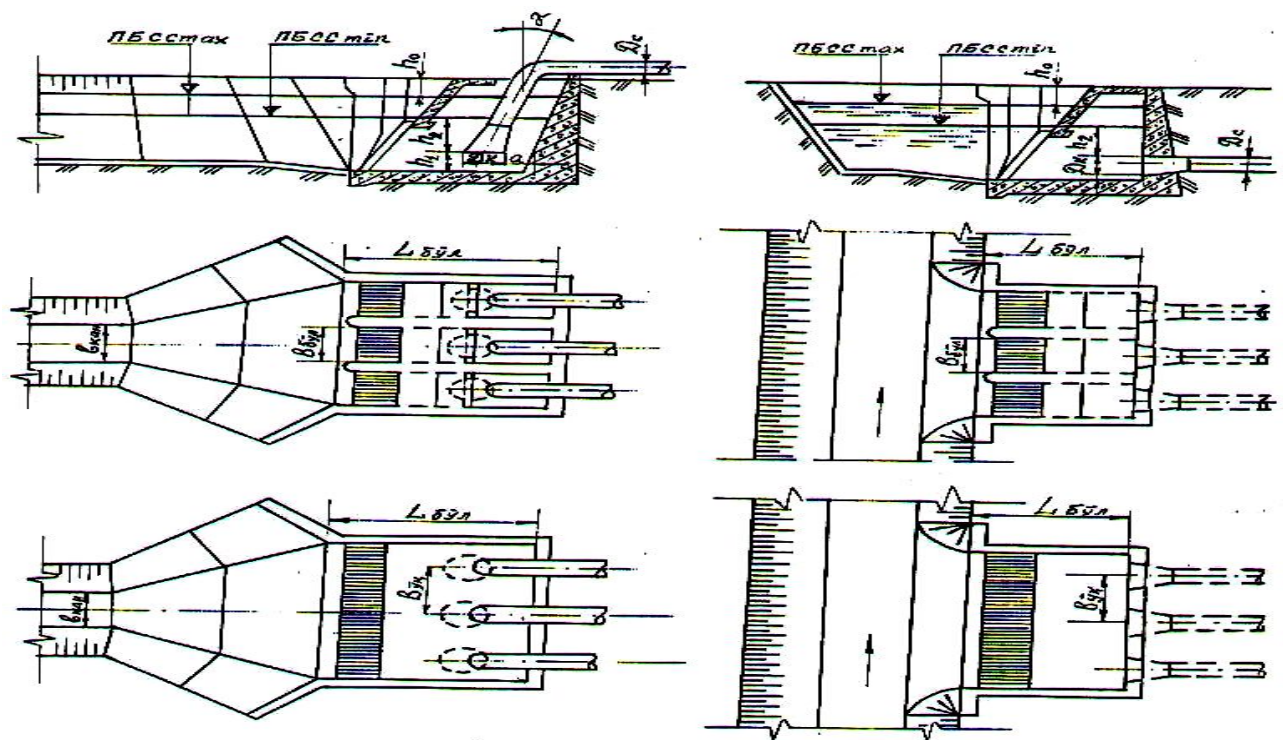
Nasos siquv quvurchasida zulfinni va o'tkazish elektrodvigateli bo'lgan nasos, avtoprisepga o'rnatilgan qolipga payvand qilingan. Agregat qo'l yordamida boshqariladi.

Suzuvchi nasos stansiyalari katta quvvatga ega stansiya hisoblanadi. Suzuvchi nasos stansiyasidagi barcha jihozlar metall yoki temirbeton pontonga joylashtiriladi. Nasos o'tkazgichi sifatida ichki yondiruvchi dvigatel yoki elektrodvigateldan foydalaniladi.

Ko'chma nasos stansiyalarining turli hildagi va konstruksiyadagi yetarli turlari mavjud. Ular o'tkazish tizimlari va xarakatlanish usullari bo'yicha quyidagilarga bo'linadi. Tashqi o'tkazgichli quruqda yuruvchi va suzuvchi nasos stansiyalar:

Birinchi guruxdagi nasos stansiyalari quvvatni saralash vali yoki to'g'ridan-to'g'ri dvigatel vali orqali traktor yordamida xarakatga keltiriladi. Nasoslar traktorning old yoki orqa tomoniga biriktirilgan qolipga (ayvonchali nasos stansiyasi) yoki aravalarga payvand qilinadi. Traktor nasos stansiyasini ishlash joyiga ko'chirib yuradi.

Dvigatelli ko'chma nasos stansiyasi pritsep ko'rinishida bo'ladi. O'tkazish dvigatellari sifatida ichki yondiruvchi yoki elektrodvigatellaridan foydalaniladi.



Suzuvchi nasos stantsiyalari

Suzuvchi kemalarning hisoblash daryo registrlar (ko'rsatkichlari) qoidalarida bajariladi. Suzuvchi nasos stantsiyalardan foydalanishda uni daryoning chuqur va qirg'og'i tik joyiga joylashtirish, katta muz parchasidan saqlash, to'liqinni balandligi 0,8 m kam bo'lishiga va qirg'oqni yuvilib ketmasligiga e'tibor berish zarur. Bosimli truboprovodlarni qirg'oqgacha bo'lgan qismi po'lat materialdan tayyorlanib, sharnir yordamida bog'lanadi. Belgisi: HAPI-1,1, CHPII-120/30, CHPII-240/30. Suzuvchi nasos stantsiyalari suv haydashi $Q=0,1..,20\text{m}^3/\text{s}$ va bosimi $H=6..,125\text{ m}$ gacha ishlab chiqilgan. Funikulyar ko'chma nasos qurilmalari - daryodagi suv sathi o'zgarib turuvchi hollarda qirg'oqqa rels o'rnatilib, aravachada xarakatga keltirilgan.

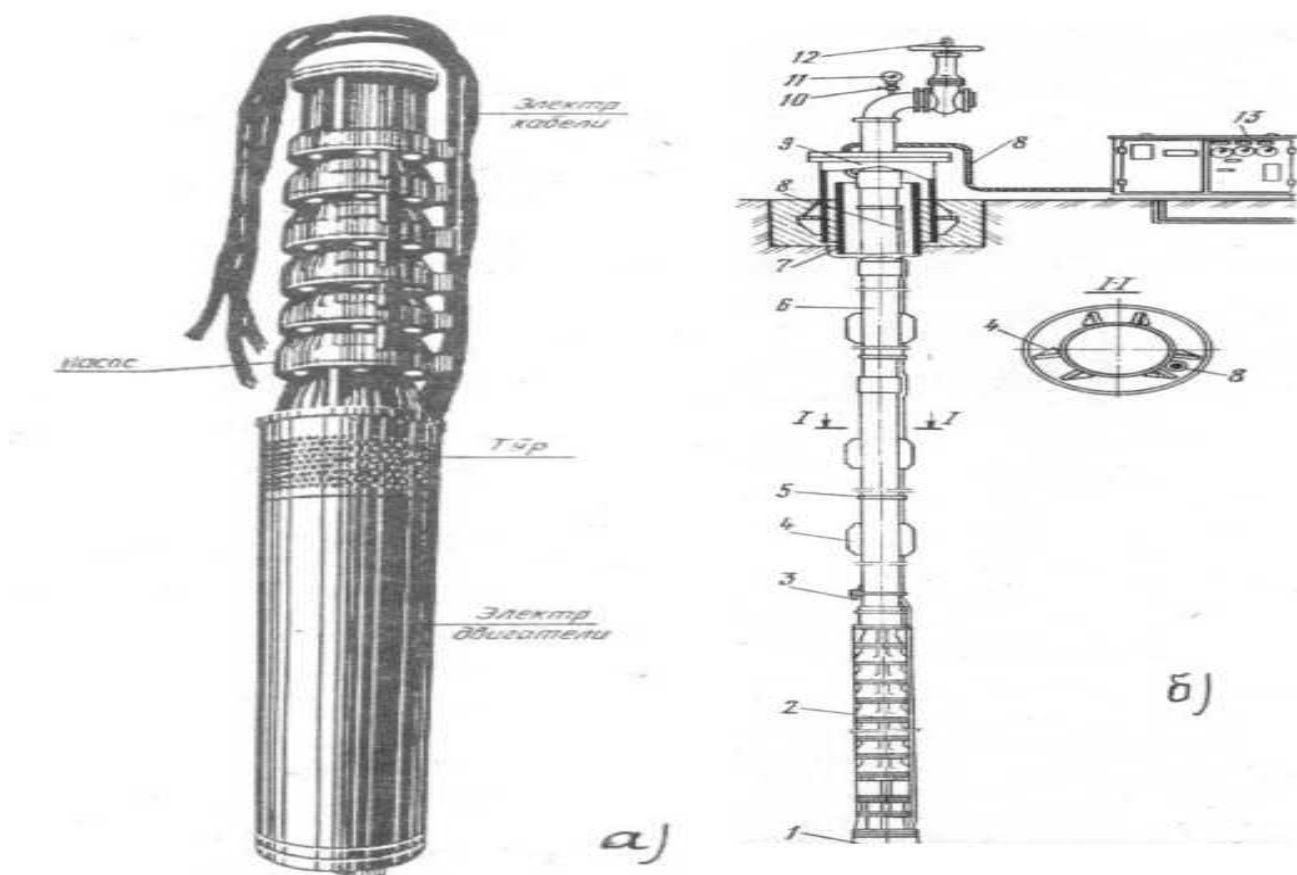
Qudug nasoslari ko'p pog'onali markazdan qochma nasoslar turiga mansub bo'lib, ularni ikki guruhga bo'lish mumkin: transmission valli va cho'ktiriladigan dvigateli. Transmission valli quduq nasoslari asosan uch qismdan iborat agregatni tashkil etadi: I-ko'p pog'onali markazdan qochma nasos, (quduqqa tushiriladigan holatda tayyorlangan); II - yer ustiga elektr dvigatel bilan joylashtiriladigan tayanich qismi, III - bosimli quvur va uni ichidan o'tuvchi va yo'naltiruvchi podshipniklarga tayanuvchi transmission val (uzunligi 100 m gacha). Har bir seksiya qobiq ichida valga mahkamlangan ishchi g'ildirak, suyri detal va qobiq orasida joylashgan yo'naltiruvchi moslama kuraklaridan tashkil topgan. Yo'naltiruvchi moslama ishchi g'ildirakdan chiqayotgan suyuqlikning sirkulyasiyasini nolgacha pasaytiradi. Seksiyalar o'zaro shpilka va boltlar bilan birlashtirilgan.

Birinchi seksiya oldiga konussimon so'rg'ich mahkamlangan bo'lib, uning o'rtasida valning yo'naltiruvchi podshipnigi joylashgan. So'rg'ichga kirish to'ri ulangan. Nasosning oxirgi seksiyasi 8 bosimli quvurga ulanadi. Bosimli quvur alohida 2...3,5 m li zvenolardan iborat bo'lib, har bir zvenoda valga mahkamlangan va suv bilan sovutiladigan yo'naltiruvchi podshipniklar o'rnatiladi.

Podshipniklarga qum kirishini oldini olish uchun quvurcha orqali toza suv beriladi.

Yuqoridagi tayanch qismini asosiy elementlari yunaltiruvchi va tayanch podshipniklari, salnik va podshipnikning yog' vannasi hisoblanadi. Yarimmufta yordamida val gardishga o'rnatiladigan elektr dvigatelga ulanadi.

Transmission valli quduq nasoslarini A, ATH, ЦТБ turlari mavjud (ruscha so'zlarning birinchi harflari ya'ni A-arteziyskiy, T-transmissiynnyy val, H-насос, Ц-центробежный, В-для воды). Ular tarkibida 0,1% gacha qattiq zarrachalar bo'lgan, harorati 35°C gacha quduq suvlarini chiqarishga mo'ljallangan bo'lib, suv uzatishi $Q = 25.1250 \text{ m}^3/\text{soat}$, bosimi $H=25.150 \text{ m}$ va FIK 60.70 % chegaralarda ishlab chiqariladi. Transmission valli nasoslar quyidagi kamchiliklarga ega: nasos chuqurda joylashtiriladi va uni ishlashini kuzatish imkoniyati yo'q; o'rnatishda va ta'mirlashda ochib - berkitish va yig'ish ancha qiyin; tuzilishi murakkab; val va nasos detallari tez eyiladi.



Cho'ktiriladigan elektr dvigatelli quduqnasosining tashqi ko'rinishi (a) va o'rnatilish sxemasi (b):

1-elektr dvigatel; 2-nasos; 3-quduq ishlash datchigi; 4-markazlashtiruvchi moslama; 5-kabel mahkamlash belbog'i; 6 va 7-suv uzatish va o'rama quvurlari; 8-kabel, 9-bosh qismi; 10-kran; 11-manometr; 12-qulfak; 13-boshqarish va avtomatika jihozlari.

Cho'ktiriladigan elektr dvigateli ЭЦБ turdagi quduq nasoslari tarkibida 0,01% gacha qattiq zarrachalari va harorati 35°C gacha bo'lgan noagressiv quduq suvlarini chiqarishga mo'ljallangan (bu erda ЭЦБ ruscha so'zlarning birinchi

harflari ya'ni Э -elektr dvigateli maxsus cho'ktiradigan holda tayyorlangan, Ц-центробежный, В-для подачи воды). Bunday nasoslar suv uzatishi $Q=3...700 \text{ m}^3/\text{soat}$, bosimi $H=15...650 \text{ m}$, FIK 40...75% chegaralarda ishlab chiqariladi. Nasos va dvigatel bir butun monoblok shaklda tayyorlanib (3.14-rasm), quduqdagi dinamik suv sathidan pastga o'rnatiladi. Dvigatelga elektr energiya er ustidan maxsus kabel orqali yuboriladi.

5-Ma'ruza. Hidromexanik va energetik uskunalar 'aytida umumiy tushunchalar.

- 1.Nasos stantsiyalarining elektor qurilmalari.
 - 2 Elektr dvigatellarining elektr tokiga ulash sxemasi.
- * Transformator elektromagnitli apparat bo'lib, bir kuchlanishdagi o'zgaruvchi tokni boshqa bir kuchlanishli elektr tokiga aylantiradi. Kuch transformatorining mexanik konstruktiv qismi uning magnit sistemasi, o'zagi (serdechnik) dan iborat. Transformatoridagi g'altakni boshqa qismlar bilan izolatsiyalash uchun chini izolyatordan foydalaniladi.
 - * Transformatorida izolyatsiyaning yaxshilash va sovitish uchun transformatorning o'zagi transformator yog'i quyilgan vannada joylashadi. Yog'li vklyuchatellar asosiy agregatni ishga tushirish va to'xtatish uchun ishlatiladi. Bu yerda uch fazali assinxron elektr dvigateli ishga tushirilib yoki to'xtatiladi.
 - * Bu yerda quvvati 75kVt gacha kuchlanish 500V gacha bo'lgan dvigatellarda magnit ulagichidan foydalaniladi. 500V dan yuqori bo'lgan kuchlanishlarda o'chirib yoqishda elektr chaqmoqi sachraydi, bu hayot uchun havfli bo'lgani uchun Yog'li vklyuchatellardan foydalaniladi.
 - * Kuchlanishi 3-10kV va tok kuchi 400A gacha bo'lganda ko'p hajmli Yog'li vklyuchateldan foydalaniladi. Kuchlanish 10÷35Kv va tok kuchi 600 dan 1500A gacha bo'lganda elektr chaqmoqi chiqishidan saqlovchi Yog'li vklyuchatellardan foydalaniladi.
 - * Ajratgichlar. Ajratgichlar turli apparat va priborlarni elektr tokidan uzish uchun ishlatiladi. Har bir Yog'li vklyuchateldan oldin va keyin ajratgichlar qo'llaniladi, bu esa Yog'li vklyuchatelni tekshirish va taomirlash davrida elektr tarmog'idan uzadi.
 - * Izolyatorlar. Yuqori kuchlanishli qurilmalarda elektr ximoyalash, tok o'tkazuvchi qismlarni himoyalash uchun qo'llaniladi.
 - * Elektr o'tkazuvchi qismlar. Har bir transformatoridan taqsimlovchi qismga kelgan tok maxsus shinalar yordamida o'tadi. Bu shinalar mis, amiak yoki po'latdan bo'ladi, ular to'g'ri burchakli qilib tayyorlangan bo'ladi.

- * Kuchlanish kabeli. Nasos stantsiyasining har bir elektr qismlari kuchlanish kabeli orqali ulanadi.
- * O'lchov transformatori. O'lchov transformatori (tok va kuchlanish) o'lchov priborlari (volptmetr, ampermetr va boshqalar), relo va yordamchi tarmoqlar uchun xizmat qiladi.
- * Saqlagichlar (peredoxranitel). Saqlagichlar tarmoqda kuchlanish va tok kuchini me'yordan o'zgarganda, tarmoqni uzib qo'yish uchun ishlatiladi.
- * Nasos stantsiyasining vazifasi, ishlash tartibi, undagi nasoslar turi va soni qarab elektr tokining ulanish sxemalari turlicha bo'ladi. Nasos stantsiyalari aholi punkti yoki ishlab chiqarish korxonalariga yaqin joylashgan bo'lsa barcha istemolchilar kompleks elektr tarmog'idan foydalaniladi.
- * Nasos stantsiyalarining elektr tokiga ulanishni bir necha sxemalari mavjud.
- * a) Har bir asosiy nasosning elektr dvigateli to'g'ridan to'g'ri pasaytiruvchi transformator orqali ulanadi;
- * b) Juft blokli ya'ni har bir transformatorga ikkita agregat ulangan.
- * v) Qo'shma blokli, ya'ni ko'p sonli nasos stantsiyasi bitta pasaytiruvchi transformatorga ulangan, bu yerda quvvati uncha katta bo'lmagan agregatlar ishlatiladi.
- * g) Bitta dvigatel bir-biriga bog'liq bo'lmagan ikkita manbaga ulangan.
- * d) Bir necha dvigatellar, ikkita manbaga ulangan.
- * Nasos stantsiyalarida past kuchlanishli dvigatellar ishlatilsa ikkita bir-biriga bog'liq bo'lmagan manbaga dvigatellar maxsus qurilmalar orqali ulanadi.
- * Nasos stantsiyalari yuqolri kuchlanishli tarmoqqa ulansa alohida manbadan kelayotgan elektr toki transformatoridan oldin va dvigatellardan bir biri bilan ulangan bo'ladi.



6-Ма'ruza. Агрегатлар сонини танлаш, каталогдан насосни танлаш учун параметрларни аниқлаш.

Reja

1. Асосий насос агрегатларини tanlash.
2. Насосларни асосий параметрлари ва ўлчамларини аниқлаш, насос характеристикаси ва схемасини куриш.
3. Насоснинг сўриш тизимини ҳисоби

Асосий насос агрегатларининг сони ҳар 1 м^3 кўтарилган сувнинг минимал таннархини таъминлашини ҳисобга олиб, сув истеъмоли графигини энг яхши қопланиш шартлари асосида танлаб олинади. Агрегатларни бири иккинчисини ўрнини боса олиши, уларга хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини осон бўлишини эътиборга олиб, сув ҳайдаши бир-бирига тенг бўлган бир хил насос агрегатлари қабул қилиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Сув сарфини қайтарилиш графигидан фойдаланиб насослар сонини танлаш қулай бўлади (5-расм). Берилган график бўйича насослар сонини $n=4$ деб қабул қиламиз.

Битта насоснинг сув сарфини станция максимал сув сарфини умумий ишчи насослар сонига бўлиб аниқлаймиз:

$$Q_n = Q_{\max} / Z_{\text{ас}} = 4.83/3 = 1.61 \quad \text{м}^3/\text{с}.$$

Сув сарфларини қайтарилиш графигига (5-расм) насосларни сув узатиш графиклари (пунктир чизиклар билан) курилади, бунда сув узатиш миқдорлари сув истеъмоли миқдорларига имкон қадар яқин бўлиши керак.

Станция биносига ўрнатиладиган агрегатларнинг умумий сони:

$$Z_{\text{ум}} = Z_{\text{ас}} + Z_{\text{зах}} = 3 + 1 = 4 \text{ та}$$

$Z_{\text{зах}}$ - захира насос агрегатлари сони, агарда $Z_{\text{ас}} = 2 \div 7$ бўлса, $Z_{\text{зах}} = 1$, агарда $Z_{\text{ас}} > 7$ бўлса, $Z_{\text{зах}} = 2$ қабул қилинади.

2. Каталоглардан насос турини танлаш. Насосларни асосий параметрлари ва ўлчамларини аниқлаш, насос характеристикаси ва схемасини куриш.

Насосни танлаш учун битта насосни сарфи Q_n ва дастлабки манометрик напори H_m қийматлари керак бўлади. Насос қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

- талаб этилаётган сарф Q_n ни узатиши ва зарур напор H_m ҳосил қилиши;
- юқори ФИКга эга бўлиши;
- яхши кавитацион талабларга эга бўлиши;
- насослар серияли ишлаб чиқиладиган бўлиши керак;
- барча насослар бир хил бўлиши керак (эксплуатация қилишда қулайлиги учун).

Насос тури жамланган графиклардан аниқланади. Жамланган графикда насос сарфи Q_n ва манометрик напори H_m лар қўйилади. Иккала қийматларни кесишган нуқтаси насос маркасини беради. Насос маркасига асосан каталогдан насосни характеристикаси, ўлчамлари билан насос схемаси, кириш D ва босимли D_1 патрубоклари диаметри ва насос оғирлиги олинади. $D=800\text{mm}$
 $D_1=600\text{mm}$

Характеристикаларда насосни сарф на напор қийматлари қўйилиб, ишчи нуқта “А” топилади.

Ушбу нуқта учун тегишли эгрилардан насонинг қуйидаги параметрлари аниқланади:

- насос ФИКи (η),
- кавитацион захира (Δh),
- ишчи ғилдирак диаметри ($D_{и.ғ}$) ёки ўқий насосни ишчи ғилдирак куракларини бурилиш бурчаги (ϕ).

7-жадвалга насосни асосий параметрлари ёзилади.

7-жадвал

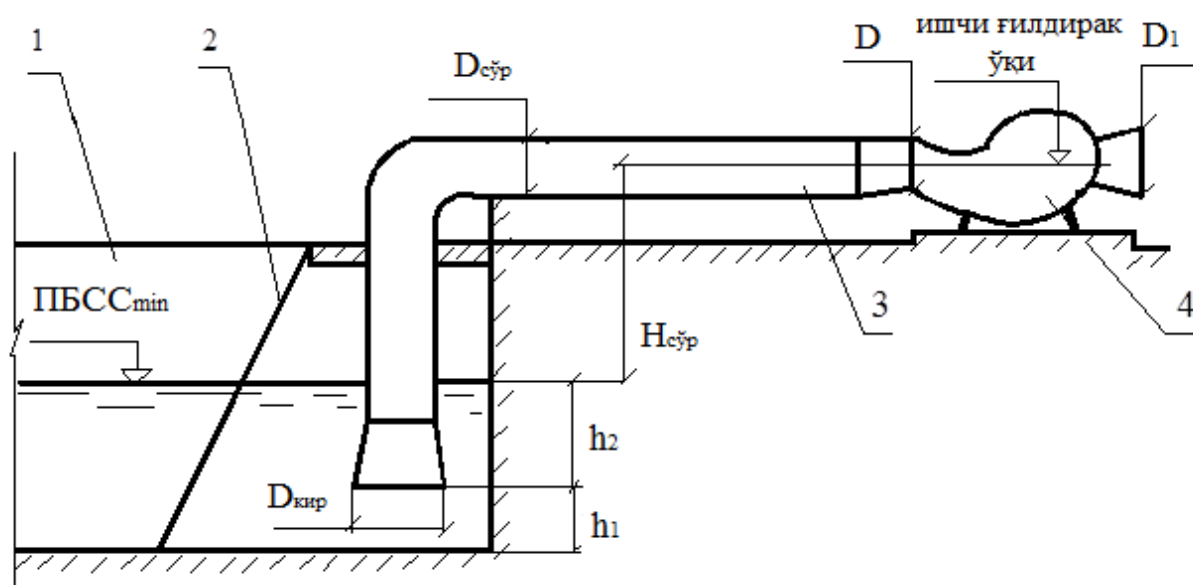
Насос маркаси	D	6300-27
Сарфи	$Q_n, \text{м}^3/\text{с}$	1.61
Напори	$H_m, \text{м}$	19.5
Айланишлар сони	$n, \text{ай/дақ}$	730
Кавитацион захира	$\Delta h, \text{м}$	9.5

Фойдали иш коэффициенти	η_n	1.75
Қуввати	N_n , кВт	410
Ишчи ғилдирак диаметри	$D_{и.ғ}$, мм	0.65
Кириш патрубogi диаметри	D , мм	
Чиқиш патрубogi диаметри	D_1 , мм	
Оғирлиги	кг	8766

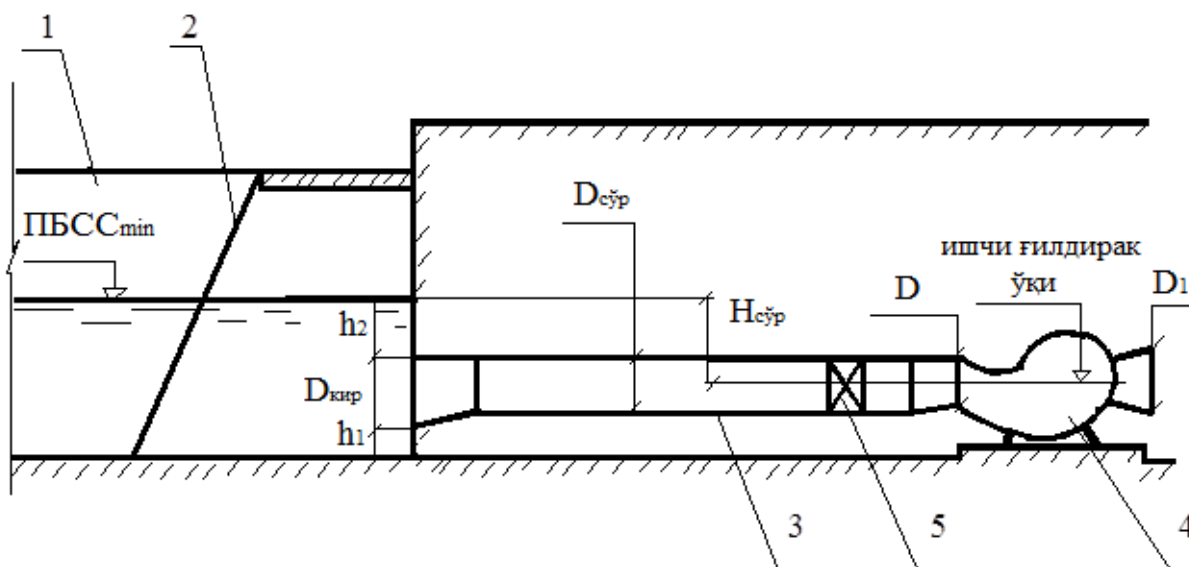
3. Насоснинг сўриш тизимини ҳисоби

Насоснинг сўриш тизими насос камерасидан насосга сувни етказиб беришини таъминлайди. Ҳар бир насос шахсий сўриш қувурига эга бўлади, бу ўз навбатида насосларни мустақил ишини таъминлайди.

Горизонтал марказдан қочма “Д” турдаги насосларга узунлиги $10 \div 25$ м бўлган сўриш қувурлари орқали олиб келинади. Қувурнинг материали – пўлат ёки ер остида ётқизилган бўлса - темирбетон бўлади.



12-расм. Мусбат сўриш баландлигига эга горизонтал марказдан қочма “Д” турдаги насоснинг сўриш тизимини схемаси.



13-расм. Манфий сўриш баландлигига эга горизонтал марказдан қочма “Д” турдаги насоснинг сўриш тизимини схемаси:

1 – насос камераси, 2 – $75-90^\circ$ нишабликга эга қўқим ушлаш панжараси, 3 – сўриш қувури, 4 – насос, 5 – задвижка.

Сўриш қувурининг диаметри рухсат этилган тезлик $V_{рух} = (1,0 \div 1,75)$ м/с оралиғида бўлиши кераклигидан келиб чиқиб, қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$D_{сёр} = (4 \cdot Q_n / (\pi \cdot V_{рух}))^{0,5} = (4 \cdot 1,61 / (3,14 \cdot 1,5))^{0,5} = 0,9 \text{ м}$$

Аниқланган қиймат стандарт қийматгача яхлитланади ва насос кириш патрубогини диаметри D дан кичик бўлиши мумкин эмас.

Сўриш қувурига кириш қисмининг диаметри киришдаги рухсат этилган тезлик $V_{рух} = (0,8 \div 1,0)$ м/с оралиғида бўлиши кераклигидан келиб чиқиб, қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$D_{кир} = (4 \cdot Q_n / (\pi \cdot V_{рух}))^{0,5} = (4 \cdot 1,61 / (3,14 \cdot 1))^{0,5} = 1 \text{ м}$$

Агар $D_{сёр}$ насос кириш патрубогини диаметри D дан катта бўлса, насоснинг олдида бурчаги $8-10^\circ$ ли конфузور ҳосил қилинади. Сўриш қувурининг кириш қисмида ҳам конфузор ўрнатилади.

Сув олиб келиш канали аванкамера билан якунланади, ўз навбатида у кенгайиб бориб чуқурлашади. Аванкамера канални насос камералари билан туташтириш учун хизмат қилади. Аванкамера бетон қопламали қилиб

лойиҳаланади, тубининг нишаблиги 1:5 ва режа бўйича кенгайиш бурчагини $40 - 45^0$ деб қабул қилинади. Аванкамерани узунлиги L_a геометрик қуриш орқали аниқланади.

Ҳар бир насос ўзини насос камерасига эга бўлади. Камералар қалинлиги $t \geq 1$ м ва эркин қисмининг узунлиги $a = (t/2 + 0,2)$ м.ли девор (бычок)лар ёрдамида ажратилади. Бундан ташқари қўқим ушлаш панжаралари, қалинлиги $d = 0,3 \div 0,5$ м.ли пазларга эга затворлар ва хизмат кўприклари билан жиҳозланади. Затворларга хизмат кўрсатиш кўпригининг кенглиги $c = 1,2 \div 1,5$ м.га тенг бўлади. $h_1 + h_2 < 3$ м бўлганда панжараларга хизмат кўрсатиш кўприкларининг кенглиги $e = 1,5 \div 2,0$ м, $h_1 + h_2 > 3$ м бўлганда $e = 3$ м деб қабул қилинади. Насос камерасининг узунлиги L_k жиҳозларни жойлаштириш орқали аниқланади.

h_1 ўлчамларини қуйидагича қабул қилиш тавсия берилади:

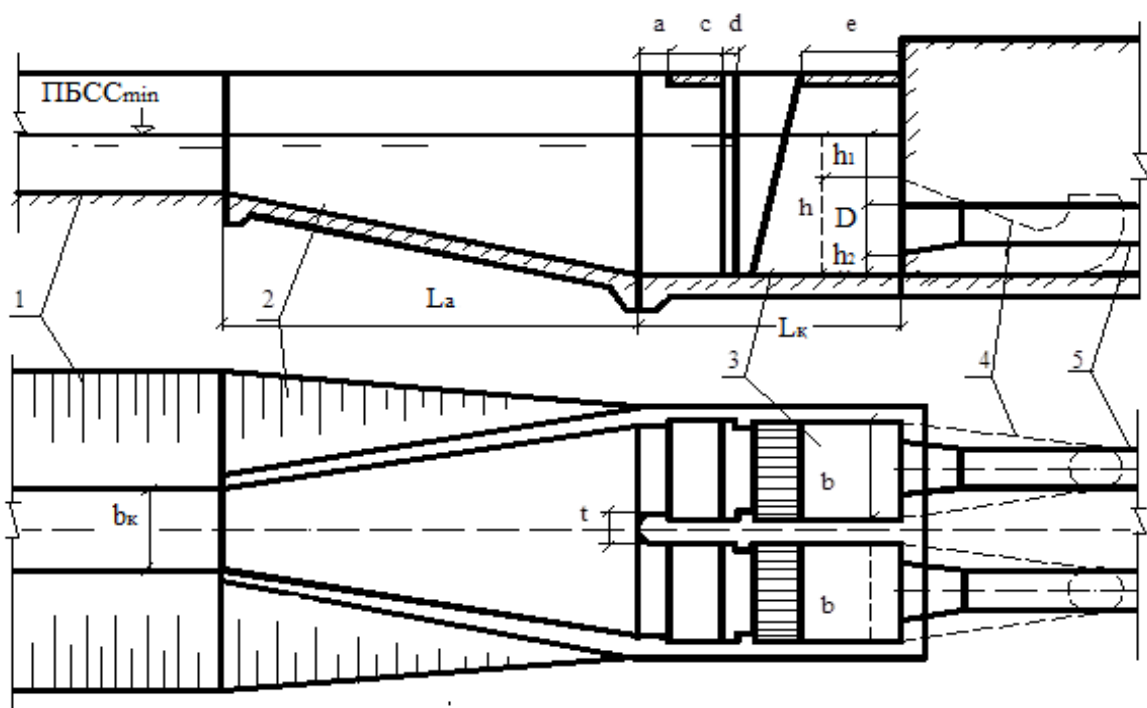
- горизонтал марказдан қочма “Д” турдаги ўрта ва йирик насослар учун- насос ишчи ғилдирак ўқини пастки бьеф минимал сув саҳидан камида 0,5 м, сўриш қузурига кириш қисми камида 2 м чуқурликда бўлади;

h_2 ўлчамини $(0,8 \div 0,9) \cdot D_{\text{кир}} = 0,8 \cdot 1 = 1$ м. га тенг деб олиш тавсия қилинади.

h ўлчамини киришдаги сўриш қузурининг баландлигига тенг деб қабул қилиш тавсия қилинади.

Режадаги насос камерасининг эни $b = 3 \cdot D_{\text{кир}} = 3 \cdot 1 = 3$ м. ёки $b_{\text{қув}}$ (кириш қисмидаги сўриш қузурининг эни)га тенг деб қабул қилинади.

Канал қияликларини насос камераларини вертикал қисмлари билан туташтириш шунғувчи девор, тескари девор ёки эгри текислик ёрдамида бажарилади (13,15-расмлар).



5 – расм. Аванкамера ва насос камераларнинг қирқими ва режаси

7-Ма'руза. Nasoslarni harakatlantiruvchi dvigatellar

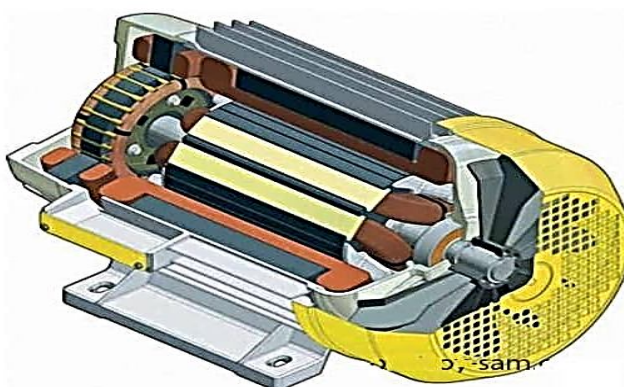
Reja:

1. Asinxron elektr dvigatel
2. Sinxron elektr dvigatel

Nasosni harakatga keltirish uchun elektr, ichki yonish, bug' va shamol dvigatellari qo'llanilib kelinadi. Ichki yonish dvigateli - yonilg'ining kimyoviy energiyasini mexanik ishga aylantirib beradigan porshenli issiqlik dvigatelga aytiladi. Bug' va shamol dvigatellari shamol va bug'ning energiyasini mexanik ishga aylantirib beradi va ekologik jihatdan toza hisoblanadi. Afsuski bunday dvigatellar faqatgina sanoqli davlatlardagina foydalanish mumkin. Elektrodvigatel deb elektr energiyani mexanik energiyaga aylantirib beruvchi elektr mashinalarga aytiladi. Nasos stansiyalarida sinxron yoki asinxron dvigatellar qo'llaniladi.

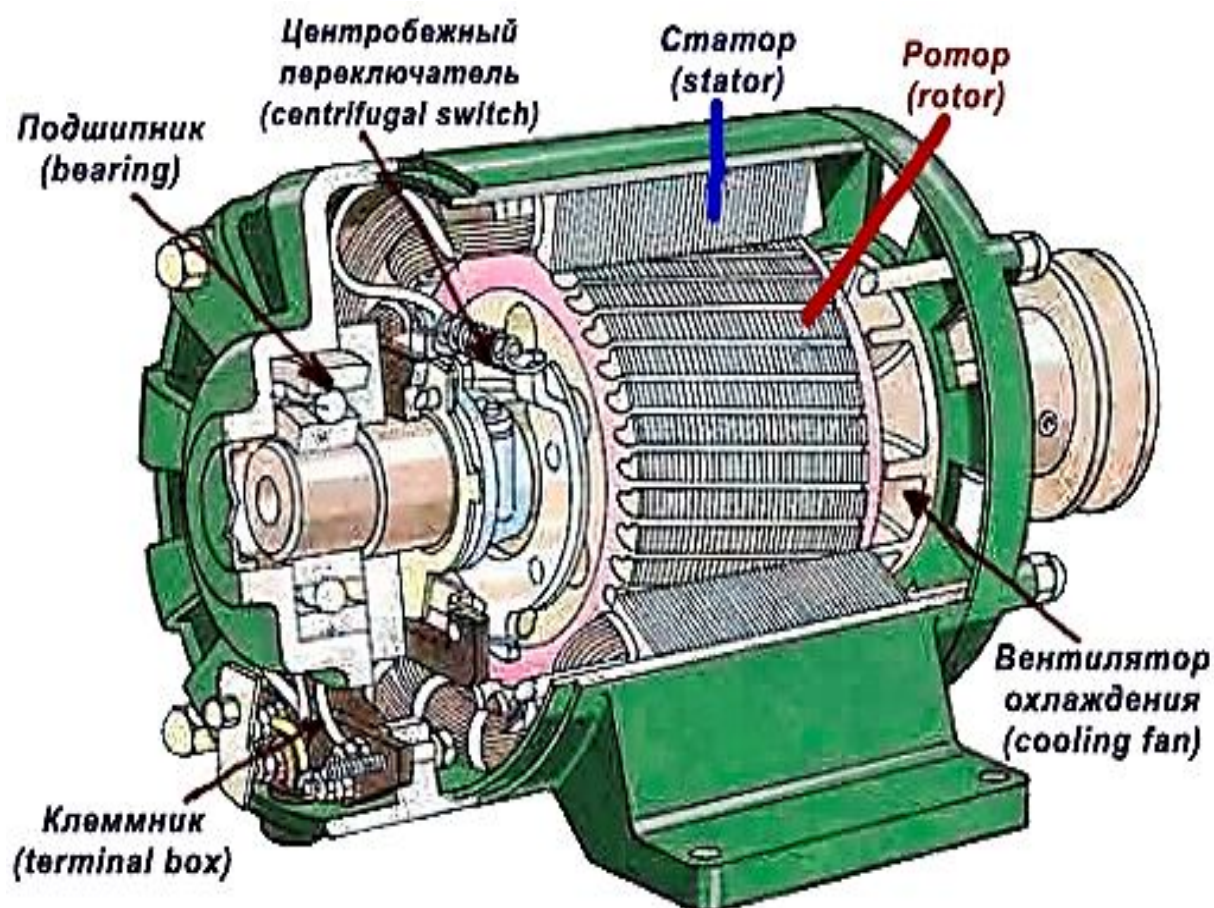


Асинхронный



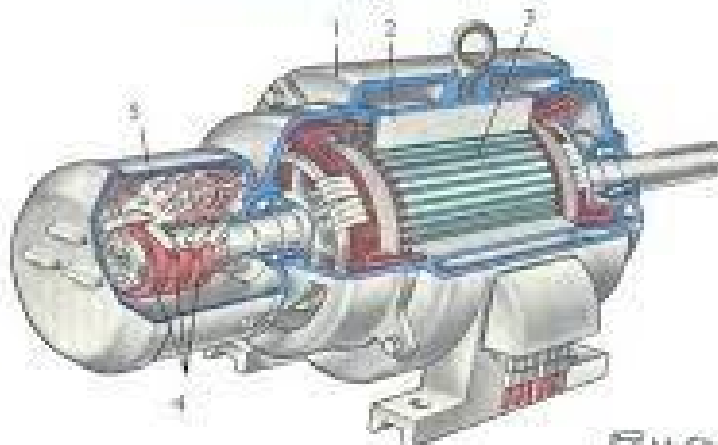
Синхронный

Асинхрон электр двигател — двигател rejimida ishlaydigan asinxron mashina; elektr energiyasini mexanik energiyaga aylantirib beradi. Ish tarzi stator cho'lg'amlari bo'ylab uch fazali o'zgaruvchan tok o'tganda vujudga keladigan aylanuvchi magnit maydonining stator maydoni rotor cho'lg'amlarida hosil qiladigan tok bilan o'zaro ta'siriga asoslangan. Aylanish tezligini tok chastotasi, qutblar soni va sirpanishga ta'sir etib o'zgartirish mumkin.



Tok chastotasini o'zgartirish energiya isrofini cheklagan holda tezlikni ravon o'zgartirishga imkon beradi. Shuning uchun chastota bo'yicha boshqariluvchi asinxron elektr dvigatelni yaratish asosiy muammolardan biriga aylangan. Asinxron elektr dvigatel elektr yuritmalarda asosiy dvigatel sifatida ishlatiladi. Quvvati bir necha Vt dan o'nlab MVt gacha bo'ladi. Asinxron dvigatellar "Arago-Lens diski" xodisasi asosida ishlaydi.

Асинхронная машины с фазным ротором в разрезе: 1 – станина, 2 – обмотка статора, 3 – ротор, 4 – контактные кольца, 5 – щетки.



Синхрон электр двигател — двигател rejimida ishlaydigan синхрон mashina. Асинхрон двигателга nisbatan quvvat koeffitsienti va ortiqcha yuklamada ishlay olishligi yuqori. Lekin rotorli uygo‘otgich yoki to‘g‘irlagichdan kelayotgan o‘zgaras tok yordamida uygo‘tish zarurligi shuningdek, yurgizib yuborishining o‘ziga xosligi (tezlatib yuborish) bilan asixron двигателга tenglasha olmaydi. Синхрон двигател o‘zgaras aylanish chastotali sanoat qurilmalari, avtomatik sistemlar, tovush yozish apraturasi, ro‘zg‘or asboblari va boshqalarda ishlatiladi. Quvvati bir necha Vatt dan MVatt gacha.

► Двигателни tanlash uchun quyidagi ma’lumotlar zarur bo‘ladi:

- nasosning quvvati N_n ;

- nasosning aylanishlar soni n_n .

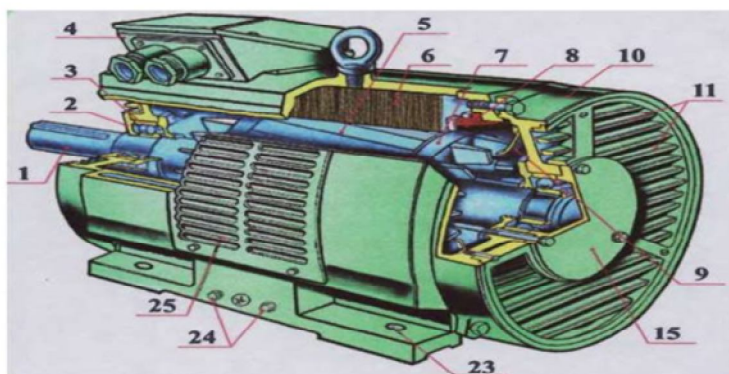
$$N_{dv.dast} = K \cdot N_n \quad kVt$$

► Двигателни dastlabki quvvati quyidagicha aniqlanadi:

► bu yerda: K - zaxira koeffitsienti, $N_n \geq 100 \text{ kvt}$ bo‘lsa $K=1,1 \div 1,05$;

► $N_n < 100 \text{ kvt}$ bo‘lsa, u holda $K=1,1 \div 1,3$ qabul qilinadi.

Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором (IP23)



- 1 - вал
- 2, 15 - наружные крышки подшипника
- 3 - роликовый подшипник
- 4 - коробка выводов
- 5 - сердечник ротора
- 6 - сердечник статора
- 7 - обмотка ротора
- 8 - обмотка статора
- 9 - воздухонаправляющий щиток
- 10, 12 - подшипниковые щиты
- 11 - жалюзи для выхода воздуха

8- Mavzu. Dvigateldan nasosga mexanik energiya uzatmalari.

Reja

1. Lappakli mufta, tasmali uzatma, tishli uzatma.
2. gidravlik mufta, elektr magnit mufta, lebedkalar.

Dvigateldan nasosga mexanik energiya uzatmalari. Dvigatel validan nasos valiga mexanik energiya turli moslamalar yordamida uzatiladi: lappakli, gidravlik, elektr magnit muftalar, tishli, tasmali uzatmalar va boshqalar. Bulardan tashqari nasos va elektr dvigatel bitta umumiy valga bevosita joylashtirilishi ham mumkin. Bunday bevosita ulash kichik KM turdagi markazdan qochma va vakuum nasoslarda qo'llangan bo'lib, monoblokii deb nomlanadi va uzatmaning FIK birga teng bo'ladi.

Lappakli mufta bilan mexanik energiya uzatishda nasos va dvigatel vali o'qlari bir-biriga mos kelishi va ulaming aylanish chastotalari teng bo'lishi zarur. Lappakli mufta ikkita lappakdan iborat bo'lib, ulaming biridagi elastik, ya'ni rezina g'ilof kiydirilgan barmoqlari ikkinchisining teshikchalari kiritiladi. Rezina g'ilof vallami aylanishida hosil bo'ladigan zarbni kamaytiradi. Lappakli mufta tuzilishi sodda va FIK 1 ga teng bo'lganligi sababli amaliyotda keng qo'llaniladi.

Tasmali uzatma nasos va dvigatelning aylanish chastotalari teng bo'lgan va ulaming o'qlari bar xil tekislikka joylashtiriladigan hollarda qo'llaniladi. Tasmalar charim, rezina, tuya juni yoki ip gazlarnadan tayyorlanib, yassi yoki ponasimon (trapetsiya kesim yuzali) shakllarda bo'ladi. Tasmaning tortuvchi tarmog'ini pastki qismiga joylashtiriladi. Tasmali uzatmalarning FIK 0,94 ...0,98 ga teng bo'ladi. Tishli uzatma (reduktor) ham nasos va dvigatel aylanish chastotalari teng bo'lgan hollarda qo'llaniladi, lekin tasmali uzatmaga nisbatan ancha ixcham bo'ladi va kichik maydonni egallaydi. Tishli uzatmalar vallaming parallel yoki perpendikular joylashish holatiga bog'liq ravishda silindrsimon yoki konussimon tishli shakllarda bo'lishi mumkin. Tishlarning yeyilishini kamaytirish va FIK ni orttirish maqsadida tishlar maxsus moy qo'yiladigan quticha shakldagi qobiqqa joylashtiriladi. Bunday tishli uzatmalar reduktor deb nomlanadi. Ularning FIK 0,98...0,99 ni tashkil etadi. Tishli g'ildiraklar maxsus po'latdan toblanib tayyorlanadi. Gidravlik mufta nasosning

aylanish chastotasini dvigatel aylanish chastotasiga nisbatan o'zgartirish zarur bo'lgan hollarda qo'llaniladi (9.8- rasm). Gidravlik mufta ikkita ishchi g'ildirak, ya'ni (2) markazdan qochma nasos g'ildiragi va (4) turbina g'ildirigidan iborat bo'ladi, ular orasida harakatlanuvchi suyuqlik yordamida mexanik aylanma harakat (1) dvigatel validan (3) nasos valiga uzatiladi. Gidravlik muftaga maxsus nasos qurilmasidan uzatiladigan ishchi suyuqlik miqdorini o'zgartirish hisobiga nasos aylanish chastotasini silliq o'zgartirish imkoniyatini beradi. Nasos va dvigatel aylanish chastotalari o'rtasidagi farq, ya'ni «sirpanish» 2...3 % bo'lganda, uzatmaning FIK 0,96...0,98 ga teng, «sirpanish » darajasi 50 % ga yetganda, FIK 0,6 gacha pasayadi.

Gidravlik mufta bir qator afzalliklarga ega, ya'ni aylanish chastotasini silliq pog'onasiz o'zgarish mumkin, bir - biriga tegib ishlaydigan va yeyiladigan detallar yo'q, shovqinsiz ishlaydi, FIK yuqori, avtomatik va masofadan boshqarish mumkin va ishonchlilik darajasi yuqori. Shuning uchun bunday muftalar texnikaning turli sohalarida ishlatiladigan mashina va mexanizmlarda keng qo'llaniladi. Gidravlik mufta me'yoriy ish ko'rsatkichlaridan katta farq qiladigan holatlarda ishlatilsa FIK keskin kamayadi va ishchi suyuqligi qizib ketadi. Elektr magnit mufta ham gidravlik mufta kabi bir qator afzalliklarga ega. Lekin uning o'lchamlari katta, havo harorati o'zgarishi aydnish chastotasining qo'shimcha «81φan13b» iga sabab bo'ladi. Elektr magnit muftaning bog'lanish halqalari (5) orqali qo'zg'atish cho'lg'amlari (3) ga o'zgarimas tok berilsa, yakor (1) va induktor (2) orasida elektr magnit bog'lanish hosil bo'lib, aylanayotgan yakor (1) induktor (2) ni ergashtirib, aylantiradi.

Muftaga beriladigan tok kuchini o'zgartirish yo'li bilan nasos valining aylanish chastotasini silliq (pog'onasiz) o'zgartirish mumkin. Muftaning FIK induktoming «81φan13b» darajasiga bog'liq bo'ladi.

Lebedkalar chuqur quduqlarga o'rnatiladigan shtangali porshenli nasoslarda qo'llaniladi (9.10-rasm). Lebedka yordamida aylanma harakat shtangali porshenli nasosning to'g'ri chiziqli ilgarilanma - qaytarilma harakatiga aylantirib beriladi va quduqdagi suyuqlik havo qalpog'i (7) orqali bosimli quvurga uzatiladi. Lebedkaning

ishlash tarzi 6.1-mavzuda bayon etilgan porshenli nasosga mexanik harakat uzatib beruvchi krivoship-shatun mexanizmiga o'xshash bo'ladi.

9-Ma'ruza. Suv ta'minoti nasos stansiyalarining asosiy gidromexanik uskunalari

1. Asosiy gidromexanik uskunalar .
2. Chuqurlashtirilgan I-ko'taruv nasos stansiyalari
- 3 II-ko'taruv nasos stansiyalari

Nasos stansiyalarida asosiy va yordamchi gidromexanik hamda energetik uskunalar ko'zda tutiladi.

Asosiy gidromexanik uskunalar - suv uzatish grafigiga mos ravishda suv uzatuvchi asosiy nasoslar, so'ruvchi va bosimli quvurlarning boshqariladigan (zadvijkali) qismi, nazorat o'lchov va saqlovchi klapanlar, teskari klapanlarni o'z ichiga oladi.

Yordamchi gidromexanik uskunalarga - asosiy nasoslarni ishga tushirish uchun xizmat qiluvchi vakuum nasoslari, drenaj va zax qochiruvchi nasoslar, yordamchi nasos qurilmalarining quvurlar tizimi va ularning zadvijkalari, teskari klapanlar va hokazolar kiradi.

Energetik uskunalar ham o'z navbatida asosiy va yordamchi guruhlariga bo'linadi. Asosiy energetik uskunalarga - asosiy nasoslarning elektrodvigatellari, asosiy nasoslar quvurlari zadvijkalarining dvigatellari, ushbu dvigatellarga xos bo'lgan maxsus qurilmalar kiradi

Yordamchi energetik uskunalar - yordamchi vakuum hamda drenaj nasoslarning elektrodvigatellari, zatvorlarning dvigatellari, ko'tarma kranlarning va shunga o'xshash uskunalarning elektrodvigatellarini o'z ichiga oladi.

Faqat bitta nasos stansiyasining o'zi bilangina iste'molchiga suv yetkazish ba'zan juda qiyin, shuning uchun suvni bir nechta nasos stansiyalari yordamida pog'onali chiqarish usullari qo'llaniladi. Bunday suv chiqarish "zinasi" ning birinchi nasos stansiyasi bosh nasos stansiya yoki birinchi ko'taruv nasos stansiyasi deb ataladi. I-ko'taruv nasos stansiyada ham sovutish jihozlari rezervuariga suv uzatish uchun 1 ta zahira nasosni o'rnatish mumkin (suv ta'minotining aylanma tizimida). Bunda suv ta'minotining aylanma tizimi 1 qancha vaqt tizimdagi zaxira

suvi hisobiga ishlashi mumkinligi uchun suvning qisqa vaqtli tanaffus bilan uzatilishi harch qanday qiyinchilik tug'dirmaydi. Shu vaqtda metallurgiya, kimyo, neftni qayta ishlash va boshqa sanoat korxonalariga suvni uzatishda tanaffusga yo'l qo'yish mumkin emasligi sababli zahira agregatlari sonini ko'paytirish zarur bo'ladi. Shunday qilib har bir aniq hollarda ham zahira nasoslari soni, nasos stansiyasining texnik-iqtisodiy yechimlarini hisobga olgan holda, ishning ishonchliligini ta'minlash asosida qabul qilinadi.

Chuqurlashtirilgan I-ko'taruv nasos stansiyalari

Chuqurlashtirilgan I-ko'taruv nasos stansiyalarida kam maydonni egallaydigan vertikal markazdan qochma va o'qli nasoslar o'rnatish maqsadga muvofiq. Elektrodvigatellarni nasos korpusi ustiga o'rnatish mumkin. Bu elektrodvigatel ishlash uchun yaxshi sharoit yaratadi, bundan tashqari vertikal nasoslar o'rnatilgan stansiya yanada ixcham bo'ladi. Vertikal markazdan qochma va o'qli nasoslarni ko'p miqdorda suv uzatishga moslab tayyorlanadi va ularni fakat yirik nasos stansiyalarida o'rnatish mumkin. O'rta va kichik ishlab chiqarish samaradorligiga ega bo'lgan stansiyalarda gorizontall markazdan qochma nasoslar qo'llaniladi.

Keyingi vaqtlarda qurilish va loyihalash amaliyotida 20 A va 24 A tranmissiyali valli quduq nasoslari qo'llanilmokda, bu nasos stansiyasi maydonini hajmini kamaytirishga yordam bermokda.

II-ko'taruv nasos stansiyalari

II-ko'taruv nasos stansiyalari pog'onali grafik bo'yicha ishlaydi va bir tipdagi nasoslari tanlashni qiyinlashtiradi, chunki iste'molchi sarfi o'zgarishi bilan suv uzatishni o'zgartirishga to'g'ri keladi va natijada nasoslarning bir qismini yoqib o'chirish amalga oshiriladi. Lekin nasosni o'chirish suvni uzatishni sakrash o'zgartirishiga olib keladi, tarmoqda esa sarfning nisbatan ravon o'zgarishi kuzatiladi. Nasosning suv uzatishi sarfga mos kelmasligi tizimda energiya yo'qolishi va oqibatda foydali ish ko'effitsiyenti kamayishiga olib keladi. Agar tizimda suvga talab nasos uzatayotganidan katta bo'lsa, tartib nuqtasi ishchi tavsif ning pastki qismiga joylanadi va nasos kichik foydali ish ko'effitsiyenti bilan ishlaydi. Agar

tizimda nasos uzatishidan sarf kam bo'lsa, unda o'zini rostlash hisobiga tizimdagiga qaraganda ko'proq siquv hosil qiladi va nasos stansiyasidagi umumiy foydali ish koeffitsiyenti kamayishiga olib keladi.

II-ko'taruv nasoslarini tanlash uchun «nasos-suvo'tkazgich-tarmoq» tizimini taxlil qilish zarur. Nasos stansiyasining amalda qabul qilingan 2 ta (tarmoq boshidagi minorali) va 3 ta (kontrrezervuarli tarmoq) hisoblash hollarini taxlil qilib ko'rilganda, bu yechimlar yetarli emasligi aniqlangan.

Tarmoqlarni hisoblash va "nasos-suv o'tkazgich-tarmoq" tizimi birgalikda ishlashlarini hisoblash uchun EHM larni qo'llash nasoslarni tanlashni va nasoslarning ishlash tartiblarini o'rnatish ishlarida chuqur taxlil qilish imkoniyatini beradi, nasos stansiyalarning optimal foydali ish koeffitsiyenti bilan ta'minlaydi.

10-Mavzu. Nasos stansiyalarning texnik va xo'jalik ta'minoti tizimi uskunalari

Reja

1.Nasos stansiyalarning texnik va xo'jalik ta'minoti

2.II-ko'taruv nasos stansiyasining uzatish tizimlari. Nasos stansiyaning optimal ish tartibi.

3.Suv iste'moli va nasoslarning uzatishi bir-biriga qo'shilgan grafigi.

II-ko'taruv nasos stansiyalari pog'onali grafik bo'yicha ishlaydi va bir tipdagi nasoslari tanlashni qiyinlashtiradi, chunki iste'molchi sarfi o'zgarishi bilan suv uzatishni o'zgartirishga to'g'ri keladi va natijada nasoslarning bir qismini yoqib o'chirish amalga oshiriladi. Lekin nasosni o'chirish suvni uzatishni sakrash o'zgartirishiga olib keladi, tarmoqda esa sarfning nisbatan ravon o'zgarishi kuzatiladi. Nasosning suv uzatishi sarfga mos kelmasligi tizimda energiya yo'qolishi va oqibatda foydali ish koeffitsiyenti kamayishiga olib keladi. Agar tizimda suvga talab nasos uzatayotganidan katta bo'lsa, tartib nuqtasi ishchi tavsifning pastki qismiga joylanadi va nasos kichik foydali ish koeffitsiyenti bilan ishlaydi. Agar tizimda nasos uzatishidan sarf kam bo'lsa, unda o'zini rostlash hisobiga tizimdagiga qaraganda ko'proq siquv hosil qiladi va nasos stansiyasidagi umumiy foydali ish koeffitsiyenti kamayishiga olib keladi.

II-ko'taruv nasoslarini tanlash uchun «nasos-suvo'tkazgich-tarmoq» tizimini taxlil qilish zarur. Nasos stansiyasining amalda qabul qilingan 2 ta (tarmoq boshidagi minorali) va 3 ta (kontrrezervuarli tarmoq) hisoblash hollarini taxlil qilib ko'rilganda, bu yechimlar yetarli emasligi aniqlangan.

Tarmoqlarni hisoblash va "nasos-suv o'tkazgich-tarmoq" tizimi birgalikda ishlashlarini hisoblash uchun EHM larni qo'llash nasoslarni tanlashni va nasoslarning ishlash tartiblarini o'rnatish ishlarida chuqur taxlil qilish imkoniyatini beradi, nasos

stansiyalarning optimal foydali ish koeffitsiyenti bilan ta'minlaydi.

1.5 Nasos stansiyalarning texnik va xo'jalik ta'minoti tizimi uskunalari va jihozlari

Nasos stansiyaning bir me'yordagi ish tartibini ta'minlash uchun turli yordamchi nasos qurilmalari qo'llaniladi:

Vakkum-nasos qurilmalari

Vakkum-nasos qurilmalari asosiy nasoslarning so'rish balandligi musbat bo'lgan hollarda ularni yurgizishdan avval suvga to'ldirish uchun xizmat qiladi. Vakkum-nasosni havo so'rishi va talab qilinadigan vakkum miqdori bo'yicha tanlanadi.

Havo so'rishi quyidagicha aniqlanadi:

$$q = \text{---}; \text{ m}^3/\text{min } t$$

(8.2)

Bu yerda, W-so'rish truboprovodi, nasos va bosimli truboprovodning qulfakkacha bo'lgan havo hajmlari yig'indisi; t- suvga to'ldirish vaqti (t= 3-5 min)
Vakkum miqdori yoki havoning siyraklashtirish darajasi

$$h_{vak} = h_s + h_n + h_{w,vak}$$

(8.2)

Bu yerda, h_s - asosiy nasosning geodezik so'rish balandligi; h_n - asosiy nasosning o'qidan qobig'ini yuqori qismigacha bo'lgan balandlik; $h_{w,vak}$ -vakkum nasosning so'rish truboprovodidagi bosim isroflari (uning qiymati h_s ga nisbatan 10-15 % qabul qilinadi).

Avtomatlashgan nasos stansiyalarda har bir agregat uchun bittadan vakkum-nasos qabul qilinishi zarur.

Drenaj nasoslari

Drenaj nasoslari bino ichiga uning devorlaridan va tagidan, hamda nasoslarning salniklaridan oqib chiqqan suvlarni chiqarib tashlash uchun xizmat qiladi. Bu nasoslar ham suv haydashi q va bosimi H bo'yicha tanlab olinadi. Suv haydashini quyidagi qiymatlarini qabul qilish mumkin: $q=1$ l/s - kichik stansiyalar uchun ($Q < 3 \text{ m}^3/\text{s}$); $q=3,5-5$ l/s - o'rtacha stansiyalar uchun ($Q < 3-10 \text{ m}^3/\text{s}$); $q=5-10$ l/s - katta stansiyalar uchun ($Q < 10 \text{ m}^3/\text{s}$);

Bosimi odatdagi formula bilan topiladi:

$$H = H_G + h_w$$

(8.3)

Bu yerda $H_G = TP.B.S.S._{\max} - TS.S \ h_{uq}^{\text{TM}}$

▼ P.B.S.S.max - pastki byefdagi maksimal suv sathi belgisi ;

▼ $S.S / t^{TM_L})_{iLT}$ min -suv to'plovchi quduqdagi minimal suv sathi belgisi;

H_w - bosim isroflari H_r -ga nisbatan 10-15 % qabul qilinadi).

Drenaj qudug'i binoning yon tomoniga pastki qavatiga joylashtiriladi. Uning hajmi nasosning 10-15 minutli suv haydashiga moslab olinadi.

Quritish nasoslari

Quritish nasoslari - katta nasos stansiyalarda asosiy nasoslarning so'rish truboprovodi va suv qabul qilish bo'linmalarini quritish uchun xizmat qiladi. Bu nasoslarning umumiy suv haydashi quyidagicha topiladi :

$$Q_{\text{qur}} \sim \text{---} + q_{\text{fit}} m^3/\text{soat} \quad (8.4)$$

Bu yerda $\mathcal{K}$ -pastki byefdagi suv sathi maksimal bo'lgan holat uchun suv qabul qilish bo'linmasi va so'rish truboprovodining hajmi, m^3 ; t - suv chiqarish vaqti (5^8 soat); ***qju***- darvozalarning zichlanmagan choklaridan sizib o'tuvchi suv sarfi (m^3/soat), har bir m chok uchun $q = 0,5 \pm 1$ l/s qabul qilinadi .

Quritish nasoslari soni ikkita qabul qilinadi, u holda har birining suv haydashi

$$q = \frac{Q}{of^l}; \quad (8.5)$$

Geodezik haydash balandligi:

$$H_a = \nu P.B.S.S_{-} = \nu S S q X \quad (8.6)$$

Ko'p hollarda drenaj nasoslari vazifasini ham quritish nasoslari bajaradigan etib loyihalalanadi. Quritish nasoslari uchun asosan o'zi so'radigan uyurmali va markazdan qochma yoki artezian nasoslari qo'llaniladi.

Cho'kindilarni chiqarish nasoslari

Cho'kindilarni chiqarish nasoslari suv qabul qilish bo'linmalaridagi loyqalarni chiqarish uchun xizmat qiladi. Bu nasoslar har bir bo'linmaga alohida qo'llansa gidroelevator, umumiy qo'llansa, fekal nasoslari qabul qilinadi. Cho'kindi haydash $q = 3^8$ l/s qabul qilinadi. Geodezik ko'tarish balandligi

$$H_a = VP.B.SS^{TM} = VS.S^{TM} \max \quad (8.7)$$

Cho'kindilar stansiya yaqiniga quriladigan tindirgichga chiqariladi.

Xo'jalik va texnik suv ta'minoti nasoslari

Xo'jalik va texnik suv ta'minoti nasoslari - asosiy nasoslar, elektrodvigatellar, kompressorlar, kuch transformatorlari, podshipniklarning moylash idishlarini sovutish, hamda loyqa haydash va vakkum-nasoslari uchun suv

haydashga xizmat qiladi. Agar asosiy nasoslar soni 4 tagacha bo'lsa, texnik va suv ta'minoti nasosi ikkita, to'rtadan ortiq bo'lsa uchta qabul qilish mumkin (bittasi zahira). Xo'jalik-texnik suv ta'minoti nasosining suv haydashi Q va bosimi H asosiy uskunalarning texnik talablari asosida qabul qilinadi. Ba'zi hollarda asosiy nasosning bosimi yuqori bo'lsa, texnik suv ta'minoti uchun bosimli truboprovoddagi suvdan filtrlab foydalanish mumkin . Lekin asosiy nasoslarni yurgizish davrida podshipniklarni sovutish uchun albatta texnik suv ta'minoti nasosi bo'lishi zarur.

Moy-bosim nasoslari

Moy-bosim nasoslari uskunalari va anjomlarni yog'lab turish va boshqarish tizimlari gidrouzatmalarini yog' bilan ta'minlash uchun xizmat qiladi. Yog'ning miqdori q , bosimi H va belgisini uskuna tayyorlash zavodi tavsiyasi asosida qabul qilinadi. Moy haydash uchun tishli hajmiy nasoslar qo'llaniladi. Nasos stansiyalarda toza yog', ekspluatasion yog' va ishlab chiqqan yog' idishlari alohida o'rnatiladi. Moylash tizimida yog'ning xizmat mudati 500-1000 soat va boshqarish tizimida 12-15 ming soatni tashkil etadi. Hozirgi davrda 4 MPA (40 kgs/sm²) bosim hosil qiladigan moy-bosim qurilmalari (MNU) ishlab chiqarilgan.

Yong'inga qarshi nasos qurilmalari

Yong'inga qarshi nasos qurilmalari ikkita qabul qilinadi (bittasi zahira). Yong'in o'chirish nasosining suv haydashini quyidagicha qabul qilinadi:

$$Q = 2q_x + 2q_2 + q_3 \quad (8.8)$$

Bu yerda, $q_1=5$ l/s- tashqi oqim; $q_2=2,5$ l/s ichki oqim; $q_3=2,5$ l/s yordamchi xonalar uchun oqim.

Nasosning bosimi quyidagicha topiladi:

$$H = H_G + h_{erk}$$

Bu yerda $H_G = \Delta birn = \Delta P.V.S.Smm$ - geodezik balandlik ;

▼ bino - bino tomining eng yuqori belgisi $H_{\text{bino}} = 12$ m - tomining ustidan muallaq oqim ; h_w -bosim isroflari, $h_w = kq^2$

Yong'in shlangi diametri $d=50$ mm bo'lsa koeffitsiyent $k=0,012$, diametri $d=66$ mm bo'lsa, $k=0,00385$ qabul qilinadi. Agar asosiy nasoslarning bosimi yong'in o'chirish uchun yetarli bo'lsa, bosimli truboprovoddan suv olish ham mumkin. Lekin nasoslar ishlamaydigan vaqtda ko'pikli o't o'chirgichlar ishlatiladi. Ko'pikli o't o'chirgichlar soni quyidagicha qabul qilinadi: quvvati $N < 100$ kvv bo'lgan har bir dvigatel uchun 2 ta, $N > 100$ kvv bo'lgan har bir dvigatel uchun 3 ta va $N < 1000$ kvv bo'lgan har bir dvigatel uchun 4 ta o't o'chirgich olinadi.

11-Mavzu.Mexanik uskuna va jixozlar.

Reja

1. Mexanik uskuna va jihozlar. Darvoza va qopqoqiar.

2. Xas-cho'p to'sish panjaralari. Yuk ko'tarish qurilm alari

Mexanik uskuna va jihozlar Nasos stansiyalarda qoManiladigan darvozalar, suzuvchi jismlami to'suvchi panjaralar va ularni harakatga keltirish qismlari, panjara tozalash mashinalari, yuk ko'tarish qurilmalari, yuk va axlat tashish aravalari va h.k lar mexanik uskuna va jihozlar turkumini tashkil etadi. Darvoza va qopqoqiar. Nasos stansiyalarni o'zgaruvchan ish tartibini rostlash hamda ayrim qismlari va inshootlarini tuzatish va ta'mirlash ishlarini amalga oshirish uchun asosiy, falokatli holat va ta'mirlash darvozalari o 'matiladi. Asosiy dai*vozalar inshootlaming suv sathi va suv sarfini tezkorlik bilan rostlashni ta'minlab, ochish va berkitish suv bosimi ta'sirida amalga oshiriladi. Falokatli holatlar darvozalari favqulotda hollarda ya'ni bosimli quvurlar yorilganda, to'satdan elektr energiya o'chib qolganda, asosiy darvozalar ishdan chiqqanda va h.k holatlarda oqimni tezkorlik bilan to'sishga xizmat qiladi. Ta'mirlash dai-vozalari inshootlami, asosiy darvozalami va nasoslami hamda ularning ayrim qismlarini tekshirish, ta'mirlash yoki almashtirish uchun foydalaniladi. Ko'p hollarda falokatli holatlar va ta'mirlash darvozalari o'rniga bitta falokatli-ta'mirlash darvozalari qo'llaniladi.

Nasos stansiya va lining inshootlari, turi va tuzilishi hamda suv bosimi ta'siriga bog'liq ravishda yassi sirpanuvchi va g'ildirakli hamda segmentli darvozalar qo'lash tavsiya etiladi. Yassi darvozalar yog'och yoki metaldan tayyorlanishi mumkin. Yog'och darvozalar suv bosimi 15 m gacha va o'lchamlari 2 x2 m gacha bo'Mgan kichik yuzali darchalarni to'sishda qo'Mlaniladi. Ularni chorqirra yog'och materiallarni boltlar yordamida qisib, yuzasi yupqa metal! bilan qoplaiigan liolda tayyorlanadi. Yassi metall darvozalar katta bosimga ega bo'Mgan yirik suv olisli inshootlari darchalariga o'rnatiladi. Kichik o'Mchamdagi darchalarga sirpanma va o'Mchamlari katta darchali inshootlarga g'ildirakli darvozalar qo'Mlaniladi.' Metall darvozalarning tuzilishi turlicha bo'Mishi mumkin. Oddiy yassi metall darvozaning ko'rinishi 9.16-rasmda keltirilgan. Lining g'Mldiraklari gidrostatik bosim kuchini

o'zigaqabul qiladi va ko'Marish kuchini kamaytiradi.

Yassi darvozalar hamma turdagi suv qabul qilish va suv chiqarish inshootlarida qo'Mlanadi. Ba'zi hollarda suv chiqarish inshootidagi oqimni teskari harakatini bartaraf qilish uchun bosimli quvurlarni chiqishdagi yuzasiga qopqoqsimon segmentli darvozalar ham o'matiladi.

Xas-cho'p to'sish panjaralari. Nasos agregatlarining bir me'yorda ishlashiga salbiy ta'sir etuvchi suvdagi turli suzuvchi jismlardan saqlash maqsadida suv qabul qilish inshootiga har xil xas-cho'p to'sish panjaralari o'rnatiladi. Yirik jismlarni ushlab qolishda o'zakli panjaralardan, hamda mayda jismlari to'sishda (suv ta'minoti tizimlaridagi nasos stansiyalarda) har xil o'Mchamdagi to'rlardan ham foydalaniladi, Suv qabul qilish quvurlarining kirish qismi nisbatan kamroq chuqurlikda joylashgan hollarda yassi o'zakli panjaralar o'matiladi. Ko'p hollarda panjara yuk ko'tarish qurilmalari yordamida chiqarib-tushiradigan qilib tayyorlanadi.

Panjara o'zaklari oraliq masofasi S nasosning turiga bog'liq ravishda quyidagicha qabul qilinadi: - o'qiy va diagonal nasoslar uchun: $35\text{mm} < S \leq 0,05 D$, $< 150\text{ mm}$; (9.30) - markazdan qochma nasoslar uchun; $30/\text{nm}$.

Qo'ida tozalanadigan panjaralar uchun $S < 60\text{ mm}$ qabul qilinadi. Balandligi 2,5 m gacha bo'lgan, qiya ($70...80^\circ$) o'matiladigan panjaralar qo'Mda tozalanishi mumkin. Balandligi 2,5...10 m bo'Mgan qiya va vertikal panjaralarni mexanik usulda tozalashda mexanik panshaxali yoki pnevmatik panjara tozalash mashinalarini qo'Mlash tavsiya etiladi. o'lchamlari $1250 \times 2500\text{ mm}$ gacha bo'lgan, kirish darchasi uchun qo'llaniladigan yassi o'zakli panjaraning ko'rinishi 9.17- rasmda keltirilgan.

Yuk ko'tarish qurilmalari. Nasos stansiyalaridagi nasoslar, elektr dvigatellar, qulfaklar, quvurlar va boshqa uskima va jihozlarni ochish, berkitish va ta'mirlash ishlarini bajarishda yuk ko'tarish qurilmalaridan foydalaniladi.

Yuk ko'tarish qurilmasining turi inshoot-ning o'Mchamlari, uskunalarning joylashishi va ko'tariladigan element-ning maksimal massasini hisobga olgan holda tanlanadi. Yuk ko'tarish qurilmasi nasos yoki elektr dvigatelning eng og'ir detalini ko'taraolish qobiliyatiga ega bo'lishi zarur. Dastlabki hisoblarda vertikal valii agregatlar uchun eng og'ir detallarning maksimal massasi nasos yoki dvigatel umumiy

massasidan 50...60% ga teng qabul qilinadi. Gorizontal valli nasos agregati uchun kranning yuk ko'tarish qobiliyati nasos yoki dvigatelning umumiy massasiga teng olinadi.

Qo'lda boshqariladigan yuk ko'tarish uskunalari quyidagi hoilarda qo'llaniladi: - detalni massasi 1 t gacha bo'lganda yuk ko'tarish tallari va koshkalar ;

-detal massasi 5 t gacha bo'lganda, osma kran- balkalar;

-detal massasi 5 t dan ortiq bo'lganda, ko'priksimon kranlar.

Binoning uzunligi 18 m dan yoki yuk ko'tarish balandligi 6 m dan katta yoki yukning massasi 5 t dan ortiq bo'lgan hoilarda elektrlashgan kran-balkalar yoki ko'priksimon kranlar qo'llash tavsiya etiladi

Tal va koshkalar mustaqil yuk ko'tarish mexanizmi sifatida yoki osma va ko'priksimon kranlarning elementi sifatida ham foydalaniladi. Koshka taini osib qo'yish va yukni gorizontai harakatlantirish uchun xizmat qiladi. Osma kran-balkalar yuklarni vertikal holda ko'tarib-tushirish, gorizontai holda bo'ylama va ko'ndalang yo'nalishda siljitish imkoniyatiga ega . Qo'lda yoki elektr uzatma bilan boshqariladigan kran-balka binoning to'siniga osilgan qo'shtavr monorel'da harakatlanadi. Qo'lda boshqariladigan kran-balkalar binoni ichki eni 12 m gacha, ko'tarish balandligi 3...12 m bo'lganda, elektrlashgan kran - balkalar esa eni 17 gacha va ko'tarish balandligi 18 m gacha bo'lgan binolarda qollaniladi.

Ko'priksimon kranlar binoga o'rnatiladigan kolonnaning konsol qismiga joylashgan kran - osti to'sini ustidagi rel'sda harakatlanadi. Yuk ko'tarish qobiliyati va binoning eniga bog'liq ravishda bir to'sinli yoki ikki to'sinli qo'llaniladigan ko'priksimon kranlar o'rnatilishi mumkin. Bir to'sinli kranlarning yuk ko'tarish qobiliyati 8 t gacha, tayanchlari oraliqi 4,5 ...17 m, yuk ko'tarish balandligi 12 m gacha bo'ladi. Elektrlashgan ko'priksimon kranlarning yuk ko'tarish qobiliyati 5...50 t va tayanchlari oraliqi 11.-32 m ni tashkil etadi. Maxsus buyurtma asosida 500 t gacha yuk ko'taradigan ko'priksimon kran tayyorlanishi mumkin.

12-Ma'ruza.Nazorat – o'lchov asboblari va avtomatika vositalari

Reja

- 1. Parrakli hajmiy hisoblagichlar**
- 2. Suyuqlik sarf o'lchagichlari, ultratovushli sarf o'lchagichi**
- 3. Manometrlar va vakuummetrlar, avtomatika vositalari**

Nasos stansiyalarining inshootlari va asosiy uskunalarini bir me'yorda ishlatishni ta'minlash uchun nazorat-o'lchov asboblari o'rnatiladi. Asboblarning tarkibi, turi va o'rnatish joylari asosiy uskunalarining ish jarayoni va ularni boshqarish tizimiga (avtomatik, dispecherlik, mahalliy) bog'liq ravishda aniqlanadi. Elektrlashgan nasos stansiyalarida quyidagi asosiy texnologik ko'rsatkichlar nazorat qilinadi: nasoslarning suv uzatishi, quvurlardagi bosim, suv qabul qilish bo'linmasidagi suv sathi va uning panjaradagi farqi, elektr dvigatellariga beriladigan tokning kuchlanishi, kuchi, quvvat koeffitsiyenti va chastotasi, sarflanayotgan elektr energiya miqdori, aylanish chastotasi, nasos va elektr dvigatel tayanch va yo'naltirish podshipniklaridagi moyning sathi va harorati va h.k. Nasos stansiyalarda suv sarfini o'lchash uchun hajmiy parrakli hisoblagichlar, qisilgan kesim yuzali, parsial, ultratovush va elektromagnit sarf o'lchagichlardan foydalaniladi. Parrakli hajmiy hisoblagichlar suvni tezligini o'lchashga asoslangan bo'lib, qobiq ichiga o'rnatilgan pan-ak (2) suvni tezligiga proporsional aylanadi. Uning aylanish chastotasi uzatma (3) orqali hisoblash mexanizmi (4) da jamlanadi va W (m^3) suv hajmini ko'rsatadi. Suv sarfini aniqlash uchun (4.23) formuladan foydalaniladi. Parrakli hajmiy hisoblagich aniq ishlashi uchun quvurning to'g'ri chiziqli qismi oldi tomonidan 6...8 diametrdan ortiq, orqa tomonidan 3...5 diametr uzunligida masofa bo'lishi talab etiladi. Parrakli hajmiy VT turdagi hisoblagichlar diametri 50...200 mm gacha va 70... 1700 m^3 soat suv sarfiga mo'ljallab ishlab chiqariladi.

Qisilgan kesim yuzali suyuqlik sarf o'lchagichlari (diafragma, konus naycha, Venturi quvuri) o'zgaruvchan bosimlar farqini aniqlash usuli asoslangan bo'lib, bosimlar farqi difmanometr yordamida o'lchanadi.

Diafragmali suyuqlik sarfi o'lchagichlaridagi gidravlik qarshilik bosimlar farqiga nisbatan 30...60 % ni tashkil etadi. Shuning uchun ular kichik diametrli quvurlarga o'rnatiladi. Konus naycha (9.23-rasm) nisbatan kamroq gidravlik

qai'shilikka ega, lekin narxi ancha qimmat.

Venturi quvuri yuqoridagi suyuqlik saifi oMchagichlariga nisbatan bir qator afzalltklarga ega, ya'ni gidravlik qarshiligi bosimlar farqiga nisbatan 10... 12% ni tashkil etadi (0,4 m gacha), harakatlanadigan va yeyiladigan qismlari yo'q, suyuqlik o'tkazish qobiliyati yuqori va ifloslangan suyuqliklar uchun qo'llash mumkin.

Venturi quvurning qisilish darajasi, ya'ni d/D qiymat 0,3 ... 0,7, kengayish burchagi 10...16° qabul qilinadi. Uning qurilish uzunligi $[L=(5...8)-D]$ katta bo'lganligi sababli nasos stansiya binosidan tashqariga bosimli quvurning to'g'ri chiziqli qismidagi maxsus yer osti boMinmasiga joylashtiriladi. OMcliash aniqligi yuqori boMislii uchun qisilgan kesim yuzali suyuqlik sarfi oMchagichiarini oidida 10...30 diametriga va orqasida 3...5 diametriga teng boMgan quvurning to'g'ri chiziqli masofasiga joylashtirish talab etiladi. Qisilgan kesim yuzasi suv sarfi oMchagichlaridagi bosimlar farqini o'lchash va yozib borish uchun difmanometr-sarf o'lchagich va difmanometr-datchiklar ham ishlab chiqarilgan. Ular suv sarflni vaqt davomida jamlab boruvchi integratorlar yoki ikkilamchi suv sarfi o'lchov asbobiga signal uzatuvchi datchiklar bilan jihozlangan boMishi mumkin.

Difmanometrlami qisilgan kesim yuzali sarf oMchagichlariga ulash uchun uzunligi 30 m gacha, diametri 12...20 mm II bog'lovchi quvurchalar qoMlaniladi. Oddiy difmanometr bilan bosimlar farqi o'lchanganda, suyuqlik sarfi (1.1) formula bilan hisoblab topiladi. Qisilgan kesim yuzali suyuqlik sarfi oMchagichlari tarzida to'g'ri burchakli tirsaksimon quvurlardan ham foydalanish mumkin. Lekin ulami taqqoslash grafigini keltirib chiqarish ancha mehnat talab qiladi. Nasos stansiyalaming quvurlaridagi suvni tezligini Pito naychasi yoki vertushka yordamida o'lchash asosida suv sarfmi yuqori aniqlikda topish mumkin. Lekin bu usullardan foydalanish ancha murakkabligini e'tiborga olib, faqat ilmiy - tadqiqot ishlarida qoMlaniladi. Oxirgi yillarda induksion va ultratovush sarf o'lchagichlari amaliyotga tatbiq qilinmoqda. Elektromagnit (induksion) sarf o'lchagichlarining IR-51 va 4-RIM turlari ishlab chiqarilmoqda. Ularni ish tarzi oqim tezligini elektr yurituvchi kuchga aylantirishga asoslangan.

Bunday sarf o'lchagich quvur bo'lagi tashqarisiga joylashtirilgan

elektromagnit cho'lg'amlaridan iborat bo'ladi. Quvurdan o'tayotgan suyuqlik elektromagnit maydonini kesib o'tishda, suv sarfiga proporsional ravishda elektr yurituvchi kuchni o'zgartirishi elektrodlar yordamida o'lchov blokiga uzatiladi va unda sarf ko'rsatkichiga aylantirib beriladi. Induksion sarf o'lchagichlarida gidravlik qarshilik ortmaydi va uning ish tarzi suyuqlikning ifloslanish darajasiga bog'liq emas. Induksion sarf o'lchagichlari 10...800 mm diametrlarda ishlab chiqarilgan. Ularni parsial tasvirda o'rnatilsa, katta diametrli quvurlardagi sarfni ham o'lchash mumkin.

Ultratovushli sarf o'lchagichi Y3P-B diametri 3600 mm gacha bolgan quvurlarda qo'llaniladi. Uning ishlash tarzi oqim bo'yicha va unga qarshi ultratovush tarqalish tezligini o'zgarishiga asoslangan. Y3PB sarf o'lchagichini o'lchash aniqligi yuqori va quvumi tashqi qismiga o'rnatiladi. Lekin uning narxi qimmat va yuqori malakali xizmat ko'rsatish, hamda maxsus qurilmalarda davriy ravishda nol holatini tekshirib turish talab etadi. Manometrlar va vakuum metrlar suyuqlik bosimini o'lchash uchun xizmat qiladi. Har bir nasosning bosimli uzatkichiiga manometr va so'rgichiga vakuummetr o'rnatiladi. Agar nasos o'zgaruvchan so'rish balandligida ishlasa, ya'ni so'rish quvuridagi bosim atmosfera bosimidan ortib va kamayib tursa, so'rgichga manovakuummetr o'rnatish zarur bo'ladi. Ifloslangan suyuqliklar uzatuvchi nasos stansiyalarda manometrlar maxsus tundirgich-bo'linma orqali ulanadi. Manometrlar va vakuummetrlarni prujinali, gidravlik (suvli va simobli), elektrik va o'zi yozib boruvchi turlari ishlab chiqariladi. Amaliyotda asosan prujinali manometr va vakuummetr keng qo'llaniladi. Ularni spiralsimon yoki egilgan quvurcha va uch yo'nalishli jumrak orqali nasosning uzatkich va so'rgichiga ulash tavsiya etiladi. Chunki ularni ishlatishda quvurchadagi havoni chiqarish yoki havo kiritish zarur bo'ladi. Differensial manometrlar ikkita nuqtadagi bosimlar farqi o'lchash uchun xizmat qiladi. Ularda ishchi suyuqligi simob yoki suv bo'lishi mumkin. Mexanik qalqovuchli DP turdagi difmanometrlar o'zi yozish mexanizmi bilan jihozlangan holda tayyorlanadi. Avtomatika vositalari nasos agregatlarini xizmatchi xodimlar ishtirokisiz, oldindan ishlab chiqilgan dastur asosida boshqarishni ta'minlaydi, stansiyaning ishonchli va uzluksiz ishlashi, uskunalami

saqlanish darajasini va agregatlarning ish samaradorligini oshiradi, ishchi xodimlarning ish sharoiti yaxshilanishi va mehnat unumdorligi yuqori bo'Mishini ta'minlaydi. Boshqarisii xususiyati bo'yicha nasos stansiyalarini quyidagi turlarga bo'Minadi: - qoMda boshqariladigan - agregatlarni ishga solish va to'xtatishdagi barcha ishlar xizmatchi xodimlar tomonidan bajariladi; - avtomatik boshqariladigan - nasos stansiyaning boshqarishdagi barcha ishlar bino ichiga joylashgan avtomatik vositalar bilan bajariladi; - avtomatik masofadan boshqariladigan - agregatlarni ishga solish, to'xtatish va suv uzatishini rostlash bilan bog'liq barcha ishlar nasos stansiya binosidan uzoq masofada joylashgan dispetcherlik punktidan boshqariladi. Nasos stansiyaning inshootlari va uskunalari uini bir me'yordagi ish tartibi buzilishini qayd etuvchi va signal beruvchi hamda halokat kelib chiqadigan xavfli, ortiqcha yuklamali hollarda shikastlangan agregatlarni yoki stansiyaning to'xtatuvchi nazorat-o'lchov asboblari bilan ta'minlangan bo'Mishi zarur. Avtomatika vositalari quyidagi vazifalarni bajaradi: - asosiy nasos agregatlarining elektr dvigatellarini ishga solish va to'xtatish uchun impuls hosil qiladi va uzatib boradi; - elektr dvigatellarni ishga solish va to'xtatish bilan bog'liq jarayonlar oralig'ida ma'lum bir vaqtni saqlab turadi; - belgilangan tartibda ketma-ket nasos agregatlarni ishga solishni ta'minlaydi; - so'rish quvuridagi zaruriy vakuum miqdorini saqlab turadi; - quvurlardagi qulfaklarni ochadi va berkitadi; - ish tartibi buzilgan ishchi agregatni to'xtatadi va zaxiradagi agregatni ishga soladi; - agregatni holati bo'yicha dispetcherlik punktiga signal beradi; - drenaj nasoslarini ishga soladi va to'xtatadi; - binoning belgilangan harorati va loyihaviy ventilatsiya tizimi ko'rsatkichlarini ushlab turadi; - nasos agregatlarining suv uzatishi va bosimini rostlab turadi. Avtomatlashgan nasos stansiyalarda nasos agregatlarini yurgizish va to'xtatish jarayoni yuborilgan impuls asosida qat'iy ketma-ketlik bo'yicha bajarilishi lozim. Masalan, asosiy nasoslar pastki befdagi suv sathidan yuqoriga o'rnatilganda, ularni suvga to'Mdirish uchun vakuumnasos ishga tushiriladi. Asosiy nasoslarga suv to'lishi bilan elektrokontakt datchik (ЭPCB-3) asosiy elektr dvigatellarni yurgizish va vakuum - nasoslarni to'xtatishga signal beradi. Elektr dvigatellar nominal aylanish chastotasiga yetishi bilan qulfaklarni ochishga va ular to'la ochilishi bilan yurgizish jarayoni

yakunlanganligi haqida signal beriladi. Nasos agregatlarini to'xtatish teskari tartibda amalga oshiriladi. Avtomatlashgan nasos stansiyalar bir me'yorda ishlash davrida quyidagilar nazorat qilib boriladi: pastki va yuqori beflardagi va drenaj quduqlaridagi suv sathlari, elektr dvigatellarning yog' vannalaridagi va yog'-moy qozonlaridagi moy sathlari hamda elektr dvigatellarning o'ramlari va podshipniklaridagi harorat, quvurlardagi suv, moy va havo bosimlari, texnik-suv ta'minoti tizimlaridagi suv oqimi, xas-cho'p to'suvchi panjarada suv sathining farqi va hokazo. Boshqarish jarayonlarini avtomatlashtirish anjomlarini o'zgarmas tok generatori hosil qiladigan o'zgarmas tok bilan ta'minlash zarur. Nasos agregatlarini avtomatik boshqarishni ta'minlash uchun elektromagnit, mexanik, gidravlik va issiqlik anjomlari qo'llaniladi. Nasos stansiyaning avtomatika tizimi ishi datchiklar, relelar va magnitli kontaktorlar yordamida bajariladi. Datchiklar deb, nazoratdagi yoki rostlanadigan ko'rsatkichni elektrik, pnevmatik yoki gidravlik signalga aylantirib beruvchi o'lchov elementlariga yoki asboblarga aytiladi. Rele-tashqi omillar ta'sirida chiquvchi signallarni o'zgartirib beruvchi element hisoblanadi. Bu turdagi vositalarga quyidagilar kiritish mumkin: 1) suv sathi relesi kanal yoki suv manbasidagi, quduqdagi va hajmiy idishdagi suyuqlik sathi o'zgarishiga bog'liq ravishda agregatlarni ishga solish va to'xtatishga impuls beradi. Nasos stansiyalarida qalqovuchli va elektrodli rele qo'llaniladi. Qalqovuchli sath relesi (9.27- rasmi) quyidagicha tuzilgan. Suv sathi nazorat qilinadigan manbaga qalqovuch (1) egiluvchan sim bilan osilib, sim blok (3) orqali o'tkaziladi va uning ikkinchi uchiga muvozanatlovchi yuk (6) osib qo'yiladi. Simga ikkita (2) va (5) shaybalar mahkamlanib, suv sathi o'zgarishida kontaktlovchi (8) moslama (4) koromislarni harakatga keltiradi va ular kontaktlarni tutashtiradi. Bu kontaktlar nasos agregatlarini boshqarish tarmog'ini tutashtirib yoki uzib turadi, hamda suv sathining ma'lum chegaralarida signallar beradi. Elektrodli suv sathi relesining asosiy elementlari ikkita elektrod bo'lib, uning ishlash tarzi suyuqlikning elektr o'tkazuvchanligiga asoslangan. Suv sathi ko'tarilganda elektrodlar tutashadi va oraliq elektromagnit relelari qo'zg'alish hosil bo'lib, boshqarish tarmog'ini ulab beradi. Suv sathi pasayganda, elektrodlar ochilib qoladi va oraliq relelari tok yo'qo'adi hamda boshqarish tarmog'ini uzib qo'yadi. 2) bosim relesi yoki elektrokontaktli

manometrlar-quvurladagi bosim o'zgarishi bilan avtomatik zanjirlarni boshqaradi; 3) oqimchali rele quvurlardagi oqim yo'nalishiga mos ravishda avtomatik zanjirlarni boshqarishga xizmat qiladi; 4) vaqt relesi-agregatlarning ma'lum bir ish jarayoni vaqtini hisoblashga xizmat qiladi.

5) termik rele yordamida podshipniklar va salniklar harorati nazorat qilinadi;

6) vakuum - rele nasosning so'rish quvuridagi ma'lum bir vakuum darajasini saqlab turishga xizmat qiladi;

7) oraliq rele ba'zi avtomatik zanjirlarni belgilangan tartibda bog'lanishiga xizmat qiladi;

8) kuchlanish relesi elektr tarmog'ining belgilangan kuchlanish miqdorida agregatlarni ishlab turishini ta'minlaydi;

9) falokatli holat relesi agregatlarni belgilangan ish tartibi buzilgan hollarda to'xtatilishiga xizmat qiladi;

10) magnitli kontaktorlar past kuchlanishli qisqa tutashuv elektr dvigatellarini avtomatik, masofadan va qo'lda yurgizishda qo'llaniladi. Nasos stansiyalarini elektr energiyasi bilan ishonchli va muntazam ta'minlash, nasos - kuch uskunalari, so'rish va bosimli tarmoqlari, quvurlardagi armatura va jihozlarni doimiy ish holatida bo'lishi avtomatik boshqarishga olishning asosiy shartidir.

Nazorat-oMchov asboblari, suv sathi va suv sarfi oMchagichlari, signalizatorlari suv sathi va uskunalari holatini nazorat qilib, nasos stansiyalarning avtomatik tizimlariga signal uzatib turadi. Avtomatik boshqarish sxemalari va ularning hisoblari «Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlash» kursida toMiq yoritiladi.

Nazorat savollari

1. Nasos stansiyaning asosiy gidromexanik uskunalari nimalardan iborat?
2. Nasos stansiyalarining energetik uskunalari tarkibini tushuntiring.
3. Asosiy nasoslarning hisobiy bosimi qanday aniqlanadi?
4. Asosiy nasoslar soni va hisobiy suv uzatishi qanday qabul qilinadi?
5. Nasosning turi va belgisi qayerdan va qaysi ko'rsatkichlar asosida tanlab olinadi?

6. Nasosning xarakteristikasini nima sababdan qayta hisoblanadi?
7. Nasosning xarakteristikasini qayta hisoblashda qaynday usullardan foydalaniladi?
8. Nasoslami harakatga keltirish uchun nasos stansiyalarida qaysi turdagi dvigatellar qo'llaniladi?
9. Elektr dvigatellami qanday ma'lumotlar asosida tanlab olinadi?
10. Asinxron va sinxron elektr dvigatellarining afzalliklari va kamchiliklarini tushuntirib bering.
11. Dvigateldan nasosga mexanik energiya qanday uzatmalar yordamida uzatiladi?
12. Yopiq sug'orish tizimiga suv uzatuvchi nasos stansiyalarining gidromexanik uskunalarini tanlashni tushuntirib bering.
13. Quritish tizimi nasos stansiyalari uchun asosiy agregatlar soni qanday tanlanadi?
14. Suv ta'minoti tizimi nasos stansiyalarida ishchi nasoslarining hisobiy bosimi va suv uzatishi qanday aniqlanadi?
15. Nasos stansiyaning texnik va xo'jalik suv ta'minoti tizimiga qanday uskunalar qabul qilinadi?
16. Nasos stansiyaning mexanik uskuna va jihozlarini tushuntirib bering.

13-Ma'ruza. Nasos stantsiya binolarining turlari va ularga qo'yiladigan talablar. Nasos stantsiya binolarining tuzilishi va ular turini tanlash

Reja

1. Binolarning turlari va ularga qo'yiladigan talablar
2. Gorizontall valli nasos agregatlarining to'rtburchak shakldagi binoga joylashtirish.

Binolarning turlari va ularga qo'yiladigan talablar Nasos stantsiya binosi asosiy va yordamchi gidromexanik va energetik uskunalar, stantsiya ichki quvurlari va ulardagi jihozlar, energiya taqsimlash qurilmalari, boshqarish va nazorat-oMchov asboblari, avtomatika va aloqa vositalari hamda boshqa anjomlami joylashtirish va

tashqi muhitdan saqlash uchun xizmat qiladi. Nasos stansiya binosining turi va tuzilishi quyidagi omillarga bog‘- liq bo‘ladi;

- a) stansiyaning ahamiyatiga va suv uzatish miqdoriga;
- b) nasos agregatlarining tuzilishi va o‘rnatilish sxemasiga;
- d) nasosning kavitatsion va energetik ko‘rsatkichlariga (so‘rsh balandligi, ishga solish sharti);
- c) binoni suv olisii inshootiga nisbatan joylashtirilishiga (alohida yoki birlashgan);
- d) suv manbasining ish tartibiga;
- e) bino quriladigan joyning geologik va gidrogeologik sharoitiga, hamda iqlimiga;
- j) mahalliy qurilish materiallari va qurilish ishlari texnologiyasiga.

Tuzilishi bo‘yicha ko‘chmas (turg‘un) nasos stansiyalar binolari quyidagi uch turga bo‘linadi:

1) blokli bino - bu turdagi binoning asosini katta hajmdagi ulkan beton blok tashkil etganligi uchun «blokli» bino deb nomlanadi (10.1,a,b,d- rasm). Blokli bino ikki qavatdan iborat bo‘lib, yer ostki qavatiga nasoslar va yer ustki qavatiga elektr dvigatellar o‘rnatiladi. Nasoslarning suv keltirish quvurlari beton blok ichiga joylashtiriladi.

2) bo‘linmali bino ham ikki qavatli ko‘rinishda bo‘lib, binoning asosida tasmasimon poydevor yotqizilib, so‘rsh quvurlari poydevor ustiga joylashtiriladi (10.1,e,f,g,h,i,j - rasm). 3) yer ustki binolari bir qavatli sanoat qurilishi binolari shaklida bo‘lib, devor ostidagi va nasos agregatlari poydevorlari bir-biri bilan bog‘lanmagan alohida ko‘rinishda quriladi.

Bulardan tashqari meliorativ va suv ta‘minoti tizimlarida ko‘chma (suzuvchi, yer ustki, funikulyar) nasos stansiyalar hamda quduq nasos qurilmalari ham keng qo‘llaniladi. Blokli va bo‘linmali binolarning yer ostki qismi balandligi 6 m dan ortiq bo‘lgan hollarda ularni «Shaxta - blokli» va «Shaxta - bo‘linmali» bino deb nomlanadi. Ko‘p hollarda binoning yer ostki qavati quyma temir-betondan tayyorlanadi. Yer ostki qismi ta‘sir etuvchi kuchlami (suv bosimi, tuproq bosimi,

filtratsiya suvlari bosimi, asbob-uskunalar va binoning o'zini og'irlik kuchlari, muz, qor va shamol ta'sirida hosil bo'luvchi kuchlar) hisobga olib turg'unlik va mustahkamlikka tekshirib ko'riladi. Binoning pastki yer osti qavati odatda to'g'ri to'rtburchakli reja ko'rinishida bajariladi. Chunki bunday shaklda uskuna va quvurlardan foydalanish qulay hisoblanadi va qurilishi ochiq xandakda bajariladi. Nasos agregatlari va quvurlari binoga joylashtirishda asosiy va yordamchi uskunalarni ishonchli ishlashi hamda xizmat ko'rsatish qulay, oson va xavfsiz bo'lishiga e'tibor berish zarur.

Gorizontal valli nasos agregatlarini to'g'ri burchakli shakldagi binolarga o'rnatishda quyidagicha joylashtirish sxemalari keng qo'llaniladi;

a) binoning bo'ylama o'qiga agregatlar o'qini parallel holatda bir qatorli joylashtirish, bu holda binoni eni qisqa, lekin uzunligi ortiqroq bo'ladi;

b) binoning bo'yama o'qiga agregatlar o'qini perpendikular holatda bir qatorli joylashtirish, bunda binoning uzunligi qisqaroq bo'lib, eni biroz ortadi;

c) binoning bo'ylama o'qiga agregatlar o'qini burchak ostida bir qatorli joylashtirish, bu holda yuqoridagi har ikki shaklning afzalliklari umumlashadi;

d) agregatlarni ikki qatorli joylashtirish ko'p agregatli nasos stansiyalarda binoning uzunligini qisqartirish maqsadida qo'llanadi, lekin bu holda bino eni ancha ortadi va quvurlarning kommunikatsiyalari joylashishi murakkablashadi;

f) agregatlarni shaxmat tartibida ikki qatorli joylashtirishda quvurlarning kommunikatsiyalari ixchamlashadi va mashina zali maydoni qisqaradi. Lekin bu holda har ikkala qatordagi agregatlar vallarining aylanish yo'nalishlari qarama-qarshi bo'lishiga e'tibor berish zarur.

Vertikal valli nasoslar asosan bino bo'ylama o'qi bo'yicha bir qator joylashtiriladi. Ba'zi hollarda bino pastki qavati juda baland va agregatlar soni to'rttagacha bo'lganda, suv atrof aylanasi keladigan silindr yoki prizma shakldagi, tepasiga beton quyish jarayonida yerga cho'ktirib boriladigan quduq usulida quriladi. Irtish-Qarag'anda kanalidagi nasos stansiyalarining namimaviy shakli 10.4-rasmda keltirilgan bo'lib, unda nasos agregatlari ancha mujassam joylashtirilgan [12]. Stansiya binosi kanalning kengaygan qismiga erkin

joylashtirilib, qirg'oq bilan xizmat ko'prigi orqali bog'langan.

Bino 12 burchaklik prizma shaklida qurilgan va unga suv aylananing 120 li sektori bo'yicha keladi. Har bir agregat binoga radial holda joylashtirilgan bo'lib, 60°-li sektorni egallab turadi. So'rish quvurlari bo'yi past, kalta va eni keng shaklda bo'lib, kirish qismi ikkita qanotdan iborat. Suzuvchi jismlarni to'suvchi panjara ta'mirlash davrida telfer yordamida ko'tarib olinadi va uni o'rniga sirpanuvchi yassi metall darvozalar o'rnatiladi. Binoning rejadagi diametri 21,56 m, tashqi devori qalinligi 1 m, poydevorning qalinligi 1,45 m ga teng. Qavatlar oralig'ida yuk chiqarib-tushirish uchun 2,4x1,2 m o'lchamdagi tuyniklar o'rnatilgan. Sathi 19,55 m dagi qavatlar oralig'idagi temir-beton to'siqch elektr dvigatellar uchun tayanch bo'lib xizmat qiladi va uskunalar hamda yuqori qavatning qurilish konstruksiyalaridan hosil bo'luvchi kuchlarni qabul qiladi.

Binosi to'g'ri to'rtburchak shaklida qurilgan, agregatlari bir qatorga joylashtirilgan Quyimo'zor nasos stansiyasi bilan solishtirilganda, ayiana bo'yicha suv oluvchi Irtish-Qarag'anda nasos stansiyasi binosi qurilishiga 20-22% kam mablag' sarflangan. Lekin atrof aylanasi suv keladigan silindrik yoki prizma shakldagi binolarni loyihalashda turg'unlik, mustahkamlik, suvni ko'tarish kuchi va filtratsiya bo'yicha maxsus hisoblar bajarish talab etiladi. Stansiya binosi qurilishiga minimal kapital mablag' sarflangani holida asbob-uskunalarining eng qulay ish tartibini va ekspluatatsiya sharoitini ta'minlash kerak.

Binoning elementlarini qulay mujassam joylashtirilgan holatini topish ancha qiyin bo'lib, variantlarni texnik-iqtisodiy taqqoslash usuli bilan aniqlanadi. Binoning yer ostki qismi quyma yoki yig'ma temir-beton buyumlardan tayyorlanadi va uning ichiga suv sizib kirishiga qarshi choralar ko'riladi. Bino pastki qavat uchun mustahkamlik belgisi $(15 \dots 20) \cdot 10^3$ Pa dan yuqori, suv o'tkazmasligi B-4 dan ortiq va sovuqqa chidamliligi Mp3-100 dan kam bo'lmagan, qurilish me'yorlari (BCH-II-18-36) talablariga javob beradigan gidrotexnik beton qo'llaniladi. Suv sizib kirishiga qarshi tashqi tomondan devoriga bitum surkalib, ichki tomondan sement qorishmasi bilan suvaladi va namlikka chidamli bo'yoq bilan pardozlanadi. Betondan tayyorlanadigan suv keltirish quvurining yuzasi temir kukuni va sement

aralashmasidan tayyorlangan qorishma bilan katta bosimda choplanadi. «Blokli» binoga beton quyishda, uning ish bajarilish texnologiyasi hamda issiqlik sharoitlari bo'yicha alohida bloklarga bo'lib qo'yiladi. Har bir blokni uzunligi harsang toshli asoslarda 25 m gacha, birikmagan tuproqlarda 60 m ga qabul qilinadi. Betonning quvurlar yoki asbobuskunalar o'rnatiladigan joylari bo'sh qoldirilib, keyin to'ldiriladi. Binoning yon tomonida ta'mirlash maydonchasi loyihalanib, uning yer osti qismiga yordamchi nasos qurilmalari (vakuum-nasos, drenaj va quritish hamda moy-bosim nasoslari) o'rnatiladi.

Binoning yer ustki qismi yig'ma temir-beton ustunli (sinchli) yoki ustunsiz (sinchsiz) tuzilishda bo'lishi mumkin. Agar o'rnatiladigan uskunalarning eng og'ir detali 5 t dan ortiq bo'lsa, u holda bino yig'ma temir-beton ustunli (sinchli) tuzilishda loyihalanadi va ularni oralig'i ikki g'isht o'ichamida to'ldiriladi. Boshqa hollarda yer ustki qismi ustunsiz g'ishtdan bajariladi. Binoni tomi yig'ma temir-beton plita (yopg'ich) bilan berkitilib, suv o'tkazmaydigan qoplama (raberoid va saqich), issiqlik saqlovchi qoplama (keramzit yoki shlak) hamda sement qorishma bilan mustahkamlanadi. Yer ustki qismiga o'rnatiladigan derazalarning umumiy yuzasi polning yuzasidan $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{5}$ qismida olinadi.

Binoning elementlarini mujassamlashda quyidagilarga e'tibor berish zarur: — binoga agregatlar bir qator joylashtiriladi, lekin gorizontallari nasoslar o'rnatilgan va agregatlar soni to'rttadan ortiq bo'lsa, ikki qator shaxmat ko'rinishida o'rnatishga ham ruxsat etiladi; - murakkab elektr tarmoqli stansiyalarda (ya'ni dvigatel quvvati 1000 kVt dan yuqori va agregatlar soni to'rttadan ko'p bo'lsa) balandligi $h = 1,6$ m bo'lgan alohida kabel qavatiga quriladi; - yordamchi asbob-uskunalarining og'irligi 100 kg dan ortiq bo'lsa, yuk ko'tarish qurilmasining ta'sir doirasiga o'rnatiladi; - binoning yer ustki qismidan yon tomonda eni bino eniga teng, uzunligi agregatlar o'qlari oralig'idagi masofadan 1,5 barobar katta bo'lgan ta'mirlash maydonchasi ko'zda tutiladi.

Binoning umumiy uzunligi 60 m dan ortiq bo'lsa, ta'mirlash maydonchasi uning har ikki tomonida ham loyihalanadi; - pastki qavatdan yuqori qavatga yuklarni chiqarish uchun diametri $D = D_{nas} + 0,3$ m bo'lgan tuynuklar qoldiriladi (D_{nas} - as-

nasosning eng yirik detali o'lchami); - qavatlar oralig'idagi to'siq quyma yoki yig'ma temir-betondan tayyorlanadi. Bu yerda asosiy balkalar imoratga ko'ndalang bo'lib, balandligi $h = (0, K0, 2)C$ qabul qilinadi (C -balkani uzunligi). Ikkinchi darajali balkalari asosiy balkalarga (to'sinlarga) perpendikular o'rnatilib, balandligi $h = (0, 07 \dots 0, 1)E$ olinadi va plita bilan qoplanadi. Etajlar oralig'idagi to'siqlar elektr dvigatellarga tayanch bo'lib xizmat qiladi. Agar binoning eni 9 m dan ortiq va dvigatelning quvvati 5000 kVt dan yuqori bo'lsa, u holda dvigatelning tagiga ko'taruvchi kolonnalar o'rnatilishi zarur; - pastki qavatni yuqori qavat bilan bog'lash uchun qiyaligi 1:2; 1:1,75 yoki 1:1,5 va eni $b=0,9 \dots 2,2$ m o'lchamda zinapoyalar o'rnatiladi. Pastki qavatning balandligi 12 m dan ortiq bo'lsa, u holda lift loyihalanadi; - quvurlarni ustidan o'tish, yuqoridagi podshipniklarga va balandligi 1,4 m dan ortiq bo'lgan quifaklarga xizmat ko'rsatish, ba'zi hollarda kabellarni joylashtirish uchun xizmat ko'priklari quriladi; - elektr energiya o'chib qolgan hollarda quifaklarni berkitish uchun akkumulator batareyalari o'rnatiladigan xona ko'zda tutilishi zarur; - kuchlanishi $u = 6 \dots 10$ kV bo'lgan stansiyalarda 1,2 va 4 seksiyali elektr taqsimlash qurilmalari o'rnatiladigan alohida bino quriladi. Uning o'lchamlari maxsus elektrotexnika uskuna va jihozlari loyihasi asosida aniqlanadi; - katta nasos stansiyalarda ustaxona, omborxona, dush, kutubxona, boshliq xonasi va boshqa maishiy hamda yordamchi inshootlar ko'zda tutiladi.

14- Nasos stantsiya binolarining asosiy o'lchamlarini aniqlash.

Reja

1. Binolarining asosiy o'lchamlarini aniqlash.

2. Maxsus turdagi nasos stansiyalar.

Blokli turdagi binolar yuqori quvvatli vertikal nasoslar bilan jihozlanadigan yirik nasos stansiyalarda qo'llaniladi. Bunday turdagi binolar SUV olish insliooti bilan birlashgan holda quriladi. Nasoslarga suv beton blok ichiga joylashgan murakkab siiakidagi maxsus so'rish quvurlari yordamida keltiriliadi (10.5-rasm). Blokli binolarning suv keltirish (so'rish) quvurlari shakli ikki xil ko'rinishda bo'ladi:

a) to'g'ri chiziq o'qli, to'rtburchak kesim yuzali;

b) egri chiziq o'qli, o'zgaruvchan kesim yuzali, tirsaksimon.

Katta o'lchamdagi nasoslarning so'rish qismida gidravlik qarshiliklarni kamaytirish maqsadida shakllar bo'yicha suv keltirish quvurlarini o'lchamlarini aniqlash nasos ishlab chiqaruvchi zavodlar tomonidan tavsiya etilgan. To'rtburchak kesim yuzali suv keltirish quvurlari ishchi g'ildiragi diametri 1 m dan kichik bo'lgan o'qiy nasoslar o'rnatiladigan binolarda qo'llaniladi. Blokli binolar V turdagi markazdan qochma nasoslar bilan jihozlanganda (10.5-rasm) nasosning uzatgichidan keyin ulama quvur 5, teskari qopqoq (7) va quifak (6) o'rnatiladi. O'qiy nasos o'rnatiladigan hollarda (10.1,a-rasm) bunday uskunalar o'rnatish zarurati bo'lmaydi. Chunki o'qiy nasoslarning bosimi past (26 m gacha) va ishga solishda bosimli quifak ochiq holda bo'lsa, kam quvvat talab qiladi.

Pastki befndagi suv sathining o'zgarishi 2 m ortiq bo'lgan hollarda binoning pastki qavati balandligi ortadi va bino «shaxta-blokli» deb nomlanadi, hamda nasos va dvigatellar vallari ulama va! (14) orqali ulanadi. Val ulamasining uzunligi 2,5 m dan ortiq bo'lsa, tebranishni kamaytirish uchun yo'naltiruvchi podshipnik (15)o'rnatish zarur bo'ladi. Blokli binolarga suv uzatishi 2 mVs dan yuqori bo'lgan vertikal valli (asosan B turdagi markazdan qochma, O va OII turdagi o'qiy) nasoslar o'rnatiladi. Nasoslar pastki qavatdagi bo'linmaga, elektr dvigatellar yuqori qavatdagi mashina zaliga joylashtiriladi. Nasosning geodezik so'rish balandligi hisoblar asosida manfiy qabul qilinib, uning o'qi minimal suv sathidan pastga joylashtiriladi. Ta'mirlash davrlarida suv to'sib qo'yish uchun (13) o'yimalarga ta'mirlash darvozalari o'rnatiladi va (11) bo'linmadagi qoldiq suv tashlama quvur (9) va kuzatish g'ori (8) orqali yig'uvchi quduqqa uzatilib, quritish nasoslari bilan chiqarib tashlanadi. Xorijiy davlatlar irrigatsiya va suv xo'jalik tizimlarida agregatlari o'qlari gorizonta va qiya joylashgan hamda kapsula agregatli blokli binoli nasos stansiyalari qurilishi amaliyotga keng tatbiq etilgan.

Nasos stansiya bosimi 2,3 m va suv uzatishi 13 mVs bo'lgan gorizonta valli o'qiy nasoslar bilan jihozlangan bo'lib, uning oldidagi tubi qiya nishoblikdagi avankameraga suzuvchi jismlarni to'sish panjarasi joylashtirilgan. Panjara tozalovchi mashina (2) yordamida tozalab turiladi. Suv chiqarish inshooti gidravlik ko'targich

(7) yordamida berkitiladigan qopqoqsimon darvoza 6 bilan jihozlangan. Ta'mirlash davrida nasoslarni suvdan bo'shatish uchun avtokran bilan tushiriladigan (8) va (9) ta'mirlash darvozalaridan foydalaniladi. Nasos agregatlarini o'mchamlarini qisqartirish maqsadida nasos (5) va elektr dvigatel (3) pasay-tiruvchi reduktor (4) orqali ulangan. Poydevomi chuqurlashishi va dvigatelni suv bosish xavfi, hamda kichik nasos qurilmalarida quvurlari qarshiligini ortishi gorizontal valli nasoslar o'matilgan blokli turdagi binolarning asosiy kamchiliklaridir. Qiya agregatli blokli binolar bunday kamchiliklardan holidir.

Xuddi shunga o'xshash uchta diagonal nasos o'matilgan nasos stansiya tasviri 10.8,b-rasmda ko'rsatilgan. Bunda har bir nasosning suv uzatish 6 mVs, bosimi 6,6 m, aylanish chastotasi 134 ay/min, ishchi g'ildiragi diametri 180 sm va dvigatelning quvvati 810 kVt.

Agar ushbu tasvirlarni o'xshash bo'lgan gorizontal valli nasos stansiya binosi bilan taqqoslansa, suv oqish qismi kalta va soddaiigi hisobiga gidravlik qarshiligi kamayishi, nasosni kavitatsiya shartlari asosida suv sathidan pastroqqa o'matilishi, bino poydevori chuqurligini kamayishi e'tiborni jalb etadi. Ularni kamchiligi-qiya joylashgan podshipniklarni ishlashi murakkabroq bo'ladi.

Kapsulali agregatlar qo'llanganda suvni nasos o'qi bo'yicha keltirish va olib ketish, suv oqish qismlarining oddiy geometrik shakli nasos stansiya binosi tuzilishini soddalashtiradi. Kapsula agregatli nasos stansiyalarining quyidagi afzalliklariga e'tibor berish zarur; bino bloki eni 30 % gacha qisqaradi; poydevorining yotqizilish sathi yuqoriroqda bo'lishi tuproq ishlari hajmi va qurilish bahosini kamaytiradi bir xil ish ko'rsatkichlariga va o'lchamga teng bo'lgan vertikal agregatga nisbatan FIK 2...4 % yuqori; to'g'ri o'qli so'rish quvvati qo'llangani sababli, nasos noqulay ish tartiblarida ham ortiqcha yuklamada yaxshi ishlaydi; agregatlar turbina ish tartibida ishlab, elektr energiya ishlab chiqarish imkoniyatiga ham ega. Shu bilan birga kapsulali nasos stansiyalarining quyidagi kamchiliklarini ham e'tirof etish zarur: detallarni kuzatish va ta'mirlash uchun suvni butunlay quritish zarurligi, elektr dvigatelni sovutishni qiyinligi, agregatlarning elektr tarmog'i bilan bog'liq elektr turg'unligining pastligi.

Bo'linmali binolarning pastki qavatida asosiga yoppa temir-beton poydevor yotqiziladi va uning ustki qismi bo'linmali shaklida bo'lib, nasoslar xonasi yoki suv qabul qiluvchi hovuz vazifasini bajaradi. Birinchi holda bino «quruq» va ikkinchi holda «hoM» va bo'linmali deb nomlanadi. Bo'linmali binolar uch xil shaklda bo'lishi mumkin: a) «quruq» bo'linmali; b) nasos suvga botirilmagan «ho'l» bo'linmali nasos suvga botirilgan «ho'l» bo'linmali.

Quruq bo'linmali bino suv olish qurilmasi bilan birlashgan yoki alohida (8.4-rasm) joylashtirilishi mumkin. Har qanday holda ham quruq bo'linmali binolarda nasoslarga suv uzun va kalta so'rish quvurlari orqali uzatiladi. Quruq bo'linmali va bo'linmali nasos suvga botirilmaydigan binolarga suv uzatishi $2 \text{ m}^3/\text{s}$ gacha bo'lgan har qanday turdagi nasoslar o'rnatilishi mumkin. HoM bo'linmali nasoslar suvga botirilmaydigan binolarga o'qiy va suv botirilmaydigan markazdan qochma artezian nasoslari o'rnatiladi. 10.11-rasmda ishchi g'ildiragi diametri 1 m gacha bo'lgan vertikal valli o'qiy nasoslar umumiy bo'linmaga o'rnatilgan hoM bo'linmali bino tasviri berilgan. Bu holda nasoslar suvga botirilib, kirish qismiga so'rish konfuzori o'rnatiladi. Bunday binolarning tuzilishi oddiy va ta'sir etuvchi kuchlarga yaxshi ishlaydi. Ta'mirlash davrida nasos butunlay chiqarib olinib, ta'mirlash maydonchasida ochib ko'riladi. Ushbu tuzilishdagi nasos stansiyalar kichik kapsula agregatli stansiyalarga nisbatan yuqori ishonchli darajada suv uzatishni ta'minlaydi. Agar nasoslarni alohida bo'linmalarga joylashtirilsa, ularga suv keltirish sharoiti yaxshilanadi, binoning mustahkamligi ortadi, ish davridagi alohida bo'linmani kuzatish va loyqadan tozalash imkoniyati yaratiladi.

Yer ustki binolari suv sathining o'zgarishi nisbatan kichik bo'lgan ochiq SUV manbalaridan suv oluvchi va geodezik so'rish balandligi musbat qiymatga ega bo'lgan gorizontal valli nasoslar o'rnatiladigan nasos stansiyalarga mos keladi. Suv manbasi qirg'og'i tik va yuvilmaydigan, asosida mustahkam tuproq bo'lgan hollardagina yer ustki binosi suv olish inshooti bilan birlashgan shaklda quriladi.

Ko'p hollarda yer ustki binolari suv olish qurilmalaridan alohida holda qurilib, har bir nasos agregati o'zaro bog'lanmagan alohida poydevorlarga o'rnatiladi. Bu turdagi binolar odatdagi sanoat imorati shaklida bir qavatli ko'rinishda bo'lib, devor

osti poydevorlari sathi manbadagi va yer osti suvlari sathlaridan yuqoriga joylashtiriladi. Poydevorlar. Gorizontal valli K turdagi markazdan qochma nasoslar elektr dvigatel bilan birga zavoddan cho‘yan plitaga o‘rnatilgan holda keladi. Markazdan qochma D, HD, IQHC, IQH turdagi gorizontal nasoslar qurilish joyida poMat prokatdan tayyorlanadigan ramalarga o‘rnatilib, keyin maxsus poydevorga mahkamlanadi. Poydevorning eni va uzunligi agregatning poMat ramasi o‘lchamlaridan 10... 15 sm, pol yuzasidan balandligi 10 sm ortiqroq qabul qilinadi.

Poydevorning chuqurligi asosidagi tuproq xususiyati bo‘yicha hisoblab aniqlanadi. Har qanday holatda uni chuqurligi 50...70 sm dan kam bo‘lmasligi zarur. Poydevorning pol bilan bog‘lanish joylariga cho‘qish choklari joylashtiriladi; agregatlar va devor osti poydevorlari bir-biridan ajratib qo‘yiladi. Tayanch ramalari poydevor bilan anker boltlari yordamida mahkamlanib, anker uyalari beton bilan to‘ldiriladi. Agregatlarni ramaga o‘rnatishda nasos va dvigatel vallari o‘qlarining aniq mos tushishiga e‘tibor berish zarur, chunki noto‘g‘ri o‘rnatilganda podshipniklar tez ishdan chiqish, agregatni tebranish holatlari ro‘y beradi. Vertikal valli markazdan qochma B turdagi nasoslarni poydevorlarga o‘rnatish shakli 10,14-rasmda keltirilgan. 28B-12, 328-12, 368-22 va 408-16 nasoslarning qobig‘idagi tayanch tovonlari betonga anker boltlari bilan mahkamlanadi. Katta o‘lchamdagi (52B-11, 528-17, 568-17, 728-22 va 888-22) nasoslarning qobig‘i maxsus chuqurcha shaklidagi beton asosga o‘rnatiladi va qobiq yarmigacha atrofiga yana shtrab beton qo‘yiladi.

Vertikal valli o‘qiy nasoslarning o‘rnatilishi asosan ularning o‘lchamlariga bog‘liq bo‘ladi. Ishchi g‘ildiragi diametri 870 mm gacha bo‘lgan kichik o‘lchamdagi o‘qiy nasoslarning tayanch flanslari nasoslar xonasi bilan suv qabul qilish bo‘linmasi orasidagi berkituvchi plitaga mahkamlanadi. Ishchi g‘ildiragi diametrlari 1100... 1450 mm li nasoslarning qobig‘i kronshteynlar yordamida ikki katta o‘lchamdagi beton poydevorga tayanadi. Ishchi g‘ildiragi diametri 1850 va 2600 mm li yirik o‘qiy nasoslar binoga ko‘ndalang, vertikal devorlarga yoki to‘singa tayanuvchi maxsus oraliq temir-beton yopqichga mahkamlanadi.

Tayanch konstruksiyalar. Vertikal valli nasoslarning elektr dvigatellari

binoning pastki va yuqori qavatlarini ajratib turuvchi temirbeton yopqichlarga oʻrnatiladi. Dvigatel quvvati nisbatan katta boʻlmagan (800... 1000 kVt gacha) hoilarda qavatlar oraliq yopqichi quynia qovurgʻali konstruksiya shaklida bajariladi.

Elektr dvigatellar tayanuvchi asosiy temir-beton toʻsinlar binoga koʻndalang oʻrnatilib, pastki qavat devorlariga mahkamlanadi. Ikkinchi darajali toʻsinlar bino boʻylama oʻqi boʻyicha oʻrnatiladi. Toʻsinlarning oʻlchamlari taʼsir etuvchi kuchlar asosida hisoblab topiladi. Qavatlar oraliq yopqich plitaning qaliniigi 10... 15 sm ga teng boʻladi. Quvvati, oʻlchamlari va massasi katta elektr dvigatellar uchiun qavat oraliq yopqich ramali koʻrinishda bajariladi. Asosiy toʻsinlar katta oʻlchamda boʻlib, binoni uzunligi boʻyicha oʻrnatiladi va vertikal koʻndalang boʻluvchi devorlarga tayanadi. Ulkan vertikal oʻqiy nasos agregatlarining elektr dvigatellari ostiga parallelepiped shaklidagi ichi boʻsh tayanchlar oʻrnatiladi. Shaxtali binolarda qoʻshimcha va ulamlari oʻrnatilib, ulami tebranishini kamaytirish maqsadida koʻndalang toʻsinlarga tayanuvchi yoʻnaltiruvchi podshipniklar koʻzda tutiladi.

Nasos stansiya binosining asosiy oʻlchamlarini aniqlash Binoning oʻlchamlari asosiy nasoslar, elektr dvigatellar, yordamchi asbob-uskunalar, soʻrish va bosimli kommunikatsiyalari, hamda taʼmirlash maydonchasini joylashtirish shartlari asosida aniqlanadi. Asbob-uskunalami binoga joylashishini aniqlashda agregatlarni ochibberkitish va taʼmirlash ishlarini xavfsiz bajariishiga eʼtibor berish zarur. Asbob-uskunalar va jihozlarning oraligʻidagi minimal oʻtish joyi masofalarini quyidagicha qabul qilish tavsiya etiladi:

- past kuchlanishli elektr dvigatellar oraligi.....1 m;
- yuqori kuchlanishli elektr dvigatellar oraligi..... 1,5...2 m;
- agregat bilan devor oraligi..... 0,7... 1,0 m;
- harakatlanmaydigan qismlari oraligi.....0,7 m;
- agregatlarning harakatlanadigan qismlari oraligi.....1,2 m;
- agregat bilan taqsimlash shkafi oraligM..... 1,5 m.

Binolarning oʻlchamlarini aniqlash va texnologik qismlarini bogʻlash quyidagicha amalga oshiriladi (10.17 - rasm). Binoning pastki qavatni balandligi nasos oʻqini manbadagi minimal suv sathiga nisbatan joylashishiga bogʻliq boʻlib, bu balandlik

geodezik so'rish balandligi qiym^{ti} bilan aniqlanadi.

Maxsus turdagi nasos stansiyalar

Jihozlangan yig'ma-blokli nasos stansiyalar. Nasos stansiyalarning qurilish muddatini qisqartirish uchun yangi turdagi yig'ma-blokli jihozlangan nasos stansiyalar ishlab chiqilgan. Bunday stansiyalar zavoda jihozlangan alohida-alohida boks, ya'ni blok ko'rinishida tayyorlanib, qurilish maydonchasida oldidan tayyorlangan beton plita ustida yig'iladi.

Har bir boks alohida maqsad bo'yicha tayyorlanadi:

- 1) yordamchi asbob-uskunalar (vakuum-nasos, kompressor va h.k.) boksi;
- 2) ta'mirlash maydonchasi boksi;
- 3) asosiy agregatlar bokslari;
- 4) elektr uskunolari boksi;

5) maishiy xona boksi. Bunday stansiyalami qo'llanishi loyihachini ishini yengillashtiradi, loyihalash va qurilish muddatini qisqartiradi.

Yig'ma-blokli jihozlangan stansiyalar suv haydashi $Q=0,1\ldots 10\text{ m}^3/\text{s}$ va bosimi $H < 120\text{ m}$ gacha bo'lgan turlari Rossiya zavodlarida ishlab chiqarilgan bo'lib, nasosning geodezik so'rish balandligi h , musbat va $-h$, pastki suv sathini o'zgarishi K_{ps} dan katta bo'lgan hollarda qo'llanishi mumkin. Bunday stansiyalar bir qavatli gorizontal valli nasoslar va elektr dvigatellar bilan jihozlangan yer ustki binosiga o'xshaydi.

Suvga botiriladigan nasos agregatlari bilan jihozlangan nasos stansiyalarini ish muddati qisqa va manbadagi suv sathi keng chegarada o'zgarib turadigan hollarda qo'llanishi maqsadga muvofiq bo'ladi. Tuzilishi bo'yicha nasos va elektr dvigatel germetik (mustahkam) qobiqqa joylashtirilib (monoblok) agregatni tashkil etadi. Agregat bosimli quvur bilan sharnir asosida boganadi. Bunday agregatlarni qo'llanishi nasos qurilmasini soddalashtiradi va bino qurilishiga zaiurat bo'lmaydi, hamda ekspluatatsiya ishlari yengillashadi. Ularni kanalning qiya qirg'og'iga, ho'l bo'lmagan binoga, quduqqa va boshqa joylarga o'rnatish mumkin.

Suv botiriladigan monoblokli nasos agregatlarining ИМТБ, ГГОМ, ОМТБ, КСБ kabi turlari ishlab chiqilgan. Suvga botiriladigan monoblokli nasos agregatlari

bilan jihozlangan nasos stansiyalar quyidagi kamchiliklarga ega; - OPIB turdagi nasoslarning qobig'i (kapsulasi) ga suv kirib qolishi oqibatida elektr dvigatel va podshipniklarning tez ishdan chiqishi, OPIB, BIII va BMI turdagi nasoslarning elektr dvigatellari suv bilan to'ldirilmasligi; - ishchi g'ildiragiga axlat to'lib, ishdan chiqishi va loyqa ta'sirida tez eyilishi; - qobig'ni suvga to'lganligini nazorat qiluvchi asbobning yo'qligi, avtomatika vositalarining ishonchli ishlamasligi va h.k.

Ko'chma nasos stansiyalar tez ishga tushiriladi, qurilmani joyini tez o'zgartirish mumkin, qurilish materiallarini tejaydi va zavodda tayyorlanganligi uchun sifati yuqori bo'ladi.

Ko'chma stansiyalar quyidagi turlarga bo'lish mumkin:

a) yer ustki ko'chma stansiyalar;

b) suzuvchi nasos stansiyalar;

v) funikulyar nasos qurilmalari. Yer ustki ko'chma stansiyalarining 20 xil turi ishlab chiqilgan bo'lib, asosan gorizontal valli markazdan qochma yoki o'qiy nasoslar bilan jihozlanadi. Nasoslarni harakatga keltirish uchun ichki yonish dvigatellari yoki elektr dvigatellar qo'llaniladi. Ularni tuzilishi bo'yicha CHII, CHIIQ, IIHCT, CHH belgidagi turlari ishlab chiqariladi. CHII turdagi ko'chma nasos stansiyalarning suv haydashi $Q = 0,02 \dots 0,7 \text{ mVs}$ va bosimi $N = 5 \dots 10 \text{ m}$ chegaralaridagi turlari mavjud. Masalan, CHII -50/80; CHII-500/10, ya'ni suv uzatishi 50 va 500 l/s, bosimi 80 va 10m ga teng. Osmo CHH nasos stansiyalar ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Ular traktor orqasiga o'rnatilgan rama joylashtirilgan reduktornasos va so'rish quvuridan iborat. So'rish quvurida vakuum hosil qilish uchun u rezina quvur bilan traktorning tutin chiqarish quvuriga ejektor orqali ulanadi. So'rish quvuri qo'mda boshqariladigan mexanizm orqali ko'tariladi.

Bosimli quvurlari tez yig'iladigan bo'laklardan iborat bo'ladi. Xususiy dvigateli ko'chma nasos stansiyalar ikki o'qli aravaga o'rnatilgan bitta yoki ikkita nasos va elektr dvigatel o'rnatilgan holda tayyorlanadi. Ba'zi hollar traktor dvigatelidan foydalaniladi. Ikkita nasos agregati joylashtirilgan hollarda ularni parallel yoki ketma-ket ulab ishlatish imkoniyati ko'zda tutiladi. Funikulyar nasos

stansiyalari manbadagi suv sathi o'zgarib turadigan, qirg'og'i mustahkam ochiq havzalardan suv olishda qo'llaniladi. Nasos agregati metall aravaga o'matilib, maxsus lebedka yordamida qirg'oqqa o'rnatilgan relsda suv sathi o'zgarishi bo'yicha harakatga keltiriladi. Bosimli quvur rezina shlangdan tayyorlanadi. Bunday stansiyalarni ishlatish ko'p mehnat talab qiladi. Lekin ulami qurilish bahosi arzon, tez qurish va joyini hamda holatini o'zgartirish oson. Suzuvchi nasos stansiyalar suzuvchi kemani eslatib, tryum, ya'ni ostki gidromexanik va energetik asbob-uskunalar joylashtiriladigan qismiga va paluba, ya'ni tepadagi kran o'rnatiladigan qismiga ega bo'ladi. Ularning qobig'i metall, temir-beton yoki yog'ochdan tayyorlanib, barja ponton, ya'ni yuk tashuvchi kema ko'rinishida bo'ladi. Suzuvchi nasos stansiyalarni suv sig'imi, kemaning ko'tarish kuchini va og'maslik momenti, hamda boshqa barcha hisoblash masalalari daryo registrlari qoidalari asosida bajariladi. Nasoslarni harakatga keltirish uchun ichki yonish dvigatellari yoki elektr dvigatellardan foydalaniladi.

Nasos agregatlari yig'ma temir-beton pontonning tryum (pastki) qismiga joylashtirilgan bo'ladi, nasoslarga suv pontonning tubidan olinadi. Bosimli quvurlarning qirg'oqqacha bo'lgan qismi poMat materialdan bo'lib, sharnir yordamida ulanadi. Suzuvchi nasos stansiyalar HАП, ЧИП deb belgilanib, suv uzatishi 0,1...20 mVs va bosimi 6...125 m gacha chegaralarda ishlab chiqariladi. Suzuvchi nasos stansiyalaridan foydalanishda uni daryoning chuqur va qirg'og'i tik joyiga joylashtirish, katta muz parchalaridan saqlash, suvning to'liqligini balandligi 0,8 m dan kam bo'lishi va qirg'oqning yuvilib ketmasligiga e'tibor berish zarur. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, ko'chma nasos stansiyalarda uzatadigan suvning tannarxi yuqori bo'ladi, ya'ni ko'chmas nasos stansiyalarga nisbatan 2...4 baravar qimmatga tushadi. Lekin ulami zavoda tayyorlanganligi va qurilishi arzonligi, qurilish materiallari kam sarflanishi va tez ishga tushirish mumkinligi hamda ko'chirib ishlatishni osonligi kichik nasos stansiyalarida o'z samarasini beradi.

Yer osti suvlari olish nasos stansiyalari va qurilmalari. Yer osti suvi sathi 10 m dan chuqurda joylashgan hollarda suv olish uchun quvurli quduqlar yordamida transmission valii va elektr dvigateli suvga botiriladigan artezian nasoslari

qoʻmlaniladi (2.13 va 2.14-rasmlar). Har ikki holda ham yer ustki yoki yer ostki xonali nasos stansiyasi qurilishi mumkin. 10.22-rasmda ƎLQB nasosi bilan jihozlangan yer ustki nasos stansiyasi tasviri berilgan Bosimli quvurga vantuz, suv toʻkish jumragi, teskari qopqoq va quifak oʻrnatilgan. Quduqni chiqish joyidagi beton bilan mustahkamlangan boshcha qismiga suv sathini oʻlchash moslamasi joylashtirilgan. Nasosning suv uzatishi (4) er osti boʻlmasiga oʻrnatilgan diafragma (5) va unga ulangan diffraktsionometr (13) yordamida aniqlanadi. Nasos stansiya xonasiga mexanik uskunalardan tashqari nasos agregatini boshqarish va rele sandiqchasi, yoritish va harorat 5°C dan pasayganda avtomatik ishga kiruvchi elektr isitish jixozining qutisi joylashtirilgan. Nasos stansiya xonasi rejada 3x4,5 m oʻlchamda temirbeton yoki gʻishtdan quriladi. Xonani shamollatish unga oʻrnatilgan tuynik-quvur orqali tabiiy amalga oshiriladi. Nasos agregatlarini ochibberkitish va taʼmirlash uchun yuqori qismida darcha koʻzda tutilgan boʻlma, avtokran yoki uch oyoqli tallar yordamida yuklar koʻtarib olinadi.

15-Maʼruza. Nasos stantsiyalarning soʻruvchi va bosimli quvurlari. Nasos stantsiyalarda texnik-iktisodiy xisoblar.

Reja.

- 1. Oʻzi oqar quvurlar. Soʻruvchi va bosimli quvurlari.**
- 2. Quvurlardagi uskuna va jihozlar .**
- 3. Nasos stantsiyalarda texnik-iktisodiy xisoblar.**

Manbaga joylashgan suv olish qurilmalaridan qirgʻoqqa suvni berk va ochiq suv keltirish inshootlari yordamida uzatiladi. Ochiq kanallar qoʻllashni iloji boʻlmagan hollarda (daiyo qayiri keng, suv bosadigan va oʻzani yengil gruntlardan iborat boʻlsa) yaʼni suv sathi birdaniga tez oʻzgarishida qirgʻogʻi yemirishi va suv toshganda kanal loyqaga toʻlib qolishi mumkin boʻlgan hollarda berk quvurlar quriladi. Ular oʻzi oqar yoki sifon shaklida boʻlishi mumkin. Oʻzi oqar quvurlar poʻlat yoki temir-betondan tayyorlanib, suv harakati boʻyicha 0,005 nishoblikda, daryo tagidan 0,5 m chuqurlikda yotqiziladi. Quvurlarining kesim yuzasi yumaloq toʻrtburchak yoki oval shaklida boʻlishi mumkin. Quvurlarning kesim yuzasini

aniqlashda undagi oqimning hisobiy tezligini 1...2 m/s qabul qilinadi, ya'ni quvurda loyqa cho'kmasligi va gidravlik qarshiligi oz bo'lishini e'tiborga olinadi. O'zi oqar quvurlar davriy ravishda teskari yoki to'g'ri oqim bilan yuvib turiladi, chunki suv sarfi kam bo'lgan yoki quvur ishlamaydigan davrlarda bir qism qum zarrachalari quvurda cho'kib qoladi. Oxiri davrlarda vakuum hosil qiluvchi qurilmalar yordamida impulsli bosim hosil qilish usuli bilan quvurlarni yuvish keng qo'llanilmoqda. Ochiq suv keltirish kanallari iqtisodiy jihatdan qulay, bosimli quvurlarining uzunligini qisqartirishni va nasos stansiya ish tartibini buzmaganda loyqadan tozalashni imkoniyati bor, manbadagi suv sathini o'zgarishi kichik chegarada va uning qirg'og'i mustahkam bo'lgan hollarda qo'llaniladi. Ular o'zi boshqariladigan va o'zi boshqarilmaydigan bo'lishi mumkin.

O'zi boshqarilmaydigan kanallarning suv sarfi va suv sathi uning bosh qismiga qurilgan suv olish inshooti darvozalari bilan tartibga solib turiladi. Kanalning oxirgi nasos stansiya oldidagi qismida halokatli holat tashlamasi ko'zda tutilishi zarur.

O'zi boshqariladigan kanaldagi suv sathi manbadagi suv sathiga va nasos stansiyaning ish tartibiga bog'liq ravishda o'zgaradi. Nasos stansiya to'xtatilgan davrda manbadagi va kanalda suv sathlari teng bo'ladi. Chunki bunday kanallarni bosh qismida suv olish inshooti qurilmaydi. O'zi boshqarilmaydigan kanalda uni bosh qismiga suv olish inshooti quriladi va nasos stansiya binosining balandligi ancha past bo'ladi. O'zi boshqariladigan kanalda suv olish inshooti qurilmaydi, ikkinchi nasos stansiya uchun ancha baland bino qurishga to'g'ri keladi. Shuning uchun qaysi turdagi kanalni qo'llash variantlarini iqtisodiy taqqoslab tanlanadi. Ko'p hollarda o'zi boshqariladigan kanal qabul qilinib, undan tindirgich sifatida ham foydalaniladi.

Qurilish nasos stansiyalarida suv keltirish kanali suv to'plovchi havza sifatida quriladi. Kanalning uzunligi nasos stansiya binosini joyini tanlash bo'yicha bajariladigan texnik-iqtisodiy hisoblar asosida aniqlanadi. Kanalning kesim yuzasi ko'p hollarda trapesiya shaklida qabul qilinib, uning o'lchamlari odatdagi gidravlik hisoblar bilan qurilish me'yorlari va qoidalari asosida topiladi. Gruntli kanalning gidravlik elementlari yuvilmaslik va loyqa cho'kmaslik shartlariga tekshirib ko'rish zarur. Kanalning kesim yuzasini kichraytirish va filtratsiya suvlarini kamaytirish

maqsadida turli qoplamalardan foydalanish mumkin.

Suv olish inshootlari kanallarga ikki xil shaklda joylashtirilishi mumkin: a) oxiri berk kanaldagi inshoot kanalning yonidan suv oluvchi inshoot. Oxiri berk kanaldagi suv olish inshooti avankamera va suv qabul qilish qurilmasidan iborat bo'ladi. Suv qabul qilish qurilmasi nasos stansiya binosining tuzilishi va nasoslarning so'rish balandligiga bog'liq ravishda binodan alohida yoki birikkan shaklda quriladi; Nasos stansiya binosidan alohida joylashtirilgan suv qabul qilish qurilmasi asosan gorizontall markazdan qochma nasoslar bilan jihozlangan nasos stansiyalarda qo'llaniladi. Bu holda avankamerani eni va suv qabul qilish qurilmasining umumiy uzunligi qisqaradi, hamda binoni poydevorini yuqoriroq o'rnatish imkoniyatini yaratiladi; so'rish quvurlari uzun bo'lib, burchak ostida bo'linmalarga bog'lanadi. Bino bilan birikkan suv qabul qilish qurilmalari asosan vertikal valli nasoslar o'rnatiladigan blokli yoki bo'linmali binolarda qo'llaniladi. Bu holda bino pastki qismi va suv qabul qilish bo'linmalari balandliklari bir-biriga mos tiishadi hamda bo'linma va suv keltirish quvurining eni teng qabul qilinadi. Suv qabul qilish qurilmasi ustunlar bilan bo'linmalarga ajratilib, ulardan nasoslarning so'rish quvurlari orqali suv olinadi. Suv uzatishi $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$ va undan katta bo'lgan nasoslar qo'llanganda, bo'linmalar soni nasoslarning so'rish quvurlari soni teng qabul qilinadi. Suv uzatishi $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$ gacha bo'lgan kichik nasoslarning so'rish quvurlari kovsh shaklidagi umumiy bo'linmaga joylashtiriladi. Nasoslarni ishonchli ishlashi va so'rish tarmog'ida gidravlik qarshiliklarini o'z bo'lishi suv qabul qilish bo'linmasining omchamlariga va so'rish quvurining kirish qismini unga to'g'ri joylashtirilishga bog'liq bo'ladi.

So'rish va suv keltirish quvurlari So'rish quvurlari suv qabul qilish bo'linmalaridan suvni nasoslarga keltirishga xizmat qilib, ulardagi bosim atmosfera bosimidan kam bo'ladi. Shu sababli ulanadigan joylaridan havo so'rilmasligi uchun yaxshi zichlanish darajasiga e'tibor berish zarur. Bundan tashqari suv qabul qilish bo'linmasida girdob hosil bo'lishi natijasida havo so'rilishi mumkin. So'rish quvuri atrofida girdob hosil bo'lishini oldini olish uchun quvur og'zini minimal suv sathidan botirilish chuqurligini belgilash, hamda so'rish quvurlarini suv qabul qilish

bo'linmalariga joylashtirish masalalari 11.2 va 11.4 mavzularida bayon etilgan. So'rish quvurlari uchun asosan po'lat material qabul qilinib, ular payvandlanib yoki gardishsimon lappak (flanes) yordamida ulanadi. Binoning tashqarisidagi quvurlar ochiq yoki berk holda tayanchlarga o'rnatilib, 0,005 dan kam bo'lmagan teskari nishoblik yotqiziladi. Maxsus so'rish quvurlari tirsaksimon ko'tarilgan, ejektorlar yordamida havosi so'rib olinadigan nasos qurilmalarida to'g'ri nishoblikda o'rnatilishi mumkin. Quvurlarni ta'mirlash va kuzatib turishni e'tiborga olib, uning tagini yer yuzasidan balandligi diametrlarga bog'liq holda 0,3... 1 m qabul qilinadi. Bino ichida so'rish quvurlari asosan ochiq holda yotqiziladi. So'rish quvurlari har bir nasos uchun alohida olinib, burilishlari kam holda loyihalanaadi. Ularning diametrlari ruxsat etiladigan tezliklar asosida tanlab olinadi, ya'ni diametri 250 mm gacha tezlik 0,6... 1 m/s; diametri 250...800 mm bo'lganda, tezlik 0,8...1,5 m/s; diametri 800 mm katta bo'lgan hollarda tezlik 1,2...1,8 m/s qabul qilinib, diametr tanlanadi. So'rish quvurining kirish qismidagi gidravlik qarshilikni kamaytirish uchun tezlik 0,8...1m/s ya'ni kirish kesimi diametri $D_k = (1,25...1,5) D_s$ qabul qilinadi (D_s - so'rish quvuri diametri). Katta diametrdan kichik diametrga o'tishda konfuzorning kengayish burchagi $8 \dots 16^\circ$ qabul qilinib, uning uzunligi aniqlanadi: $L = (3,5...7) (D_k - D_s)$. Xuddi shu kabi nasosni so'rgichi va so'rish quvuri konfuzor orqali ulanadi. Konfuzorlar gorizontol holda o'rnatilsa, tepa qismi gorizontol holdagi bir tomonlama konus shaklida bajarilishi zarur. So'rish quvurlari nasoslarni ishga solishdan avval suvga to'ldirilishi lozim.

Diametri 250 mm dan kichik quvurlarni suvga to'ldirish uchun kirish qismiga suv qabul qiluvchi teskari qopqoq o'rnatilib, tashqaridan nasos ustidagi teshikchaga suv quyib to'ldiriladi. Katta diametrli so'rish quvurlariga ega bo'lgan nasos stansiyalarida vakuum - nasos yordamida havosini so'rib, suvga to'ldiriladi. Ba'zi hollarda o'rtacha va kichik nasos stansiyalarida so'rish quvuri tirsaksimon ko'tarilgan yoki maxsus vakuum idishlar o'rnatilgan nasos qurilmalaridan foydalanib, so'rish tarmogidagi havoni chiqarib tashlash mumkin. Nasos stansiya binosi bilan suv qabul qilish bo'linmalari birlashgan holda qurilganda, so'rish quvurlarining uzunligi juda qisqa va rejada burilishsiz ko'rinishda bo'ladi. Agar suv qabul qilish

qurilmalarining uzunligi binoning uzunligiga nisbatan kam bo'lib, ular alohida joylashtirilsa, so'rish quvurlarining uzunligi 30 m gacha qabul qilinadi va rejadagi burilishi 45 gacha" bo'lgan burchak bilan boglanadi. Suv keltirish quvurlari. So'rish va suv keltirish quvurlarining vazifalari bir xil, lekin suv keltirish quvurlarida bosim atmosfera bosimidan ortiq bo'ladi, chunki bu holda nasosning o'qi pastki bekdagi suv sathidan pastga o'rnatiladi.

Suv keltirish quvurlari po'lat yoki temir - betondan tayyorlanib, nasos tomonga ko'tarilib yoki pasayib boruvchi nishoblikda yotqizilishi mumkin. Ularning diametrlari ham so'rish quvurlari singari ruxsat etilgan tezliklar bo'yicha yuqorida keltirilgan shartlar asosida aniqlanadi. Bo'linmali binolarda suv keltirish va bosimli tarmoqlari po'lat materialdan tayyorlanib, ularning uskuna va jihozlari (armaturalari) ikki xil shaklda joylashtirilishi mumkin:

1) agar quvurlarga o'rnatiladigan uskuna va jihozlar (qulfak, teskari qopqoq, ulama quvur)ning diametrlari nasosning so'rgichi va uzatkichi diametriga teng qabul qilinsa, ularning o'lchamlari kichik bo'lganligi uchun qurilish bahosi ancha arzon bo'ladi. Lekin bu holda suvning tezligi katta bo'lishi, quvurlarning uskunalaridagi gidravlik qarshiliklarni va bunga bog'liq foydalanish xarajatlarini ortishiga olib keladi.

2) agar quvurlarga o'rnatiladigan uskuna va jihozlarning diametrini so'rish va bosimli tarmoqlar diametriga teng qabul qilinsa, ularning o'lchamlari katta bo'lishi hisobiga qurilish bahosi ortadi, lekin suvni tezligi kamayishi hisobiga foydalanish xarajatlari kamayadi. Quvurlarga jihozlarni qanday o'rnatilish shakli har ikkala variantni texnik - iqtisodiy taqqoslab tanlanadi. Ko'p hollarda ikkinchi variant qabul qilinadi. Chunki bunday shaklda gidravlik qarshiliklar kamayishiidan tashqari jihozlarning suvdagi qattiq zarrachalar ta'sirida gidroabraziv yeyilish tezligi pasayadi. Suv ta'minoti tizimidagi nasos stansiyalarida suv keltirish quvurlari nisbatan uzun va suv qabul qilish qurilmalari murakkab tuzilishga ega bo'lgan hollarda suv keltirish quvurlari soni nasoslar sonidan kam olinib, umumiy kollektor quvurga ulanishi ham mumkin. Irrigatsiya va boshqa tizimlaridagi nasos stansiyalarida har bir nasos uchun alohida suv keltirish quvurlari qabul qilinadi. Blokli turdagi nasos stansiya binolarining suv keltirish quvurlari beton blok ichiga joylashtiriladi. Ularning

shakllari ikki xil, ya'ni to'g'ri chiziq o'qli to'rtburchak kesim yuzali va egri chiziq o'qli tirsaksimon, o'zgaruvchan kesim yuzali o'rinishda bo'ladi. To'g'ri chiziq o'qli to'rtburchak kesim yuzali suv keltirish quvurlarining qarshilik koeffitsiyenti $\lambda=0,6$ ga teng bo'lib, asosan so'rg'ichi diametri $D_j < 1$ m bo'lgan vertikal o'qiy nasoslar uchun qo'llaniladi. Egri chiziq o'qli tirsaksimon suv keltirish quvurlarining qarshilik koeffitsiyenti $\lambda=0,5$ ga teng bo'lib, vertikal valli katta o'qiy va markazdan qochma nasoslar uchun qo'llanishi mumkin. Bunday standart suv keltirish quvurlarining o'lchamlari nasos so'rg'ichining diametri qismlariga beriladi. Quvurlar beton ichiga qurilganligi sababli ularga uskuna va jihozlar o'rnatilmaydi. Shu sababli ta'mirlash davrida suv to'sish uchun qabul qilish bo'linmalariga o'rnatiladigan yassi darvozalardan foydalaniladi.

Quvurlardagi uskuna va jihozlar. Quvurlarga o'rnatilgan uskuna va jihozlar adabiyotlarda quvur armaturalari deb nomlanadi. Quvur armaturalari ichki diametri va hisobiy bosim bo'yicha tanlab olinadi. Ular ish bajarish xususiyati bo'yicha;

- a) to'suvchi;
- b) rostlovchi;
- d) aeratsion; e) saqllovchi;
- f) saqllovchi-to'suvchi
- g) yig'ish armaturalari deb yuritiladi.

I. To'suvchi armaturalar quvurlardagi suyuqlik oqimi harakatini to'sish uchun xizmat qiladi. Bu turdagi armaturalarga surilma quifak (zadvijka), lappakli buriluvchi qopqoq, jo'mrak (ventil), tiqinsimon qopqoq (kran) kabi jihozlarni misol keltirish mumkin. Surilma quifakni ishchi elementi o'qi oqimga perpendikular holatda qaytarilma - ilgarilanma harakatlanuvchi lappak yoki ponasimon to'sqichdan iborat bo'ladi. To'suvchi elementini tuzilishi bo'yicha parallel va ponali turga bo'lishi mumkin. Parallel surilma quifakning qobig'idagi suv o'tkazuvchi yuzasi ikkita bir-biriga bog'langan lappaklar bilan to'siladi. Zichlash halqasi va lappagi quifak o'qiga perpendikular joylashgan. Ponali surilma quifakda qobig'idagi suv o'tkazuvchi kesimi, ko'ndalang kesimi ponali shaklidagi yumaloq lappak bilan

to'siladi. Har ikki turdagi surilma qulfaklarning ko'tarilib harakatlanuvchi va harakatlanmaydigan shpindelli turlari ishlab chiqariladi.

Harakatlanuvchi shpindel aylanishi davomida, ilgariylanma harakatlanadi, harakatlanmaydigan shpindel faqat aylanadi. Harakatlanuvchi shpindelni tozalash va yog'lash oson, lekin uni o'rnatish katta balandlikdagi joyni talab qiladi. Sanoatda surilma qulfaklar 1650 mm gacha diametrdagi quvurlar uchun ishlab chiqariladi. Boshqarishni osonlashirish maqsadida diametri 400 mm dan katta qulfaklarning elektr yoki gidrouzatma bilan mexanik tarzda boshqariladigan turlarini qo'llash tavsiya etiladi. Elektr uzatmali surilma qulfaklar niasofadan va avtomatik boshqarish uchun qulay, o'rnatish uchun kichik joy talab qiladi, lekin yuqori bosimli tizimda gidravlik uzatmaliga nisbatan ishonchlilik darajasi past. Gidrouzatmali qulfaklar suv, moy va ba'zida qisilgan havo bilan boshqariladigan bo'lishi mumkin. Surilma qulfaklar quyidagicha belgilanadi: 30ch6br; 30chl5br; 30s375nj; 30ch906br; 30ch706br (bu yerda 30 - qulfakning tartib raqami; ch yoki s- qobig'i cho'yan yoki poMatdan; 6, 15, 75, 06 - andozasining tartib raqami; 3 - chervyakli uzatma; 9 - elektr uzatma; 7 - gidravlik uzatma; br yoki nj - zichlash qismi bronza yoki zanglamaydigan poMatdan). Gidravlik uzatma surilma qulfakni qobig'iga mahkamlangan poMat silindrdan iborat bo'lib (12.6-rasm), uni ichida shpindelga bog'langan porshen harakatlanadi. Shpindel qulfak qobig'i va silindr qopqog'i orqali o'tganiigi uchun salnikli zichlagichlar bilan jihozlangan. Ishchi suyuqlik sifatida mineral yog' yoki suvdan foydalaniladi va uni bosimi 1 MPa bo'lishi zarur. Qulfakni to'rt yo'lli gidravlik kran orqali boshqariladi.

Buriluvchi lappakli qulfak diametri 100...2800 mm o'lchamlarda ishlab chiqariladi. Ularning o'lchamlari surilma qulfakka nisbatan kichik, vazni engil, narxi arzon va tez boshqarish mumkin. Buriluvchi lappakli qulfaklar ham quvurlardagi oqimni to'sishga xizmat qiladi. Bu qulfakning ishlash tarzi quyidagicha amalga oshiriladi, ya'ni buriluvchi lappak qobiq ichidagi egarsimon zichlash qismi yuzasiga qattiq bosilib, oqim yo'lini to'sadi; lappak vertikal o'q bo'yicha 90° ga burilganda, suyuqlik qulfakdan erkin o'tadi. Buriluvchi qulfakda surilma qulfakka nisbatan bosim isroflari ancha katta bo'lib, ularni ochishda qulfakni har ikki tomonidagi bosimni

tenglashtirish zarur bo'lmadi. Buning uchun uning atrofidan aylanib o'tuvchi yordamchi quvur (baypas) o'rnatiladi. Jo'mrak (ventil) kichik diametrlarda tayyorlanib, ichki suv ta'minoti tarmoqlariga va yordamchi nasoslarning quvurlariga o'rnatiladi. Tirqinsimon qopqoq (kran) ham kichik diametrlarda ishlab chiqariladi. Quvumi kesim yuzasini konussimon yoki sharsimon tiqinni 90° ga burib, to'sib qo'yiladi.

Rostlovchi armaturalarga o'zidan oldingi yoki keyingi bosimni hamda suv sarfini rostlovchi uskuna va jihozlar kiradi. Bosimni rostlovchi uskuna rostlovchi qopqoq bilan jihozlanadigan gidravlik uzatmali buriluvchi qulfak asosida tayyorlanishi mumkin. Qulfakdan keyingi oqimdagi bosimni ortishi membrana (7) ga va unga bog'langan plujer (6) ga uzatiladi. Plujer (6) chapga siljiydi. Suv bog'lovchi quvurcha gidrosilindrning bo'sh qismiga kiradi. Silindrning ikkinchi qismi ana shu paytda atmosfera bilan bog'lanadi va qulfak berkiladi. Quvurdagi bosim pasaysa, rostlovchi qopqoqning prujinasi plunjerni o'nga siljitadi va bosim gidrosilindrning ikkinchi bo'shlig'iga uzatiladi. Bu holda birinchi bo'shliq atmosfera bilan bog'lanadi va qulfak ochiladi.

Bosimli quvuriar Nasos stansiyadan suv chiqarish inshootiga yoki suv olish joyiga suvni bosim bilan uzatuvchi inshootlar bosimli quvuriar deyiladi. Bosimli quvurlarni loyihalash quyidagi talablar asosida bajariladi: - zaruriy miqdordagi suv sarfmi belgilagan bosimda o'tkazib berish; - qurilishga oz kapital mablag* sarflanishi, foydalanish xarajatlari kam va ishlatish qulay bo'lishi; - ishonchliligi va uzoq muddat ishlashi ta'minlanishi. Quvurlarning yo'nalishi, uzunligi, soni, materiali, diametri, qoplamasi to'g'ri tanlansa, uning xizmat muddati ortadi, foydalanish va qurilish xarajatlari kam bo'ladi. Suv xo'jaligi va melioratsiya tizimlaridagi nasos stansiyalarida asosan po'lat, cho'yan, plastmassa, asbestosement, yig'ma va quyma temir-betondan tayyorlangan quvuriar keng qo'tlaniladi. Bosimli quvurlar ko'pinch hollarda yer osti xandaklariga yotqizilib, ustidan 0,8 m qalinlikda tuproq yotqiziladi. Faqat diametri 1,5 m dan katta po'lat quvuriar yer ustida ochiq hoida tayanchlarga o'rnatiladi. Tuproqqa ko'miladigan po'lat quvuriar zanglashga qarshi bitum surkalib, gidroizolatsiya qoplamasi bilan o'rnatilishi lozim. Yer ustiga o'rnatiladigan po'lat

quvurlarga har yili zanglatmaydigan bo'yoq surkaladi. Yomg'ir va filtratsiya suvlarini olib ketish uchun quvurlarni yo'nalishi bo'yicha yonidan drenaj quriladi. Qurilish va foydalanish sharoitlarini hisobga olib quvurlar orasidan 0,7...2,2 m masofa qoldirish tavsiya etiladi. Quvurlarning yo'nalishini tanlashda quyidagi omillarni e'tiborga olish zarur; a) uzunligi qisqa va qurilish ishlari kam bo'lishi; b) burilishlar soni kam va geologik holati yaxshi joydan o'tishi; d) yog'ingarchilik suvlaridan atrofdagi joylar yuvilmasligi; e) ishlamaydigan hollarda quvur ichidagi suvni chiqarish oson bo'lishi; f) quvurlar ko'tarilib boruvchi teskari nishoblikda quritishi lozim. Agar joyning relyefi bo'yicha quvurlarni to'g'ri nishoblikdagi quriladigan joylari bo'lsa, u holda bunday qismlarining cho'qqi joylariga nasoslar suv uzatadigan davrlar uchun havo chiqaruvchi vantuz va nasoslar to'xtatiladigan va suvni quvurdan chiqarish zarur bo'lgan hollarni hisobga olib, havo kiritish qopqoqlari o'rnatilishi zarur bo'ladi. Quvurlarni pasayish nuqtalariga ulardagi suvni chiqarib tashlash uchun jo'mraklar o'rnatiladi. Agar quvurlar yotqiziladigan yo'nalishda cho'kadigan gruntlar bo'lsa, asosini mustahkamlash bo'yicha tadbirlar qo'llaniladi. Quvurlarni o'qi vertikal va gorizontal tekislikda buriladigan joylariga anker tayanchlari qurilishi lozim. Quvurlar soni ularni uzunligiga bog'liq ravishda tanlab olinadi. Agarda quvurlarni uzunligi 100 m gacha bo'lsa, u holda ularni soni nasoslar soniga teng qabul qilinadi. Uzunligi 100...300 m bo'lgan quvurlar soni variantlarni texnik-iqtisodiy taqqoslash asosida tanlanadi. Agar quvurlarni uzunligi 300 m ortiq bo'lgan nasos stansiya ochiq havzalarga suv uzatib bersa, quvurlar soni Zquv bitta quvurga uchtagacha nasoslarni ulash asosida tanlab olinadi.

Quvurlarni materialini ularni ish sharoitini hisobga olgan holda statik hisoblar asosida tanlab olinadi. Bunday hisoblarda quvurning va suvning massasi, ichki gidrostatik va gidrodinamik bosim, atmosfera bosimi, tuproq va grunt suvlari bosimi va h.k. iardan hosil bo'luvchi kuchlarning ta'siri e'tiborga olinadi. Bundan tashqari quvurni burilish joylarida hosil bo'ladigan markazdan qochma kuchlar va gidravlik zarb kuchini ham hisobga olish zarur. Bosimli quvurlarning materialini tanlashda quyidagi taxminiy qo'llash chegaralari tavsiya etilgan: — asbestosement quvurlar-maksimal hisobiy bosimi 1,2 MPa gacha va diametri 0,5 m gacha bo'lganda; —

quyma temir-beton quvurlar - maksimal bosimi 0,5 MPa gacha va diametri 1,6 m gacha bo'Mganda; — yig'ma temir-beton quvurlar - maksimal bosimi 1,5 MPa gacha va diametri 0,5...1,6 m bo'Mganda; — cho'yan quvurlar - maksimal hisobiy bosimi 1 MPa dan yuqori va diametri 0,065... 1 m bo'lganda; — plastmassa quvurlar - maksimal hisobiy bosimi 0,25... 1 MPa va diametri 0,01 ...0,630 m bo'Mganda; — po'lat quvurlar - har qanday bosim uchun va turli diametrlarda tayyorlanadi. Lekin ulami boshqa turdagi quvurlarni qo'Mlashni iloji bo'Mmagan quyidagi hollarda qo'llash tavsiya etiladi ya'ni hisobiy bosim 15 MPa dan katta bo'Mganda, diametri 1,6 m dan va bosimi 0,5 MPa dan katta bo'Mgan hollarda hamda quvurlarni avtomobil va temir yo'nlari tagidan, suvlik, jarlik va g'orlardan o'tish joylarida qo'Mlash maqsadga muvofiq bo'Madi. Chunki ulami narxi no metall quvurlarga nisbatan ancha qimmat. Bosimli quvurlarni diametrini tanlashda ulaming standart o'Mchamlari 500 mm gacha 50 mm dan, 3000 mm gacha 100 mm dan, 5000 mm gacha 200 mm o'zgarib borishga e'tibor berish zarur. Ma'lum bir nasos stansiya uchun bosimli quvumi diametri variantlarni texnik - iqtisodiy taqqoslash asosida tanlab olinadi. Bunday hisoblash usuli [23,35] adabiyotlarda keltirilgan bo'lib, asosiy mezon sifatida quvurni diametri ortishi bilan uning qurilishi bahosi qimmatlashuvi, ikin gidravlik qarshiligi kamayishi hisobiga elektr energiyasiga sarflanadigan xarajatlar kamayib borish ko'rsatkichlari qabul qilinadi.

Nasos stansiyalardan texnik foydalanish qoidalarining asosiy shartlari Nasos stansiyaning foydalanish xizmati belgilangan reja asosida uning samarali va ishonchli ishlashini ta'minlash zarur.

Nasos stansiyadan foydalanish rejasi quyidagilarni o'z ichiga oladi [35];

- 1) suv uzatish grafigi;
- 2) nasos stansiyaning foydalanish smetasi va texnik iqtisodiy ko'rsatkichlari (suvning tannarxi va h.k.);
- 3) suvning tannarxini kamaytirish va stansiyadan foydalanishni yaxshilash bo'yicha tashkiliy - texnik tadbirlar;

Bu tashkiliy - texnik tadbirlar sug'orish tarmoqlarida suvni isrof bo'lishini oldini olish, ta'mirlash ishlarini mexanizatsiyalash, avtomatik boshqarish

elementlarini qo'llash, uskunalarini o'z vaqtida yog'lash va ta'mirlash hamda ularni ish ko'rsatkichlarini aniqlash bo'yicha sinov o'tkazish, kaskadii (pog'onaii) suv uzatuvchi stantsiyalarda nasoslar va kanallarni hamkorlikda ishlash tartibini aniq belgilash, eski yaroqsiz holdagi uskunalarni yangi zamonaviylariga almashtirish, xizmatchi xodimlarni malakasini tizimli ravishda oshirib borish kabi ishlarni o'z ichiga oladi. Nasos agregatlariga xizmat ko'rsatish medisina ko'rigidan o'tgan, mashinist guvohnomasiga ega va texnika xavfsizligi bo'yicha imtihon topshirgan shaxslarga ruxsat beriladi. Navbatchi mashinist nasoslarni ishga solishdan avval nasos va so'rish quvuriga suv to'lganligini tekshirishi zarur. Nasosni ishga solish davrida uni vali to'la aylanish chastotasiga erishgani va uzatgichiga o'matilgan manometr to'la bosimni ko'rsatganligiga ishonch hosil qilgandan so'ng bosimli quvurdagi surilma qulfakni asta-sekin, to'liq ochiladi. Suv qizib ketmasligi uchun surilma qulfak berk holatda nasosning ishlash davri 2...3 min dan'ortmasligi kerak.

Nasosni bir me'yorida ishlash davrida vakuummetr, manometr va podshipniklarni sovutish uchun o'matilgan quvurlarda jumraklar ochib qo'yiladi va nasoslar to'xtatilganda ularni berkitiladi. Nasoslarni to'xtatishdan avval bosimli quvurdagi surilma qulfak asta-sekin yopilishi zarur. Navbatchi mashinist agregatlarning ish jurnaliga har soatda ampermetr, voltimetr, elektr energiya hisoblagichi, vakuummetr, manometr va suv sarfi o'lchagichi ko'rsatkichlarini yozib boradi. Nasos stansiyaning hamma xonalariga nasos va elektr - kuch uskunalaridan foydalanish tartibi bo'yicha ko'rsatmalar ilib qo'yilishi zarur. Agregatlarni ish jarayonida navbatchi nasoslarni ishga solgan va to'xtatgan vaqti, hamda ulardagi nosozliklarni ma'lumotnoma jumaliga yozib boradi, podshipniklarni harorati atrof haroratidan 40...50C ga ortib ketmasligini kuzatib turadi, podshipniklardagi yog'ma sathi pasayib ketmasligiga e'tibor beradi va salniklarni gaykasini 1 daqiqada 30...40 tomchi suv oqadigan darajada mahkamlab turadi. Navbatchi mashinist markazdan qochma, o'qiy va quduq nasoslarida qanday nosozliklar bo'lishi mumkinligini bilib olishi zarur.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

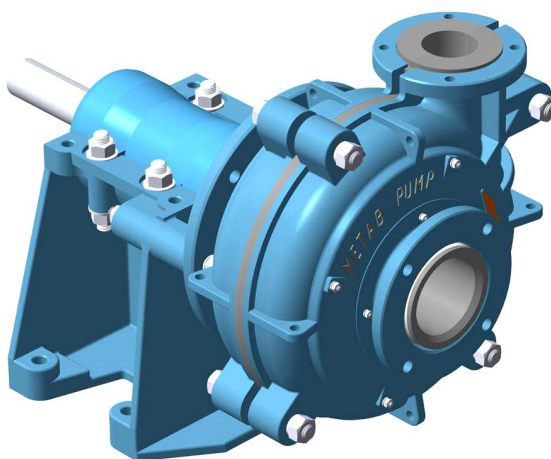
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji kafedrası

«NASOSLAR VA NASOS STANSIYALARI»
fanidan

**AMALIY MASHG'ULOTLARNI
BAJARISH UCHUN MA'LUMOTLAR**

Tuzuvchilar: T. Qosimov, J.Yuldashev



NAMANGAN

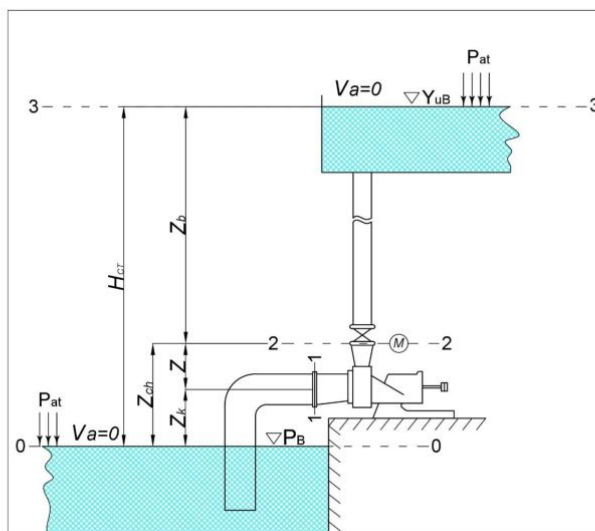
AMALIY MASHG'ULOTLARNI BAJARISH UCHUN O'QUV MATERIALLAR

1-2- Amaliy mashg'ulot

Nasos stansiyadagi umumiy bosim yo'qolishini hisoblash

Nasos stansiyasi ish rejimi diapazonini o'zgarib turishini, uning jihozlari va konstruktiv xususiyatlarini aniqlovchi ko'rsatkichlarga nasoslarning asosiy texnik ko'rsatkichlari deyiladi. Bosim, sarf, quvvat va foydali ish koeffitsienti (FIK) nasoslarning asosiy ko'rsatkichlaridir.

Bosim (H) – nasosning kirish va chiqish oralig'ida suyuqlik solishtirma energiyasining o'zgarishi bo'lib, o'lchov birligi – m. (metr).



1.6-rasm; Nasos qurilmasining sxemasi.

$$P = E_{ch} + E_k \quad (1.1)$$

$$E_{ch} = Z_{ch}^{2-2} + \frac{P_{ch}}{\gamma} + \frac{V_{ch}^2}{2g} \quad (1.2)$$

$$E_k = Z_k^{1-1} + \frac{P_k}{\gamma} + \frac{V_k^2}{2g} \quad (1.3)$$

(1.2) va (1.3) ni (1.1) formulaga qo'yamiz,

$$H = Z_{ch}^{2-2} + \frac{P_{ch}}{\gamma} + \frac{V_{ch}^2}{2g} - \left(Z_k^{1-1} + \frac{P_k}{\gamma} + \frac{V_k^2}{2g} \right) =$$

$$Z_{ch}^{2-2} - Z_k^{1-1} + \frac{P_{ch} - P_k}{\gamma} + \frac{V_{ch}^2 - V_k^2}{2g} = \left| Z_{ch}^{2-2} - Z_k^{1-1} + \frac{P_{ch} - P_k}{\gamma} = H_{man} \right|$$

$$H = H_{man} \frac{V_{ch}^2 - V_k^2}{2g} \quad (1.4)$$

Shunday qilib, bosim, manometrik bosim bilan nasosga kirishdagi va chiqishdagi tezlik hosil qilgan bosimlar ayirmasining yig'indisiga teng ekan. So'rish va bosimli patrulkalarning

o'lchamlari birday bo'lganda ulardagi tezlik bir xildir ($V_{ch} = V_k$) va bosim manometrik bosimga teng bo'ladi.

$$H = H_{man} \quad (1.5)$$

Bu yerda shartli belgilar:

E_k, E_{ch} – suyuqlikni nasosga kirishdagi va chiqishdagi solishtirma energiyasi;

Z_k^{1-1}, Z_{ck}^{2-2} – nasosga kirishdagi 1-1 va chiqishdagi 2-2 kesimlar og'irlik markazining balandligi, m ;

P_k, P_{ch} – nasosga kirishdagi va chiqishdagi bosim, kg/m^2 ;

γ – suyuqlikning solishtirma og'irligi, kg/m^3 ;

V_k, V_{ch} – suyuqlikning nasosga kirishdagi va chiqishdagi tezligi, m/s ;

g – erkin tushish tezligi, m/s^2 ;

$\frac{V_k^2}{2g}, \frac{V_{ch}^2}{2g}$ – nasosga kirishda va chiqishda tezlik hosil qilgan bosim;

$\frac{P_k}{\gamma}, \frac{P_{ch}}{\gamma}$ – nasosga kirish va chiqishdagi pyezometrik balandlik.

Suyuqlik sarfi (Q) – birlik vaqt ichida nasosdan o'tayotgan suyuqlik hajmiga teng. O'lchov birliklari – l/s , m^3/s , $m^3/soat$,

$$Q = \omega \cdot \mathcal{G}; \quad (1.6)$$

Bu yerda: Q – suyuqlik sarfi, m^3/s ;
 ω – jonli kesim yuzi, m^2 ;

$\mathcal{G}$ – oqimning o'rtacha tezligi, m/s .

Quvvat (N). Nasos bilan 1 sek ma'lum balandlikka ko'tarilgan m massali suyuqlikning bajargan ishiga nasosning foydali ishi deyiladi.

$$A = m \cdot gH \quad (1.7)$$

Bu yerda: m – suyuqlik massasi;

G – suyuqlikni og'irligi kg .

Bosimli patrubkadan o'tayotgan suyuqlikka nasosdan berilayotgan quvvat, yoki birlik vaqt ichida suyuqlik bajargan ishga nasosning foydali quvvati deyiladi. Uni quyidagi formula bilan aniqlaymiz.

$$N_f = \gamma \cdot Q \cdot H \quad (1.8)$$

O'lchov birliklari ot kuchi va kilovattidir.

$$1 \text{ ot kuchi} = 75 \text{ kg m/s}$$

$$1 \text{ kVt} = 102 \text{ kg m/s}$$

Nasosni harakatga keltirish uchun dvigatel sarf qilgan energiyaga nasosning valdagi quvvati yoki nasosning iste'mol quvvati deyiladi, ya'ni

$$N_{ist} = \frac{\gamma \cdot Q \cdot H}{\eta} \quad (1.9)$$

Nasos harakatga kelganda ishqalanishlar natijasida nasosning foydali quvvati kamayadi. Shuning uchun nasosning iste'mol quvvati, uning foydali quvvatidan katta bo'lishi kerak. Yo'qolgan quvvat nasosning foydali ish ko'effitsientini aniqlashda hisobga olinadi.

Foydali ish ko'effitsienti (η).

Nasos foydali quvvatining uni iste'mol quvvatiga nisbati nasosning foydali ish ko'effitsienti deyiladi, ya'ni

$$\eta = \frac{N_f}{N_{ist}} \cdot 100\% \quad (1.10)$$

O'lchov birligi, foizda yoki birdan kichik sonlar bilan aniqlanadi. Zamonaviy yirik nasoslarda to'la fiki 0,9 ga etadi, kichiklarida esa 0,6 dan oshmaydi.

Aylanishlar soni (n) – nasos vali yoki ish g'ildiragining 1 minutda aylanish (ayl/min) tezligidir.

$$n = \frac{60 \cdot U}{\pi \cdot D} \quad (1.11)$$

So'rish balandligi ($h_{so'r}$) – umumiy ko'tarish balandligining so'rish qismidir. (metr).

$$h_{so'r} = h_b - \sum \Delta h_{so'r} - \Delta h_{bug'bos} - \Delta h_{kav.eht} \quad (1.12)$$

Keling nasosning to'la bosimini aniqlash bo'yicha misollar ko'rib chiqamiz:

1 – hol. Ishlab turgan nasos qurilmasining to'la bosimini o'lchov asboblari ko'rsatishlari orqali aniqlash.

Nasosning to'la bosimi (1.2) va (1.3) ga asosan (1.7 – rasm).

$$\begin{aligned} H &= Z_{ch} - Z_k + \frac{P_{ch} - P_k}{\gamma} + \frac{V_{ch}^2 - V_k^2}{2g} = \left| \frac{P_k = P_2 + P_{atm}}{P_k = P_{atm} - P_v} \right|, Z = Z_{ch} - Z_k = Z + \frac{P_m + P_{atm} - (P_{atm} - P_v)}{\gamma} + \\ &+ \frac{V_{ch}^2 - V_k^2}{2g} = Z + \frac{P_m + P_{atm} - P_{atm} + P_v}{\gamma} + \frac{V_{ch}^2 - V_k^2}{2g} = Z + \frac{P_m + P_v}{\gamma} + \frac{V_{ch}^2 - V_k^2}{2g} = \\ &\left| \frac{P_m}{\gamma} = M; \frac{P_v}{\gamma} = V \right| = Z + M + V + \frac{V_{ch}^2 - V_k^2}{2g}; \\ H &= Z + M + V + \frac{V_{ch}^2 - V_k^2}{2g} \quad (1.13) \end{aligned}$$

Shunday qilib, nasosning to'la bosimi manometr (m) va vakuumetr (v) ko'rsatishlari yig'indisiga, bosimlarni o'lchash nuqtalari orasidagi masofaga (z) va nasosga kirishda va chiqishda tezlik hosil qiladigan bosimlar farqining qo'shilganiga teng.

Agar nasosning kirish va bosimli patrubkalarining diametrlari birday bo'lsa, unda ulardagi tezlik ham birdaydir va to'la bosim,

$$H = M + V + Z \quad (1.14) \quad \text{teng.}$$

(1.4), (1.13) va (1.14) tengliklar bilan faqat ishlab turgan nasos qurilmasining bosimi aniqlanadi. Loyihalanayotgan nasos qurilmasi uchun bu tengliklar yaroqsiz.

2 – hol. Loyixalanayotgan nasos qurilmasi to‘la bosimini aniqlash.

Buning uchun Bernulli tenglamasidan foydalanamiz.

1.6 – rasmdagi 0-0 va 1-1 kesmlari uchun 0-0 tekisligiga nisbatan Bernulli tenglamasi.

$$O + \frac{P_{atm}}{\gamma} + O = Z_{\kappa} + \frac{P_{\kappa}}{\gamma} + \frac{V_{ch}^2}{2g} + \Delta h_{sur}; \quad (1.15)$$

2-2 va 3-3 kesimlari uchun 0-0 tekisligiga nisbatan Bernulli tenglamasi.

$$Z_{ch} + \frac{P_{ch}}{\gamma} + \frac{V_{ch}^2}{2g} = Z_{ch} + Z_{bos} + \frac{P_{atm}}{\gamma} + O + \Delta h_{bos}; \quad (1.16)$$

(1.15) ni (1.16) ga tenglashtiramiz.

$$\frac{P_u}{\gamma} + \frac{V_u^2}{2g} = Z_{\kappa} + \frac{P_{\kappa}}{\gamma} + \frac{V_{\kappa}^2}{2g} + \Delta h_{cyp} + Z_{\delta oc} + \Delta h_{\delta oc}$$

$$\frac{P_{ch}}{\gamma} + \frac{V_{ch}^2}{2g} = Z_{\kappa} + \frac{P_{\kappa}}{\gamma} + \frac{V_{\kappa}^2}{2g} + Z_{bos} + \Delta h_{sur} + \Delta h_{bos};$$

$$\sum \Delta h = \Delta h_{so'r} + \Delta h_{bos} \quad (1.17)$$

$$\frac{P_{ch} - P_{\kappa}}{\gamma} + \frac{V_{ch}^2 - V_{\kappa}^2}{2g} = Z_{\kappa} + Z_{bos} + \sum \Delta h$$

$$\frac{P_{ch} - P_{\kappa}}{\gamma} + \frac{V_{ch}^2 - V_{\kappa}^2}{2g} = H - Z, \text{ bu yerda: } Z = Z_{ch} - Z_{\kappa}$$

$$H = Z_{\kappa} + Z + Z_{bos} + \sum \Delta h, \text{ bu yerda: } Z_{\kappa} + Z + Z_{bos} = H_{geom}$$

$$H = H_{geom} + \sum \Delta h \quad (1.18)$$

Bu yerda $\sum \Delta h_w$ -so‘rish va bosim quvirlaridagi bosim isroflari yig‘indisi, m

Shunday qilib loyixalanayotgan nasos qurilmasining to‘la bosimi suv ko‘tarish geometrik balandligi (H_{geom}) bilan so‘rish (Δh_{sur}) va bosim (Δh_{bos}) quvurlaridagi yo‘qotilgan bosim yig‘indisiga teng.

Demak, ochiq havzalarga ishlaganda nasosning bosim suyuqlikni to‘la geometric balandlikka ko‘tarishga va quvurlardagi gidravlik qarshiliklarni yengishga sarflanadi. Yuqoridagi ikkita (1.13) va (1.18) formulalar bilan topiladigan nasosning bosimi qiymatlari teng bo‘ladi.

Gidravlika kursidan ma‘lumki, quvurlardagi mahalliy va uzunlik bo‘yicha bosim isroflari yig‘indisi quyidagicha topiladi.

$$\Sigma h_w = \Sigma \left(\lambda_i \cdot \frac{\ell_i}{d_i} + \xi_i \right) \frac{V_i^2}{2g} \quad (1.19)$$

$$\text{bu yerda } V_i = \frac{4Q}{\pi d_i^2}$$

V_i – quvurlarning turli qisimlaridagi oqimning o‘rtacha tezligi, m/s; ℓ_i va d_i – quvurning turli uchastkalaridagi uzunliklari va diametrlari, m; λ_i va ξ_i – quvurlarning ishqalanish va qarshilik koeffitsienti.

Yuqoridagi (1.18) formuladan bosim isroflari qiymatini Q orqali quyidagicha ifodalanadi:

$$\Sigma h_w = R_T Q^2 \quad (1.20)$$

$$\text{bu yerda } R_T = \Sigma \left(\lambda_i \frac{\ell_i}{d_i} + \xi_i \right) \frac{8}{g\pi^2 d^4} \quad (1.21)$$

R_T – quvurlar tarmog‘ining o‘zgarmas qiymati bo‘lib, uning qiymati quvurlarning uzunligi, diametri, g‘adir-budurligi va o‘rnatiladigan armaturalarning (surilma qulfak, teskari qopqoq va boshqa to‘sqichlar) qarshiliklariga bog‘liq bo‘ladi.

Bayon etilgalar asosan (1.18) va (1.20) tenglamalardagi Q ga qiymatlar berib, tarmoqning yoki quvurning xarakteristikasini ya‘ni gidrodinamik egri chizig‘I quyidagi formula bilan quriladi

$$H_v = H_G + R_T Q^2 \quad (1.22)$$

Amaliyotda nasosning bosim xarakteristikasi (1.22) formula bilan quriladi quvurlarning xarakteristikasi kesishgan ishchi nuqta orqali nasos qurulmasining haqiqiy ish ko‘rsatkichlari aniqlanadi.

3-4- Amaliy mashg'ulot

So'ruvchi va bosimli quvurlarni diametri va uzunligini xisoblash.

Suv xo'jaligi va meliorativ nasos stantsiyalarida asosan po'lat, asbestotsement, temir-betondan tayyorlangan truboprovodlar qo'llaniladi

Uzunligi 400 m dan ortiq bo'lgan truboprovodlar gidravlik zarb kuchiga tekshirib ko'riladi. Gidravlik zarb kuchini kamaytirish uchun suyuqlik oqimining uzulish ehtimoli bo'lgan nuqtalariga havo kiritish qopqog'i yoki suv kiritish idishlari o'rnatiladi.

Po'lat truboprovodlar diametri $D \leq 1,5$ m bo'lganda yumshoq tuproq yoki qum to'kilgan xandaqqa yotqiziladi va ustidan 0,8÷1 m qalinlikda tuproq bilan ko'miladi. Tuproqqa ko'miladigan po'lat truboprovodlar zanglashga qarshi bitum va gidroizolyatsiya qoplamalari bilan o'ralishi lozim. Diametri $D > 1,5$ m bo'lgan po'lat truboprovodlar yer ustida ochiq holda tayanchlarga o'rnatiladi (5.9-rasm). Truboprovodning burilish nuqtalariga va to'g'ri chiziqli qismida har 150-200 m masofaga anker tayanchlari loyihalanadi. Anker tayanchlari o'rtalarida $l = (4 \div 7)$ Dtr masofada oraliq tayanchlari joylashtiriladi. Anker tayanchlari oldida truboprovodga kompensatorlar o'rnatiladi.

Tayanchlarning chidamligini ta'minlash maqsadida truboprovodlarning qiyaligi quyidagicha qabul qilinadi:

- sog' tuproq va shag'al uchun $i \leq 1:3$;
- qum uchun $i \leq 1:5$;
- qoya toshlar uchun $i \leq 1:0,1$;

Temir-beton truboprovodlar kuyma yoki yig'ma bo'lib, yer osti xandaqlariga shirasiz betondan tayyorlangan zamin ustiga yotqiziladi va ustidan 0,8 m qalinlikda tuproq tuqiladi. Yig'ma temir-beton truboprovodlar bir-biriga kirishma ko'rinishda tayyorlanib, choklariga rezina xalqa o'rnatiladi.

Asbestotsement truboprovodlar ikki qirrali asbestotsement muftalar ($R \leq 3$ ati) yoki cho'yan lappakli muftalar ($R = 3 \div 12$ ati) yordamida ulanib, choki rezina xalqa bilan zichlanadi.

Bu truboprovodlar qum to'kilgan xandaq ichiga yotqiziladi va ustidan 0,7÷0,8 m tuproq bilan ko'miladi.

Mexanik qulfakli suv chiqarish inshootlarining hisobi

Truboprovodning chiqish qismi diffuzori diametri

$$D_{dif} = (1,1 \div 1,2) D_{ik};$$

CHiqishdagi suvning tezligi

$$V_{quk} = \frac{4Q_{min}}{\pi D_{duf}^2};$$

Truboprovodning chiqishdagi diffuzori kengayish burchagi $\theta^\circ = 8-10^\circ$ olinadi

Diffuzorning yuqori qismini minimal suv sathidan botirilishi

$$a = (4 \div 5) \cdot \frac{V_{quk}^2}{2g} \geq 0,2 \text{ m};$$

Diffuzorning pastki qismidan inshoot tubigacha masofa $S = 0,2$ m qabul qilinsa, so'ndirish qudug'ining minimal chuqurligi

$$H_{min}^{kyd} = a + D_{duf} + C;$$

Quduq ostonasining balandligi

$$h_p = H_{\min}^{\kappa y \partial} - h_{\min}^{\kappa a n};$$

Quduqning maksimal chuqurligi

$$H_{\max}^{\kappa y \partial} = h_p + h_{\max}^{\kappa a n};$$

bu yerda, $h_{\min}^{\kappa a n}$, $h_{\max}^{\kappa a n}$ - mashina kanalining minimal va maksimal chuqurliklari, (4.2-rasmdagi kanalning $Q=f(h)$ grafigidan olinadi).

Inshoot devorining maksimal suv sathidan yuqori qismi balandligi $t=0,3 \div 0,6$ m olinadi. Bosimli havza har bir bo'linmasi eni

$$V_{bul} = D_{dif} + 2v;$$

Bosimli havzaning umumiy eni

$$V_{xav} = V_{bul} \cdot n + \delta_{ust} (n - 1);$$

bu yerda, v - ustundan diffuzorgacha qoldiriladigan zaxira ($v=0,2 \div 0,3$ m) ;

n - bosimli truboprovodlar soni;

δ_{ust} - bo'luvchi ustunning qalinligi ($\delta_{ust}=0,6$ m).

Bosimli havza qudug'ining uzunligi

$$L_{kud} = l_1 + l_2 = (2 \div 3) D_{dif} + 5h_r;$$

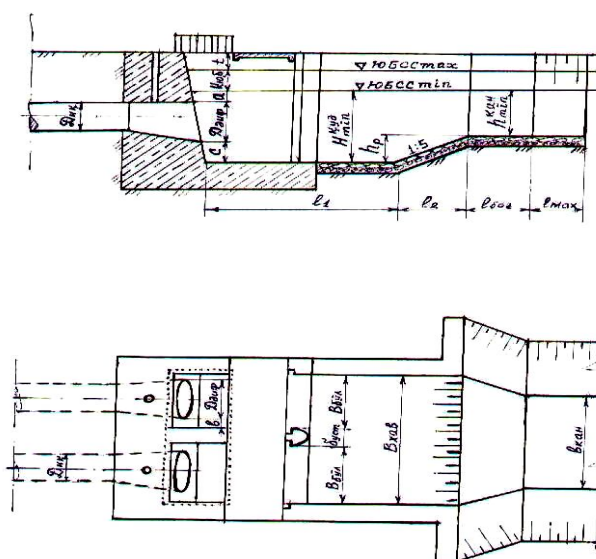
Inshootning yonidagi devorlari qalinligi $0,4-0,6$ m, orqa devori qalinligi $0,6-0,8$ m, va poydevori $0,8 - 1,0$ m qabul qilinadi.

Havzaning eni V_{xav} mashina kanali eni v_{kan} dan katta bo'lsa, ular rejada $\beta=35 \div 40^\circ$ burchak bilan bog'lanadi. U holda bog'lanish masofasi quyidagicha topiladi:

$$l_{bog} = \frac{B_{xav} - v_{kan}}{2 \cdot \operatorname{tg} \beta / 2};$$

Mashina kanalining boshlanish qismi yuvilishiga qarshi $l_{max}=(4 \div 5) h_{\max}^{\kappa a n}$ - masofada harsang tosh yoki beton bilan mahkamlanadi.

Nasoslar to'satdan to'xtab qolgan hollarda suvni teskari oqimiga yo'l qo'ymaslik maqsadida quyidagi mexanik qulfaklardan foydalaniladi:

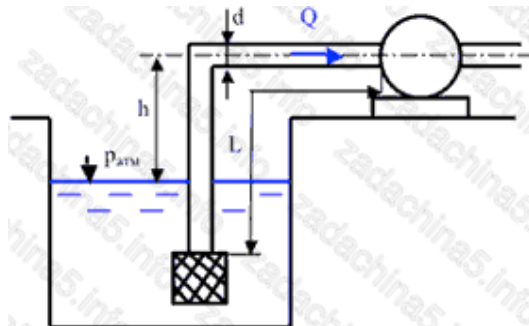


1-rasm. Mexanik qulfakli suv chiqarish inshooti

- diffuzorning diametri $D_{dif} \leq 1,2 \text{ m}$ bo'lsa, oddiy bir lappakli yopqich-qopqoq qo'llaniladi;
- diffuzorning diametri $D_{dif} = 1 \div 2 \text{ m}$ bo'lsa, ekstsentrik gorizontol o'qli bir yoki ko'p lappakli drossel - qopqoqlar qo'llaniladi;
- diffuzorning diametri $D_{dif} > 2 \text{ m}$ bo'lsa, avtomatik amalli yassi yoki segment darvozalar qo'llash tavsiya etiladi.

Namunaviy masalalar

Markazdan qochma nasos choksiz po'lat quvur orqali $Q = 45 \text{ l/s}$ unumdorligi bilan suvni diametri $d=180 \text{ mm}$ uzunligi $L = 30 \text{ m}$ bo'lgan quvur orqali quvur so'radi quvurda 90° burchak $\xi_{bur} = 0,1$ va qaytma **klapan** $\xi_{kl} = 8,5$ o'rnatilgan, oqim uzunligi bo'ylab **1 0.027** nasos kirishdagi xosil qilgan vakkumetrik bosim $P_{vak} = 24,7 \text{ kPa}$. Suv satxidan nasos o'qigacha bo'lgan masofani $h_{co'r} = ?$ aniqlang.



$$\text{Echish } H_{so'r} = \frac{P_{at} - P_{vak}}{\rho g} - \left(\lambda \frac{L}{D} + \sum \xi \right) \frac{v^2}{2g}$$

$$v = \frac{4Q}{\pi D^2} = \frac{4 \cdot 0,045}{3,14 \cdot 0,18^2} = \frac{0,18}{0,101} = 1,78 \text{ m/c}$$

$$H_{su'r} = \frac{98100 - 24700}{9810} - \left(0,027 \frac{30}{0,18} + \sum 8,6 \right) \frac{1,78^2}{19,62} \quad H_{su'r} = 7,48 - (4,5 + 8,6) \cdot 0,16$$

$$H_{so'r} = 7,48 - 2,1 = 5,38 \text{ m}$$

2. Markazdan qochma nasos po'lat quvur orqali $Q = 55 \text{ l/s}$ unumdorligi bilan suvni diametri $d=20 \text{ sm}$ uzunligi $L = 35 \text{ m}$ bo'lgan quvur orqali quvur so'radi quvurda 90° burchak $\xi_{bur} = 1,4$ va quvurning kirish joyiga setka o'rnatilgan $\xi_{kl} = 6$ o'rnatilgan, quvur g'adir budirligi suv satxidan nasos o'qigacha bo'lgan masofa $h_{co'r} = 5,8 \text{ m}$ nasos kirishdagi xosil qilgan vakkumetrik bosim $H_{vak} = ?$ aniqlang.

$$\text{Echish } H_{vak} = \frac{P_{at}}{\rho g} - H_{co'r} - \left(\lambda \frac{L}{D} + \sum \xi \right) \frac{v^2}{2g}$$

$$v = \frac{4Q}{\pi D^2} = \frac{4 \cdot 0,055}{3,14 \cdot 0,2^2} = \frac{0,22}{0,126} = 1,74 \text{ m/s}$$

$$H_{vak} = \frac{98100}{9810} - \left(0,028 \frac{30}{0,2} + \sum 7,4 \right) \frac{1,74^2}{19,62} \cdot 9810$$

$$H_{vak} = 10 - 6,5 - (4,2 + 7,4) \cdot 0,15 \quad H_{vak} = 3,5 - 1,74 = 1,76 \text{ m}$$

$$H_{vak} = 1,76 \text{ m} \cdot \rho g = 17265 \text{ Pa} \quad 17,3 \text{ kPa}$$

5-6-Amaliy mashg'ulot

Quduqli nasoslarning tavsiflarini aniqlash

"Aquarius" nasosining misolini ko'rib chiqing. Bu amaliy, sodda tarzda tartibga solingan va quduq nasosi uchun "narx-sifat" toifasidagi eng mos qurilma. U ikki qismdan iborat: nasos va elektr motor... Nasos markazdan qochma kuch bilan boshqariladi. Suv quduqlari uchun nasos quvvatini hisoblash uchun siz suv quduqlari uchun nasos quvvati kalkulyatoridan foydalanishingiz mumkin. Nasos qobiqdan o'tuvchi pichoqlar, pervanellar va qo'zg'alish halqalari bo'lgan mildan iborat. Mahsulotning qismlari qopqoq bilan mahkamlanadi ichki ip... Qurilma yoqilganda, g'ildiraklar aylanadi, suyuqlikni to'ldirishni pompalaydigan markazdan qochma kuch hosil qiladi ichki qobiq. Dvigatel stator, rotor, moyda ishlaydigan ikkita rulmandan iborat. Avtomatlar nemis ishlab chiqaruvchisi Thermik tomonidan ishlab chiqariladi. Bu muammosiz, dvigatelning ishlashini mustaqil ravishda nazorat qiladi va agar siz chegarada ishlashingiz kerak bo'lsa, uni himoya qiladi. Nasosning ishlashini nazorat qilish uchun elektr ta'minoti kabeliga ulangan masofadan boshqarish moslamasi mavjud. Ushbu nasos 1 dan 20 m gacha chuqurlikdagi suv bilan ta'minlash uchun mo'ljallangan, eng kichik ruxsat etilgan quduq diametri 120 mm. Chiqish shlangining oxirida joylashgan maxsus valf yordamida nasos bilan ta'minlangan suvning bosimini sozlash mumkin. Qurilma 360 litrdan 12 litrgacha suvni ko'tarish uchun javob beradi kub metr soatiga shlang diametri $\frac{3}{4}$ dyuymdan katta bo'lishi kerak. Ish sifatini hisobga olgan holda quduq nasos qurilmalari, quduqlardan, tabiiy suv havzalaridan, boshqa suv omborlaridan, quduqlardan suv quyish uchun foydalanish mumkin.

Quduq nasosining ulanishi va xizmat ko'rsatishi. Quduqqa tushirishdan oldin, "Aquarius" nasosini tayyorlash kerak: Chiqarish trubkasi ulanishi kerak. Ulanadigan quvur turi "Aquarius" nasosidan foydalanish rejalashtirilgan ehtiyojlarga bog'liq. Sug'orish uchun shlangdan foydalanishingiz mumkin, agar u sug'orish yoki suv olish uchun ishlatilsa yoki uni statsionar o'rnatishda - metall yoki plastmassa quvurda gidravlik akkumulyator bilan tandemda ishlash uchun ishlatish rejalashtirilgan bo'lsa.



Qaytarilmaydigan valfni o'rnatish. Yopiq bosimli suv ta'minoti tizimida ishlaydigan nasosni ulashda ulanish majburiydir nazorat valfi... Ishlab chiqarish vaqtida nazorat valfi o'rnatilmagan. Ikkita ulanish usuli mavjud: chiqish trubkasidan 1 m dan kamroq masofada quvurga tegib yoki to'g'ridan-to'g'ri quvurga valfni o'rnatish orqali. Mutaxassislarning fikricha, eng yaxshi tanlov guruch o'rindiqli valf bo'ladi. Kabelning biriktirilishi. Kabel korpusdagi maxsus

teshiklardan o'tadi va ishonchli tarzda o'rnatiladi. Kabel neylon va po'latdan ishlatilishi mumkin. Nasosni sim bilan ko'tarish yoki tushirish qat'iyan man etiladi. Amaliy tajriba shuni ko'rsatadiki, buning uchun mo'ljallangan qavslar yordamida tushirish trubkasidagi simni mahkamlash yaxshidir - bu qurilmani tushirish va ko'tarishni osonlashtiradi va mexanik shikastlanish ehtimolini amalda istisno qiladi. Shundan so'ng, quduq nasos qurilmasi rozetkaga ulanadi. Qurilma ostidagi quduqqa muloyimlik bilan tushiriladi qattiq nazorat bosim shlangi va elektr simining kuchlanishi ustida. Qurilma kerakli chuqurlikka simi bilan biriktirilgan. Nasosdan foydalanish mumkin. "Vodoley" nasosining yuqori ishonchliligi va ko'p yillar davomida uzluksiz ishlashini hisobga olgan holda, uni yiliga ikki marta quduqdan chiqarib, buzilishlarni tekshirish tavsiya etiladi. Uni tashqi tomondan ko'rib chiqing. Dvigatel o'qining aylanish jarayonida tiqilib qolishi qabul qilinishi mumkin emas, bu engil va yumshoq bo'lishi kerak. Aks tiqilib qolishi aniqlanmasa va qurilma doimiy ravishda kerakli bosim ostida suvni pompalasa, uni o'z o'rniga o'rnatish kerak. Agar siz qurilmaning to'g'ri ishlashi haqida tashvishlansangiz, tekshiruvni davom ettirishingiz kerak. tizimli tekshirish imkoniyatini, agar kerak bo'lsa, aylanish podshipniklarini almashtirishni nazarda tutadi. Ushbu qismlarning holatini, yog 'muhrini tekshirish va yog' darajasini tekshirish tavsiya etiladi. Yog 'muhrilari va podshipniklarini o'zgartirish zarur bo'lsa, kerakli darajaga yog' qo'shing. Dvigatel o'rashining shikastlanishi yoki qizib ketish belgilari uchun qarashga arziydi. Dvigatelni demontaj qilish juda nozik masala: oxir-oqibat, simning izolyatsiyasi mo'rt bo'lib qoladi va bir muncha vaqt o'tgach osonlikcha buziladi. Nasos qismiga maxsus parvarish kerak emas, lekin apparat bosimining keskin pasayishi bilan pervanellarni o'zgartirish zarar qilmaydi - ehtimol bu ularning aşınmasıdır. Quduq nasosini tozalash va kichik ta'mirlash. Shunday paytlar borki quduq nasos qurilmasi aylanmaydi va uning egasi nasosni qismlarga ajratishi kerak. Iltimos, diqqat qiling: qurilmada ichki filtr yo'q va toshlar va qo'pol qumlarni ushlab turadigan to'r dvigatel va nasos qismi o'rtasida tashqi tomondan biriktirilgan. Shu sababli, aylanishning to'xtashi odatda pervanellarning sinishi yoki tiqilib qolishi natijasida yuzaga keladi. Katta blokirovka emas, uni o'zingiz yo'q qilishga harakat qilishingiz mumkin.



Yangi modellarda u maxsus qisqich bilan mahkamlanadi, uni tornavida bilan tortib olish yoki o'rtasiga engil bosib ochish mumkin. Qadimgilarida - ikkita oddiy murvat mavjud, ularni osongina ochish mumkin Keng nasosli modellarda simi kanalini olib tashlash ham mumkin - shurni nuqsonlardan himoya qiladigan kichik metall truba. Dvigatelni demontaj qilish va nasos qismidan to'rtta murvatni 10 kalit bilan ochish orqali ajratish mumkin. Shundan so'ng dvigatelning kuchini nasosga yo'naltiruvchi muftalarni olib tashlash kerak. Demontaj qilingan apparat ehtiyotkorlik bilan gorizontaal yuzaga joylashtiriladi. Shnurga zarar bermaslik juda muhimdir. Keyinchalik, milni 12 boshli yoki rozetkali kalit bilan burishingiz kerak, apparatning yuqori qismini qo'llab-quvvatlaganingizga ishonch hosil qiling. Mil harakatlanayotganda, qurilma tiqilib

qolgan qismlarni olib tashlash uchun nasos qismiga suv oqimini etkazib berish kerak. Milning aylanishiga ishonch hosil qilganimizdan so'ng, biz nasosni ehtiyotkorlik bilan yuvamiz va teskari tartibda yig'amiz. Agar pervanellar buzilganligi aniqlansa, nasos qismini demontaj qilish kerak. Ushbu ishlarni xizmat ko'rsatuvchi xodimlarga topshiring, chunki bu holda buzilgan qismlarni almashtirish kerak. Ko'pincha nasosning egasi nasos qismidagi o'qning aylanmasligini payqab, podshipnikning tiqilib qolganligiga qaror qilgan holatlar mavjud. Ammo nasos qismida bitta rulman bor va shunga mos ravishda tiqilib bo'lmaydi. Bu erda pervanel muammosi paydo bo'ldi va ularni almashtirish yaxshiroqdir. Agar sizda ehtiyot qismlar bo'lsa, nasosni o'zingiz tuzatishga harakat qilishingiz mumkin. Buning uchun sizga kerak: Qurilmaning pastki qismining guruch qismiga suyaning va qobiqni pastdan va yuqoridan kuch bilan siqib qo'ying. Tor tishlardan foydalanib, ushlab turish halqasini olib tashlang. Ring maxsus yivda va qobiqni qattiq siqib qo'ysangiz, bo'shashadi. Barcha pervanellarni birma-bir echib oling, so'ngra rulman bilan surish qopqog'ini olib tashlang. Siqilish sababini yo'q qiling va qismlarni teskari tartibda joylashtiring. Shuni esda tutish kerakki, xizmat ko'rsatish markazlarida maxsus press mavjud bo'lib, uning yordamida nasos demontaj qilinadi va yig'iladi. Bunday matbuot bo'lmasa, uyda buni qilish qiyin va ehtimol imkonsizdir. Yozgi yozgi uyda yoki xususiy uyda avtonom suv ta'minoti tizimining mavjudligi ularni tartibga solishda katta ortiqcha. Egasi bog'liq emas nasos stantsiyalari- uning o'zi bor. Suvni quyish uchun ko'plab qurilmalar mavjud: sirt, chuqur quduq nasoslari. Qaysi birini tanlash haqida shubhangiz bo'lsa, o'rnatish qo'lda qanday amalga oshirilganligini ko'ring (grundfos nasosi misolidan foydalanib o'rnatish). Nasoslarning turlari va ularning tasnifi Suv osti nasosining asosiy vazifasi suv massasini er osti suvlaridan chiqarib olish va uni yashash joylarida yoki uy-joy binolarida (oshxona, dush, hojatxona) iste'molchiga etkazishdir. Shuningdek, uning yordami bilan sayt yoki issiqxonani sug'orish va zaxira tanklarni to'ldirish amalga oshiriladi. Suv osti nasoslari kichik silindrsimon korpusga ega. Ular deyarli saytda joy egallamaydi. Ushbu nasoslarning 2 turi mavjud: Sanoat. Korxonalar tomonidan qo'llaniladi. Yuqori quvvat tufayli ular suvni 100 metrgacha chuqurlikdan ko'tarishlari mumkin. Ular ta'sirchan o'lchamlarga ega. Uy xo'jaligi. Xususiy uylarda yoki ishlatiladi yozgi kottejlar, mustaqil ravishda o'rnatilishi mumkin, ixcham va nisbatan kuchli. Maslahat. Iltimos, o'rnatishdan oldin mutaxassis bilan maslahatlashing. Tanlangan nasosning kuchi suvning chuqurligiga bog'liq bo'ladi. Bundan tashqari, nasoslar o'rnatish usulida farqlanadi. Suv osti nasosi. Qurilma butunlay suvga botiriladi, undan bosim shlangi chiqariladi, uning yordamida u suv ta'minotiga ulanadi. Yuzaki nasos. Qurilma suv sathidan tashqarida joylashgan bo'lib, undan 2 ta shlang chiqariladi: bosim (suv ta'minoti tizimiga suv etkazib beradi) va assimilyatsiya (nasos blokiga suyuqlikning so'rilishini ta'minlaydi). Qo'llash sohasi va nasoslarni o'rnatish sxemasidagi farqdan tashqari, dizayn turi va ishlash printsipi bo'yicha tasnif ham mavjud: Santrifuj nasoslar. Yilning istalgan vaqtida ishlatiladi. Shlangi mexanizm qo'llaniladi. Suv ta'minoti dvigatel yaqinida joylashgan g'ildiraklarni aylantirish orqali amalga oshiriladi. Ishchi qism (g'ildiraklar) zich plastmassadan yoki zanglamaydigan po'latdan, bu strukturaning past og'irligini ta'minlaydi. Abrziv moddalarga (qum va loy) chidamli. Ushbu uskunani o'rnatish filtni talab qiladi qo'pol tozalash qum zarralari va toshlardan suv. U tanadan o'tadigan suv bilan sovutiladi, shuning uchun u chuqurlashtirilgan printsipga muvofiq o'rnatiladi. Ushbu nasoslar harorat sensori bilan jihozlangan, u haddan tashqari qizib ketganda qurilmani avtomatik ravishda o'chiradi. Uskunaning yagona kamchiliklari uning vorteks bilan solishtirganda yuqori narxidir. Maslahat. Agar siz butun yil davomida yashashni rejalashtirmoqchi bo'lsangiz qishloq uyi keyin markazdan qochma nasosni tanlash yaxshidir. Vorteks yoki tebranish nasoslari. Bunday uskunalar etkazib berish uchun mo'ljallanmagan katta raqam suv. Ular faqat sayoz quduqlarda qo'llaniladi. Mavsumiy suv iste'moli uchun hisoblangan. Mexanizmning ishlashi mexanik pistonni harakatga keltiradigan yuqori chastotali tebranishlar tufayli amalga oshiriladi, bu esa apparatga suvning so'rilishini ta'minlaydi. Ushbu turdagi uskunaning afzalliklari past narx, ixcham o'lchamlar va minimal energiya sarfidir. Kamchiliklari - uzoq vaqt tebranish ta'sirida quduqning devorlarini buzadi, kam quvvat va yomon ishlash. Maslahat. Vorteks nasosining quduqning devorlarini yo'q qilishiga yo'l qo'ymaslik uchun, u o'rnatilganda, korpusga kauchuk

halqalar qo'yiladi. Chuqurlik tipidagi nasos agregati qurilmasi O'rnatishni to'g'ri bajarish uchun nasos uskunalari, qaysi nasos nimadan iboratligini, qanday yig'ilishini va ishlashini bilishingiz kerak. Qurilmaning asosiy qismlari dvigatel va nasos qismidir. Dvigatel o'rnatilganda korpusning pastki qismida joylashgan Maxsus e'tibor uning gidroizolyatsiyasiga tayanadi. Nasos qismi ko'p bosqichli mexanizm bo'lib, unda pervanellar, qanotli shoxchalar va ularni harakatga keltiradigan ishchi mil mavjud. Mahsulot pompalanadigan suv bilan sovutiladi. Tashqi sovutish suv massalarining nasos korpusi va quduq devorlari o'rtasida o'tishi tufayli sodir bo'ladi. Ichki - suv to'g'ridan-to'g'ri jihoz orqali oqganda. Muhim! O'rnatish bo'lsa nasos agregati burg'ulangan quduqning pastki qismiga yoki devorlariga mumkin emas, keyin quduq asbest quvurlari bilan jihozlangan. Barcha suv nasos qurilmalari orasida suv osti nasoslari eng mashhur hisoblanadi. Ular boshqa birliklarga nisbatan bir qator afzalliklarga ega: ishning shovqinsizligi; suv ta'minotida uzilishlar yo'q; oson va tez o'rnatish; katta chuqurlikda suv olish; tor silindrsimon tana shakli; dvigatelning haddan tashqari qizishidan himoya qilish; korroziyaga qarshi materiallardan tayyorlangan. Maslahat. Har qanday nasosni tanlash uchun quduqning shakli va chuqurligini hisobga olish kerak. Keyinchalik, qo'shimcha uskunalarini o'rnatish uchun vaqt, kuch va pulni behuda sarflamaysiz. To'g'ri suv osti nasosini tanlash uchun quyidagi ma'lumotlarni hisobga olish kerak: suv olishning har bir nuqtasida va umuman butun maydon bo'ylab suv iste'moli; burg'ulangan quduqning diametri va chuqurligi; er uchastkasining geologik ma'lumotlari (tuproq turi, er osti suvlarining chuqurligi va boshqalar); saytda elektr ta'minoti manbalarining mavjudligi. Nasosni tanlash to'g'ridan-to'g'ri quduqning chuqurligiga va er osti suvlarining paydo bo'lishiga bog'liq. Agar suv qatlami 10 m yoki undan ortiq chuqurlikda bo'lsa, unda siz suv osti nasosini tanlashingiz kerak. Nasosni sotib olayotganda, quvvati talab qilinadiganidan biroz oshib ketadigan qurilmani tanlang: keyinroq siz suv nasos qurilmasini almashtirmasdan suv ta'minoti tizimini yaxshilashingiz mumkin. Nasos qurilmasi quduqning chuqurligiga qanday bog'liq Nasosni tanlash uchun siz quduqning pasport ma'lumotlariga qarashingiz kerak, uning barcha parametrlari u erda ko'rsatilgan. Agar quduqning chuqurligini bilmasangiz, unda siz o'lchov qilishingiz kerak. Quruq (!!!) arqonga og'irlikni bog'lang va uni teshikka tushiring, arqonni olib tashlang va quduqdagi suv sathigacha bo'lgan masofani aniqlash uchun nam belgidan foydalaning. Arqonni chuqurroq tushirish orqali teshikning chuqurligini ham aniqlash mumkin. Nasos sotib olayotganda, ko'rsatmalar va mahsulot pasportini o'qib chiqishni unutmang. Ushbu hujjatlar quduqning chuqurligiga qarab nasos quvvatini ko'rsatadi. 30-60 metr. Bunday sharoitda nasoslarni o'rnatish to'g'ridan-to'g'ri quduqqa amalga oshiriladi. O'rnatish vaqtida ko'tarilgan suv orqaga qaytmasligi uchun qo'shimcha ravishda 2-3 ta nazorat klapanlari o'rnatiladi. Bunday quduqlarda termal himoya bilan jihozlangan santrifuj nasoslar o'rnatiladi. Qurilma maxsus jihozlar yordamida quduqqa kiritiladi va er yuzasida simi bilan o'rnatiladi. 10-20 metr. O'rta va sayoz chuqurlikda suv topilganda, suv osti nasosi emas, balki sirt pompasi ishlatilishi mumkin. Bunday apparat manbadan uzoqda o'rnatiladi va undan shlang yordamida suv olinadi. GRUNDFOS suv osti nasosi (grundfos) misolida suv osti moslamasini o'rnatish Grundfos (grundfos) kompaniyasining suv osti nasoslari suv osti motorlari bilan jihozlangan. Dvigatelning sokin ishlashi maxsus suyuq korroziyaga qarshi moy bilan yog'langan o'rnatilgan tekis rulmanlar bilan ta'minlanadi. Nasosning elektr qismi suyuqlik bilan to'ldirilgan bo'lib, uning maksimal muzlash nuqtasi -20°C va undan pastroqdir. Dvigatelning to'g'ri ishlashi uchun unga to'ldirilgan suyuqlik darajasini doimiy ravishda kuzatib borish kerak. Faqat Grundfos-dan SML-2 suyuqligi bilan to'ldirish tavsiya etiladi. Elektr dvigatelini to'ldirish uchun quyidagi algoritmdan foydalaning: Dvigatel $10-12^{\circ}\text{C}$ og'ish bilan vertikal holatda o'rnatilganligiga ishonch hosil qiling. Tornavida bilan vilkasini burang. Dvigatelni suyuqlik bilan to'ldirish uchun shprintsdan foydalaning. Qurilmani silkitib, suyuqlikni vosita kapsulasi yuzasiga teng ravishda taqsimlang, to'plangan havo yuzaga chiqadi. To'kilmasligi uchun vintli vilkani iloji boricha mahkam torting. Dvigatelni nasos korpusiga joylashtiring. Nasos motorining erkin sovishi uchun to'ldirilgan suyuqlikning haroratini nazorat qilish kerak va minimal qiymat suv oqimi tezligi. Erkin konvektsiyani ta'minlash uchun quduq trubasining kengligi 4-6 sm ni tashkil qiladi kattaroq diametr nasos korpusi. Muhim! Nasosi korpusida

cho'kmalar paydo bo'lganda, dvigatelning erkin konvektsiyasiga yo'l qo'yilmaydi. Nasosni o'rnatishdan oldin, mumkin bo'lgan tekshiruvdan so'ng uning tarmoqdan uzilganligiga ishonch hosil qiling va uni tasodifan yoqish mumkin emas. Mahsulotning barcha texnik ma'lumotlari pasportda jadval ko'rinishida tasvirlangan, buzilgan quvvat, elektr energiyasi iste'moli, "kosinus phi" ning besleme kuchlanish qiymati va boshqalar mavjud. Grundfos nasoslari (grundfos) ichki termal o'rni bilan jihozlangan bo'lib, u qurilma haddan tashqari qizib ketganda ishga tushiriladi va nasosning quvvatini o'chiradi. Ular qo'shimcha himoyaga muhtoj emas.

Grundfos (grundfos) chuqur quduq nasosini o'rnatish quyidagicha amalga oshiriladi: Nasos filiali trubkasida nazorat valfi o'rnatilgan. Quvvat o'chirilgandan keyin suv oqmaydi. Shlangi trubasiga chashka shaklidagi qo'pol filtr o'rnatilgan. U ishlaydigan nasos kamerasini loydan himoya qiladi. Tekshirish valfini o'rnatgandan so'ng, tushirish trubkasi o'rnatiladi, u orqali suv yuqoriga uzatiladi. Hidroizolyatsiyadagi elektr kabeli qarshi shlangi orqali o'tadi, u qisqichlar bilan mahkamlanadi. Zanglamaydigan korpusning yuqori qismida joylashgan qavslarda nasosni quduqda ushlab turadigan polimer ip o'tkaziladi. Ishga tushirishga tayyor bo'lgan qurilma quduq shaftasiga tushiriladi. Faqat ip tayanch bo'lib xizmat qiladi, shlang bilan kabelning to'plami hech qanday yukni ko'tarmaydi. Arqon tashqi tomondan joylashgan qavsga o'rnatiladi korpus. E'tibor bering, professional shaxs sizga to'g'ri o'rnatish algoritmini tanlashga yordam beradi. O'rnatishni o'zingiz qilishni istasangiz, xatolarga yo'l qo'ymaslik uchun sehrar bilan maslahatlashing. Chuqur quduq nasosini almashtirish va ta'mirlash Hatto eng ko'p ishonchli tizim eskiradi va noto'g'ri ishlashi mumkin. Ta'minlash uchun keyingi ish qurilma, uni demontaj qilish va almashtirish yoki ta'mirlash kerak. Ushbu protsedura quyidagicha amalga oshiriladi: Elektr ta'minoti va suv ta'minoti tizimini nasos blokidan ajratib oling. Nasosni quduqdan chiqarib oling. Buning uchun siz o'rtoqlarning yordamidan foydalanishingiz kerak, chunki bu protsedura juda ko'p jismoniy mehnatni o'z ichiga oladi. Nasosning yuqori oqimida joylashgan orqaga qaytmaydigan valfni va qo'pol filtrni ajratib oling. Mahsulotga tashxis qo'ying. Nosoz qismlarni almashtiring yoki ta'mirlang. Barcha armatura, shlanglar va kabellarni shikastlanish uchun ehtiyotkorlik bilan tekshiring. Filtrni tozalang yoki almashtiring. Yig'ish nasos qurilmasi va uni ish joyiga o'rnatish. Qurilmani almashtirishda yangi qatronlar va filtrlardan foydalaning. Ko'rib turganingizdek, chuqur nasos agregatini o'rnatish va demontaj qilish mustaqil ravishda amalga oshirilishi mumkin. Asosiysi, to'g'ri qurilmani tanlash va quduqning tegishli chuqurligi uchun nasos quvvatini tanlash.

Quduqdan yoki quduqdan uyga uzluksiz suv ta'minoti yuqori samarali nasos uskunasiidan foydalanmasdan mumkin emas. Agar siz 8 metr dan ortiq chuqurlikdagi manbadan suvni ko'tarish, shuningdek, uyda yuqori suv bosimini ta'minlash vazifasiga duch kelsangiz, suv osti modellariga e'tibor bering. Ularning yordami bilan sizga nafaqat uy xo'jaligini ta'minlash kafolatlanadi toza suv, lekin agar kerak bo'lsa, siz suv bosgan podvaldan, garajdan, axlatxonadan suvni to'kib tashlashingiz mumkin.

Suv uchun suv osti nasoslarining navlari Uskunani tanlashdan oldin, uni ishlatish maqsadini aniq belgilashingiz kerak. Birlikning xususiyatlari va narxi bunga bog'liq bo'ladi. Suv osti nasoslarining turlari: - yaxshi... Nasos talab qilinadigan kichik xususiy uylar va yozgi uylarda qo'llaniladi toza suv quduqlardan yoki sayoz quduqlardan. Quduq modellari cho'kindilarning ko'tarilishiga va filtrning tiqilib qolishiga yo'l qo'ymaslik uchun manba tubiga cho'kmaydi; - quduq... Ushbu uskuna kichik diametrli va silindrsimon shaklga ega, buning natijasida quduq ichiga sezilarli chuqurlikka joylashtirilishi mumkin. Tanlov quduqli modellar kabi parametrlarga qarab amalga oshirilishi kerak: cho'kish chuqurligi, kuch, ishlash, suv ta'minoti balandligi, korpus diametri, tanasi tayyorlangan material; quvvat simining uzunligi. Uskunani tanlashda ishning diametriga alohida e'tibor berilishi kerak. Quduqda nasosning tiqilib qolishiga yo'l qo'ymaslik uchun diametri korpus qismidan 10-12 mm kamroq bo'lgan qurilma sotib oling.

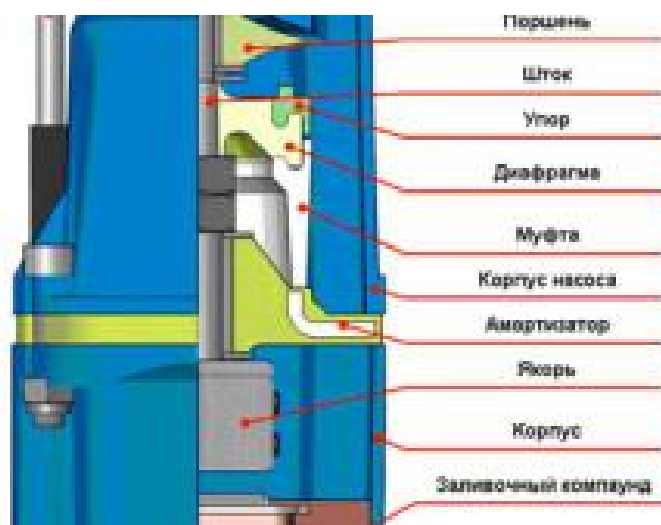


- drenaj... Ushbu qurilma yerto'lalardan, yerto'lalardan, chuqurlardan va hokazolardan ifloslangan suvni nasos bilan chiqarish uchun ishlatiladi. drenaj nasosi bahorgi qor erishi, kuchli yog'ingarchilik, suv ta'minoti tizimining ishdan chiqishi va boshqalar davrida suv toshqini muammosini samarali hal qilish mumkin Drenaj modellari sug'orish va sug'orishni tashkil qilish uchun juda mos keladi. Jihozning dizayni diametri 30 mm gacha bo'lgan ifloslantiruvchi moddalarni o'z ichiga olgan suyuqlikni quyish imkonini beradi. -najas... Ushbu qurilmalar axlatxonalar va septik tanklardan suyuqlik quyish, maishiy chiqindilarni olib tashlash uchun mo'ljallangan. Bunday nasos yuqori quvvatga ega bo'lgan va ifloslantiruvchi moddalarning yuqori miqdori bo'lgan suvni pompalay oladigan drenaj modellaridan quyiladi. Aksariyat najasli qurilmalarda maydalagichlar o'rnatiladi, ular yordamida ifloslantiruvchi moddalarning katta zarralari maydalanadi. Dvigatel joylashuvi bo'yicha suv osti nasoslarining tasnifi: - tayoq... Dvigatel nasosning o'zidan alohida sirtida joylashgan. Quvvatni uzatish novda haydovchi orqali amalga oshiriladi; - novdasiz... Elektr dvigateli nasosga ulangan va suvda. Bunday birliklar so'rg'ichlilarga nisbatan ko'proq mashhur. Qurilmaning diametri 140 mm ga etishi mumkin, ammo ko'pincha quduqlar va chuqur quduqlar uchun korpus diametri 100 mm bo'lgan uskunalar ishlatiladi. Ishlash printsipiga ko'ra, suv osti modellari markazdan qochma va tebranishlarga bo'linadi. Vibratsiyali uskunaning afzalliklari: Ifloslangan muhitda foydalanish imkoniyati; - arzon; - keng tarkib. Ushbu qurilmalarning kamchiliklari orasida past tarmoqli kengligi, ish paytida tebranish, past ishonchlilik mavjud. Qumli quduqlarda tebranish nasoslarini o'rnatish tavsiya etilmaydi, chunki ulardan uzoq muddat foydalanish suv olish devorlarini yo'q qilishga olib kelishi mumkin. Suv osti santrifuj nasosining qurilmasi va ishlash printsipi

Suv osti santrifuj nasosining qurilmasi va ishlash printsipi

Santrifuj uskunasi dizayni quyidagi elementlarni nazarda tutadi: Santrifuj qurilma; - suv osti elektr motori; - avtomatlashtirish; - suv ko'taruvchi quvur liniyasi. O'rnatish suv osti nasosi quduq yoki quduqda bosim o'lhagichni, uch tomonlama valfni va qo'llab-quvvatlash moslamasini o'rnatishni ta'minlaydi. Sincap qafasli rotorli asenkron birliklar elektr motorlar vazifasini bajaradi. Stator sargisi misdan yasalgan va simli izolyatsiyalangan. Rulmanlar ko'pincha PCB yoki Linofoldan tayyorlanadi. Bog'lovchi podshipniklar rotorning og'irligi va kuchini qo'llab-quvvatlay olishi kerak. "Quruq" ishni oldini olish uchun bunday qo'shimcha sifatida o'rnatiladi float kaliti, bu manbadagi suv kritik darajaga tushganda qurilmani avtomatik ravishda o'chiradi. Turiga qarab, uskuna quyidagi turdagi pervanellar bilan jihozlanishi mumkin: Quyma tipidagi spatula kranlari bilan; - yopiq turi; - silindrsimon disklar va quvurlar bilan. Quduqlar uchun zamonaviy nasos uskunalari yuqori va uzluksiz yuklarga mo'ljallangan qurilma. Jihoz kamida 1

metr masofada joylashgan (manbadagi minimal suv darajasi bilan) quduqqa yoki quduqqa joylashtirilgan, kuchli nasoslar kamida 6 metr masofada o'rnatilishi kerak. Dvigatelni sovutish nasosli suv tarmog'i uchun amalga oshiriladi. Suv osti quduqli nasos dizayni oraliq podshipniklar va uzun quduq shaftini yo'q qiladi, bu ularga afzalliklarni beradi. Bunday birliklar hatto kavisli kanalga ega bo'lgan qabul qilish joylarida ham o'rnatilishi mumkin. Suv osti santrifuj nasoslari yuqori samaradorlikka ega, bu esa kamroq kuchli motorlardan foydalanish imkonini beradi. Ko'p bosqichli variantlarning mavjudligi sizga yaratadigan uskunani sotib olish imkonini beradi Yuqori bosim... Santrifuj modellarning kamchiliklari ta'mirlashning murakkabligi va nisbatan yuqori narxni o'z ichiga oladi. Shuni ta'kidlash kerakki, ushbu birliklar ifloslanish darajasi 15kg / m³ dan oshmaydigan muhitda ishlashga mo'ljallangan. Saytga va shahar tashqarisidagi uy suv uzluksiz oqardi, to'g'ridan-to'g'ri chuqur suv qatlamlaridan suv ta'minlaydigan quduqlardan foydalanish yaxshidir. Bunday quduqlarni qurish imkon qadar sodda. Ular bir necha metrdan 40 m gacha bo'lgan shaftni ifodalaydi. Quduqdan suv ta'minoti uzluksiz amalga oshirilishi uchun maxsus jihozlarni o'rnatish kerak. Turli xil qurilmalar, jumladan, sirt yoki suv ostida bo'lishi mumkin bo'lgan nasoslar qo'llaniladi. Sirt quduqning ustiga o'rnatiladi, ular sayoz chuqurlikda ishlashga mo'ljallangan. Ushbu qurilmalar quduq uchun yaxshi, lekin ularni chuqur quduq uchun ishlatmaslik yaxshiroqdir, ular aniq vazifani bajara olmaydi. Bunday manbalar uchun chuqur nasoslar qo'llaniladi. Ular quduqning o'ziga suv yuzasi ostida joylashganki, ular suvni yuqoridan yoki pastdan so'rib olishlari mumkin. Suv osti nasosining dizayni oddiy, sotuvda turli modellar mavjud. Quduq uchun mos variantni topish qiyin bo'lmaydi. Chuqur nasosning xususiyatlari va uning xususiyatlari Dizayn suv osti nasoslari ko'p jihatdan parametrlarga, ishlash printsipiga, dvigatel turiga bog'liq. Ushbu uskuna suvni etarli miqdorda ko'tarish uchun mo'ljallangan katta chuqurlik... Kundalik hayotda ular quduqlar, qum yoki ohaktosh uchun quduqlar uchun ishlatiladi. Nomning o'zi jihozning suv oynasi yuzasiga botirilishini ko'rsatadi, qurilmadan himoya niqobi ostida quvvat kabeli va suvni yuqoriga etkazib beradigan quvur chiqadi. Boshqarish uchun maxsus avtomatik bloklar qo'llaniladi, ammo ular kessonga o'rnatiladi. Nasosning o'zi odatda dvigatel bilan jihozlangan, o'rnatilgan filtr, suv olish uskunaning pastki qismidan yoki yuqoridan amalga oshirilishi mumkin. Birinchi variant afzalroqdir, chunki bunday qurilma yordamida quduqni qum va loy massasidan tozalash mumkin. Shuni esda tutish kerakki, suvga cho'mish darajasi odatda sirtidan 20 m dan oshmaydi. Bu statik va dinamik suv sathining nisbati asosida hisoblangan chegara qiymati.



Quduq qurilmasining o'zi 2 qismdan iborat bo'lishi mumkin: vosita (o'rnatilgan yoki tashqi); nasosli ko'p bosqichli qism. Agar dvigatel o'rnatilgan bo'lsa, uni iloji boricha himoya qilish uchun u pastki qismga joylashtiriladi salbiy ta'sir suv. Bundan tashqari, korpusning yuqori qismida uskunaning qo'zg'aysan mili, ishlaydigan qo'llanma g'ildiraklari, maxsus pichoq shoxlari mavjud. Vibratsiyali nasos maxsus stakan va korpusdan iborat. Yaratuvchi vibrator mavjud kerakli bosim, va elektr motor. Eng qiyin element suvning ko'tarilishini ta'minlaydigan vibratoridir. Bunga langar, kauchuk damper va shimlar kiradi. Amortizator ish paytida siqiladi, yaratiladi zarur shart-sharoitlar suv olish uchun. Santrifuj nasos biroz murakkabroq, ammo uning ishlashi yanada ishonchli va bardoshlidir, shuning uchun ko'pchilik uni afzal ko'radi. Dvigatelga ulangan pichoq chiqishiga e'tibor qaratish lozim. Ishning mustahkamligi va sifati unga bog'liq. Bu erda taqdim etilgan rulmanlar samarali suv bilan sovutiladi, shuning uchun qizib ketish sodir bo'lmaydi. Ko'pincha nasosda o'rnatilgan datchiklar mavjud bo'lib, ular oqim boshlanganda uskunaning ishlashini darhol to'xtatishga imkon beradi. katta massa qum, suv qabul qilib bo'lmaydigan darajaga tushadi. Qum quduqlari uchun nasos uskunadan foydalanilganda, mexanizmni abraziv qo'shimchalarni assimilyatsiya qilishdan himoya qiladigan filtr mavjudligini ta'minlash kerak.

Narxga nima ta'sir qiladi? Nasosning dizayni narxga aniq ta'sir qiladi: Texnik xususiyatlari, suv ta'minoti, ishlash va quvvat. Uchun quduq osti uskunolari suvning qanday aniq ta'minlanishi va bu qanday bosim ostida sodir bo'lishi muhim. Dvigatelning turi va kuchi har doim eng muhim qadriyatlardan biri bo'lib kelgan. Uskunalar qanchalik kuchli bo'lsa, suvni ko'tarish qanchalik chuqurroq bo'ladi, lekin uning narxi ham yuqori bo'ladi. Quvvatning oshishi bilan narx 0,75-1,5 kVt farq uchun 4 ming rublga ko'tariladi. Tuproq va qumga chidamli. Suvda qum bo'lsa, buzilmaydigan nasosdan foydalanish muhimdir. Toza qumni har qanday nasos bilan distillash mumkin emas, lekin undan himoya bo'lishi kerak, ayniqsa qumdagi quduqlar uchun. Ohaktoshli buloqlar uchun bu katta ahamiyatga ega qilmaydi, lekin tanlashda buni eslash muhim. Qum himoyasi maxsus o'rnatilgan filtrlash tizimi tomonidan ta'minlanadi. Nasos dizayni murakkabroq bo'lgani uchun unumdorlik xarajatlarga ta'sir qiladi. Suv osti nasoslarining turlari Suv osti nasoslarining qurilmasi asosan ularning turiga bog'liq. Ikki guruhni ajratish mumkin: dvigatelning dizayni va joylashuvi turi bo'yicha; ishlash printsipiga ko'ra, ya'ni. suvning aniq qanday olinishi bilan. Nasosni ishlatganda, dizayn turli xil bo'lishi mumkinligiga e'tibor berish kerak: So'rg'ichli nasoslar maksimal darajada himoyalangan salbiy ta'sir suv. Dvigatel korpus ichida emas, balki qurilmadan alohida sirtida joylashgan. Bosim maxsus novda haydovchi orqali nasosga uzatiladi. Rodsiz nasoslar korpusga biriktirilgan va suvda ham bo'lgan dvigatelga ega. Aynan shu turdagi nasoslar tez-tez ishlatiladi, chunki uni o'rnatish qulayroqdir, garchi uning narxi yuqori bo'lishi mumkin. Shunga o'xshash qurilma har qanday turdagi quduqlar uchun ishlatiladi, quduqlar, kanalizatsiya va drenaj tarmoqlari ko'pincha u bilan jihozlangan. Bunday nasoslar odatda silindr shaklida ishlab chiqariladi, diametri 140 mm gacha bo'lishi mumkin. Shahar atrofidagi quduqlar uchun diametri 100 mm bo'lgan agregatlar qo'llaniladi. Ularning narxi maqbuldir, model oralig'i juda keng. Ishlash printsipini hisobga olgan holda nasoslarni tanlash Suv osti nasosi bo'lishi mumkin turli dizayn ishlash printsipiga bog'liq. Vibratsiyali va markazdan qochma nasoslar ajralib turadi, ular o'zlarining xarakteristikalarini bilan farqlanadi. Quduq qudug'iga o'rnatilgan barcha tebranishli quduq nasoslari quyidagi xususiyatlar bilan ajralib turadi: Ular axloqsizlikka chidamli muhit, bu esa uni har qanday turdagi tuproq uchun ishlatish imkonini beradi. Qurilmalar assortimenti xilma-xildir. Vibratsiyali qurilmaning narxi unchalik yuqori emas, ko'pincha elektr kabeli nasosga nasosning o'zidan ko'ra ko'proq xarajat qiladi. Ammo esdan chiqarmaslik kerak

bo'lgan bir qator kamchiliklar mavjud: Ushbu turdagi nasoslarning oqim quvvati past. Ishonchlilik va chidamlilik hech qanday maxsus narsa bilan maqtana olmaydi, tebranish nasosining ishlash muddati qisqa. Uskuna ish paytida tebranadi. Bu holat eng jiddiy holatlardan biridir, chunki quduqning devorlari qulab tushishi mumkin, ayniqsa korpus bo'lmasa. Jihoz ish paytida chayqalay boshlaydi, uning tanasi shikastlanishi mumkin. Ammo boshqa tomondan, qurilmaning narxi past, bu quduqlar uchun uskunani tanlashda ko'pincha asosiy rol o'ynaydi. Santrifuj nasos bugungi kunda kamroq mashhur, chunki u yuqori samaradorlikka ega, bu esa quvvat darajasi biroz pastroq bo'lgan arzonroq qurilmani sotib olish imkonini beradi. Santrifuj nasoslar ko'p bosqichli bo'lishi mumkin. Bu suvni ko'proq pompalamoq imkonini beradi yuqori daraja bosim, bunday qurilmalarning ishlashi kattaroq tartibdir. Uskunaga texnik xizmat ko'rsatish, foydalanish kabi oddiy, ammo bu turdagi qurilmalar ifloslanishga sezgir, shuning uchun qo'shimcha filtrlardan foydalanish kerak. Santrifuj nasos uchun ifloslanish darajasi 150 g / cc suyuqlikni tashkil qiladi, ammo 20 kg / kubometr ifloslanish bilan ishlaydigan maxsus nasoslar ham mavjud. Ushbu uskunaning narxi yuqori, bunday nasoslar kichik quduqlar uchun ishlatilmaydi.

Quduq uchun suv osti nasosidan foydalanish qurilmani ehtiyotkorlik bilan tanlashni o'z ichiga oladi. Nasosning aniq nima ekanligini, uning ishlashining qanday xususiyatlari xarakterli ekanligini tushunish kerak. Bugungi kunda ishlatiladigan barcha suv osti nasoslari santrifuj va tebranishlarga bo'linishi mumkin, ular boshqa yo'llar bilan farq qilishi mumkin. Markazlashtirilgan suv ta'minotiga ulanmagan ko'plab yozgi uylar va shaxsiy fermer xo'jaliklari egalari o'z uylarini suv bilan ta'minlash muammosi bilan tanish emaslar. shaxsiy uchastka. "Kid" suv osti nasosi uni qisman hal qilishga yordam beradi, garchi bu artezian quduqlaridan suv chiqarishga qodir kuchli qurilma bo'lmasa ham, quduqlardan, sayoz quduqlardan va ochiq suv omborlaridan suv ta'minoti bilan to'liq bardosh bera oladi. Faqat jihozlamochi bo'lganlar uchun avtonom suv ta'minoti, shuningdek, nasos uskunalari foydalanuvchilari, qurilma, ishlash printsiplari va jihozni ishlatish qoidalarini o'rganish foydali bo'ladi. Quduqqa "Kid" ni qanday o'rnatishni va uni ta'minlashni batafsil tasvirlab beramiz silliq ishlash. Malysh seriyali suv osti nasoslari qariyb yetmish yillik tarixga ega bo'lgan Rossiyaning Livgidromash kompaniyasi tomonidan ishlab chiqariladi. Shu vaqt ichida zavod konveyeridan uch million nusxadan ortiq turli nasos uskunalari chiqdi. Filtrdan foydalanish nafaqat jihozning ishlash muddatini uzaytiradi, balki har qanday aralashmalardan tozalangan sifatli suv oqimini ham ta'minlaydi. Nasoslarga texnik xizmat ko'rsatish Kid Nasos uzoq vaqt va to'g'ri xizmat qilishi uchun ishlab chiqaruvchi tomonidan tavsiya etilgan uskunaning ishlash va saqlash shartlariga rioya qilish kerak. Bunday holda, ishlab chiqaruvchi ikki yil davomida normal ishlashini kafolatlaydi. Nasosi murakkab parvarishlash va parvarish qilishni talab qilmaydi va oddiy qoidalar bajarish qiyin bo'lmaydi. Qurilmani quduqqa birinchi o'rnatgandan so'ng, siz uni bir yoki ikki soat ishlashiga ruxsat berishingiz kerak, so'ngra nosozliklarni aniqlash uchun korpus va komponentlarni olib tashlang va ehtiyotkorlik bilan tekshiring. Agar hamma narsa normal bo'lsa, u holda tebranish pompasi o'rniga qo'yilishi va uni uzoq vaqt davomida suvga cho'ndirib, undan keyin ishlatilishi mumkin. Vaqti-vaqti bilan, kamida uch oyda bir marta, agar iloji bo'lsa, har yuz soatlik ishda jihoz ham tekshirilishi kerak. Agar bir vaqtning o'zida tanada ishqalanish izlari topilsa, bu uning noto'g'ri o'rnatilganligini va ish paytida suv olishning devorlari bilan aloqa qilganligini anglatadi. Bunga yo'l qo'ymaslik uchun siz uni tekislashtirish va tanaga qo'shimcha kauchuk halqa qo'yishingiz kerak. Agar kirish joylari tiqilib qolsa, ular kauchuk valfga zarar bermasdan ehtiyotkorlik bilan tozalanishi kerak. Tozalash uchun to'mtoq uchi bo'lgan asbobdan foydalanish yaxshidir. Agar nasos qishda ishlatilmasa, uni quduqdan chiqarib, yaxshilab chayish va quritish kerak. Jihozni saqlashda uni undan uzoqroqqa

joylashtiring isitish moslamalari, shuningdek, to'g'ridan-to'g'ri himoya qilish uchun quyosh nurlari. Agar ishlab chiqaruvchining tavsiyalariga rioya qilgan holda, foydalanuvchining nazorati ostida bo'lmagan sabablarga ko'ra buzilish sodir bo'lsa, nasosni olib tashlash kerak. xizmat ko'rsatish markazi... "Kid" nasosining mashhur nosozliklari ro'yxati va ularni yo'q qilish usullari tasvirlangan.

"Kid" suv osti nasosi qulay va arzon maishiy texnika bo'lib, ulardan foydalanish oson va parvarish qilish oson. Albatta, uning kichik quvvati tufayli xususiy uyni to'liq suv bilan ta'minlashga qodir emas va, aslida, hech kim bu kabi vazifalarni qo'ymaydi. Mavsumiy foydalanish uchun juda mos keladigan arzon vibrator. U yozgi uylarda haqiqiy yordamchiga aylanadi. Shunday qilib, "Kid" yordamida siz o'simliklarni sug'orish va quduqlardan, quduqlardan yoki ochiq suv omborlaridan suv ta'minotini tashkil qilishingiz mumkin. Chaqaloq pompasini o'rnatish yoki ishlatishda tajribangiz bormi? Iltimos, ma'lumotni o'quvchilarimiz bilan baham ko'ring, jihozning ishlash xususiyatlari haqida bizga xabar bering. Quyidagi shaklda sharh qoldirishingiz va savollar berishingiz mumkin.

7-8- Amaliy mashg'ulot

Nasosga elektrodvigatel tanlash

Nasoslarning tuzilishini o'rganishda detallarni bir-biriga nisbatan joylanishinigina bilish bilan chegaralanmay balki shu nasosning alohida xususiyatlari, ya'ni uning qo'llanish shartlari, kamchiligi va afzalliklari, hamda asosiy detallari va tugun qismlarining ahamiyatlarini tushunib olish zarur.

Bu laboratoriya ishida talaba konsol turdagi (K), ikki tomonlama suyuqlik kiradigan (D), ko'p pog'onali turdagi (TSNS), elektrodvigateli suvga botirilgan artezian turdagi (ETSV) markazdan qochma nasoslar va vertikal yoki gorizontallari o'qiy (OV, OG) nasosning tuzilishini o'rganishi lozim. Yuqorida ko'rsatilgan rasmlardan foydalanib, nasoslar asosiy detallarining vazifalari quyidagicha ifodalanadi:

- 1 - val : dvigateldan olingan mexanik xarakatni (energiyani) ishchi g'ildiragiga uzatib beradi.
- 2 - ishchi g'ildiragi : mexanik energiyani suyuqlikning bosim energiyasiga aylantiradi;
- 3 - spiralsimon olib ketuvchi moslama : ishchi g'ildiragidan chiqayotgan suyuqlikni oz gidravlik qarshilik bilan uzatkichga olib ketadi. 3^I - yo'naltiruvchi olib ketuvchi moslama
- 3^{II} - to'g'rilovchi olib ketuvchi moslama
- 4 - berkichtgich : suv to'ldirish teshigini berkitib turadi;
- 5 - nasosning qobig'i;
- 6 - bosimli salnik : bosimli suvni nasosdan tashqariga oqib chiqishini kamaytiradi;
- 6^I - co'rish salnigi : nasosning so'rish qismiga havoni o'tkazmaydi;
- 7 - salnik qopqog'i : salnikni zaruriy zichlik darajasiga yetkazib turish uchun xizmat qiladi;
- 8 - himoya g'ilofi (vtulkasi) : valni yeyilishdan saqlaydi;
- 9 - tebruvchi podshipnik : valning tayanch nuqtasi bo'lib, unga ta'sir etuvchi o'qiy va radial kuchlarni qabul qiladi;
- 9^I - sirpanuvchi podshipnik : faqat radial kuchlarni o'ziga qabul qiladi;
- 10 - yarim mufta : dvigatelning yarim muftasiga birlashtirish uchun zarur;
- 11 - tig'izlash (zichlagich) qismi ya'ni himoyalovchi-tig'izlovchi xalqa : nasosning bosimli qismidan so'rish qismiga bo'ladigan ichki oqimchani kamaytiradi va nasos qobig'ini yeyilishdan saqlaydi;
- 12 - so'rgich;

13 - uzatkich;

14 - gidravlik zichlash xalqasi : so'rish salnigida "gidravlik qulf" hosil qilishga xizmat qiladi;

15 - so'rish salnigini suv bilan ta'minlash (oziqlantirish) naychasi;

16 - o'qiy nasos ishchi g'ildiragining bo'linmasi - ishchi g'ildiragi uchun zarur zichlikni ta'minlaydi (oradagi tirqish $S=0,001 \cdot D_{ig}$ ga teng bo'lishi kerak) bu yerda: D_{ig} - ishchi g'ildiragi diametri);

17- Diffuzor : kinetik energiyani potentsial (bosim) energiyasiga aylantirishga xizmat qiladi.

Nasoslarni xarakatga keltirish uchun elektr, ichki yonish, bug va shamol dvigatellari kullanilishi mumkin. Xrzirgi davrda asosan elektr dvigatellardan foydalaniladi. CHunki ular ixcham- ligi, vazni yengilligi, ishonchliligi, iktisodiy samaradorligi, ish joyining pokizaligi, ishlatish va avtomatlashtirish osonligi bilan boshka dvigatellardan ustun turadi. Ba'zi xollarda kuchma kichik nasos kurilmalarida ichki yonish dvigatellari va yaylovlar suv ta'minotidagi kuduklardan suv chikarish kurilmalarida shamol dvigatellari xam kullaniladi. Elektr dvigatel, uni boshkarish uskunolari va dvigateldan nasosga mexanik energiya uzatmasidan iborat majmua elektr - kuch uzatma deyiladi.

Nasos stantsiyalarida gorizontal va vertikal valli uch fazali uzgaruvchan tokli asinxron va sinxron elektr dvigatellardan keng foydalaniladi. Nasos stantsiyalarida kullaniladigan elektr dvigatellarga kuyidagi uziga xos talablar kuyiladi: a) dvigatelni yurgizish paytida tula kuch bilan ishga solish zarurligi; b) tez-tez kayta tuxtatib biror sababga kura tuxtatish paytida elektr dvigatel valini uzok muddat (5 minutdan ortik) teskari aylanishiga ruxsat etilishi.

Asinxron elektr dvigatellar. Sanoatda asinxron elektr dvigatellarning ikki xil turi ya'ni faza rotorli va kiska tutashuv rotorli turlari ishlab chikariladi. Faza rotorli asinxron elektr dvigatellar elektr tarmogiga karshilik reostati yordamida ulanadi va yurgizish paytida kamrok tok kuchi talab kiladi. Lekin ularning yurgizish sxemasi va tuzilishi murakkab, narxi esa kimmat. SHu sababli ular ishlab chikarishda kam kulla- niladi. ^iska tutashuv rotorli asinxron dvigatellarning tuzi-lishi sodda, foydalanish va avtomatlashtirish kulay, ulchamlari kichik va narxi arzon bulganligi uchun nasos stantsiyalarda va xalk xujaligining boshka sox,alarida keng foydalaniladi. Lekin kiska tutashuv rotorli asinxron dvigatellarning yurgizish paytidagi buralish momenti va tok kuchi me'yoriy ish tartibidagi kiy- matidan 5...7 marta ortik buladi. Bundan tashkari elektr dvigatel validagi iste'mol kuvvati ortishi bilan uning aylanish chastotasi kamayadi ya'ni rotor va stator magnit maydoni orasida «siljish » ortadi. Ularni yurgizish paytidagi tok kuchini kamaytirish uchun turli usullardan foydalaniladi: a) stator chulgamlarini ishga solish paytida «yulduzcha» sxemasidan me'yoriy aylanish chastotasiga erishganda «uchburchak» sxemasiga kayta ulash; b) stator zanjiriga kushimcha karshilik kiritib pogonali tarzda ishga solish; v) ishga solish davrida kullaniladigan avtotrans- formatorlardan foydalanish. Lekin bu usullar kushimcha jix,oz- lar urnatishni talab kiladi va avtomatlashni kiyinlashtiradi. SHuning uchun kichik kuvvatli (100 kVt

gacha) elektr dvigatellarni bevosita kushimcha jixozlarsiz ishga solish ruxsat etiladi. Xrzirgi paytda sanoatda asinxron dvigatellarning kuyidagi turlari ishlab chikariladi: gorizontal valli A 2 va AO2 (kuvvati 100 kVt gacha), A va AK (kuvvati 100-400 kVt), A3 va AK3 (kuvvati 400 kVt dan ortik), AN va AKN (kuvvati 200-2000 kVt) seriyali elektr dvigatellar; vertikal valli VAN (kuvvati 315-2500 kVt, aylanish chastotasi 375-1000 ay/min, 6 kV kuchlanishli) seriyali elektr dvigatellar [29].

Nasosning bosimi va suv uzatishini rostlash uchun ikki tezlikka ega bulgan 6 kV kuchlanishli, kuvvati 500-1400 kVt, aylanish chastotasi 500/300; 500/375 yoki 375/300 ay/min ga teng DVDA seriyali vertikal mumkin. Juft kutblari sonini uzgartirish yuli bilan aylanish chastotasini rostlovchi elektr dvigatellarning boshka turlari xam ishlab chikarilgan.

Sinxron elektr dvigatellarni uzok muddat tuxtovsiz ishlaydigan yukori kuvvatli nasoslarni xarakatga keltirishda kullash maksadga muvofikdir. Bu turdagi elektr dvigatellarning kuvvat koefitsenti ($\cos \varphi = 1$) yukori va elektr tormogining kuvvat koefitsentini yaxshilaydi, uzgarmas aylanish chastotasiga ega va tarmokdagi kuchlanish uzgarsa xam bir tekis ishlaydi. Gorizontal valli nasoslar uchun SD, SDN, SDN3 seriyali sinxron elektr dvigatellar kullaniladi. Rossiyaning «Uralelektrotyajmash» zavoda vertikal valli nasoslar uchun kuvvati 630-12500 kVt, kuchlanishi 6 va 10 kV bulgan VSDN va VDS seriyali sinxron elektr dvigatellar ishlab chikariladi [29]. Sinxron elektr dvigatellar tuzilish va yurgizish sxemasi murrakab va narxi kimmat bulishiga karamay amaliyotda keng kullaniladi.

Xrzirgi davrda asinxron usulda ishga tushiriladigan kuzga-tuvchi yordamida yoki statistik tiristorli kuzgatuvchi bilan yurgiziladigan sinxron elektr dvigatellar ishlab chikarilmokda. Tiristor kuzgatuvchi kullangan elektr dvigatellar tok kuchini rostlash, kurilmani ta'mirlash va xizmat kursatish xarajatlari iktisod kilish, elektr energiya sarfini kamaytirish imkoniyatini beradi.

Ishlash sharoitiga boglik ravishda elektr dvigatellarni ochik xavoda ishlaydigan, namlikdan ximoyalangan, germetik va portlashga xavfsiz turlari ishlab chikariladi.

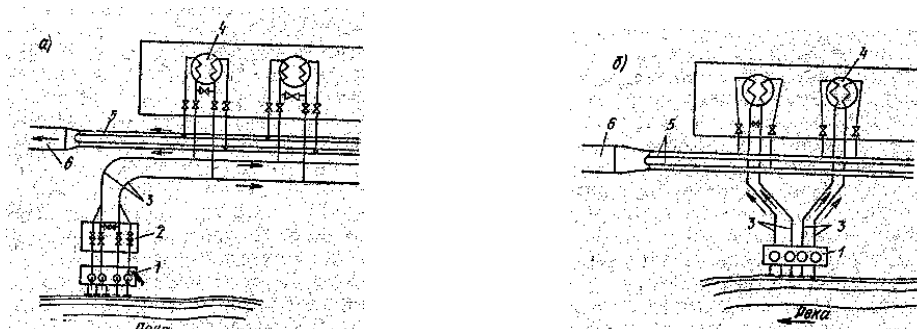
Elektr dvigatellarni tanlashda kuyidagi tavsiyalarga e'tibor berish zarur:

- a) nasosning talab kiladigan kuvvati 250 kVt gacha bulganda, past kuchlanishli (1000 V dan kam) asinxron elektr dvigatellar kabul kilish;
- b) nasosning talab kiladigan kuvvati 250 kVt dan katta va tez-tez tuxtatib yurgiziladigan xollarda yukori kuchlanishli (1000 V dan ortik) asinxron elektr dvigatellar kullash;
- v) nasosning talab kiladigan kuvvati 250 kVt dan katta va kam tuxtatib yurgiziladigan xolatlarda yukori kuchlanishli (1000 V dan ortik) sinxron elektr dvigatellar kullash tavsiya etiladi.

9-10- Amaliy mashg'ulot

Sirkulatsin (Suvni tarmoqda aylantirish) Ko'chma nasos stantsiyalari va ularning konstruktsiyalarini o'rganish

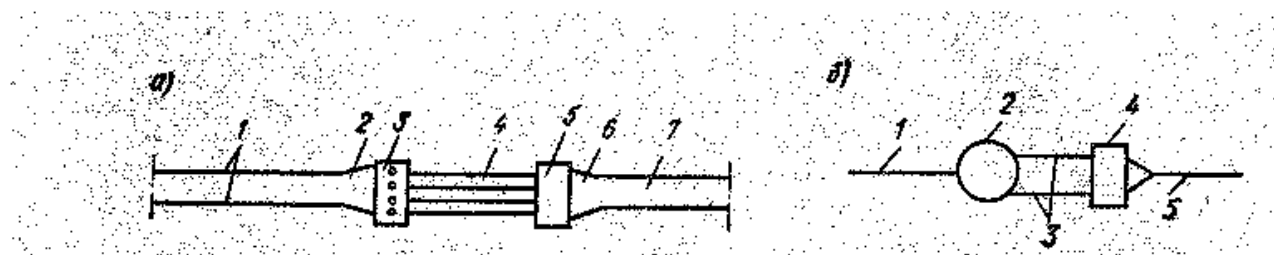
Issiqlik markazlarida keng ishlatilib, ishlangan suvni qayta ishlatish uchun foydalanish maqsadida quriladi.



1-rasm.

Bu yerda ishlab chiqilgan suv yana qaytadan isitish yoki foydalanish uchun kerakli bosim hosil qilib haydalanadi.

Oraliq nasos stantsiyasi I va II ko'tarma nasos stantsiyalari oralibida joylashgan bo'lib, suvning uzoq masofaga uzatish zarur bo'lgan joyda ishlatiladi. Bu nasos stantsiyasining asosiy vazifasi suv uzoq masofaga uzatilganda bosim yo'qolishi katta bo'lganligi uchun qo'shimcha shaklda qo'llaniladi.



2-rasm.

Ko'chma nasos stantsiyalar va kurilmalar bir joydan ikkinchi joyga kuchirilib ishlatiladi. Ularni kuchmas (doimiy) nasos stantsiyalarni kurilishi iktisodiy jixatdan uzini oklamaydigan, ya'ni texnik jixatdan kurilishi kiyin bulgan joylarda va kichik (500 ga dan kam) ekin maydonlarini sugorish uchun kullaniladi. Kuchma nasos stantsiyalarni kuyidagi turlarga bulish mumkin:

- suzuvchi nasos stantsiyalar** suv manbaining kurgogi yuvila- digan va suv satxining uzgarishi 5 m dan ortik bulgan xollarda kullaniladi. Suzuvchi nasos stantsiyalar zavodlarda tayyorlanib, suv uzatishi 20 m /s gacha va bosimi 125 m gacha chegaralarda ishlab chikariladi (8.2,a-rasm);
- **yer yuzida siljiriladigan** nasos stantsiyalarning osma, gildirakli (8.2,b-rasm) va

sirpanuvchi chanaga urnatiladigan (8.2,v- rasm) turlari ishlab chikarilib, 500 ga gacha maydonlarni sugorishda kullaniladi;

- **qirg'oqda harakatlanuvchi (funikulyar) nasos kurilmalari** (8.2,g-rasm) gildirakli aravachaga urnatilib, kirkok buylab joylashtirilgan relsda suv satxi uzgarishi buyicha xarakatga keltiriladi.

Namunaviy masalalar

1-masala. Sug'orish tizimidagi nasos stantsiyaning yil davomida suv haydash grafigi, manbaning suv sathi va kanal chuqurligining o'zgarishi 4.12-jadvalda berilgan.

4.12-jadval.

Davrlar		Cuv talab qilishi, Q_i , m^3/s	Manbadagi suv sathi ∇G_{vist} , m	Kanalning chuqurligi, h_i , m
muddati	kunlar t_i			
1-10.V.	10	7,6	20,50	1,8
11-20.V.	10	7,6	20,20	1,8
21-31.V.	11	7,6	20,80	1,8
1-10.VI.	10	8,7	20,00	2,3
11-20.VI.	10	8,7	20,40	2,3
21-30.VI.	10	8,7	20,40	2,3
1-10.VII.	10	1,5	18,70	1,1
11-12.VII.	2	1,5	17,80	1,1
13-20.VII.	8	7,6	17,70	1,8
21-31.VII.	11	7,6	18,30	1,8
1-15.VIII.	15	7,6	17,00	1,8
16-31.VIII.	16	1,1	16,60	0,9

-
- Agar suv keltirish va mashina kanallari tubi belgilari $\nabla DPK=14,0$ m, $\nabla DMK=44,1$ m, bosimli truboprovod uzunligi $l_{tr}=970$ m, suv keltirish kanalining uzunligi va nishobligi $l_k=540$ m, $i=0,00052$ ga teng bo'lsa, nasosning hisobiy bosimi N_x , hisobiy suv haydashi Q_x va agregatlar soni Z ni aniqlang.
- Ushbu masalani yechishda sermehnat hisoblarni yengillashtirish uchun quyidagi keltirilgan kompyuter dasturidan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Yuqoridagi ma'lumotlarga qo'shimcha dasturga quyidagilarni kiritish zarur: 1) jadvalagi qiymatlar massiv o'lchami, $N=12$; 2) o'zi boshqariladigan kanal $i_{sa}=1$ yoki o'zi boshqarilmaydigan kanal $i_{ca}=0$.
- Nasosning turini tanlash uchun zaruriy ko'rsatkichlarni aniqlash bo'yicha Turbo-Basic tilidagi kompyuter dasturi.

11-12- Amaliy mashg'ulot

Suv ta'minoti, oqova suvlarni oqizish va tozalash stantsiyalaridagi nasoslar.

Kanalizatsion nasos stantsiyalari oqava suvlarni o'zini oqizish imkoni bo'lmagan yerning relefi to'g'ri kelmagan joylarda qo'llaniladi. Kanalizatsion trubalarni yotqazishda chiqindi suvni o'zi oqishi uchun eng katta chuqurlik chegaralangan bo'ladi.

O'ta qattiq gruntli joylarda 4-5m, nam tuproqli joylarda 5-6m, qattiq bo'lmagan quruq tuproqli joylarda 7-8 m. Agar kanalizatsion trubalarni joylanishi yuqorida ko'rsatilgan chuqurlikdan ortadigan bo'lsa, kanalizatsion nasos stantsiyalar quriladi.

Nasos stantsiyalarining joylanish joyi va undagi nasoslar soni turli sharoitlarni hisobga olgan holda texnik-iqtisodiy hisoblagichlar orqali bir necha variantlar taqqoslab tanlanadi. Bu yerda sanitar, gidrogeologik va joyning topografik shartlari hisobga olinadi.

Kanalizatsion nasos stantsiyasi quriladigan joyni gidrologik sharoiti qulay bo'lishi kerak, ya'ni tuproq zich, tuproqdagi suvning sathi quruqda bo'lishi kerak, lekin bu shartlarni bajarish ancha qiyin. Nasos stantsiyalari alohida binoda joylashgan bo'ladi, bu boshqa yashash va jamoat binolaridan kamida 20-30m uzoqlikda bo'ladi.

Daryo bo'ylarida va ayrim sizot suvlar yig'ilgan joylarda oqava suv nasos stantsiyalari quriladi.

Kanalizatsion nasos stantsiyalarining turlanishi va joylanish sxemasi

Haydalayotgan suyuqlik turiga qarab kanalizatsiyada nasos stantsiyasi to'rt turga bo'linadi:

- 1) Maishiy chiqindi suvlar haydovchi.
- 2) Sanoat chiqindi suvlari haydovchi.
- 3) Ochiq havzalardagi chiqindi suvlar.
- 4) Cho'kindilarni haydovchi.

Nasos stantsiyasining birinchi guruhi kanalizatsion tarmoqda joylashadi. Joylanish joyi va bajariladigan vazifasiga ko'ra quyidagicha turlanadi:

- a) Alohida obyektlardagi chiqindi suvlarni haydovchi maxalliy stantsiya;
- b) Alohida tuman yoki kichik tumanlarni oqava suvlarini chuqur kollektlardan yuqori kollektorga haydovchi;
- v) Katta bir teritoriyalarni oqava suvlarini tozalash inshootiga haydovchi nasos stantsiyasi.

Ikkinchi guruh nasos stantsiyalari oqava suvlarni tarkibiga ko'ra bo'linadigan nasos stantsiyalari. Masalan: chiqindi suvning agressivligiga ko'ra ajratiladi, chunki

u yerda ishlatiladigan quvurlar va boshqa elementlar chidaydigan bo'lishi kerak. Agressiv holatiga qarab quvurlar, beton, cho'yan, po'lat bo'lishi mumkin.

Uchinchi guruh nasos stantsiyalari yomg'ir va boshqa chiqindi suvlarini haydashga mo'ljallanadi.

To'rtinchi guruh nasos stantsiyalari chiqindi suvlarni tozalash va hosil bo'lgan cho'kindilarni haydash uchun ishlatiladi.

Tozalash inshootlaridagi nasos stantsiyalarining unumdorligi chegaralangan, bular sutkasiga 30000 m³ gacha chiqindi suvni haydaydi. Tozalash inshootlaridagi nasos stantsiyalari bir necha turdagi chiqindilarni haydovchi nasos agregatlarini o'z ichiga olish mumkin. bunday nasos stantsiyalari bilan birgalikda. Havo haydash stantsiyalari ham ishlaydi.

Yuqorida ko'rgan nasos stantsiyalarimiz quyidagi tartibda klassifikatsiyalanadi. Qabul qiluvchi inshootning turiga qarab ular turlanadi.

a) Alohida joylashgan inshooti.

b) Umumlashgan.

V) Nasos stantsiyasi yer sirtidan chuqurda joylashgan, chuqurligi 4m ga.

g) Yarim chuqurlikda joylashgan (chuqurligiga 7m gacha) va shaxta tilida (chuqurligi 8m dan ortiq).

Suv keltirish va mashina kanallarining gidravlik hisoblari

Sug'orish tizimidagi nasos stantsiyasining asosiy nasos agregatlarini tanlashda dastlab joyning rejasi asosida suv chiqarish yo'nalishi bo'yicha bo'ylama kesim tuzilib, unda binoning joyi, suv keltirish va mashina kanallarining elementlari, hamda bosimli truboprovodlarning uzunliklari aniqlanishi zarur.

Suv keltirish kanalini qo'llanishining asosiy shartlari quyidagilar:

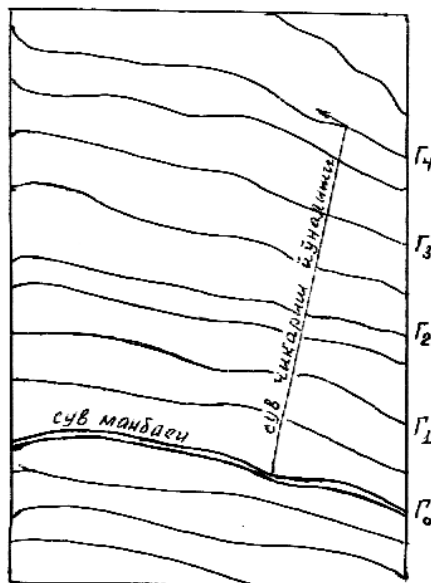
1) iqtisodiy jihatdan maqbul bo'lishi va bosimli truboprovodning uzunligini qisqarishiga imkon berishi;

2) suvda chiqindilarning kam bo'lishi va kanalni tozalash nasos stantsiyasining bir me'yorda ishlashiga xalaqit bermasligi;

3) manbadagi suv sathining o'zgarishi kichik chegarada va uning qirg'oqlari mustahkam bo'lishi.

Suv keltirish kanali o'zi boshqariladigan va o'zi boshqarilmaydigan bo'lishi mumkin. Ko'p hollarda o'zi boshqariladigan turdagi suv keltirish kanalini loyihalash maqsadga muvofiq bo'ladi. Chunki bunday kanallarning bosh qismiga suv olish inshooti qurilmaydi va u tindirgich vazifasini ham o'tashi mumkin.

Sug'orish tizimidagi nasos stantsiyalarning suv keltirish va mashina kanallari o'zanlaridagi gruntlar bir jinsli va suv sarflari bir xil bo'lgan hollarda ularning gidravlik elementlari ham teng bo'ladi.



16.1-rasm. Nasos stantsiya quriladigan joyning rejasi

Kanallar Q_{max} - suv sarfiga hisoblanadi va yuvilish, hamda oqindilarning cho'kishiga tekshiriladi.

Hisoblash quyidagi tartibda amalga oshiriladi [9,31]:

1) kanalning taxminiy chuqurligi (m):

$$h = 0,85 \cdot \sqrt[3]{Q_{max}} ; \quad (16.1)$$

bu yerda, Q_{max} - kanalning maksimal suv sarfi, m³/s.

2) suvning joiz yuvaolmaydigan tezligi (m/s):

$$V_j = K Q^{0.1}_{max};$$

bu yerda, K -gruntga bog'liq koeffitsient bo'lib, quyidagicha qabul qilinadi:

- birikkan gruntlar uchun: qumloq tuproq - $K=0,53$

qumoq tuproq - $K=0,57-0,63$

gil tuproq - $K=0,75$

- donador gruntlar uchun: qum $K=0,45-0,6$;

shag'al $K=0,6-1,0$;

toshloq $K=1,0-1,6$;

3) kanalning jonli kesim yuzasi (m²):

$$\omega = \frac{Q_{max}}{V_{mc}} ; \quad (16.3)$$

4) trapetsiya shaklidagi kesim yuzasiga ega bo'lgan kanal tubidan eni (m)

$$e = \frac{\omega - mh^2}{h};$$

bu yerda m - qirg'oq qiyalik ko'effitsienti (4.1-jadval)

5) yuqoridagi (4.4) formuladan chiqadigan kanal tubidagi eni quyidagi ruxsat etiladigan qiymatlarning yaqinigacha yaxlitlab olinadi:

$v=1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 7,0m \dots$ (davomi har 1 metr chegarada bo'ladi).

6) yaxlitlab qabul qilingan v qiymati uchun h qayta topiladi:

$$h = \frac{-e + \sqrt{e^2 + 4m\omega}}{2m}; \quad (16.5)$$

7). Kanalning nisbiy kengligi $\beta = \frac{e}{h} = 2,2 \dots 5,5$

agarda $\beta < 2,2$ bo'lsa, $v=2,2$ h olinadi;

agarda $\beta > 5,5$ bo'lsa, $v=5,5$ h olinadi.

8) yana qaytadan v ruxsat etiladigan qiymatigacha yaxlitlab, (16.5) formuladan h qiymati qayta hisoblanadi.

16.1-jadval

Qirg'oq qiyalik ko'effitsienti m

№	Tuproq turi	Kanalning chuqurligi quyidagicha bo'lganda, m		
		1	1-2	2-3
1.	Harsang tosh	0,1-0,25	0,25-0,5	0,25-0,5
2.	Yarim harsang tosh	0,5	1,0	1,0
3.	Tosh, qumli shag'al	1,5	1,5	1,5
4.	Gil, og'ir va o'rtacha qumoq tuproq	1,0	1,5	1,5
5.	Engil qumoq tuproq, qumloq tuproq	1,5	1,5	2,0
6.	Qum	2,0	2,0	2,5
7.	Mayda qum	3,0	3,0	3,5

9). Xo'llangan perimetr

$$\chi = e + 2h\sqrt{1 + m^2};$$

10). Hidravlik radius

$$R = \frac{\omega}{\chi};$$

11). SHEzi ko'effitsienti

$$C = \frac{1}{n} R^y ;$$

bu yerda $y = 1,5\sqrt{n}$, agarda $R \leq 1 \text{ m}$, bo'lsa, $y = 1,5\sqrt{n}$, agarda $R > 1 \text{ m}$ bo'lsa;
 n - g'adir-budirlik koeffitsienti 16.2-jadval).

16.2.-jadval

Kanal o'zanining g'adir-budirlik koeffitsienti n

Kanalning texnik holati	n
A. Qoplamasiz kanallar :	
$Q > 25 \text{ m}^3/\text{s}$ bo'lganda ;	
1) birikkan va qumli tuproqlar, torf uchun...	0,020
2) shag'al-tosh tuproqlar uchun...	0,0225
$Q = 25 \dots 1 \text{ m}^3/\text{s}$ bo'lganda :	
1) birikkan va qumli tuproqlar uchun...	0,0225
2) shag'al-tosh tuproqlar uchun...	0,0250
B. Qoplamali kanallar :	
silliqliq beton...	0,012-0,014
g'aliz beton...	0,015-0,017
asfalt-bitum ...	0,017-0,030
yotqizilgan harsang tosh...	0,020-0,025

12. Kanal tubining joiz nishobligi

$$i_{\text{жс}} = \frac{V^2}{C^2 R}; \quad (16.9)$$

13. Kanalning $Q=f(h)$, bog'lanish grafigini qurish uchun 4.3-jadvalda h - ga qiymatlar berib, Q -ning qiymatlari topiladi:

$$Q = V\omega; \quad (4.10)$$

$$V = C\sqrt{Ri_{\text{жс}}}; \quad (4.11)$$

Jadvaldagi ω , χ , R , S larning qiymatlari yuqorida keltirilgan formulalar yordamida hisoblanadi.

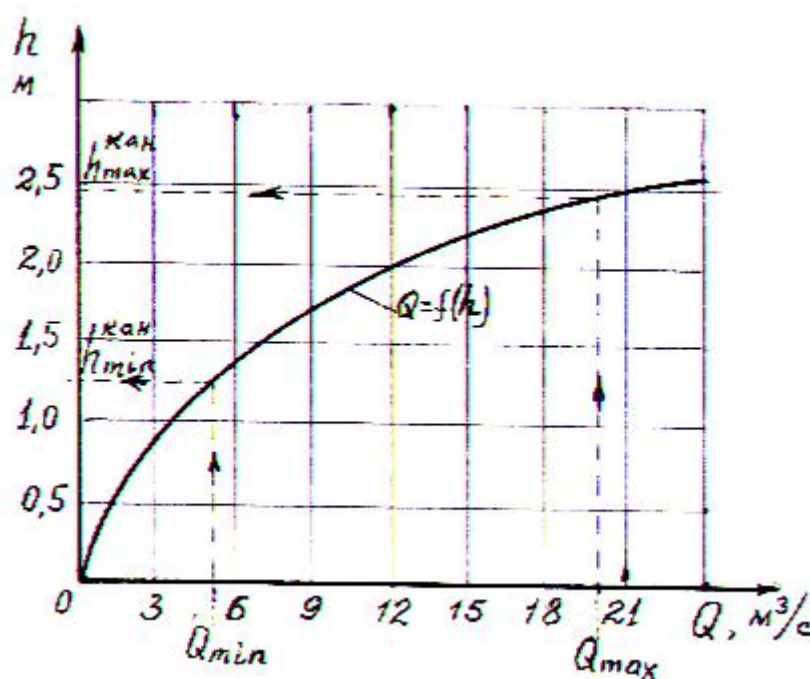
16.3-jadval

Kanalning $Q=f(h)$ grafigini tuzish jadvali

$N_{\text{ж}}$	$h, \text{ m}$	$v, \text{ m}$	m	n	i_j	$\omega, \text{ m}^2$	$\chi, \text{ m}$	$R, \text{ m}$	$C, \text{ m}^{0.5}/\text{s}$	$V, \text{ m/s}$	$Q, \text{ m}^3/\text{s}$
1	h_1	$v=\text{const}$	$m=\text{const}$	$n=\text{const}$	$i_j=\text{const}$	ω_1	χ_1	R_1	C_1	V_1	Q_1

2	h_2	t		t		ω_2	χ_2	R_2	C_2	V_2	Q_2
3	h_3					ω_3	χ_3	R_3	C_3	V_3	Q_3
4	h_4					ω_4	χ_4	R_4	C_4	V_4	Q_4
5	h_5					ω_5	χ_5	R_5	C_5	V_5	Q_5
6	h_6					ω_6	χ_6	R_6	C_6	V_6	Q_6

Ushbu 16.3-jadvaldagi Q va h - ning qiymatlari asosida kanalning $Q=f(h)$ grafigi tuziladi (16.2-rasm).



16.2-rasm. Suv keltirish va mashina kanallarining $Q=f(h)$ grafigi

Kanal o'zanini yuvilmaslik va oqindilarning cho'kmaslik shartlariga tekshirib ko'rish uchun [9] adabiyotdan foydalanish zarur.

13-14- amaliy mashg'ulot Nasos stantsiyani o'rnatilgan quvvatini aniqlash

1 Geodezik so'rish balandligi $h_s=4$ m bo'lgan nasos qurilmasi $Q=10,3$ m³/s suvni belgisi $\nabla P.S.S=22$ m pastki suv sathidan belgisi $\nabla Yu.S.S=53$ m yuqori suv sathiga diametrlari $d_1=1,7$ m, $d_2=1,9$ m, $d_3=2,1$ m, $d_4=2,3$ m, $D=2,5$ m, uzunliklari $L_1=66$ m, $L_2=1,8$ m, $L_3=7,1$ m, $L_4=4,3$ m, $L_5=3,5$ m bo'lgan truboprovodlar orqali chiqarib bermoqda (1.3,a-rasm,)

Pastki va yuqori be'flardagi oqimning jonli kesim yuzalari $\omega_{n.s}=20,5$ m², $\omega_{yu.s}=5,70$ m² teng.

Talab etiladi :

1. Nasos qurilmasining to'la bosimini (1.3) formula bilan aniqlash.

2. Nasos qurilmasining to'la bosimi (1.8) formula bilan tekshirish;

3. Nasos qurilmasi sutkasiga 20 soatdan yiliga 210 kun ishlaganda sarflaydigan elektr energiyasining bahosini aniqlash (nasosning foydali ish koeffitsienti $\eta_n=88\%$, dvigatelning foydali ish koeffitsienti $\eta_{dv}=95\%$);

4. Bosimli truboprovoddagi surma qulfak qisman to'silganda nasosning quvvati $a=22\%$, bosimi $v=38\%$ ortsa va F.I.K. $s=15\%$ kamaysa, uning qarshilik koeffitsientini ξ_{kul} va ochiqlik darajasini aniqlash;

5. Bosimli truboprovoddagi surma qulfak qisman to'silganda №2 o'lchov asbobining ko'rsatishini aniqlash [9].

Echish :

$$H = H_e + \sum h_w + \frac{V_{yo.c}^2 - V_{n.c}^2}{2g}; \quad (1.3)$$

bu yerda , $N_g = \nabla Yu.S.S. - \nabla P.S.S. = 53 - 22 = 31 \text{ m}$

Yuqorida keltirilgan (1.4) va (1.5) formulalar bilan mahalliy va uzunlik bo'yicha gidravlik qarshiliklarga bosim isroflarini topish uchun har xil kesim yuzalardagi oqimning tezliklarini aniqlaymiz:

$$V_{n.c} = \frac{Q}{\omega_{n.c}} = \frac{10,3}{20,5} = 0,5 \text{ m/s}; \quad \frac{V_{n.c}^2}{2g} = \frac{0,5^2}{19,62} = 0,013 \text{ m}$$

$$V_{yo.c} = \frac{Q}{\omega_{yo.c}} = \frac{10,3}{5,7} = 1,8 \text{ m/s}; \quad \frac{V_{yo.c}^2}{2g} = \frac{1,8^2}{19,62} = 0,177 \text{ m}$$

$$V = \frac{4Q}{\pi d^2} = \frac{4 \cdot 10,3}{3,14 \cdot 2,5^2} = 2,1 \text{ m/s}; \quad \frac{V^2}{2g} = \frac{2,1^2}{19,62} = 0,225 \text{ m}$$

$$V_1 = \frac{4Q}{\pi d_1^2} = \frac{4 \cdot 10,3}{3,14 \cdot 1,7^2} = 4,54 \text{ m/s}; \quad \frac{V_1^2}{2g} = \frac{4,54^2}{19,62} = 1,05 \text{ m}$$

$$V_2 = \frac{4Q}{\pi d_2^2} = \frac{4 \cdot 10,3}{3,14 \cdot 1,9^2} = 3,64 \text{ m/s}; \quad \frac{V_2^2}{2g} = \frac{3,64^2}{19,62} = 0,675 \text{ m}$$

$$V_3 = \frac{4Q}{\pi d_3^2} = \frac{4 \cdot 10,3}{3,14 \cdot 2,1^2} = 2,98 \text{ m/s}; \quad \frac{V_3^2}{2g} = \frac{2,98^2}{19,62} = 0,451 \text{ m}$$

$$V_4 = \frac{4Q}{\pi d_4^2} = \frac{4 \cdot 10,3}{3,14 \cdot 2,3^2} = 2,64 \text{ m/s}; \quad \frac{V_4^2}{2g} = \frac{2,64^2}{19,62} = 0,36 \text{ m}$$

So'rish truboprovodidagi bosimning isroflarini aniqlaymiz [12]:

1) xas-cho'p ushlovchi panjara uchun

$$h_{nan} = \xi_{nan} \frac{V_{n.c}^2}{2g}$$

To'rtburchak kesim yuzali o'zaklari qalinligi $\delta=0,6-1$ sm, ularning oralig'i $b=5$ sm, qiyalik burchagi $\alpha=70^\circ$ bo'lgan xis-cho'p ushlovchi panjaraning qarshilik koeffitsienti ξ_{pan} quyidagi formula bilan topiladi (1-ilova):

$$\xi_{nan} = \beta \left(\frac{\delta}{b} \right)^{4/3} \sin \alpha = 2,42 \left(\frac{1}{5} \right)^{4/3} 70^\circ = 0,272$$

Demak, $h_{pan}=0,272 \cdot 0,0130=0,0035$ m

Eslatma: o'zaklar oralig'i b markazdan qochma nasoslar uchun $b=(1/30)D$, o'qiy nasoslar uchun $b=(1/20)D$ qabul qilinadi (D -nasosning ishchi g'ildiragi diametri).

Bu yerda β -o'zakning shakliga bog'liq koeffitsient bo'lib (1-ilova), qirrali o'zak uchun $\beta=2,42$, silliqlangan o'zak uchun $\beta=1,57$, yumaloq kesim yuzali o'zak uchun $\beta=1,79$ ga teng qabul qilinadi.

2) Qirg'og'i o'tkir quvurga oqimning kirishi uchun (1-ilova):

$$h_{kir}=\xi_{kir} \left(\frac{V^2}{2g} \right) = 0,5 \cdot 0,225 = 0,113$$
 m bu yerda: $\xi_{kir}=0,5$ (1-ilova)

3) Konfuzor uchun $h_{konl}=\xi_{kon} \left(\frac{V_4^2}{2g} \right) = 0,04 \cdot 0,36 = 0,014$ m;

chunki $tg \frac{\theta^\circ}{2} = \frac{D-d_4}{2L_4} = \frac{2,5-2,3}{2} = 0,0233$: $\theta^\circ=2^\circ 40'$ bo'lganda, $\xi_{kon}=0,04$

(1-ilovadan) qabul qilinadi.

4) burilish uchun $h_{\text{burl}} = \xi_{\text{burl}} \frac{V_4^2}{2g} = 0,088 \cdot 0,36 = 0,031$ m;

chunki $R=2d_4$ va $\theta^\circ=60^\circ$ bo'lganda $\xi_{kon}=0,088$ qabul qilinadi (1-ilova)

5) uzunlik l_3 uchun:

$$h_{l_3} = \lambda \frac{L_3}{d_4} \cdot \frac{V_4^2}{2g} = 0,089 \cdot \frac{7,1}{2,3} \cdot 0,36 = 0,01$$
 m

bu yerda, λ -ishqalanish koeffitsienti, Reynol'ds soni Re ga bog'liq. Reynol'ds soni Re kinematik yopishqoqlik koeffitsienti $\nu=0,0115$ cm²/c ($t=15^\circ\text{C}$), bo'lganda,

$$Re = \frac{V_4 \cdot d_4}{\nu} = \frac{264 \cdot 230}{0,0115} = 5297042 > 2320 = Re_{kp}$$

Demak, oqimning turbulent harakatli tartibi uchun

$$\lambda = \frac{1}{(1,8 \lg \text{Re} - 1,52)^2} = \frac{1}{(1,8 \lg 5297042 - 1,52)^2} = 0,0089$$

6) Konfuzor 2 uchun

$$h_{\text{kon}2} = \xi_{\text{kon}2} \frac{V_3^2}{2g} = 0,04 \cdot 0,451 = 0,018 \text{ m. CHunki } \text{tg} \frac{\theta^\circ}{2} = \frac{d_4 - d_3}{2L_5} = \frac{2,3 - 2,1}{2 \cdot 3,5} = 0,03$$

$\theta^\circ = 3^\circ 27'$ bo'lganda, 1-ilovadan $\xi_{\text{kon}2} = 0,04$ qabul qilinadi.

So'rish truboprovodidagi bosim isroflari yig'indisi :

$$\Sigma h_{\text{ws}} = h_{\text{pan}} + h_{\text{kir}} + h_{\text{kon}1} + h_{\text{bur}1} + h_{l3} + h_{\text{kon}2} = \\ = 0,035 + 0,113 + 0,014 + 0,031 + 0,01 + 0,018 = 0,221 \text{ m}$$

Bosimli truboprovoddagi bosim isroflarini aniqlaymiz:

1) surma qulfak uchun:

$$h_{\text{qyl}} = \xi_{\text{qyl}} \frac{V_1^2}{2g} = 0,07 \cdot 1,05 = 0,074 \text{ m}$$

bu yerda $\xi_{\text{kul}} = 0,07$ - qulfakni to'la ochiq holati uchun olinadi (1-ilova).

2) Ikkita burilish uchun ($\alpha = 30^\circ$).

$$h_{\text{byp}2} = h_{\text{byp}3} = \xi_{\text{byp}} \frac{V_1^2}{2g} = 0,0435 \cdot 1,05 = 0,048 \text{ m}$$

bu yerda $\xi_{\text{bur}} = 0,0435$ qiymat 1-ilovadan $\alpha = 30^\circ$ va $R = 2d$ qiymatlar uchun qabul qilingan

$$3) \text{ uzunlik } L_1 \text{ uchun } h_{L_1} = \lambda \cdot \frac{L_1}{d_1} \cdot \frac{V_1^2}{2g} = 0,0107 \cdot \frac{66}{1,7} \cdot 1,05 = 0,44 \text{ m}$$

$$\text{bu yerda } \lambda = \frac{1}{(1,8 \lg \text{Re} - 1,52)^2} = \frac{1}{(1,8 \lg 6733950 - 1,52)^2} = \frac{1}{(1,8 \cdot 6,28 - 1,52)^2} = 0,0107$$

$$\text{CHunki } \text{Re} = \frac{V_1 \cdot d_1}{\nu} = \frac{454 \cdot 170}{0,0115} = 6733950 > 2320 = \text{Re}_{\text{kp}} \text{ bo'lganligi sababli oqimning}$$

xarakati turbulent tartibda bo'ladi

$$4) \text{ diffuzor uchun: } h_{\text{ou}\phi} = \xi_{\text{ou}\phi} \frac{V_1^2}{2g} = 0,18 \cdot 0,675 = 0,121 \text{ m;}$$

$$\text{chunki } \text{tg} \frac{\theta^\circ}{2} = \frac{d_2 - d_1}{2L_2} = \frac{1,9 - 1,7}{2 \cdot 1,8} = 0,055 \text{ va } \theta^\circ = 6^\circ 14'; \text{ bo'lganda 1-ilovadagi}$$

$\xi_{\text{dif}} = 0,18$ qabul qilinadi.

5) Truboprovodning chiqish qismi uchun:

$$h_{\text{chik}} = \frac{(V_2 - V_{\text{yo.c}})^2}{2g} = \frac{(3,64 - 1,8)^2}{19,62} = 0,173 \text{ m}$$

Bosimli truboprovoddagi bosim isroflari yig'indisi:

$$\begin{aligned}\Sigma h_{wx} &= h_{kul} + 2 h_{bur} + h_{ll} + h_{dif} + h_{chik} = \\ &= 0,074 + 2 \cdot 0,048 + 0,44 + 0,121 + 0,173 = 0,904 \text{ m.}\end{aligned}$$

Nasos qurilmasidagi umumiy bosim isroflari yig'indisi:

$$\Sigma h_w = \Sigma h_{ws} + \Sigma h_{wx} = 0,221 + 0,904 = 1,125 \text{ m}$$

Demak, nasos qurilmasining to'la bosimi

$$H = H_e + \sum h_w + \frac{V_{\text{ioc}}^2 - V_{\text{ioc}}^2}{2g} = 31 + 1,125 + 0,177 - 0,013 = 32,28 \text{ m.}$$

3. Nasos qurilmasining sarflagan elektr energiyasi bahosini aniqlash

Bir yilda 210 kun sutkasiga 20 soatdan ishlaganda nasos qurilmasi sarflagan elektr energiyasi miqdori (1.16) formula bilan topiladi:

$$E = N_{\text{н.кyp}} T = \frac{9,81QH}{\eta_{\text{н}} \eta_{\text{об}} \eta_{\text{вз}} \eta_{\text{эл.м}}} T = \frac{9,81 \cdot 10,3 \cdot 32,25}{0,88 \cdot 0,95 \cdot 1 \cdot 0,99} \cdot 4200 = 15219890 \text{ kvt.soat};$$

Elektr energiyasi bahosi $A = E \cdot S = 15219890 \cdot 0,25 = 3804972,5 \text{ so'm}$

bu yerda, $S = 0,25 \text{ so'm} - 1 \text{ kvt.soat}$ elektr energiyasining narxi.

4. Surma qulfak qisman to'silganda uning qarshiligini aniqlash

Masalani sharti bo'yicha qulfak qisman to'silganda, nasosning quvvati $a = 22 \%$ ga, bosimi $v = 38 \%$ ortadi, $F.I.K. s = 15 \%$ ga kamayadi.

Nasosning validagi quvvati

$$N = \frac{9,81QH}{\eta_{\text{н}}} \quad (1.12)$$

Qulfak to'silganda (1.12) formula quyidagi o'zgarish kiritiladi:

$$1,22N = \frac{9,81Q_x \cdot 1,38H}{0,85\eta_{\text{н}}} \quad (1.21)$$

Yuqoridagi (1.12) va (1.21) formulalardan

$$\begin{aligned}1,22 \frac{9,81QH}{\eta_{\text{н}}} &= \frac{9,81Q_x \cdot 1,38H}{0,85 \cdot \eta_{\text{н}}}; \\ Q_x &= \frac{1,22 \cdot Q \cdot 0,85}{1,38} = \frac{1,22 \cdot 10,3 \cdot 0,85}{1,38} = 7,73 \text{ m}^3/\text{s}\end{aligned}$$

Nasosning suv haydashi o'zgarishi bilan so'rish va bosimli truboprovodlaridagi bosim isroflari kvadrat qonuniyat asosida o'zgaradi.

15- amaliy mashg'ulot
Har xil variantdagi nasos stantsiyalarni texnik-iqtisodiy taqqoslash.

Nasosning bosimi yuqorida keltirilgan (1.) formula bilan hisoblanadi :

$$N=N_g + \Sigma h_w ; \quad (1)$$

Loyihaning so'nggi bosqichida so'rish va bosimli truboprovodlar geometrik o'lchamlarining muayyan qiymatlari asosida bosim isroflari yig'indisi Σh_w -ning haqiqiy miqdorini aniqlash talab etiladi. Gidravlik qarshiliklar hisobiga bosim isroflari qiymatlarini topish usullari masalada keltirilgan.

Truboprovodning uzunligi bo'yicha bosim isroflarini topish uchun (1) formuladan foydalaniladi. Formuladagi ishqalanish koeffitsienti λ qiymatlari 1-jadvaldan qabul qilish mumkin.

1-jadval

Ishqalanish koeffitsienti λ ni SHezi koeffitsienti S ga bog'liq qiymatlari

S	λ	S	λ	S	λ
10	0,785	35	0,064	60	0,022
15	0,345	40	0,049	70	0,016
20	0,196	45	0,039	80	0,012
25	0,125	50	0,031	90	0,010
30	0,087	55	0,026	100	0,008

SHezi koeffitsienti S quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$C = \frac{1}{n} R^{1/6}$$

bu yerda, n - g'adir-budirlik koeffitsienti;

R - gidravlik radius ($R=D_{ik}/4$);

Mahalliy gidravlik qarshiliklar hisobiga bosim isroflari truboprovodning burilish va kesim yuzasi o'zgaradigan joylarida paydo bo'lib, ularning qiymatlari (1.4) umumiy formula bilan topiladi. Formuladagi turli mahalliy to'sqinlarning qarshilik koeffitsientlari ξ_i qiymatlari 1- ilovadan yoki [12] adabiyotdan qabul qilinadi.

Mexanik qulfakli suv chiqarish inshootida qo'llanadigan bir lappakli qopqoq-yorqich uchun $\xi=1,8$ teng olish mumkin.

Po'lat truboprovoddan quriladigan sifonli suv chiqarish inshooti uchun Reynold's soni Re bo'yicha qarshilik koeffitsienti ξ_s qiymatini 2-jadvaldan olish mumkin.

Sifonli suv chiqarish inshootining qarshilik
koeffitsienti qiymatlari

Sifonning tuzilishi	Re bo'yicha ξ qiymatlari			
	$Re=1,5 \cdot 10^5$	$Re=2,1 \cdot 10^5$	$Re=3 \cdot 10^5$	$Re=4 \cdot 10^5$
1. Pastki tarmoqli sifon	2,4	1,4	0,97	0,80
2. Pastki tormoksiz sifon	2,2	1,2	0,87	0,62
3. Qisqa pastki tarmoqli sifon	2,5	1,4	1,1	-

Uchta nasos agregati bitta umumiy bosimli truboprovodga birlashtirilgan nasos stantsiyalari uchun bosim isroflari yig'indisi quyidagicha ifodalandi:

- bitta nasos ishlagan holda,

$$\Sigma h_{w1} = (R_{TA} + R_{TB}) Q^2; \quad (1)$$

- ikkita nasos ishlagan holda,

$$\Sigma h_{w2} = (R_{TA} + 4R_{TB}) Q^2; \quad (2)$$

- uchta nasos ishlagan holda,

$$\Sigma h_{w3} = (R_{TA} + 9R_{TB}) Q^2; \quad (3)$$

$$\text{bu yerda, } R_{TA} = \frac{\sum h_{wA}}{Q_x}; \quad R_{TB} = \frac{\sum h_{wB}}{Q_x}; \quad (4)$$

$\sum h_{wA}$ - truboprovodning birlashtiriladigan joyigacha bo'lgan qismlaridagi bosim isroflari yig'indisi;

$\sum h_{wB}$ - truboprovodning birlashtiriladigan joyidan keyingi qismlaridagi bosim isroflari yig'indisi.

Q_x - nasosning hisobiy suv haydashi;

R_{TA} va R_{TB} -truboprovodning A va B qismlar uchun o'zgarmas qiymatlar.

Yuqoridagi (6.1), (6.2) va (6.3) formulalar bilan bosim isroflarini nasosning suv haydashiga bog'lanish $\Sigma h_{w,1}=f_1(Q)$, $\Sigma h_{w,2}=f_2(Q)$ va $\Sigma h_{w,3}=f_3(Q)$ egri chiziqlari nasosning xarakteristikasiga tushiriladi va $N=f(Q)$ bosim xarakteristikasi ordinatasidan ayrilib, $N_{g1}=f(Q)$, $N_{g2}=f(Q)$ va $N_{g3}=f(Q)$ xarakteristikalari quriladi (1-rasm) [9].

Stantsiyaning qurilish bahosi va ekspluatatsiya harajatlari

Dastlabki hisoblar uchun nasos stantsiya qurilishiga sarflanadigan kapital mablag' yaxlitlashtirilgan ko'rsatkichlar asosida aniqlash ruxsat etiladi [9,32,38]. Hisoblarni 6.4-jadvaldagi tartibda bajarish qulay bo'ladi.

Nasos stantsiyaning belgilangan quvvati quyidagi formula bilan topiladi:

$$N_{bel} = Z_{ur} N_{dv} + 20 \text{ kvT}; \quad (6.10)$$

bu yerda, N_{dv} - elektrodvigatelning pasportidan olinadigan nominal quvvat, kvt;

Z_{ur} - o'rnatiladigan agregatlarning umumiy soni;

20 kvt - stantsiyaning o'z extiyojlari uchun sarflaydigan quvvati.

Jadvaldagi K_1, K_2, K_3, K_4, K_5 - birlik baholar 15, 16, 17 - ilovalardan qabul qilinadi.

Eslatma: Baholar 2005 yildagi narxlarda berilgan. Joriy narxlarga o'tishda amaliyotdagi muayyan koeffitsientlardan foydalaniladi.

4-jadval

Stantsiyaning qurilish bahosini aniqlash

№	Inshootlar va asbob-uskunalar nomlari	O'lchov birligi	Birlik miqdori	Bahosi	
				birligi	umumiy
1	Nasos stantsiya binosi(suv olish inshooti bilan birga)	kvt	N_{bel}	K_1	$K_1 N_{bel}=K_{bino}$
2	Gidromexanik asbob-uskunalar	kvt	N_{bel}	K_2	$K_2 N_{bel}=K_{nas}$
3	Elektr-kuch asbob-uskuna-lari	kvt	N_{bel}	K_3	$K_3 N_{bel}=K_{el}$
4	Bosimli truboprovodlar	m	l_{tr}	K_4	$K_4 l_{tr}=K_{tr}$
5	Suv chiqarish inshooti	m^3/c	Q_{max}	K_5	$K_5 Q_{max}=K_{s.ch}$
	Ja'mi : Rejalashtirish va ustama harajatlari (25% ja'miga nisbatan)				K' $K'' = 1,25K'$
	Hammasi	$\sum K = K' + K''$			

Namunaviy masala

Quyida berilgan dastlabki ma'lumotlar asosida variantlarni texnik-iqtisodiy taqqoslash usuli bilan suv uzatish yo'nalishi bo'yicha nasos stantsiya binosining iqtisodiy maqbul joyini tanlang: $N=4$ ta variant bo'yicha suv keltirish kanali va bosimli truboprovodning uzunliklari (l_k va l_{tr}), suv keltirish kanali va bino quriladigan joydagi handaqlarning tuproq ishlari hajmlari (W_k va W_s) ning miqdorlari:

- | | | | |
|-----------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. $l_k=500$ m; | $l_{tr}=1700$ m; | $W_k=324000$ m ³ ; | $W_s=515000$ m ³ ; |
| 2. $l_k=600$ m; | $l_{tr}=1600$ m; | $W_k=437000$ m ³ ; | $W_s=595000$ m ³ ; |
| 3. $l_k=700$ m; | $l_{tr}=1500$ m; | $W_k=577000$ m ³ ; | $W_s=675000$ m ³ ; |
| 4. $l_k=800$ m; | $l_{tr}=1400$ m; | $W_k=746000$ m ³ ; | $W_s=725000$ m ³ ; |

Truboprovodlar soni $Z_t=2$; 1 p.m. truboprovodning narxi $K_m=1307$ so'm, nasos stantsiyaning f.i.k. $\eta_{n.s.}=0,78$, elektr energiya bahosi $S_E=0,023$ so'm/kvt.soat, kanal va xandaq tuproq ishlari narxi $S_1=S_2=0,928$ co'm, amortizatsiya va joriy ta'mirlash ajratmasi: kanal uchun $A_1=0,038$, $R_1=0,015$, xandaq uchun $A_2=0,0127$, $R_2=0,006$, kanalning nishobligi $i=0,0002$, truboprovodning 1 p.m. uzunligidagi bosim isroflari $\Delta N=0,00363$ m va hisobiy suv sarfi $Q_{r.t.}=13,15$ m³/s, nasos stantsiyaning ish muddati $T_{sr}=2860$ soat.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

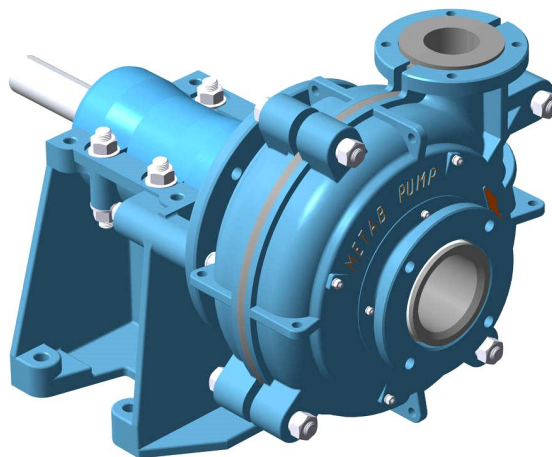
Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji kafedrası

«NASOSLAR VA NASOS STANSIYALARI»

fanidan

TEST TOPSHIRIQLARI

Tuzuvchilar: J. Yuldashev, D. Qayumov



NAMANGAN

Muhandislik kommunikasiyalari qurilishi va montaj yonalishi uchun «NASOSLAR VA NASOS STANSIYALARI» fanidan test topshiriqlari

№ 1 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-1 Qiyinchilik darajasi-1

Nasoslar ishlash prinsipiga qarab guruhlanadi?
Kurakli va hajmiy.
Hajmiy va markazdan qochma.
Kurakli va o‘qiy.
Porshenli va diafragmali.

№ 2 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-1 Qiyinchilik darajasi-2

Kurakli nasoslar turlari?
Markazdan qochma, o‘qiy, propellYerli, uyurmali.
Markazdan qochma, uyurmali.
O‘qiy propellYerli, uyurmali.
Ishqalanuvchi, shestrnali.

№ 3 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-1 Qiyinchilik darajasi-1

Kurakli nasoslarni bitta valda bir yoki bir necha ishchi g‘ildirag‘i urnatilishiga qarab guruhlanadi?
Bir pag‘onali va ko‘p pog‘onali.
Bir pog‘onali, ikki pog‘onali va uch pog‘onali.
Bir pog‘onali, ikki pog‘onali.
Ikki pog‘onali va ko‘p pog‘onali.

№ 4 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-1 Qiyinchilik darajasi-2

Kurakli nasoslarni bitta valda bir yoki bir necha ishchi g‘ildirag‘i urnatilishiga qarab guruhlanadi?
Bir pag‘onali va ko‘p pog‘onali.
Bir pog‘onali, ikki pog‘onali va uch pog‘onali.
Bir pog‘onali, ikki pog‘onali.
Ikki pog‘onali va ko‘p pog‘onali.

№ 5 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-1 Qiyinchilik darajasi-2

Hajmiy nasoslar quyidagi guruhlariga bo‘linadi?
Porshenli va rotorli guruhlariga bo‘linadi.
Porshenli va oqimchali.
Oqimchali va ejektorli.
Ejektorli va injektorli.

№ 6 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-1 Qiyinchilik darajasi-1

Oqimchali nasoslar guruhlanadi?
Ejektor, injektor va g‘idroelektorlarga.
Ejektor, injektorlarga.
Enjektor, g‘idroelektorlarga.
Xavo va suv bilan ishlaydigan oqimchali nasoslar.

№ 7 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-1 Qiyinchilik darajasi-3

Nasoslar suyuqlikga bYergan bosimining qatta kichikligiga qarab bo‘linadi ?

Past bosimli (20m. suv. ust.gacha), o'rtacha bosimli (20-60 m. suv ust.ga teng) va yuqori bosimli (60 m. suv.ust. ga teng) guruhga bo'linadi.
Past bosimli (20m. suv. ust. gacha), yuqori bosimli (60m. suv. ust.) guruhga bo'linadi.
O'rtacha bosimli (20-60m. suv. ust. ga teng), yuqori bosimli (60m. suv. ust.) guruhga bo'linadi.
Past bosimli (0,2m. suv. ust. gacha), yuqori bosimli (6m. suv. ust.) guruhga bo'linadi.

№ 8 Fan bobi-1.Fan bo'limi-1 Qiyinchilik darajasi-2

Nasosning so'rishi yoki sarfi deb?
Asosning vaqt birligida so'rgan suyuqlik hajmiga.
Nasosning bir minutda so'rgan suyuqlik hajmiga.
Nasosning bir soatdan so'rgan suyuqlik hajmiga.
Nasosning bir sutqada so'rgan suyuqlik hajmiga.

№ 9 Fan bobi-1.Fan bo'limi-1 Qiyinchilik darajasi-1

Nasosning hosil kiladigan bosimi deb?
Nasosdan o'tayotgan suyuqlikning bir birlik og'irlikdagi mikdoriga bYerilgan enYergiyaga nasosning bosimi deyiladi.
Nasosdan o'tayotgan suyuqlikning $1m^3$ og'irlikdagi mikdoriga bYerilgan enYergiyaga deyiladi.
Nasosdan o'tayotgan suyuqlikning yuza birlik og'irlikdagi mikdoriga bYerilgan enYergiyaga nasosning bosimi deyiladi.
Nasosdan o'tayotgan suyuqlikning mingbirlik og'irlikdagi mikdoriga bYerilgan enYergiyaga nasosning bosimi deyiladi.

№ 10 Fan bobi-1.Fan bo'limi-1 Qiyinchilik darajasi-1

Nasos bosimini aniklash usullari?
Nasos qurilmasining o'lchov asboblari qursatuvi buyicha, suyuqlikga nasos qurilmasi qismlarida bYerilgan solishtirma enYergiyalar yig'indisi buyicha.
Nasos qurilmasining o'lchov asboblari qursatuvi buyicha.
Nasos qurilmasining o'lchov asboblari qursatuvi buyicha.
Nasoslar hosil kilayotgan bosimlar farkiga asosan aniklanadi.

№ 11 Fan bobi-1.Fan bo'limi-1 Qiyinchilik darajasi-1

Nasosning quvvati deyiladi?
Nasosning vaqt birlig'ida bajargan ishi uning quvvati deyiladi.
Nasosning 1minutda bajargan ishi uning quvvati deyiladi.
Nasosning 1 soatda bajargan ishi uning quvvati deyiladi.
Nasosning 1sutqada bajargan ishi uning quvvati deyiladi.

№12 Fan bobi-1.Fan bo'limi-1 Qiyinchilik darajasi-1

Nasosning foydali ish koeffitsenti deb aytiladi?
Foydali quvvatning valga bYerilgan quvvatga nisbatini nasosning FIK deyiladi.
Quvvatning valga bYerilgan quvvatga nisbatiga aytiladi.
Quvvatlar farkiga aytiladi.
Quvvatlar yig'indisiga aytiladi.

№13 Fan bobi-1.Fan bo'limi-1 Qiyinchilik darajasi-1

Gidravlik yo'kotishlar?
Nasosdagi gidravlik qarshiliklarni eng'ishga sarflanadigan energiyadir.
Nasosning mexanik qismlaridagi qarshilikni eng'ishga sarflanadigan energiyadir.
Suyuqlikning nasosdagi zichlag'ichlar va ishchi kameraning to'lmashligiga sarflanadigan

energiyadir.
So'ruvchi quvur va ishchi kamerasing to'lasligiga sarflanadigan energiyadir.

№14 Fan bobi-1.Fan bo'limi-1 Qiyinchilik darajasi-2

Mexanik yo'kotishlar?
Nasosning mexanik qismlardagi qarshiliklarni eng'ishga sarflanadigan enYergiyadir.
Nasosdagi gidravlik qarshiliklarini eng'ishga sarflanadigan enYergiyadir.
Suyuqlikning nasosdagi zichlig'ichlardan sizib chikib ketishi va ishchi kamYerasining to'liq to'lasligiga sarflanadigan enYergiyadir.
So'ruvchi quvur va ishchi kamYerasining to'lasligiga sarflanadigan enYergiyadir.

№ 15 Fan bobi-1.Fan bo'limi-1 Qiyinchilik darajasi-2

Hajmiy yo'kotishlar?
Suyuqlikning nasosdagi zichlig'ichlardan sizib chikib ketishi va ishchi kamYerasining to'liq to'lasligiga sarflanadigan enYergiyadir.
Nasosdagi gidravlik qarshiliklarni eng'ishga sarflanadigan enYergiyadir.
Nasosning Mexanik qismlardagi qarshiliklarni eng'ishga sarflanadigan enYergiyadir.
So'ruvchi quvur va ishchi kamYerasining to'lasligiga sarflanadigan enYergiyadir.

№ 16 Fan bobi-1.Fan bo'limi-1 Qiyinchilik darajasi-2

Nasosning xaraktYeristiq grafigi deb nimaga aytaladi?
Bosim, quvvat va foydali ish koeffitsentining sarfga boglik grafiklari.
Quvvat, sarf va foydali ish koeffitsentining bosimga boglik grafiklariga aytiladi.
Bosim, sarf va foydali ish koeffitsentining quvvatga bogliklik grafiklariga aytiladi.
Foydali ish koeffitsentining bosimga sarfga boglik grafiklariga aytiladi.

№ 17 Fan bobi-1.Fan bo'limi-1 Qiyinchilik darajasi-2

Tezyurarlik koeffitsenti yoki solishtirma aylanish soni deb nimaga aytaladi?
SHunday aylanish soniga aytiladiki, u bosim bir metr bo'lganda nasos berayotgan suyuqlikga bir ot quchi (0,735 kvt) ga teng energiya berishga imkon beradi.
SHunday aylanish soniga aytiladiki u bosim un metr bo'lganda nasos berayotgan suyuqlikga un ot quchi (7,35 kvt) ga teng energiya berishga imkon beradi.
SHunday aylanishi soniga aytiladiki u bosim bir metr bo'lganda nasos berayotgan suyuqlikga un ot quchi (7,35 kvt)ga teng energiya berishga imkon beradi.
SHunday aylanish soniga aytiladiki u bosim un metr bo'lganda nasos berayotgan suyuqlikga un ot quchi (735 kvt) ga teng energiya berishga imkon beradi.

№ 18 Fan bobi-1.Fan bo'limi-1 Qiyinchilik darajasi-2

Qaysi xolatda nasos qurilmalari parallel ulanadi?
Nasos qurilmasining suv sarfi koniqarsiz bo'lgan xolda.
Nasoslarning quvvati etishmagan xolda.
Nasos qurilmasini bosimi etishmagan xolda.
Nasos qurilmasining FIK i koniktirmagan xolda.

№ 19 Fan bobi-1.Fan bo'limi-1 Qiyinchilik darajasi-1

Qanday xolda nasos qurilmalari ketma - ket ulanadi?
Nasos qurilmasining bosimi etishmagan xolda.
Nasos qurilmalari quvvati koniqarsiz bo'lgan xolda.
Nasos qurilmasining FIK i koniktirmagan xolda.
Nasos qurilmasining suv sarfi koniqarsiz xolda.

№ 20 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-1 Qiyinchilik darajasi-1

Uyurmali nasoslar ko‘p ishlatiladigan xolat qaysi biri?
Sarf ko‘p bulmagan va yuqori bosim zarur bo‘lgan tizimlarda.
Past bosim va ko‘p sarf talab kilingan xolat.
Past bosim va qam sarf talab kilingan xolat.
YUqori bosim va ko‘p sarf talab kilingan xolat.

№ 21 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-1 Qiyinchilik darajasi-1

Oqimchali nasoslarning FIK taxminan qancha?
$0,15 \div 0,30$ ga.
$0,10 \div 0,20$.
$0,50 \div 0,75$.
$1,0 \div 1,50$

№ 22 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-1 Qiyinchilik darajasi-1

Oqimchali nasoslardan foydalanadigan xolatlar?
Suyuqlik va gazlarni so‘rish va ko‘tarish.
Suyuqlik va gazlarni so‘rish.
Suyuqlik va gazlarning so‘rish va ko‘tarishi xamda qizdirish va aralashtirish uchun.
Suyuqlik va gazlarning so‘rish, ko‘tarishi va aralashtirish uchun.

№ 23 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-1 Qiyinchilik darajasi-2

Oddiy bir xaraqatli porshenli nasosning notekisligi nechaga teng?
3,14.
1,57.
1,047.
1,005.

№ 24 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-1 Qiyinchilik darajasi-1

Ikki xaraqatli porshenli nasosning notekisligi nechaga teng?
1,57.
1,047.
1,005.
3,14.

№ 25 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-1 Qiyinchilik darajasi-1

Uch xaraqatli porshenli nasosning notekislig‘i nechaga teng?
1,047.
1,31.
1,005.
1,57.

№ 26 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-1 Qiyinchilik darajasi-2

To‘rt xaraqatli porshenli nasosning notekislig‘i nechaga teng?
1,11.
3,14.
1,57.
1,047

№ 27 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-1 Qiyinchilik darajasi-2

Kimyoviy aktiv suyuqliklar va qattik modda zarrachalari aralashgan suyuqliklarni so'rish uchun ishlatiladigan nasoslar?
Diafragmali yoki membranali nasoslar.
Porshenli nasoslar.
Markazdan qochma nasoslar.
O'qiy nasoslar.

№ 28 Fan bobi-1.Fan bo'limi-1 Qiyinchilik darajasi-2

Hajmiy rotorli nasoslar turlarga bo'linadi?
SHestYerniyali, vintli, plastinali (shibYerli).
SHestYerniyali, vintli, o'qiy.
Vintli, plastinali.
Parrakli ukli va shestYernali.

№ 29 Fan bobi-1.Fan bo'limi-1 Qiyinchilik darajasi-1

SHestYerniyali nasoslar hosil kiladigan bosimga qarab?
Past (10 kg/cm^2 gacha), o'rtacha (30 kg/cm^2) va yuqori (100 kg/cm^2) bosim bo'ladi.
Past ($1,0 \text{ kg/cm}^2$ gacha), o'rtacha ($3,0 \text{ kg/cm}^2$) va yuqori (10 kg/cm^2) bosim bo'ladi.
Past ($0,1 \text{ kg/cm}^2$ gacha), o'rtacha ($0,3 \text{ kg/cm}^2$) va yuqori ($1,0 \text{ kg/cm}^2$) bosim bo'ladi.
Past (100 kg/cm^2 gacha), o'rtacha (300 kg/cm^2) va yuqori (1000 kg/cm^2) bosim bo'ladi.

№ 30 Fan bobi-1.Fan bo'limi-1 Qiyinchilik darajasi-1

Rotorli nasoslar ishlatiladigan muxit qaysi biri?
Kichik sarfda (5 dan 200 l/min) va yuqori bosimli ($70 \text{ at } 7 \cdot 10^6 \text{ H/m}^2$ gacha) moy va boshqa suyuqliklarni o'zlashda ishlatiladi.
Kichik sarfda (5 dan 200 l/min) va yuqori bosimli ($70 \text{ at } 7 \cdot 10^6 \text{ H/m}^2$ gacha) kislota va moy o'zlashda ishlatiladi.
Kichik sarfda (5 dan 200 l/min) va yuqori bosimli ($70 \text{ at } 7 \cdot 10^6 \text{ H/m}^2$ gacha) suv, moy va kislota o'zlashda ishlatiladi.
Kichik sarfda (50 dan 2000 l/min) va yuqori bosimli ($700 \text{ at } 7 \cdot 10^6 \text{ H/m}^2$ gacha) moy va boshqa suyuqliklarni o'zlashda ishlatiladi.

№ 31 Fan bobi-1.Fan bo'limi-1 Qiyinchilik darajasi-1

Vintli nasoslar hosil qila oladigan bosimi qanday?
$4,7 \text{ kg/cm}^2$ dan 200 kg/cm^2 gacha.
$4,7 \text{ kg/cm}^2$ dan 20 kg/cm^2 gacha.
$0,47 \text{ kg/cm}^2$ dan $2,0 \text{ kg/cm}^2$ gacha.
47 kg/cm^2 dan 2000 kg/cm^2 gacha.

№ 32 Fan bobi-1.Fan bo'limi-1 Qiyinchilik darajasi-1

Vintli nasoslarning so'rish balandligi?
8 – 9 m · suv ustuniga.
0,8 – 0,9 m · suv ustuniga.
80 – 90 m · suv ustuniga.
8 – 9 m · simob ustuniga.

№ 33 Fan bobi-1.Fan bo'limi-1 Qiyinchilik darajasi-1

Radial porshenli nasoslar hosil qila oladigan bosimi?

200 at dan 1000 atm – gacha.
20 at dan 100 atm – gacha.
2,0 at dan 10 atm – gacha.
0,2 at dan 1,0 atm – gacha.

№ 34 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-1 Qiyinchilik darajasi-1

Neytral va agressiv suyuqliklar bilan ishlaydigan dozator nasoslarning bosim hosil qilish kobiliyati nechaga teng?
100 – 4000 m.
10 – 400 m.
1,0 – 40 m.
0,1 – 4 m.

№ 35 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-1 Qiyinchilik darajasi-2

Labirint nasoslarning suv sarfi va hosil qila oladigan bosimi qanday?
sarfi 0,9 – 6 l/s, bosimi 21 – 150 m gacha.
sarfi 9 – 60 l/s, bosimi 2,1 – 15 m gacha.
sarfi 0,9 – 60 l/s, bosimi 21 – 1500 m gacha.
sarfi 9 – 600 l/s, bosimi 21 – 1500 m gacha

№ 36 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-1 Qiyinchilik darajasi-2

Suv ta‘minoti tizimida ishlatilishi va qo‘llanilish maksadiga qarab nasos stansiyalari qanday turlarga bo‘linadi?
I – ko‘taruvchi, II – ko‘taruvchi, bosimni oshiruvchi va yopiq tizimda suvni aylantiruvchi.
I – ko‘taruvchi, II – ko‘taruvchi, bosimni oshiruvchi.
I – ko‘taruvchi, II – ko‘taruvchi, yopiq tizimda suvni aylantiruvchi.
Suv ta‘minoti tizimida ishlatilishi va qo‘llanilish maksadiga qarab nasos stansiyalari qanday turlarga bo‘linadi?

№37 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-1 Qiyinchilik darajasi-1

Yer ostidan suv olinganda artezian quduklarning qo‘llanish sxemalarini ko‘rsating?
Individual va guruhdagi quduklarga bitta nasos qo‘llanadigan sxema.
Faqat bir guruh qudukqa bitta nasos qo‘llaniladi.
Xamma quduklar individual nasos bilan ta‘minlanadi.
Buloqlardan, kaptaj quduklaridan suv oladigan sxemalar.

№ 38 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-1 Qiyinchilik darajasi-3

Yer satxiga nisbatan joylashishiga qarab nasos stansiyalari bo‘lishi mumkin?
Yer ostida, yarim Yer ostida va Yer ustida joylashgan.
Yer ostida va Yer ustida joylashgan.
Faqat Yer ustida joylashgan.
Masofadan boshqaradigan nasos stansiyalar.

№ 39 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-1 Qiyinchilik darajasi-1

Boshqarilishiga qarab nasos stansiyalari bo‘lishi mumkin?
Qo‘l bilan boshqariladigan, avtomatdan boshqariladigan va masofadan boshqariladigan.
Qo‘l bilan boshqariladigan.
Avtomatdan boshqariladigan.
Masofadan boshqariladigan.

№ 40 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-1 Qiyinchilik darajasi-2

Nasos stansiyaning asosiy usqunalarini ko‘rsating?
Iflosliklarning ushlab qoluvchi qurilma, suv oqimini boshqaruvchi uskunalar, armaturalar va yuk ko‘taruvchi – tashuvchi mexanizmlar kiradi.
Qalquvchi iflosliklarni ushlab qoluvchi qurilma.
YUk ko‘taruvchi – tashuvchi mexanizmlar.
Suv oqimini boshqaruvchi usqunalar va armaturalar.

№ 41 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

YUk massasi 1000 kg gacha bo‘lgan xolda qanday yuk ko‘taruvchi va tashuvchi mexanizm qo‘llaniladi?
Monorels tal yoki «koshqa» qo‘llaniladi.
Osma kran balqa qo‘llaniladi.
Ko‘prik kran qo‘llaniladi.
Avtokran qo‘llaniladi.

№ 42 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Ko‘tarib –tashiladigan yukning massasi 5000 kg gacha bo‘lsa qanday yuk ko‘taruvchi va tashuvchi mexanizm qo‘llaniladi?
Osma kran-balqa qo‘llaniladi.
Monorelsli «koshqa» yoki tal qo‘llaniladi.
Ko‘prik kran qo‘llaniladi.
Avtokran qo‘llaniladi.

№ 43 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

YUkning massasi 5000 kg dan ko‘p bo‘lsa qanday yuk ko‘taruvchi va tashuvchi mexanizm qo‘llaniladi?
Ko‘prik kran qo‘llaniladi.
Monarelsli “koshqa” yoki tal qo‘llaniladi.
Osma kran-balqa qo‘llaniladi.
Avtokran qo‘llaniladi.

№4 4 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Qabul kilish klapani nima uchun ishlatiladi?
So‘ruvchi quvurda va nasosning ishchi kamYerasida suvni ushlab turishi uchun.
So‘ruvchi quvurda suvni ushlab turish uchun ishlatiladi.
Nasosning ishchi kamYerasida suvni ushlab turush uchun ishlatiladi.
Quvur va nasosning ishchi kamYerasidagi suvni chiqarib tashlash uchun.

№ 3 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Nasos stansiyasi ichida ishchi nasoslar soni to‘rttagacha bo‘lganda texnik suv ta’minoti uchun ishlatiladigan nasoslar soni qanday bo‘ladi?
1 ishchi, 1 zaxira.
2 ishchi,2 zaxira.
1 ishchi, 2 zaxira.
3 ishchi, 3 zaxira nasos bo‘ladi.

№ 45 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-3

Nasos stansiyasi ichida ishchi nasoslar soni to‘rtadan ko‘p bo‘lsa texnik suv ta’minoti uchun ishlatiladigan nasoslar soni qanday bo‘ladi?
--

2 ishchi, 1 zaxira nasos qulaniladi.
1 ishchi, 1 zaxira.
2 ishchi, 2 zaxira.
1 ishchi, 2 zaxira.

№ 46 Fan bobi-1.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Drenaj qudug'ining hajmi, drenaj nasosining necha minutlik suv sarfiga teng olinadi?
10 - 15 minut.
5 - 10 minut.
10 - 20 minut.
20 - 25minut.

№ 47 Fan bobi-1.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Suv ma'nbasidan suv qabul kilib, suvni suv tozalash inshootiga yuboruvchi nasos stansiyasi qanday nomlanadi?
I - ko'taruvchi nasos stansiyasi.
II - ko'taruvchi nasos stansiyasi.
Bosimni oshiruvchi nasos stansiyasi.
YOpiq tizimda suvni aylantiruvchi nasos stansiyasi.

№ 48 Fan bobi-1.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Tozalagan suvni suv tozalash inshootidan olib iste'molchiga yuboruvchi nasos stansiyasi qanday ataladi?
II - ko'taruvchi nasos stansiyasi.
Bosimini oshiruvchi nasos stansiyasi.
I - ko'taruvchi nasos stansiyasi.
YOpiq tizimda suvni aylantiruvchi nasos stansiyasi.

№ 49 Fan bobi-1.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Suv tarqatuvchi tizimda bosimni ko'paytirishga muljallangan nasos stansiyasi qanday ataladi?
Bosimini oshiruvchi nasos stansiyasi.
II - ko'taruvchi nasos stansiyasi.
I - ko'taruvchi nasos stansiyasi.
YOpiq tizimda suvni aylantiruvchi nasos stansiyasi.

№50 Fan bobi-1.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Birinchi toifa va ishchi nasoslar soni 6 ta gacha bo'lgan nasos stansiyalarida qancha zaxira nasos ko'zda tutiladi?
2ta.
1ta.
3ta.
4ta.

№ 51 Fan bobi-1.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

I – toifa nasos stansiyalarida 30% gacha maishiy xujalik suv mikdorini avariya paytida kisqartirib bYerish vaqti qancha bulishi mumkin?
3 sutqa.
12 soat.
1 oy.
24 soat.

№ 52 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-3

II - toifa nasos stansiyalarida ta'mirlash paytida ruxsat etiladigan suv b'Yerishda o'zlash vaqti necha soatga teng?
6,0 soat.
0,5 soat.
3,0 soat.
4,0 soat.

№ 53 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

III - toifa nasos stansiyalarida ta'mirlash paytida ruxsat etiladigan suv b'Yerishda uzilish vaqti necha soatga teng?
24 soat.
10 soat.
36 soat.
72 soat

№ 54 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Nasos agregati fundamenti satxini aniqlash formulasi
$\nabla H\Phi = \nabla CXC + H_{c.6} .$
$\nabla H\Phi = \nabla CXC - H_{c.6} .$
$\nabla H\Phi = H_{c.6} \pm \nabla CXC$
$\nabla NF = N_{s,b} - \nabla SXS.$

№ 55 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Nasosning quvvati 20 kVt gacha bo'lsa quvvatining zaxira koeffitsienti nechaga teng?
1,25.
1,0.
1,5.
1,75.

№ 56 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Nasosning quvvati 300 kVt gacha bo'lsa quvvatining zaxira koeffitsienti nechaga teng?
1,1.
1,0.
1,2.
1,3.

№ 57 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

So'ruvchi quvurning diametri 800 mm bo'lganda undagi ruxsat etilgan tezlik nechaga teng bo'ladi?
1,5 – 2 m/s.
0,7 – 1,0 m/s.
1,0 – 1,5 m/s.
1,5 – 1,75 m/s.

№ 58 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Suv qabul qilish kamYerasining eni qancha bo'lishi kYerak?
--

$B = 3D_{kp}$
$B = 4D_{kp}$
$B = 6D_{kp}$
$B = 10D_{kp}$

№ 59 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi2

Suv qabul qilish kamYerasida ikki va undan ko‘p So‘ruvchi quvurlar mavjud bo‘lsalar orasidagi masofa qancha bo‘lishi kYerak?

$(1,2 \div 2) D_{kp}.$

$(1,3 \div 1,5) D_{kp}.$

$(1,3 \div 1,75) D_{kp}.$

$(2 \div 3) D_{kp}.$

№ 60 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Suv qabul qilish kamYerasida ikki va undan ko‘p So‘ruvchi quvurlar mavjud bo‘lsa suv qabul qilish kamYerasining minimal eni qancha bulishi kYerak?

$V = (2 \div 3) D_{kp}.$

$V = (25 \div 3,0) D_{kp}.$

$V = (2,5 \div 3,5) D_{kp}.$

$V = (3 \div 3,5) D_{kp}.$

№ 61 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-3

So‘ruvchi quvurlarning pastidan suv qabul qilish kamYerasining tagigacha bo‘lgan masofa

$(0,75 \div 0,9) d_k.$

$(0,75 \div 1,0) d_k.$

$(1,0 \div 1,5) d_k.$

$(1,5 \div 2,0) d_k.$

№ 62 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Suv qabul qilish kamYerasida joylashgan ikkita So‘ruvchi quvurlar orasidagi masofa

$(2 \div 3) d_k.$

$(1,5 \div 1,3) d_k.$

$(2,0 \div 2,5) d_k.$

$(2,5 \div 3,5) d_k.$

№ 63 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Nasos stansiyasi ichida joylashgan bosimli diametri 250mm bo‘lgan quvurlarda tezlik nechaga teng kilib olinadi?

$1 \div 1,5 \text{ m/s.}$

$1,5 \div 1,75 \text{ m/s.}$

$(2,0 \div 2,5) \text{ m/s.}$

$(2,5 \div 3,0) \text{ m/s.}$

№ 64 Fan bobi-1.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Nasos stansiyasi ichida joylashgan bosimli diametri 300 mm bo'lgan quvurlarda tezlik nechaga teng qilib olinadi?
1,2 ÷ 2,0 m/s.
1,5 ÷ 1,75 m/s.
1 ÷ 1,5 m/s.
2,0 ÷ 2,5 m/s.

№ 65 Fan bobi-1.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Elektrodvigatelning quchlanishi 1000 V bo'lganda nasos agregatlari orasidagi masofa nechaga teng kilib olinadi?
1,0 m.
0,5 m.
0,75 m.
1,25 m.

№ 66 Fan bobi-1.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Elektrodvigatelning quchlanishi 1000 V dan ko'p bo'lganda nasos agregatlari orasidagi masofa nechaga teng qilib olinadi?
1,2 m.
0,5 m.
0,75 m.
1,0 m.

№ 67 Fan bobi-1.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-3

Nasos agregati va devor orasidagi masofa nechaga teng kilib olinadi?
1,0 m.
0,5 m.
0,75 m.
1,25 m.

№ 68 Fan bobi-1.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Nasos agregati bilan tok tarqatuvchi shqaf orasidagi masofa necha metrdan qam bulmaslig'i kYerak?
2,0 m.
1,0 m.
3,0 m.
4,0 m.

№ 69 Fan bobi-1.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Rejada to'rtburchak qurinishida nasos stansiyalarida markazdan qochma nasoslarni joylashtirishning necha xil sxemasi mavjud?
5.
1.
3.
4.

№ 70 Fan bobi-1.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Artezian quduklar orasidagi masofa nimaga bogliq holda aniqlanadi?
Depressiya egrisiga va filtratsiyaga.
Filtratsiyaga.

Tuprokning turiga.
Tuprok turi va fltratsiyaga.

№ 71 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Kanalizatsiya nasos stansiyalari turar joy va ishlab chiqarish binolaridan qancha uzoqlikda joylashtiriladi?
20 - 30m.
10 - 15m.
15 - 20m.
40 - 50m.

№ 72 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

I va II toifali nasos stansiyalarida qo‘llaniladigan suv o‘tkazgichlar (vodovodlar) ning birortasida avariya xolati kuzatilganda qolgan suv o‘tkazgichning suv utkazish qobiliyati necha foiz bo‘lishi kYerak?
100%.
50%.
75%.
25%.

№ 73 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-3

III toifali nasos stansiyalarida qo‘llaniladigan suv o‘tkazgichlar (vodovodlar) ning birortasida avariya xolati ko‘zatilganda, kolgan suv o‘tkazgichning suv o‘tkazish qobiliyati necha foiz bo‘lishi kYerak?
70%.
50%.
100%.
75%.

№ 74 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Drenaj qudug‘ining hajmi drenaj nasosining necha minutlik ishlash vaqtiga teng kilib olinadi?
10 - 15min.
5 - 10min.
15 - 20min.
20 - 25min.

№ 75 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Nasos stansiya Yer ustida joylashgan bo‘lsa binolarni qanday qurilish elementlaridan yig‘ish talab qilinadi?
Yigma konstruksiyalardan.
Maxaliy qurilish matYeriallarida quriladi.
Aralash konstruksiyalardan.
Temir biton konstruksiyalardan.

№76 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Nasos stansiyalari ishonchlilik darajasiga qarab necha toifaga bo‘linadi?
3ta.
4ta.
2ta.

5ta.

№ 77 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Nasos stansiyasi mashina zalida xar xil ishni bajaruvchi nasoslarni o‘rnatish mumkinmi?

Mumkin.

Mumkin emas.

Qo‘llansa bo‘ladi.

Qo‘llab bulmaydi.

№ 78 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Agarda II toifali nasos stansiyasida 12ta ishchi nasos o‘rnatilgan bo‘lsa zaxira nasoslar soni qancha qabul qilinadi?

4ta.

1ta.

2ta.

3ta.

№ 79 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

So‘ruvchi quvurning nasosga qarab ko‘tarilish nishabligi nechaga teng kilib olinadi?

0,005.

0,05.

0,0005.

0,5.

№ 80 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-3

YUK ko‘taruvchi va tashuvchi mexanizm qanday yukning og‘irlig‘iga qarab tanlanadi?

Qo‘llanilayotgan eng og‘ir elementga qarab.

Elektrodvigatelning og‘irligiga qarab.

Nasosning og‘irligiga qarab.

Ventelning og‘irligiga qarab.

№ 81 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-3 Qiyinchilik darajasi-3

Kanalizatsiya nasos stansiyalari boshqarilishiga qarab?

Avtomatik, masofadan turib va qo‘l bilan boshqariladigan turlarga bo‘linadi.

Avtomatik boshqarilidigan.

Qo‘l bilan boshqarilidigan.

Boshqarilmaydigan.

№82 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-3 Qiyinchilik darajasi-1

Taxometr yordamida nasosning qanday ko‘rsatgichi aniqlanadi?

Aylanish chastotasi.

Bosimi.

Quvvati.

FIK ti.

№ 83 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-3 Qiyinchilik darajasi-2

Bir xil turdagi suvni yoki okova suvni ko‘tarishga mo‘ljallangan nasoslarni viziual qanday farqlash mumkin?

Ishchi g‘ildiraklardan, urnatilgan kurakchalar sonidan farklash mumkin.

Tashqi ko‘rinishidan.

Ishchi g'ildiragidan.
So'ruvchi va bosimli quvurlarning ko'rnishiga qarab aniqlash mumkin.

№ 84 Fan bobi-2.Fan bo'limi-3 Qiyinchilik darajasi-3

Nasos stansiyasi suv sarfini aniqlashdagi α koeffitsient nima va qiymati nechaga teng?
To'g'rilovchi koeffitsient $1,1 \div 1,2$.
Buzuvchi koeffitsient $1,11 - 1,12$.
Javob to'g'rilovchi koeffitsient $1,01 \div 1,02$.
To'g'rilovchi koeffitsient $10,1 \div 10,2$.

№ 85 Fan bobi-2.Fan bo'limi-3 Qiyinchilik darajasi-2

Nasosning quvvatini aniqlashdagi zaxira koeffitsienti K nimaga bog'liq holda o'zgaradi?
Eektro dvigatel quvvatiga.
Elektro dvigatel xarakatiga.
Elektro nasos bosimiga bog'liq o'zgaradi.
Elektro dvigatelning FIK bog'liq o'zgaradi.

№ 86 Fan bobi-2.Fan bo'limi-3 Qiyinchilik darajasi-1

Agarda nasos o'qining satxi suv manbasidagi suvning minimal satxidan pastda joylashgan bo'lsa, nasos qurilmasida suv bilan to'ldirish tizimi qo'llaniladimi?
Qo'llanilmaydi.
Qo'llaniladi.
Qo'llasa xam qo'llanmasa xam bo'ladi.
Vakuum nasos qo'llanadi.

№ 87 Fan bobi-2.Fan bo'limi-3 Qiyinchilik darajasi-1

Nasos qanday asosiy kursatgichlar asosida tanlanadi?
Suv sarfi va xisoblab chiqilgan bosim asosida.
Xisoblangan bosim va quvvat asosida.
Quvvat va FIK asosida.
FIK va bosim asosida tanlanadi.

№ 88 Fan bobi-2.Fan bo'limi-3 Qiyinchilik darajasi-1

Vakuum nasoslar nasos stansiyasida nima ish bajarishda qo'llaniladi?
Nasos va So'ruvchi quvurni suv bilan to'ldirishda.
Nasos va So'ruvchi quvurdan suvni chiqarib tashlashda.
Drenaj suvlarini chiqarib tashlashda qo'llaniladi.
Nasos stansiyasi binosini shamolatishda qo'llaniladi.

№89 Fan bobi-2.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Birinchi toifa nasos stansiyalarida kishqacha suv b'Yerishini kamaytirishga b'Yeriladigan vaqt necha sutkaga teng?
3 sutkagacha.
1 sutkagacha.
2 sutkagacha.
4 sutkagacha.

№ 90 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Ikkinchi toifa nasos stansiyalarida kisqacha suv bYerishini kamaytirishga bYeriladigan vaqt necha sutkaga teng?
15 sutkagacha.
5 sutkagacha.
10 sutkagacha.
20 sutkagacha.

№91 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Ikkinchi toifa nasos stansiyalarida ta’mirlash vaqtida ruxsat bYeriladigan to‘xtash vaqti necha soatga teng?
6 soat.
2 soat.
4 soat.
8 soat.

№ 92 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-3

Uchinchi toifa nasos stansiyalarida ta’mirlash va zaxira nasoslarini qo‘shish paytida to‘xtashga ruxsat bYeriladigan vaqt necha soatga teng?
24 soat.
12 soat.
36 soat.
48 soat.

№ 93 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Drossel nima uchun qo‘llaniladi?
Quvurda qo‘shimcha qarshilik hosil qilish uchun.
Quvurda bosimni oshirish uchun qo‘llaniladi.
Suv sarfini oshirish uchun qo‘llaniladi.
Quvurdan havoni chiqarib tashlash uchun qo‘llaniladi.

№ 94 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Vantuz qurilmasi nima uchun qo‘llaniladi?
Quvurda to‘planib qolgan havoni chiqarib tashlash uchun qo‘llaniladi.
Suvdagi bosimni pasaytirish uchun qo‘llaniladi.
Suvdagi suv sarfini ko‘paytirish uchun qo‘llaniladi.
Quvurda bosimni oshirish uchun qo‘llaniladi.

№ 95Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Ish g‘ildirag‘i kuragining joylashish burchagini o‘zgartirish bilan suv sarfini o‘zgartirish mumkinmi?
Mumkin juda qam mikdorda.
O‘zgartirish mumkin juda katta mikdorda.
O‘zgartirish mumkin emas.
So‘rish balandligi o‘zgarib ketadi.

№ 96 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Nasosning xarakteristika grafigi deb nimaga aytiladi?
Bosim, quvvat va foydali ish koeffitsientining sarfga bog‘liq grafiklari.
Quvvat, sarf va foydali ish koeffitsientining bosimga bog‘liq grafiklariga aytiladi.

Bosim, sarf va foydali ish koeffitsientining quvvatga bog'liqlik grafiklariga aytiladi.
So'rish balandligi, sarf va foydali ish koeffitsientining bosimga bog'liq grafiklariga aytiladi.

№ 97 Fan bobi-2.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Suv qabul qilish kamerasining eni qancha bo'lishi kerak?
$V = 3 D_{kr} \cdot$
$V = 4 D_{kr} \cdot$
$V = 6 D_{kr} \cdot$
$V = 10 D_{kr} \cdot$

№ 98 Fan bobi-2.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Nasos shaxobchasida urnatiladigan panjara tirkishining ulchami nimaga bog'liq?
Nasos turiga.
Oqava suvlar sarfiga.
Oqava suvlar notekistligiga.
Shaxobcha ulchamiga.

№ 99 Fan bobi-2.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Kanalizatsiya nasos stansiyalarida ta'mirlash va zaxira nasoslarini kushish paytida tuxtashga ruxsat beriladigan vaqt necha soatga teng?
24 soat.
12 soat.
36 soat.
48 soat.

№ 100 Fan bobi-2.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Nasosning kuvvati deb nimaga aytiladi?
Nasosning vaqt birligida bajargan ishi uning kuvvati deyiladi.
Nasosning 1 minutda bajargan ishi uning kuvvati deyiladi
Nasosning 1 soatda bajargan ishi uning kuvvati deyiladi
Nasosning 1 kunda bajargan ishi uning kuvvati deyiladi

№ 101 Fan bobi-2.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Kurakli nasoslar turlari?
Markazdan kochma, ukiy, propellerli, uyurmali.
Markazdan kochma, uyurmali.
Ukiy propellerli, uyurmali.
Ishkalanuvchi, shestralni

№ 102 Fan bobi-2.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Kurakli nasoslarni bitta valda bir yoki bir necha ishchi gildiragi urnatishiga karab guruxlanadi?
Bir pogonali va kup pogonali.
Bir pogonali, ikki pogonali va uch pogonali.
Bir pogonali, ikki pogonali.
Ikki pogonali va kup pogonali.

№ 103 Fan bobi-2.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Markazdan kochma nasoslar surish usuliga karab guruxlanadi?

Bir tamonlama va ikki tamonlama suruvchi.
Bir tamonlama suruvchi
Ikki tamonlama suruvchi.
Uch tamonlama suruvchi.

№ 104 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Xajmiy nasoslar kelgusi guruxlarga bulinadi?
Porshenli va rotorli guruxlarga bulinadi
Porshenli va okimchali
Okimchali va ejektorli.
Ejektorli va injektorli.

№ 105 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Okimchali nasoslar guruxlanadi?
Ejektor, injektor va gidroelektorlarga.
Ejektor, injektorlarga.
Enjektor, gidroelektorlarga.
Xavo va suv bilan ishlaydigan okimchali nasoslar.

№ 106 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Nasoslar suyuqlikga bYergan bosimining katta kichikligiga karab?
Past bosimli (20m. suv. ust.gacha), urtacha bosimli (20-60 m. suv ust.ga teng) va yukori bosimli (60 m. suv.ust. ga teng) guruxga bulinadi.
Past bosimli (20m. suv. ust. gacha), yukori bosimli (60m. suv. ust.) guruxga bulinadi.
Urtacha bosimli (20-60m. suv. ust. ga teng), yukori bosimli (60m. suv. ust.) guruxga bulinadi.
Past bosimli (0,2m. suv. ust. gacha), yukori bosimli (6m. suv. ust.) guruxga bulinadi.

№ 107 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Nasosning surishi yoki sarfi deb?
Asosning vakt birligida surgan suyuqlik xajmiga.
Nasosning bir minutda surgan suyuqlik xajmiga
Nasosning bir soatdan surgan suyuqlik xajmiga
Nasosning bir sutkada surgan suyuqlik xajmiga

№ 108 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Nasosning xosil kiladigan bosimi deb?
Nasosdan utayotgan suyuqlikning bir birlik ogirlikdagi mikdoriga bYerilgan enYergiyaga nasosning bosimi deyiladi.
Nasosdan utayotgan suyuqlikning $1m^3$ ogirlikdagi mikdoriga bYerilgan enYergiyaga deyiladi.
Nasosdan utayotgan suyuqlikning yuzbirlik ogirlikdagi mikdoriga bYerilgan enYergiyaga nasosning bosimi deyiladi.
Nasosdan utayotgan suyuqlikning mingbirlik ogirlikdagi mikdoriga bYerilgan enYergiyaga nasosning bosimi deyiladi

№ 109 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Nasos bosimini aniklash usullari?
Nasos kurulmasining ulchov asboblari kursatuvi buyicha, suyuqlikga nasos kurulmasi kismlarida bYerilgan solishtirma enYergiyalar yigindisi buyicha.
Nasos kurulmasining ulchov asboblari kursatuvi buyicha.

Nasos kurilmasining ulchov asboblari kursatuvi buyicha.
Nasoslar xosil kilayotgan bosimlar farkiga asosan aniklanadi.

№ 110 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Nasosning kuvvati deyiladi?
Nasosning vakt birligida bajargan ishi uning kuvvati deyiladi
Nasosning 1minutda bajargan ishi uning kuvvati deyilada.
Nasosning 1 soatda bajargan ishi uning kuvvati deyiladi.
Nasosning 1sutkada bajargan ishi uning kuvvati deyilada.

№ 111 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Nasosning foydali ish koefitsenti deb aytiladi?
Foydali kuvvatning valga bYerilgan kuvvatga nisbatini nasosning FIK deyiladi.
Kuvvatning valga bYerilgan kuvvatga nisbatiga aytiladi
Kuvvatlar farkiga aytiladi.
Kuvvatlar yigindisiga aytiladi.

№ 112 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Mexanik yukotishlar?
Nasosning mexanik kismldagi karshiliklarni engishga sarflanadigan enYergiyadir.
Nasosdagi gidravlik karshiliklarini engishga sarflanadigan enYergiyadir.
Suyuklikning nasosdagi zichligichlardan sezib chikib ketishi va ishchi kamYerasining tulik tulmasligiga sarflanadigan enYergiyadir.
Suruvchi Quvur va ishchi kamYerasining tulmasligiga sarflanadigan enYergiyadir.

№ 113 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Xajmiy yukotishlar?
Suyuklikning nasosdagi zichligichlardan sezib chikib ketishi va ishchi kamYerasining tulik tulmasligiga sarflanadigan enYergiyadir.
Nasosdagi gidravlik karshiliklarni engishga sarflanadigan enYergiyadir.
Nasosning Mexanik kismldagi karshiliklarni engishga sarflanadigan enYergiyadir.
Suruvchi Quvur va ishchi kamYerasining tulmasligiga sarflanadigan enYergiyadir.

№ 114 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Nasosning xarakteristika grafigi deb aytaladi?
Bosim, kuvvat va foydali ish koefitsentining sarfga boglik grafiklari.
Kuvvat, sarf va foydali ish koefitsentining bosimga boglik grafiklariga aytiladi.
Bosim, sarf va foydali ish koefitsentining kuvvatga bogliklik grafiklariga aytiladi.
Foydali ish koefitsentining bosimga sarfga boglik grafiklariga aytiladi.

№ 115 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Tezyurarlik koefitsenti, yoki solishtirma aylanish soni deb?
SHunday aylanish soniga aytilanadi, u bosim bir metr bulganda nasos bYerayotgan suyuklikga bir ot kuchi (0,735 kvt) ga teng enYergiya bYerishga imkon bYeradi.
SHunday aylanish soniga aytiladiki u bosim un metr bulganda nasos bYerayotgan suyuklikga un ot kuchi (7,35 kvt) ga teng enYergiya bYerishga imkon bYeradi.
SHunday aylanishi soniga aytiladiki u bosim bir metr bulganda nasos bYerayotgan suyuklikga un ot kuchi (7,35 kvt)ga teng enYergiya bYerishga imkon bYeradi.
SHunday aylanish soniga aytiladiki u bosim un metr bulganda nasos bYerayotgan suyuklikga un

ot kuchi (735 kv) ga teng eYergiya bYerishga imkon bYeradi
--

№ 116 Fan bobi-2.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Kaysi xolatda nasos kurilmalari parallel ulanadi?

Nasos kurulmasining suv sarfi konikarsiz bulgan xold a.

Nasoslarning kuvvati etishmagan xolda.
--

Nasos kurulmasini bosimi etishmagan xolda.
--

Nasos kurulmasining FIK imkoniktirmagan xolda.
--

№ 117 Fan bobi-2.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Uyurmali nasoslar kup ishlatiladigan xolat kaysi biri?
--

Sarf kup bulmagan va yukori bosim zarur bulgan tizimlarda.
--

Past bosim va kup sarf talab kilingan xolat.
--

Past bosim va kam sarf talab kilingan xolat.
--

Yukori bosim va kup sarf talab kilingan xolat.
--

№ 118 Fan bobi-2.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Okimchali nasoslarning FIK taxminan?

0,15 ÷ 0,30 ga

0,10 ÷ 0,20.

0,50 ÷ 0,75.

1,0 ÷ 1,50.

№ 119 Fan bobi-2.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Okimchali nasoslardan foydalanadigan xolatlar?
--

Suyuklik va gazlarni surish va kutarish.
--

Suyuklik va gazlarni surish.

Suyuklik va gazlarning surish va kutarishi xamda kizdirish va aralashtirish uchun.
--

Suyuklik va gazlarning surish, kutarishi va aralashtirish uchun.
--

№ 120 Fan bobi-2.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Oddiy bir xarakatli porshenli nasosning noteksiligi nechaga teng?

3,14.

1,57.

1,047.

1,005

№ 121 Fan bobi-2.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Ikki xarakatli porshenli nasosning notekisligi nechaga teng?
--

1,57.

1,047.

1,005.

3,14.

№ 122 Fan bobi-2.Fan bo'limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Uch xarakatli porshenli nasosning notekisligi nechaga teng?

1,047.

1,31.

1,005.
1,57.

№ 123 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Turt xarakatli porshenli nasosning notekisligi nechaga teng?
1,11.
3,14.
1,57.
1,047.

№ 124 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Ximiyaviy aktiv suyuqliklar va kattik modda zarrachalari aralashgan suyuqliklarni surish uchun ishlatiladigan nasoslar?
Diafragmali yoki membranali nasoslar.
Porshenli nasoslar.
Markazdan kochma nasoslar.
Ukiy nasoslar.

№ 125 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Xajmiy rotorli nasoslar turlarga bulinadi?
SHestYeriyali, vintli, plastinali (shibYerli).
SHestYeriyali, vintli, ukiy.
Vintli, plastinali.
Parakli ukli va shestYernali.

№ 126 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

SHestYeriyali nasoslar xosil kiladigan bosimga karab?
Past (10 kg/cm^2 gacha), urtacha (30 kg/cm^2) va yukori (100 kg/cm^2) bosim buladi.
Past ($1,0 \text{ kg/cm}^2$ gacha), urtacha ($3,0 \text{ kg/cm}^2$) va yukori (10 kg/cm^2) bosim buladi.
Past ($0,1 \text{ kg/cm}^2$ gacha), urtacha ($0,3 \text{ kg/cm}^2$) va yukori ($1,0 \text{ kg/cm}^2$) bosim buladi.
Past (100 kg/cm^2 gacha), urtacha (300 kg/cm^2) va yukori (1000 kg/cm^2) bosim buladi.

№ 127 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Rotorli nasoslar ishlatiladigan muxit kaysi biri?
Kichik sarfda (5 dan 200 l/min) va yukori bosimli ($70 \text{ at } 7 \cdot 10^6 \text{ H/m}^2$ gacha) moy va boshka suyuqliklarni uzatishda ishlatiladi.
Kichik sarfda (5 dan 200 l/min) va yukori bosimli ($70 \text{ at } 7 \cdot 10^6 \text{ H/m}^2$ gacha) kislota va moy uzatishda ishlatiladi.
Kichik sarfda (5 dan 200 l/min) va yukori bosimli ($70 \text{ at } 7 \cdot 10^6 \text{ H/m}^2$ gacha) suv, moy va kislota uzatishda ishlatiladi.
Kichik sarfda (50 dan 2000 l/min) va yukori bosimli ($700 \text{ at } 7 \cdot 10^6 \text{ H/m}^2$ gacha) moy va boshka suyuqliklarni uzatishda ishlatiladi.

№ 128 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Vintli nasoslar xosil kila oladigan bosimi?
$4,7 \text{ kg/cm}^2$ dan 200 kg/cm^2 gacha.
$4,7 \text{ kg/cm}^2$ dan 20 kg/cm^2 gacha.
$0,47 \text{ kg/cm}^2$ dan $2,0 \text{ kg/cm}^2$ gacha.

47 kg/cm ² dan 2000 kg/cm ² gacha.
--

№ 129 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Vintli nasoslarning surish balandligi?
--

8 – 9 m · suv ustuniga.

0,8 – 0,9 m · suv ustuniga.

80 – 90 m · suv ustuniga.

8 – 9 m · simob ustuniga.

№ 130 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Radial porshenli nasoslar xosil kila oladigan bosimi?

200 at dan 1000 atm – gacha.

20 at dan 100 atm – gacha.

2,0 at dan 10 atm – gacha.

0,2 at dan 1,0 atm – gacha

№ 131 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Neytral va agressiv suyuqliklar bilan ishlaydigan dozator nasoslarning bosim xosil qilish kobiliyati nechaga teng?
--

100 – 4000 m.

10 – 400 m.

1,0 – 40 m.

0,1 – 4 m.

№ 132 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Labirint nasoslarning suv sarfi va xosil kila oladigan bosimi kanday?

sarfi 0,9 – 6 l/s, bosimi 21 – 150 m gacha.

sarfi 9 – 60 l/s, bosimi 2,1 – 15 m gacha.
--

sarfi 0,9 – 60 l/s, bosimi 21 – 1500 m gacha.

sarfi 9 – 600 l/s, bosimi 21 – 1500 m gacha

№ 133 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Suv ta‘minoti tizimida ishlatilishi va fullanilish maksadiga karab nasos stansiyalari kanday turlarga bulinadi?

I – kutaruvchi, II – kutaruvchi, bosimni oshiruvchi va yopik tizimda suvni aylantiruvchi.

I – kutaruvchi, II – kutaruvchi, bosimni oshiruvchi

I – kutaruvchi, II – kutaruvchi, yopik tizimda suvni aylantiruvchi.

kanalizatsiya tizimida, sugorish tizimida ishlatiladigan nasos stansiyalari.
--

№ 134 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Yer ostidan suv olinganda artizan quduqlarning fullanish sxemalarini kursating?

Individual va guruxdagi quduqlarga bitta nasos fullanadigan sxema.
--

Fakat bir gurux quduqka bitta nasos fullaniladi.
--

Xamma quduqlar individual nasos bilan ta‘minlanadi.

Buloklardan, kaptaj quduqlaridan suv oladigan sxemalar.

№ 135 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Yer satxiga nisbatan joylashishiga karab nasos stansiyalari bulishi mumkin?

Yer ostida, yarim Yer ostida va Yer ustida joylashgan.
--

Yer ostida va Yer ustida joylashgan.
Fakat Yer ustida joylashgan.
Masofadan boshkaradigan nasos stansiyalar.

№ 136 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Boshkarilishiga karab nasos stansiyalari bulishi mumkin?
Kul bilan boshkariladigan, avtomatdan boshkariladigan va masofadan boshkariladigan.
Kul bilan boshkariladigan.
Avtomatdan boshkariladigan.
Masofadan boshkariladigan.

№ 137 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Nasos stansiyaning asosiy uskunolari deb karaladi?
Iflosliklarning ushlab koluvchi kurilma, suv okimini boshkaruvchi uskunalar, armaturalar va yuk kutaruvchi – tashuvchi mexanizmlar kiradi.
Kalkuvchi iflosliklarni ushlab koluvchi kurilma.
YUk kutaruvchi – tashuvchi mexanizmlar.
Suv okimini boshkaruvchi uskunalar va armaturalar.

№ 138 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

YUk massasi 1000 kg gacha bulgan xolda kanda y yuk kutaruvchi va tashuvchi mexanizm kullaniladi?
Monorels tal yoki «koshka» kullaniladi.
Osma kran balka kullaniladi.
Kuprik kran kullaniladi
Avtokran kullaniladi.

№ 139 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Kutarib –tashiladigan yukning massasi 5000 kg gacha bulsa kanda y yuk kutaruvchi va tashuvchi mexanizm kullaniladi?
Osma kran-balka kullaniladi.
Monorelsli «koshka» yoki tal kullaniladi.
Kuprik kran kullaniladi
Avtokran kullaniladi.

№ 140 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

YUkning massasi 5000 kg dan kup bulsa kanda y yuk kutaruvchi va tashuvchi mexanizm kullaniladi?
Kuprik kran kullaniladi.
Monarelsli “koshka” yoki tal kullaniladi.
Osma kran-balka kullaniladi.
Avtokran kullaniladi.

№ 141 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Kabul kilish klapini nima uchun ishlatiladi?
Suruvchi Quvurda va nasosning ishchi kamYerasida suvni ushlab turishi uchun.
Suruvchi Quvurda suvni ushlab turish uchun ishlatiladi.
Nasosning ishchi kamYerasida suvni ushlab turush uchun ishlatiladi.
Quvur va nasosning ishchi kamYerasidagi suvni chikarib tashlash uchun

№ 142 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Nasos stansiyasi ichida ishchi nasoslar soni turtagacha bulganda texnik suv ta’minoti uchun ishlatiladigan nasoslar soni kanday buladi?
1 ishchi, 1 zaxira
2 ishchi,2 zaxira
1 ishchi, 2 zaxira.
3 ishchi, 3 zaxira nasos buladi.

№ 143 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Nasos stansiyasi ichida ishchi nasoslar soni turtadan kup bulsa texnik suv ta’minoti uchun ishlatiladigan nasoslar soni kanday buladi?
2 ishchi, 1 zaxira nasos kulaniladi.
1 ishchi, 1 zaxira.
2 ishchi,2 zaxira.
1 ishchi, 2 zaxira.

№ 144 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Drenaj kudugining xajmi, drenaj nasosining necha minutlik suv sarfiga teng olinadi?
10 - 15 minut.
5 - 10 minut.
10 - 20 minut.
20 - 25minut.

№ 145 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Suv ma’nbasidan suv kabul kilib, suvni suv tozalash inshootiga yuboruvchi nasos stansiyasi kanday ataladi?
I - kutaruvchi nasos stansiyasi.
II - kutaruvchi nasos stansiyasi.
Bosimni oshiruvchi nasos stansiyasi.
Yopik tizimda suvni aylantiruvchi nasos stansiyasi.

№ 146 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Tozalagan suvni suv tozalash inshootidan olib iste’molchiga yuboruvchi nasos stansiyasi kanday ataladi?
II - kutaruvchi nasos stansiyasi.
Bosimini oshiruvchi nasos stansiyasi.
I - kutaruvchi nasos stansiyasi.
YOpik tizimda suvni aylantiruvchi nasos stansiyasi

№ 147 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

I – toifa nasos stansiyalarida 30% gacha maishiy xujalik suv mikdorini avariya paytida kiskartirib bYerish vakti kancha bulishi mumkin?
3 sutka.
12 soat.
1 oy.

24 soat.

№ 148 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

II - toifa nasos stansiyalarida ta‘mirlash paytida ruxsat etiladigan suv bYerishda uzilish vakti necha soatga teng?

6,0 soat.

0,5 soat.

3,0 soat.

4,0 coat.

№ 149 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

III - toifa nasos stansiyalarida ta‘mirlash paytida ruxsat etiladigan suv bYerishda uzi lish vakti necha soatga teng?

24 coat

10 soat.

36 soat.

72 soat

№ 150 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Nasos agregati fundamenti satxini aniklash formulasi?

$\nabla H\Phi = \nabla CXC + H_{c.6} .$

$\nabla H\Phi = \nabla CXC - H_{c.6} .$

$\nabla H\Phi = H_{c.6} \pm \nabla CXC$

$\nabla NF = N_{s.b} - \nabla SXS.$

№ 151 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Nasosning kuvvati 20 kVt gacha bulsa kuvvatining zaxira koeffitsienti nechaga teng?

1,25.

1,0.

1,5.

1,75.

№ 152 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Nasosning kuvvati 300 kVt gacha bulsa kuvvatining zaxira koeffitsienti nechaga teng?
--

1,1.

1,0.

1,2.

1,3.

№ 153 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Suruvchi Quvurning diametri 250 mm bulganda undagi ruxsat etilgan tezlik nechaga teng buladi?

0,7 – 1,0 m/s.

1,0 – 1,5 m/s.

1,2 – 1,3 m/s.

1,3 – 1,75 m/s.

№ 154 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Suruvchi Quvurning diametri 800 mm bulganda undagi ruxsat etilgan tezlik nechaga teng buladi?
1,5 – 2 m/s.
0,7 – 1,0 m/s.
1,0 – 1,5 m/s.
1,5 – 1,75 m/s.

№ 155 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Suv kabul kilish kamYerasining eni kancha bulishi kYerak?
$B = 3D_{kp}$
$B = 4D_{kp}$
$B = 6D_{kp}$
$B = 10D_{kp}$

№ 156 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Suv kabul kilish kamYerasida ikki va undan kup suruvchi Quvurlar mavjud bulsa lar orasidagi masofa kancha bulishi kYerak?
$(1,2 \div 2) D_{kp}$.
$(1,3 \div 1,5) D_{kp}$.
$(1,3 \div 1,75) D_{kp}$.
$(2 \div 3) D_{kp}$.

№ 157 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Suv kabul kilish kamYerasida ikki va undan kup suruvchi Quvurlar mavjud bulsa suv kabul kilish kamYerasining minimal eni kancha bulishi kYerak?
$V = (2 \div 3) D_{kp}$.
$V = (2,5 \div 3,0) D_{kp}$.
$V = (2,5 \div 3,5) D_{kp}$.
$V = (3 \div 3,5) D_{kp}$.

№ 158 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Suruvchi Quvurlarning pastidan suv kabul kilish kamYerasining tagigacha bulgan masofa?
$(0,75 \div 0,9) d_k$.
$(0,75 \div 1,0) d_k$.
$(1,0 \div 1,5) d_k$.
$(1,5 \div 2,0) d_k$.

№ 159 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Suv kabul kilish kamYerasida joylashgan ikkita suruvchi Quvurlar orasidagi masofa?
$(2 \div 3) d_k$.
$(1,5 \div 1,3) d_k$.
$(2,0 \div 2,5) d_k$.
$(2,5 \div 3,5) d_k$.

№ 160 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Nasos stansiyasi ichida joylashgan bosimli diametri 250mm bulgan Quvurlarda tezlik nechaga teng kilib olinadi?
$1 \div 1,5$ m/s
$1,5 \div 1,75$ m/s.
$(2,0 \div 2,5)$ m/s.
$(2,5 \div 3,0)$ m/s.

№ 161 Fan bobi-3.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Nasos stansiyasi ichida joylashgan bosimli diametri 300 mm bulgan Quvurlarda tezlik nechaga teng kilib olinadi?
$1,2 \div 2,0$ m/s.
$1,5 \div 1,75$ m/s.
$1 \div 1,5$ m/s.
$2,0 \div 2,5$ m/s.

№ 162 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Elektrodvigatelning kuchlanishi 1000 V bulganda nasos agregatlari orasidagi masofa nechaga teng kilib olinadi?
1,0 m.
0,5 m.
0,75 m.
1,25 m.

№ 163 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Elektrodvigatelning kuchlanishi 1000 V kup bulganda nasos agregatlari orasidagi masofa nechaga teng kilib olinadi?
1,2 m.
0,5 m.
0,75 m.
1,0 m.

№№ 164 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Nasos agregati va devor orasidagi masofa nechaga teng kilib olinadi?
1,0 m.
0,5 m.
0,75 m.
1,25 m.

№ 165 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Nasos agregati bilan tok tarkatuvchi shkaf orasidagi masofa necha metrdan kam bulmasligi kYerak?
2,0 m.
1,0 m.
3,0 m.
4,0 m.

№ 166 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Rejada turtburchak kurinishida nasos stansiyalarida markazdan kochma nasoslarni

joylashtirishning necha xil sxemasi mavjud?
5.
3
4
1

№ 167 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Artizan quduqlar orasidagi masofa nimaga boglik aniklanadi?
Depresiya egrisiga va filtratsiyaga.
Filtratsiyaga.
Tuprokning turiga.
Tuprok turi va filtratsiyaga.

№ 168 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Kanalizatsiya nasos stansiyalari turar joy va ishlab chikarish binolarida kancha uzoklikda joylishtiradi?
20 - 30m.
10 - 15m.
15 - 20m.
40 - 50m.

№ 169 Fan bobi-3.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

I va II toifali nasos stansiyalarida kulaniladigan suv utkazgichlar (vodovodlar) ning birortasida avariya xolati kuzatilganda kolgan suv utkazgichning suv utkazish kobiliyati necha foiz bulishi kYerak?
100%.
50%.
75%.
25%.

№ 170 Fan bobi-3.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

III toifali nasos stansiyalarida kulaniladigan suv utkazgichlar (vodovodlar) ning birortasida avariya xolati kuzatilganda, kolgan suv utkazgichning suv utkazish kobiliyati necha foiz bulishi kYerak?
70%.
50%.
100%.
75%.

№ 171 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Drenaj kudugining xajmi drenaj nasosining necha minutlik ishlash vaktiga teng kilib olinadi?
10 - 15min.
5 - 10min.
15 - 20min.
20 - 25min.

№ 173 Fan bobi-3.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Nasos stansiya Yer ustida joylashgan bulsa binolarni kandy kurilish elementlaridan yigish talab kilinadi?

Yigma konstruksiyalardan
Maxaliy kurilish matYeriallarida kuriladi.
Aralash konstruksiyalardan.
Temir biton konstruksiyalardan.

№ 174 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Nasos stansiyalari ishonchlilik darajasiga karab necha toifaga bulinadi?
3ta.
4ta.
2ta.
5ta.

№ 175 Fan bobi-3.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Nasos stansiyasi mashina zalida xar xil ishni bajaruvchi nasoslarni urnatish mumkinmi?
Mumkin.
Mumkin emas
Kullansa buladi.
Kullab bulmaydi.

№ 176 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Agarda II toifali nasos stansiyasida 12ta ishchi nasos urnatilgan bulsa zaxira nasoslar soni kancha kabul kilinadi?
4ta.
2ta.
3ta.
1ta.

№ 177 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Suruvchi Quvurning nasosga karab kutarilish nishabligi nechaga teng kilib olinadi?
0,005.
0,05.
0,0005.
0,5.

№ 178 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

YUk kutaruvchi va tashuvchi mexanizm kanday yukning ogirligiga karab tanlanadi?
Kullanilayotgan eng ogir elementga karab.
Elektrodvigatelning ogirligiga karab.
Nasosning ogirligiga karab.
Ventelning ogirligiga karab

№ 179 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Kanalizatsiya nasos stansiyalari boshkarilishiga karab?
Avtomatik, masofadan turib va kul bilan boshkariladigan turlarga bulinadi.
Avtomatik boshkarilidigan.
Kul bilan boshkarilidigan.
Boshkarilmaydigan.

№ 180 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Taxometr yordamida nasosning kandy kursatgichi aniklanadi?
Aylanish chastotasi.
Bosimi.
Kuvvati.
FIK ti.

№ 181 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Nasos xosil kiladigan ortikcha ,bosimni kandy asboblar yordamida ulchash mumkin?
Manometr, pezometr va difmanometr.
Manometr, izometr.
Vakumetr.
Difmanometr.

№ 182 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Bir xil turdagi suvni yoki okova suvni kutarishga muljallangan nasoslarni viziual kandy farklash mumkin?
Ishchi gildraklardan, urnatilgan kurakchalar sonidan farklash mumkin.
Tashki kurinishidan.
Ishchi gildiragidan.
Suruvchi va bosimli Quvurlarning kurnishiga karab aniklash mumkin

№ 183 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Nasos stansiyasi suv sarfini aniklashdagi α koeffitsient nima va kiymati nechaga teng?
Tugrilovchi koeffitsient $1,1 \div 1,2$.
Buzuvchi koeffitsient $1,11 - 1,12$.
Javob tugrilovchi koeffitsient $1,01 \div 1,02$.
Tugrilovchi koeffitsient $10,1 \div 10,2$.

№ 184 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Nasosning kuvvatini aniklashdagi zaxira koeffitsienti K nimaga boglik uzgaradi?
Eektro dvgatel kuvvatiga.
Elektro dvgatel xarakatiga.
Elektro nasos bosimiga boglik uzgaradi.
Elektro dvgatelning FIK boglik uzgaradi.

№ 185 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Agarda nasos ukining satxi suv manbasidagi suvning minimal satxidan pastda joylashgan bulsa, nasos kurulmasida suv bilan tuldirish tizimi kullaniladimi?
Kullanilmaydi.
Kullaniladi.
Kullasa xam kullanmasa xam buladi.
Vakkum nasos kullanadi

№ 186 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Nasos kandy asosiy kursatgichlar asosida tanlanadi?
Suv sarfi va xisoblab chikilgan bosim asosida
Xisoblangan bosim va kuvvat asosida.
Kuvvat va FIK asosida.
FIK va bosim asosida tanlanadi.

№ 187 Fan bobi-3.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Vaakum nasoslar nasos stansiyasida nima ish bajarishda kullaniladi?
Nasos va suruvchi Quvurni suv bilan tuldirishda.
Nasos va suruvchi Quvurdan suvni chikarib tashlashda.
Drenaj suvlarini chikarib tashlashda kullaniladi.
Nasos stansiyasi binosini shamolatishda kullaniladi.

№ 188 Fan bobi-3.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Birinchi toifa nasos stansiyalarida kiskacha suv bYerishini kamaytirishga bYeriladigan vakt necha sutkaga teng?
3 sutkagacha.
1 sutkagacha.
2 sutkagacha.
4 sutkagacha.

№ 189 Fan bobi-3.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Ikkinchi toifa nasos stansiyalarida kiskacha suv bYerishini kamaytirishga bYeriladigan vakt necha sutkaga teng?
15 sutkagacha.
5 sutkagacha.
10 sutkagacha.
20 sutkagacha.

№ 190 Fan bobi-3.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Ikkinchi toifa nasos stansiyalarida ta’mirlash vaktida ruxsat bYeriladigan tuxtash vakti necha soatga teng?
6 soat.
2 soat.
4 soat.
8 soat.

№ 191 Fan bobi-3.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Uchinchi toifa nasos stansiyalarida ta’mirlash va zaxira nasoslarini kushish paytida tuxtashga ruxsat bYeriladigan vakt necha soatga teng?
24 soat.
12 soat.
36 soat.
48 soat.

№ 192 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Drossel nima uchun kullaniladi?
Quvurda kushimcha karshilik xosil kilish uchun.
Quvurda bosimni oshirish uchun kullaniladi.
Suv sarfini oshirish uchun kullaniladi.
Kuvrdan xavoni chikarib tashlash uchun kullaniladi.

№ 193 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Vantuz kurulmasi nima uchun kullaniladi?
Quvurda tuplanib kolgan xavoni chikarib tashlash uchun kullaniladi

Suvdagi bosimni pasaytirish uchun kullaniladi.
Suvdagi suv sarfini kupaytirish uchun kullaniladi.
Quvurda bosimni oshirish uchun kullaniladi.

№ 194 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Ish gildiragi kuragining joylashish burchagini uzgartirish bilan suv sarfini uzgartirish mumkinmi?
Mumkin juda kam mikdorda.
Uzgartirish mumkin juda katta mikdorda.
Uzgartirish mumkin emas.
Surish balandligi uzgarib ketadi.

№ 195 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Nasosning xarakteristika grafigi deb aytiladi?
Bosim, kuvvat va foydali ish koeffitsentining sarfga boglik grafiklari.
Kuvvat, sarf va foydali ish koeffitsentining bosimga boglik grafiklariga aytiladi.
Bosim, sarf va foydali ish koeffitsentining kuvvatga bogliklik grafiklariga aytiladi.
Surish balandligi, sarf va foydali ish koeffitsentining bosimga boglik grafiklariga aytiladi.

№ 196 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Suv kabul kilish kamYerasining eni kancha bulishi kYerak ?
$V = 3 D_{kp} \cdot$
$V = 4 D_{kp} \cdot$
$V = 6 D_{kp} \cdot$
$V = 10 D_{kp} \cdot$

№ 197 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Radial porshenli nasoslar xosil kila oladigan bosimi?
200 at dan 1000 atm – gacha.
20 at dan 100 atm – gacha.
2,0 at dan 10 atm – gacha.
0,2 at dan 1,0 atm – gacha

№ 198 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Neytral va agressiv suyukliklar bilan ishlaydigan dozator nasoslarning bosim xosil kilish kobiliyati nechaga teng?
100 – 4000 m.
10 – 400 m.
1,0 – 40 m.
0,1 – 4 m.

№ 199 Fan bobi-2.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-2

Labirint nasoslarning suv sarfi va xosil kila oladigan bosimi kanday?
sarfi 0,9 – 6 l/s, bosimi 21 – 150 m gacha.
sarfi 9 – 60 l/s, bosimi 2,1 – 15 m gacha.
sarfi 0,9 – 60 l/s, bosimi 21 – 1500 m gacha.
sarfi 9 – 600 l/s, bosimi 21 – 1500 m gacha

№ 200 Fan bobi-3.Fan bo‘limi-2 Qiyinchilik darajasi-1

Suv ta'minoti tizimida ishlatilishi va fullanilish maksadiga karab nasos stansiyalari kandy turlarga bulinadi?
I – kutaruvchi, II – kutaruvchi, bosimni oshiruvchi va yopik tizimda suvni aylantiruvchi.
I – kutaruvchi, II – kutaruvchi, bosimni oshiruvchi
I – kutaruvchi, II – kutaruvchi, yopik tizimda suvni aylantiruvchi.
kanalizatsiya tizimida, sugorish tizimida ishlatiladigan nasos stansiyalari.

bob 1 Turli xil nasoslarning vazifalari, ishlash printsiplari

1. Nasoslar va ventilyatorlarning asosiy ko'rsatgichlari va tasnifi.
2. Markazdan qochma nasoslar, asosiy turlarining ishlash printsiplari, sxemalari va klassifikatsiyasi.
3. O'qli nasoslar, sxemasi ishlash qoidalari nazariy elementlar, bosim va uzatgichlar, Oqimchali nasoslar tavsifi.

bob 2 Hajmiy nasoslarning tuzilishi va ishlash printsiplari

1. Umumiy ma'lumotlar. Porshenli nasoslar.
2. Gidravlik taran. Nasoslarda kavitatsiya hodisasi va bosim tushunchasi.
3. Nasoslarda gidravlik yo'qotish

bob 3 Nasoslar va xavo uzatish stantsiyalari

1. Nasos stantsiyalarining vazifalari. Ularning jihozlari va inshootlariga qo'yiladigan talablar va turlari.
2. Nasos stantsiyalarining asosiy jihozlarini tanlash.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

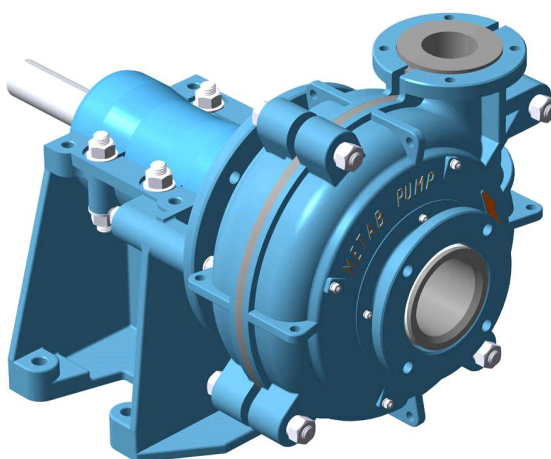
Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji kafedrası

«NASOSLAR VA NASOS STANSIYALARI»

fanidan

SAVOLNOMALAR

Tuzuvchilar: T. Qosimov, J.Yuldashev



NAMANGAN

SAVOLNOMALAR

1. Nasoslarning vazifalarini aytib bering
2. Ventilyatorlarni tushuntiring
3. Gidrodvigatellarni tushuntiring
4. Nasoslarni guruhlash deganda nimani tushunasiz
5. Kurakli nasoslarning ishlash jarayonini tushuntiring
6. Dinamik va hajmiy nasoslarni tushuntiring
7. Ventilyatorlarning qullanilish sohalarini aytib bering
8. Nasoslarning qullanilish sohalarini aytib bering
9. Markazdan qochma nasoslarning turlarga bo'ling.
10. Markazdan qochma nasosning siquvi deb nimaga aytiladi.
11. Nasosning foydali ish koeffitsenti nimani bildiradi.
12. Nasosning quvvati deb nimaga aytiladi.
13. Nazariy siquv nima.
14. Nasosning asosiy tenglamasini keltirib chiqaring.
15. Porshenli nasosning sxemasini chizing.
16. Porshenli nasosning ishlash printsipi qanday.
17. Plunjerli nasos ishlatiladigan sohalarni sanab bering.
18. Diafragmali nasoslari qanday printsipda ishlaydi.
19. Diafragmali nasoslar qanday suyuqliklar so'rishda ishlatiladi.
20. Diafragmali nasoslari qanday materiallardan tayyorlanadi.
21. Rotorli nasoslarning asosiy ko'rsatkichlari qanday.
22. Rotorli nasoslarining ishlash soxasi.
23. Vintsimon nasoslarning ishlash soxasi.
24. Vintsimon nasoslarning asosiy sxemasi.
25. Oqimli nasoslarining ishlash printsipi va sxemasi.
26. Konsol turidagi nasoslarni turlanishi.

27. Ishlatish soxasi.
28. Konsol turidagi nasoslarning markalanishi.
29. Nasoslarning tarmoq bilan birga ishlashi deb nimaga aytiladi.
30. Nasos va tarmoq birga ishlaganda ishchi nuqta deb nimaga aytiladi.
31. Nasoslarning so'rish balandligi deb nimaga aytiladi.
32. Nasoslarning me'yoriy so'rish balandligi nima.
33. Nasoslarning ruxsat etilgan so'rish balandligi nima.
34. Nasoslarning knimatik modellashi nima.
35. Nasoslarning geometrik modellashi nima.
36. Kavitatsiya xodisasi qachon xosil bo'ladi.
37. Nasoslarning so'rish balandligi deb nimaga aytiladi.
38. Me'yoriy so'rish balandligidan so'rish balandligi oshib ketsa qanday xodisa ro'y beradi.
39. Kinematik ko'rsatkichlarni rostlashga nimalar kiradi.
40. Dinamik ko'rsatkichlarni rostlashni qanday tushunasiz.
41. Ko'rsatkichlarni rostlash qanday usullar bilan amalga oshiriladi.
42. Nasoslarning parallel ishlashi deb nimaga aytiladi.
43. Nasoslar qaysi xolatda ketma-ket ulanadi.
44. Nasos stantsiyasi deb qanday inshootga aytiladi.
45. Nasos stantsiyalarining asosiy turlari.
46. Suv ta'minotida ishlatiladigan nasos stantsiyalarining turlari.
47. Oqova suv uchun ishlatiladigan nasos stantsiyalar.
48. Nasos stantsiyalarini boshqarishning qanday usullari mavjud.
49. Nasos stantsiyalarining qanday ishonchlilik toifalari mavjud.
50. II - Ko'taruv nasos stantsiyalari qanday ish bajaradi.
51. II - Ko'taruv nasos stantsiyasining suv sarfi qanday aniqlanadi.
52. I - Ko'taruv nasos stantsiyalari qanday ish bajaradi.
53. I - Ko'taruv nasos stantsiyasining suv sarfi qanday aniqlanadi.
54. Qanday xolatda I- ko'taruv nasos stantsiyasi suvni iste'molchiga yetkazadi.

55. Yong'inga qarshi suv zaxirasini qanday usullar bilan to'ldirish mumkin.
56. II - Ko'taruv nasos stantsiyalari suv sarfi qanday aniqlanadi.
57. II - Ko'taruv nasos stantsisi siquvi qanday formula bilan aniqlanadi.
58. I - Ko'taruv nasos stantsiyalari siquvi qanday formula bilan aniqlanadi.
59. Nasos turlari va sonini qanday aniqlanadi.
60. Nasosning so'rish balandligi nimaga bog'liq.
61. Nasos stantsiyasi poydevori satxi qanday aniqlanadi.
62. Yer osti suvlarini olish uchun mo'ljallangan nasos stantsiyalari va qurilmalari qaysi xolatda qo'llaniladi.
63. Suv siquvini ko'tarib beruvchi nasos stantsiyalari qaysi xolatda qo'llaniladi.
64. TSirkulyatsion nasos stantsiyalari qaysi xolatda qo'llaniladi.
65. Ko'chma nasos stantsiyalar qaysi xolatda qo'llaniladi.
66. Kanalizatsiya nasos stantsiyalarining turlari
67. Kanalizatsiya nasos stantsiyalarining vazifalari
68. Kanalizatsiya nasos stantsiyalari elementlari
69. Kanalizatsiya nasos stantsiyalarining tuzilish sxemalari
70. Nasos agregatlarini joylashtirish sxemalari
71. Kanalizatsiya nasos stantsiyalari qanday konstruktiv yechimlari bor
72. Atmosfera suvlarini xaydashga mo'ljallangan nasos stantsiyalari
73. Cho'kmani xaydashga mo'ljallangan nasos stantsiyalar

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

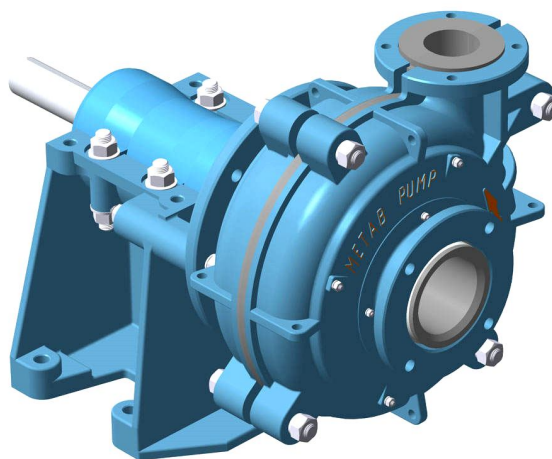
Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji kafedrası

«NASOSLAR VA NASOS STANSIYALARI»

fanidan

TARQATMA MATERIALLAR

Tuzuvchilar: T. Qosimov, J.Yuldashev



NAMANGAN

QOR BO'RON TEXNOLOGIYASI

Ushbu uslubda ikki guruh o'quvchilari bir muammo yoki vaziyatni eng ko'p miqdorda to'g'ri javoblar olish maqsadida birgalikda muhokama qilishadi. Masalan, o'rganilayotgan mavzuga doir savol topshiriqlar beriladi.

Har bir to'g'ri javob «yumaloqlangan qor» ko'rinishida o'sha guruhga ball tariqasida yozib qo'yiladi. Eng ko'p ball olgan guruhga a'lo baholar qo'yiladi.

MUAMMOLAR

1-muammo. Nima deb o'ylaysiz, nima uchun quvurlarni gidravlik hisoblash zarur?

Kichik muammolar:

1. "Uzun quvur" tushunchasining "Qisqa quvur" tushunchasidan farqi nima?

2. "Sodda quvurlar" va "Murakkab quvurlar" tushunchalarining-chi?

3. Nima uchun suyuqlik uzunlik bo'yicha harakatlenganda bosim ko'p yo'qoladi?

2-muammo. Gidravlik zarba qanday hollarda sodir bo'ladi?

Kichik muammolar:

1. Qanday sharoitlarda gidravlik zarbaning kelib chiqishini kuzatish mumkin?

2. Gidravlik zarbaning salbiy va ijobiy tomonlari mavjudmi?

3-muammo. Suyuqlikni tirqish va nasadkalardan oqishi qanday ahamiyatga ega?

Kichik muammolar:

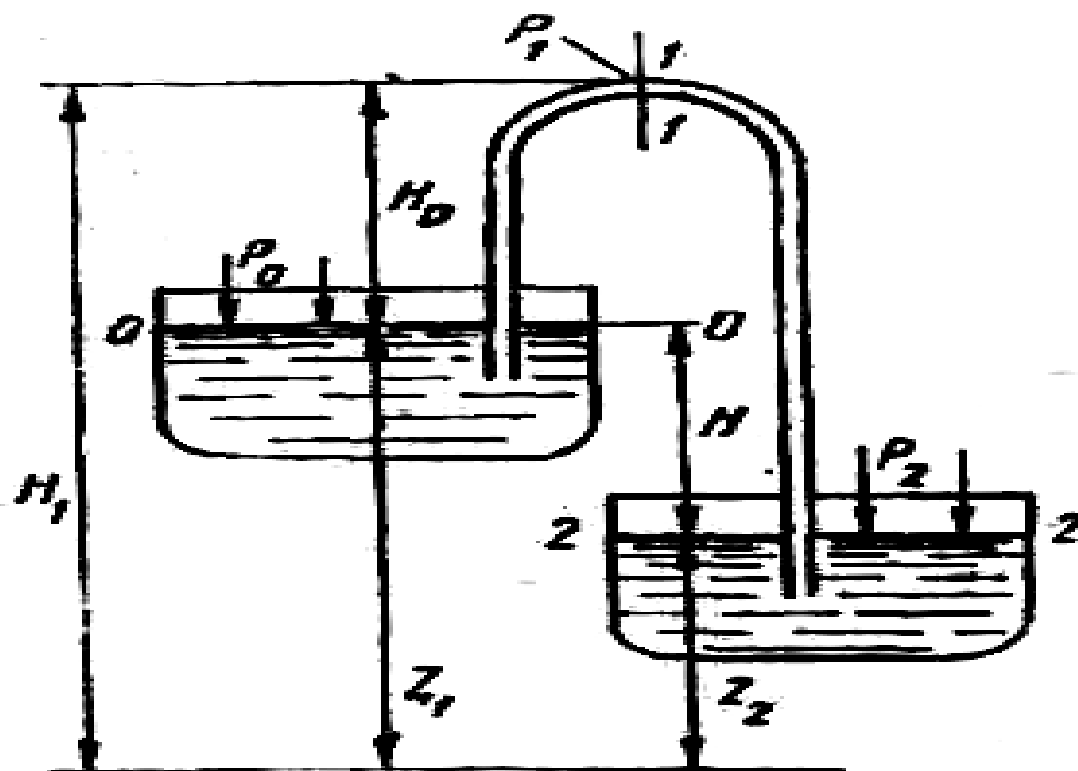
1. Kichik tushunchasi o'zi nima?

2. Teshikning katta yoki kichik bo'lishi qanday holatlarni yuzaga keltiradi?

3. Hajmlarga o'rnatilgan naychalarning suyuqlik harakatiga ta'siri bormi?

ASALARI GALASI TEXNOLOGIYASI

Asalari galasi usulida berilgan muammoni yo butun guruh yoki ikkita kichik guruh tomonidan muhokama qilib chiqishga mo'ljallangan. Topshiriqlar har xil yoki butun guruhga bitta bo'lishi mumkin. Guruhlar muammoning yechimini 10-15 daqiqa davomida muhokama etib, hamkasblariga ma'lum qilishadi.

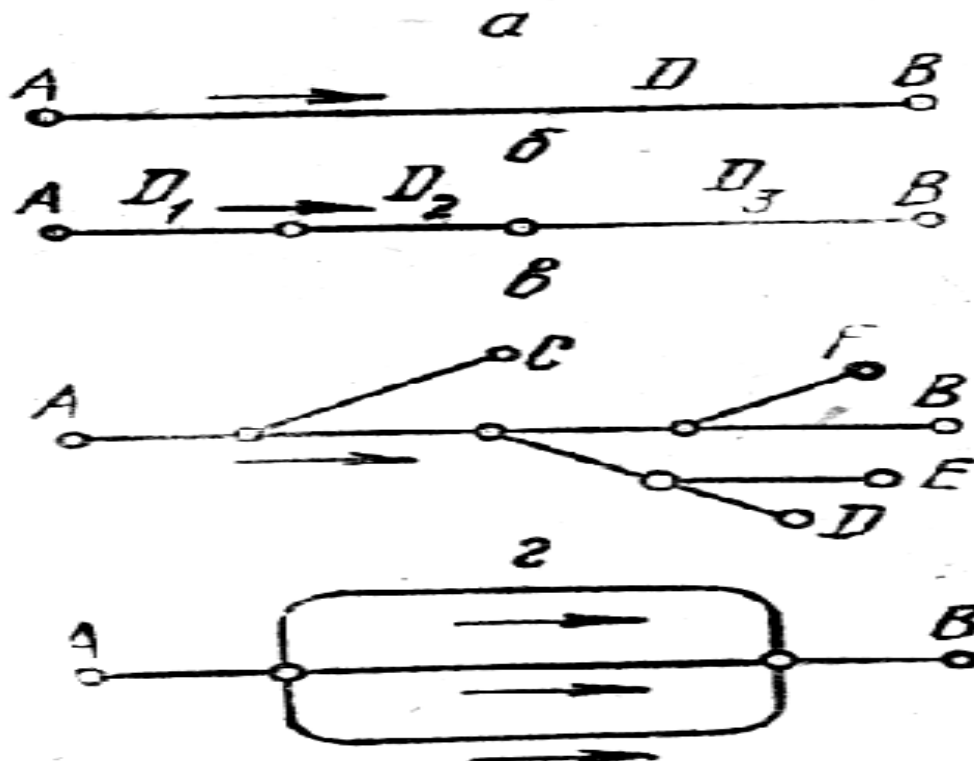


***RASMGGA DIQQAT BILAN QARANG? O'Z
FIKRINGIZNI BAYON ETING!***

AKVARIUM TEXNOLOGIYASI

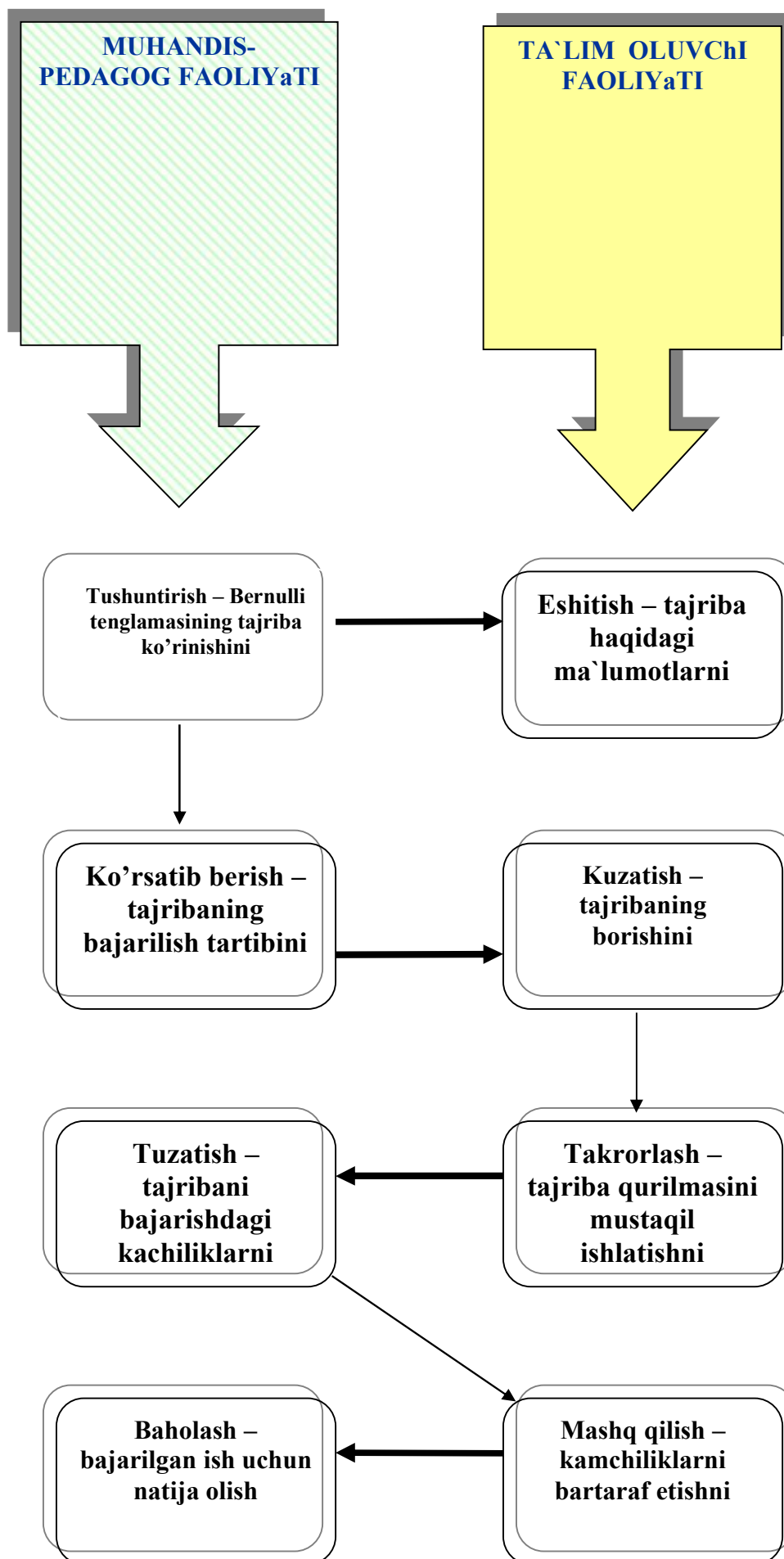
Akvarium uslubida guruhdan ixtiyoriy ravishda uch o'quvchi tanlab olinadi. Bular o'quv xonasining o'rtasidan joy oladilar – go'yoki akvariumdagi baliqlardek, qolgan o'quvchilar esa, kuzatuvchi bo'lishadi. Shu kichik guruhga bir vaziyat taklif etiladi, ular buni 10-15 daqiqa davomida birgalikda muhokama qilishlari, kuzatuvchilar esa, davradagi guruhdoshlarining to'g'ri yoki noto'g'ri javoblarini yozib borishlari kerak. Avval akvarium baliqlari fikri taklif etiladi, uni kuzatuvchilar muhokama qilishadi, keyin kuzatuvchilar o'z fikrlarini taklif etishadi, shu fikrlarning eng yaxshisining muallifi o'z fikrini taklif etmagan o'quvchi o'rniga kichik guruhga o'tadi.

Bu usul xuddi «Nima, qayerda va qachon?» degan o'yin singari o'tkazish mumkin, o'qituvchi oldindan tayyorlab qo'yilgan savollarni beradi, o'quvchilar berilgan savollarni bir daqiqa davomida muhokama qilib, javob berishadi. Javoblar qanoatlanarli bo'lmasa, stolga boshqa uch nafar o'quvchi borib o'tiradi



QUVURLARNI ISHLATILISH SXEMASIGA
TURLARINI AYTING. RASMDA
KELTIRILGAN A B V G CHIZMALARNI
QANDAY IZOHLAY OLASIZ?

**«TO'RT POG'ONALI» METOD BO'YICHA
FAOLIYAT KO'RSATISH**



Gidravlik zarba

Quvurlarda gidravlik zarba hodisasilanuvchi quvurlardagi kam siqiluvchi suyuqlikning yoki keskin o'zgarganida hosil bo'ladigan tebranma harakatdan iboratdir. Bu hodisa tez sodir bo'libning keskin ortishi va kamayishi bilan harakterlanadi.ning bunday o'zgarishi suyuqlikning va quvur devorlarininglanishi bilan bog'liqdir

Gidravlik zarbaning sodir bo'lishi

Gidravlik zarba ko'p hollarda yoki biror boshqaning tezishi yokiishi natijasida sodir bo'ladi.

Gidravlik zarba hodisasini 1899 yili N.E.Jukovskiy “O gidravlicheskim udare” nomli asarida izohlab bergan

Quvur oxiridagi jumrak keskin ochilib yopilishi natijasida, jumrakga yetib kelgan suyuqlik zarrachalarining so'nib birinchi yetib kelgan suyuqlik zarrachalarining so'nib ularning kinetik energiyalari quvur devorlarini va suyuqlikni deformatsiyalash ishiga aylanadi. Bu yerda suyuqlik siqilmaydi deb hisoblamay, uning siqilishi oz miqdorda bo'lsa ham hisobga olishga to'g'ri keladi, chunki shu siqilish katta va chekli miqdordagi zarbani vujudga keltiradi. Shunday qilib jumrak oldida hosil bo'lgan zarba qo'shimchaga mos ravishda quvur devorlari cho'zilib, suyuqlik siqiladi. Jumrak oldida to'xtatilgan suyuqlik zarrachalariga qo'shni bo'lgan zarrachalar ham yetib keladi va ularning ham tezliklari so'nadi. Natijada oshish chegarasi jumrakdan ta'minlovchi idish tomonga, zarba to'lqinining bilan siljib boradi gidravlik zarbaga o'zgargan sohaning o'zi esa zarba deb ataladi.

To'g'ri va teskari gidravlik zarba

Agar jumrak to'liqsa va suyuqlikning butunlay so'nmasa hamda u V_0 dan V ga kamaysa , bunda chala hosil bo'ladi. Bu zarba uchun N.E.Jukovskiy formulasi quyidagicha bo'ladi:

$$\Delta p_3 = \rho(v_0 - v)a$$

Bu formula jumrakning bir onda tezmagan holati uchun to'g'ri keladi. Agar jumrakning yopilish vaqtini $t\delta$ desak va gidravlik zarbaningdan idishga borib, undan qaytib kelish vaqtini t_0 desak u holda $t\delta < t_0$ bo'lganda jumrakninglishi oniy bo'lgan deb qarash mumkin. Bunda gidravlik t_0 zarbaning fazasi deyiladi, zarbaning o'zini esa deyiladi. $t\delta > t_0$ bo'lganda esa deyiladi.

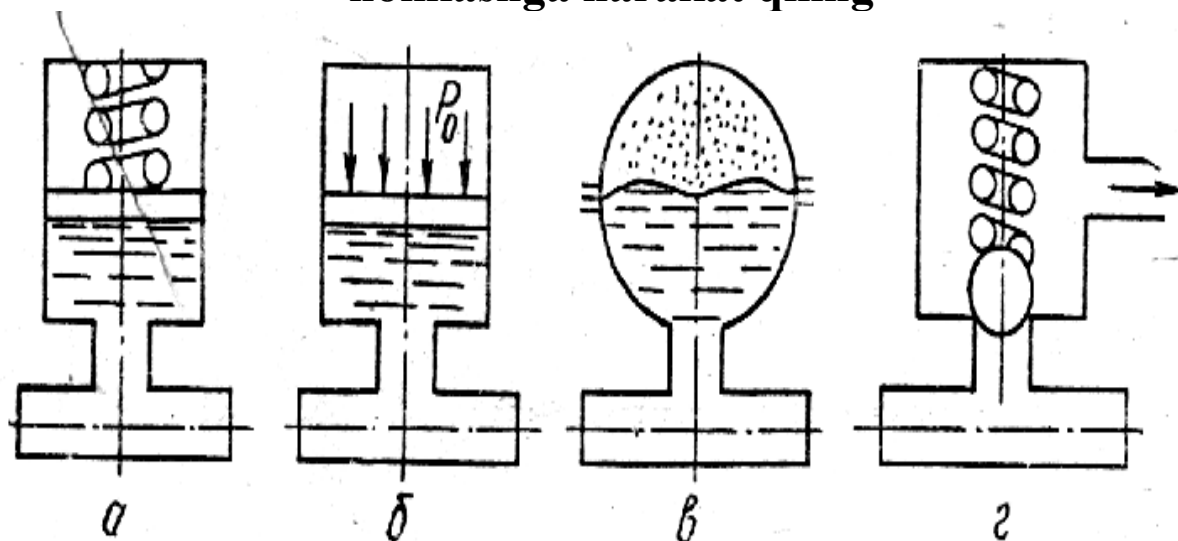
Gidravlik zarbani susaytirish usullari

1-usul. Bu usulda jumrakning keskin ochilishi yoki yopilishni uzaytirib, gidravlik zarbani yo'qotib gidravlik zarbanini kamaytirish.

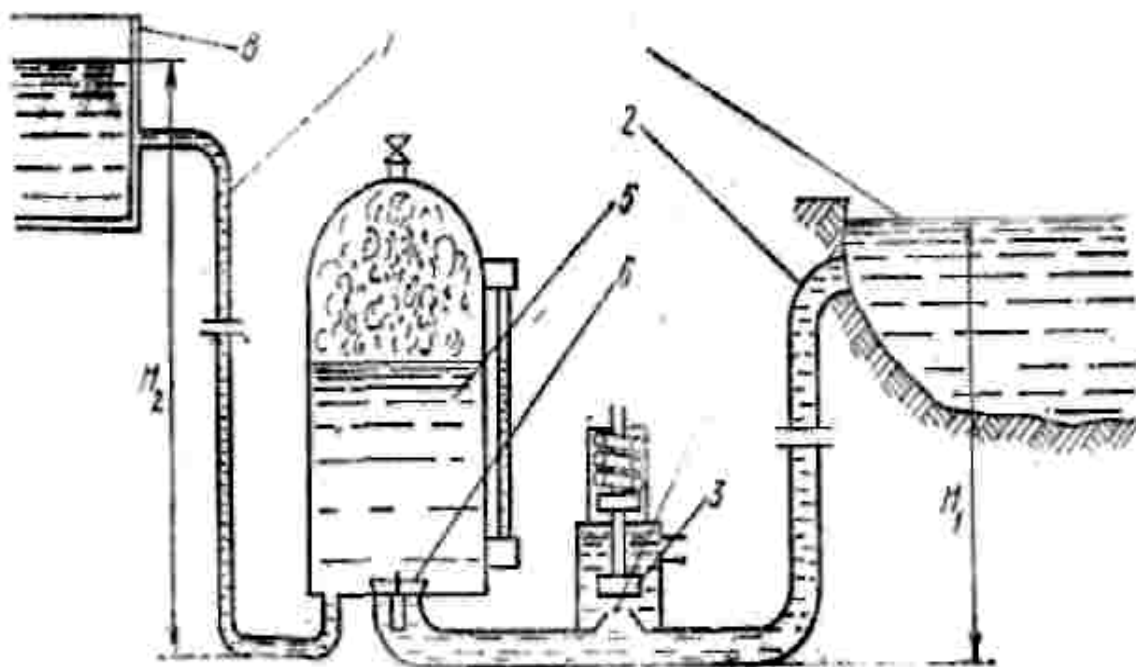
2-usul. Bu usulda quvurlarga gidravlik zarbani (kompensatorlar) ni o'rnatish orqali gidravlik zarbani

3-usul. Bu usulda gidravlik zarbaning paydo bo'lish holati kuzatiladigan uzunligini oraqali gidravlik zarbani kamaytirish

Gidravlik zarbani so'ndirishda ishlatiladigan turli xil so'ndirgichlarni ko'rinishidan kelib chiqqan holatda nomlashga harakat qiling



Gidravlik zarbadan amalda foydalanish qurilmasini raqamlar bo'yicha nomlab chiqing



Suyuqliklarning teshik va naychalardan oqishi

Texnikada juda kup xollarda suyuqliklarning tor va kaltalardan hamdalardanhollarini uchratish mumkin. Bu

holning uziga xos xususiyati shundan iboratki, biror katta idishdagi suyuqlikning potentsial energiyasidan chiqishda oqimchaning kinetik energiyasiga aylanadi. Bu holda energiyaning bir qismi qarshiliklarni yengish uchun sarf buladi. Bu holatlarni gidrouzatmalardalarning gidrotsilindrlardan ostida oqib chiqishi,ning yonish kamerasiga oqib o'tishida uchratish mumkin.

Suyuqlikning yupqa devordagi idishdan uzgarmas bosimda oqib chiqishi

Diametri o'lchamlariga nisbatan juda bo'lgan kichik teshik deb ataladi. Yupqa devor deb oqayotgan suyuqlikning faqat ichki qirrasiga tegib uning yon sirtiga tegmagan holga aytiladi. Bunday hol devor qalinligi diametridan bir necha barobbar bo'lsa yoki kesimining ichki qirrasidan tashqariga kengayib borsagina o'rinli bo'ladi.

Suyuqlikni tsilindrik naychadan oqib chiqishi

Idish devoridagika o'rnatilgan kalta trubalarlar deb ataladi. Odatdalardan sarfni ko'paytirish yoki ixcham oqimchalar olish uchun foydalaniladi. TSilindriklardan suyuqlik oqayotganda kirishda u devordan ajraladi va torayadi. Bu torayish tuxtab toraygan oqimcha bilan devori orasida uyurmali harakat hosil bo'ladi va oqim naychaning butun kesimin egallab olguncha davom etadi. Natijada oqimchaning ko'ndalang kesimiga teng kesimda chiqib ketadi. Bu hodisa uzunligining uning diametridan 3-4 marta katta bo'lganda to'liq amalga oshadi

Kanallar vazifasiga hamda daryodan suv olish miqdoriga qarab bo'linishi

Sinflar	q, m ³ /s	Kanal tipi	Vazifasi	Foydalanish davri
IV sinf				
III sinf				
II sinf				
I sinf				

Ruxsat etilgan suv tezligining tarkibi

Yer materiallari xili	v_{max} , m /s
Supes`: (qumloq tuproqli yer) Kuchsiz	
Zichlangan	
Suglinki: (qumloq tuproq) Engil	
O'rgacha	
Zich	
Tuproq: Yumshoq	
Normal	
Zich	
Ilist`iy (serloyqa) graviy (shag`al)	

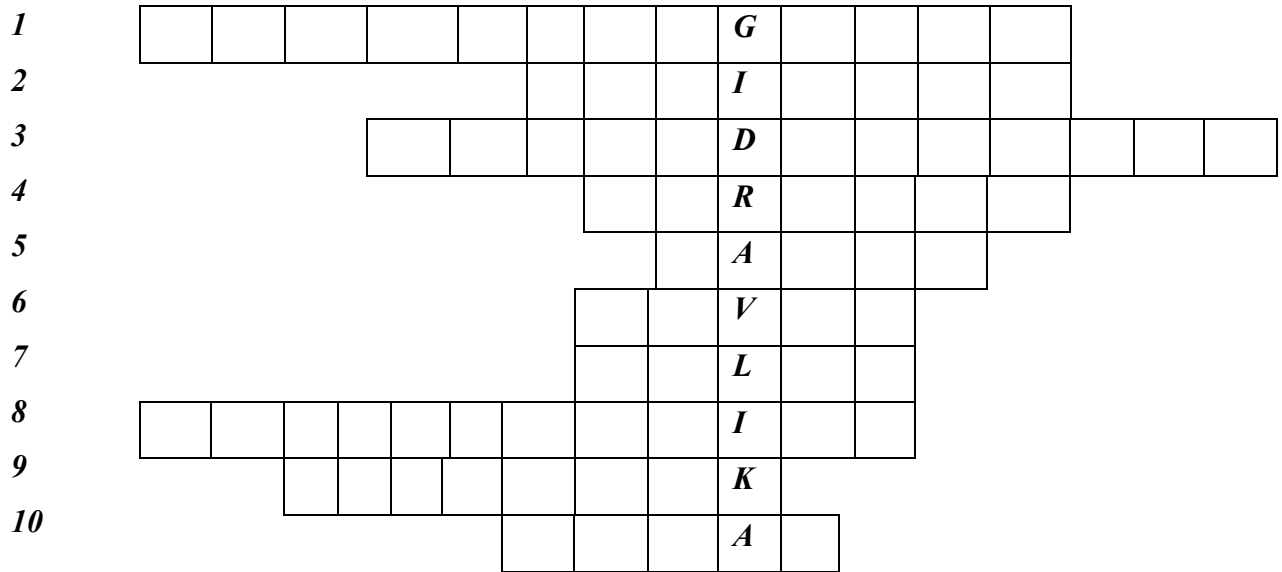
Kanallar vazifasiga hamda daryodan suv olish miqdoriga qarab bo'linishi

Sinflar	q, m ³ /s	Kanal tipi	Vazifasi	Foydalanish davri
IV sinf				
III sinf				
II sinf				
I sinf				

Ruxsat etilgan suv tezligining tarkibi

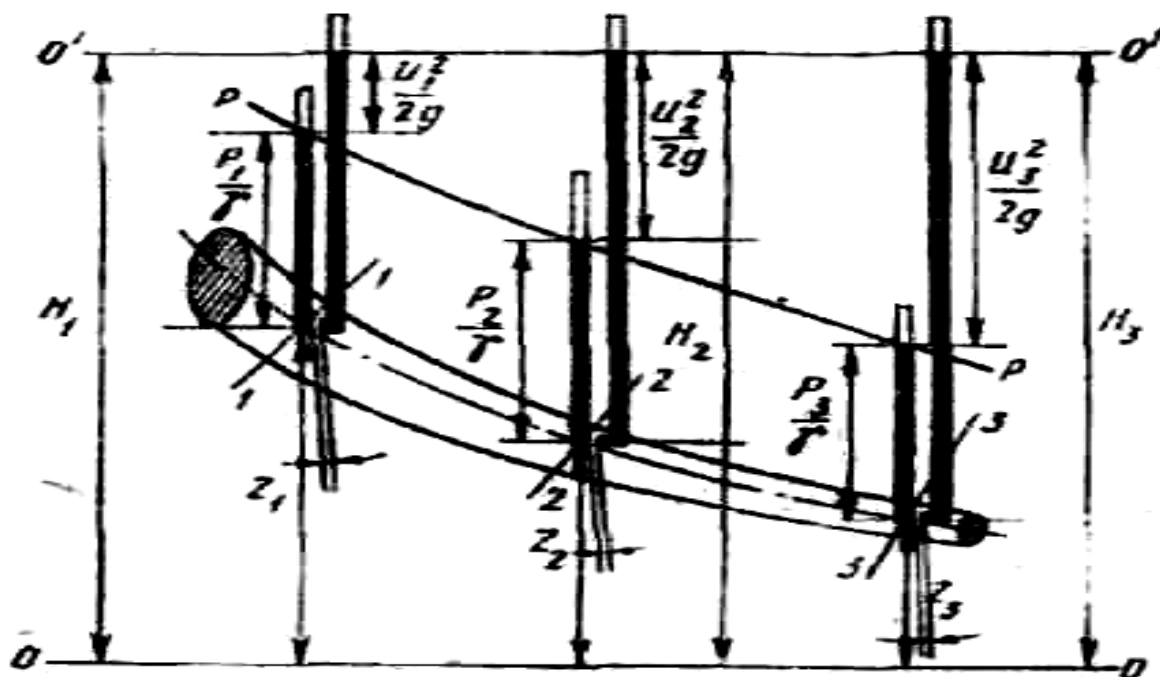
Yer materiallari xili	v_{max} , m /s
Supes`: (qumloq tuproqli yer) Kuchsiz	
Zichlangan	
Suglinki: (qumloq tuproq) Engil	
O'rgacha	
Zich	
Tuproq: Yumshoq	
Normal	
Zich	
Ilist`iy (serloyqa) graviy (shag`al)	

Krassvord

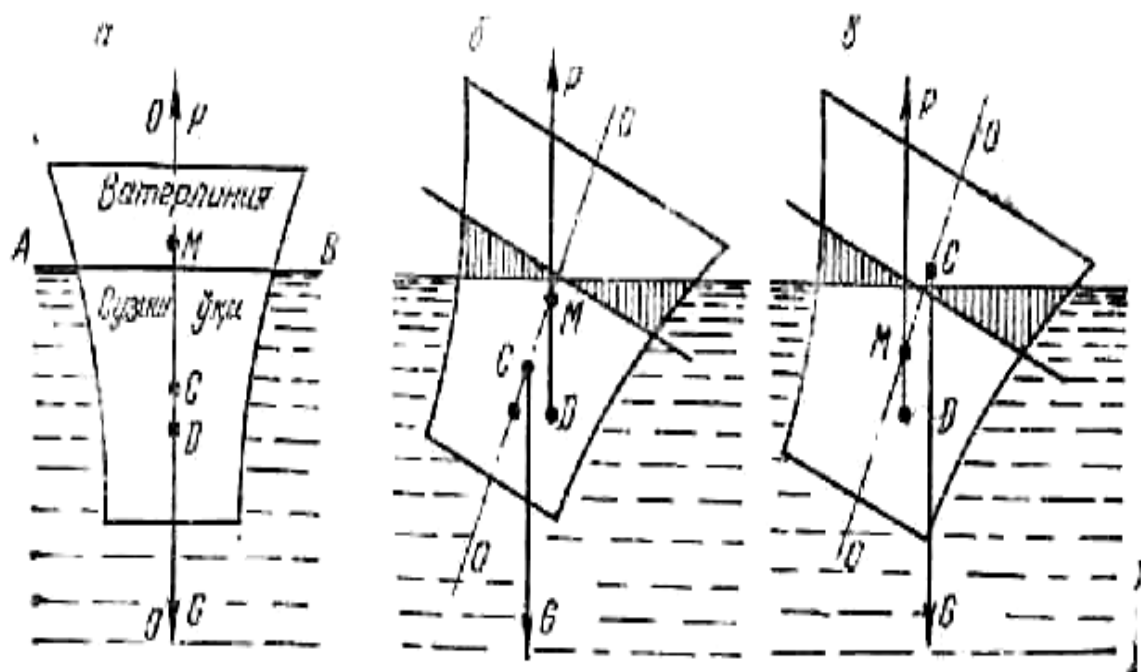


1. Nasoslarga teskari ish bajaruvchi, ya'ni suyuqlikdan energiyani olib uni harakat ko'rinishida boshqa mexanizmlarga uzatuvchi mashinalar
2. Faqat og'irlik kuchi tasirida bo'ladigan harakat qanday harakat deyiladi?
3. Nasoslar, ventilyatorlar va havo uzatish stansiyalarining suyuqliklar harakag qonunlari va ularning harakatlanayotgan yoki harakatsiz qattiq jismlar bilan o'zaro ta'sirini o'rganuvchi bo'limi ?
4. Chegirma bosim teng ta'sir etuvchisining qo'yish nuqtasi bosim deyiladi.
5. mehanik harakatni suyuqlik harakatiga suyuqlik harakatini mehanik harakatga aylantirib beruvchi qurilma?
6. Nasoslar, ventilyatorlar va havo uzatish stansiyalari grekcha suzdan olingan bulib trubka degan ma'noni anglatadi
7. "Muvozanat hilatdagi suyuqliklarga bosim va og'irlik kuchlari tasir qiladi" teorema muallifi?
8. Gidravlik suyuqliklarni muvozanat qonunlarini o'rganuvchi bo'lim?
9. Juda kichik miqdordagi kuchlar ta'sirida o'z shaklini o'zgartiruvchi fizik jismga nima deyiladi?
10. $R_e = 2320$ - soni.

D. Bernulli tenglamasini tushuntirishga doir chizma



Suzib yuruvchi jismlarni tushuntirishga doir chizma



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

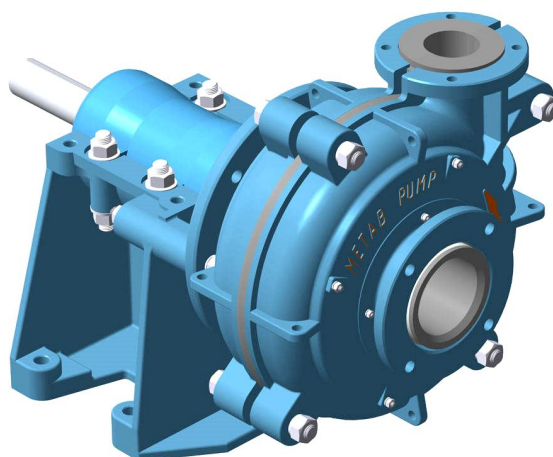
Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji kafedrası

«NASOSLAR VA NASOS STANSIYALARI»

fanidan

GLOSSARIY

Tuzuvchilar: T. Qosimov, J.Yuldashev



NAMANGAN

GLOSSARIY

А

АБСОЛЮТНОЕ ДАВЛЕНИЕ

-мутлоқ босим, атмосфера босими ва чегирма босим
йиғиндисига тенг.

$$P_{\text{абс.}} = P_{\text{ат.}} + P_{\text{орт.}}$$

*-mutloq bosim, atmosfera bosimi va chegirma bosim
yig'indisiga teng.*

$$P_{\text{abs}} = P_{\text{at.}} + P_{\text{ort}}$$

АРХИМЕДОВА СИЛА

-Архимед кучи, жисмни суюқлик ёки газ ичи-дан
итариб чиқаришга интилувчи куч.

$$P = \gamma w$$

w-жисмнинг ҳажми

γ-солиштира оғирлик

*-Arximed kuchi, jismni suyuqlik yoki gaz ichidan itarib
chiqarishga intiluvchi kuch.*

$$P = \gamma w$$

w-jismning hajmi

γ-solishitrma og'irlik

АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

*-atmosfera bosimi, atmosfera havosining 0°C dagi
haroratda dengiz sathidagi o'rtacha bosimi.*

АЭРАЦИЯ ПОТОКА ЖИДКОСТИ

-суюқлик оқимининг ҳавога тўйиниши
-suyuqlik oqimining havoga to'yinishi

Б

БЕЗНАПОРНОЕ ДВИЖЕНИЕ

-дамсиз ҳаракат, эркин юзага эга бўлган суюқлик
ҳаракати

*-damsiz harakat, erkin yuzaga ega bo'lgan suyuqlik
harakati*

БЕЗНАПОРНЫЙ ПОТОК

-дамсиз оқим, эркин юзага эга бўлган суюқ-лик оқими
-damsiz oqim, erkin yuzaga ega bo'lgan suyuqlik oqimi

БУРНОЕ ДВИЖЕНИЕ

-жўшқин ҳаракат, оқим чуқурлиги критик чу
қирликдан кичик бўлмаган суюқлик ҳаракати

*-jo'shqin harakat, oqim chuqurligi kritik chuqurlikdan
kichik bo'lmagan suyuqlik harakati*

БЫСТРО ИЗМЕНЯЮЩЕЕСЯ ДВИЖЕНИЕ

- тез ўзгарувчан ҳаракат

-tez o'zgaruvchan harakat

БЫСТРОТОК	-тарнов -tarnov
БЬЕФ ВЕРХНИЙ	-юқори бьеф, тўғон иншооти олдидаги ҳаракат-аги ёки тинч ҳолатдаги сув /суюқлик/ ҳаваси -yuqori b'ef, to'g'on inshoati oldidagi harakatdagi yoki tinch holatdagi suv /suyuqlik/ havzasi
БЬЕФ НИЖНИЙ	-қуйи бьеф, пастки бьеф; тўғондан кейинги ҳаракатдаги ёки тинч ҳолатдаги сув /суюқлик/ ҳавзаси -quyi b'ef, pastki b'ef; to'g'onda keyingi harakatdag yoki tinch holatdagi suv /suyuqlik/ hazasi
В	
УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ЖИДКОСТИ	-суюқликнинг солиштирма оғирлиги. -suyuqlikning solishtirma og'irligi
ВАКУУМ	-вакуум; берк идиш ичидаги ҳавонинг ёки газнинг атмосфера босимиға нисбатан сийраклашган ҳолати $P_v = P_{at} - P_t$ P_{at} -атмосфера ҳаво босими P_t -тўла босим -vakuum ; berk idishdagi havoning yoki gazning atmosfera bosimiga nisbatan siyraklashgan holati $P_e = P_{at} - P_t$ P_{at} -atmosfera havo bosimi P_t -to'la bosimi
ВАКУУМЕТРИЧЕСКАЯ ВЫСОТА или ВЫСОТА ВАКУУМА	-вакуумметр баландлиги -vakuummetr baladligi 175
ВЕС ЖИДКОСТИ	-суюқлик оғирлиги -suyuqlik og'irligi
ВЕСОВОЕ ДАВЛЕНИЕ	-оғирлик босими -og'irlik bosimi
ВНЕШНИЕ СИЛЫ	-ташқи кучлар -tashqi kuchlar
ВОДОИЗМЕРЕНИЕ ПЛАВАЮЩЕГО ТЕЛА	-сузиб юрган жисмнинг сувға ботган ҳажми -suzib yurgan jismning suvga botgan hajmi
ВОДОСЛИВ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ	-ўлчайдиган оқава нов, у сувнинг сарфини ўлчайди -o'lchaydigan oqava nov, u suvning sarfini o'lchaydi
ВОДОСЛИВ или ВОДОСЛИВНОЕ ОТВЕРСТИЕ	-оқава нови, очик сирли оқимлардаги устидан суюқлик оқиб ўтадиган сунъий тўсиқлар -oqava nova , ozod sirli oqimlardagi ustidan suyuqlik oqib

*o'tadigan sun'iy
to'siqlar*

**ВОДОСЛИВ
НЕПОДТОПЛЕННЫЙ**

-чўктирилмаган оқава нови, қуйи бьефдаги сатҳ
остона устки сиртидан пастда бўладиган ҳол
*-cho'ktirilmagan oqava novi, quyi b'efdagi sath ostona
ustki sirtidan pastda bo'ladigan hol*

**ВОДОСЛИВ
ПОДТОПЛЕННЫЙ**

-чўктирилган оқава нави, қуйи бьефдаги сатҳ остона
устки сиртидан юқори бўладиган ҳол.
*-cho'ktirilgan oqava novi, quyi b'efdagi sath ostona ustki
sirtidan yuqori bo'ladi*

Г

ГАСИТЕЛЬ ЭНЕРГИИ

-энергия сўндирувчи, камайтирувчи қурилма
-energiya so'ndiruvchi, kamaytiruvchi qurilma

**ГЕОМЕТРИЧЕСКИ
ПОДОБНЫЕ ПОТОКИ**

-геометрик ўхшаш оқимлар, яъни ўхшаш ўлчовлар
нисбатлари бир хил бўлган оқимлар
*-geometrik o'xshash oqimlar, ya'ni o'xshash o'lchovlar
nisbatlari bir xil bo'lgan oqimlar*

**ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ
ПЕРЕПАД НА ВОДОСЛИВЕ**

-оқаванинг геометрик фарқи
-oqava ning geometrik farqi

**ГИДРАВЛИКА или
ТЕХНИЧЕСКАЯ
МЕХАНИКА ЖИДКОСТИ,
или
ТЕХНИЧЕСКАЯ
ГИДРОМЕХА-
НИКА - ГИДРАВЛИКА
ГИДРАВЛИЧЕСКИ
НАИВЫГОД - НЕЙШАЯ
ФОРМА ПОПЕРЕЧНОГО
СЕЧЕНИЯ ПОТОКА**

-суюқлик техник механикаси ёки техник
гидромеханикаси мустақил фан бўлиб, суюқлик
механикаси фанининг бир қисми
*-suyuqlik texnik mexanikasi yoki texnik gidromexanikasi
mustaqil fan bo'lib, suyuqlik mexanikasi fanining bir
qismi*

-гидравлика нуқтаи назаридан оқим кўндаланг
кесимининг энг қулай шакли
*-gidravlika nuqtai nazaridan oqim ko'ndalang kesimining
eng qulay shakli*

**ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ
СОПРОТИВЛЕНИЕ**

-гидравлик қаршилиқ, суюқлик қатламларининг
ўзаро ишқаланишидан ҳосил бўладиган қаршилиқ
*-gidravlik qarshilik, suyuqlik qatlamlarining o'zaro
ishqalalanishidan hosil bo'ldigan qarshilik*

**ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ
ГРАДИЕНТ
(ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ
УКЛОН)**

-гидравлик градиент гидрав-
лик нишаблик ,1)тулик босимни оқим
бўйича узунлик бирлигида камайи-
ши
-тескари ишора билан босимдан
оқим йўналиши бўйича олинган ҳосила
*1. gidravlik gradiend yoki gidravlik nishablik, to'liq
bosimini oqim bo'yicha uzunlik birligida kamayishi
2. teskari ishora bilan bosimdan oqim*

Yo'nalishi bo'yicha olingan hosila

**ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ
ДИАМЕТР**

-гидравлик диаметр қиймат жиҳатдан гидравлик радиуснинг тўрт бараварига тенг бўлган шартли катталиқ

$$D_g = 4R$$

-gidravlik diametr qiymat jihatdan gidravlik radiusning to'rt baravariga teng bo'lgan shartli kattalik

$$D_g = 4R$$

**ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ
ПОКА-**

ЗАТЕЛЬ РУСЛА

-Х, О - ўзанинг гидравлик кўрсаткичлари, сарф модули кўрсаткичли ифодасига кирувчи даража кўрсаткичининг қиймати
-x, o- o'zanning gidravlik ko'satkichlari sarf moduli ko'rsatkichli ifodasiga kiruvchi daraja ko'satkichining qiymati

**ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ
ПРЫЖОК**

-гидравлик сакраш, оқим чуқурлиги кескин ўзгарганда вужудга келадиган ҳолат
-gidravlik sakrash, oqim chuqurligi keskin o'zgarganda vujudga keladigan holat

**ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ
РАДИУС /R,L/**

-гидравлик радиус ёки кесим ва унинг ўлчовларининг оқими тезлигига таъсирини ифодаловчи параметр бўлиб, оқим кўндаланг кесими юзасини оқим ҳўлланган кесим периметрига тенг

$$R = \omega / K$$

-gidravlik radius yoki kesim va uning o'lchovlarining oqimi tezligiga ta'sirini ifodalovchi parametr bo'lib, oqim ko'ndalang kesimi yuzuni oqim ho'llangan kesim parametriga teng

$$R = \omega / K$$

**ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ
УКЛОН**

қара гидравлик градиент
-gidravlik gradiendga qara

**ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ
УРАВНЕНИЕ
КОЛИЧЕСТВА
ДВИЖЕНИЯ**

-ҳаракат миқдорининг гидравлик тенгламаси
-harakat miqdorining gidravlik tenglamasi

**ГИДРОДИНАМИКА или
ДИНАМИКА ЖИДКОСТИ**

-суюқлик динамикаси ёки гидродинамика, суюқликларга қўйилган ташқи кучлар таъсирида вужудга келадиган ҳаракатни ўрганади.
-suyuqlik dinamikasi yoki gidrodinamika, suyuqliklarga qo'yilgan tashqi kuchlar ta'sirida vujudga keladigan harakatni o'rganadi

**ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЕ
ДАВЛЕНИЕ**

-гидродинамик босим; ўзгармас катталиқ бўлиб, ҳаракатдаги суюқлик тўлатган фазо қисмида ўзаро перпендикуляр бўлган 3 та текисликда таъсир

қилаётган нормал кучланишларнинг ўртача арифметик қийматига тенг
-gidrodinamik bosim ; o'zgarmas kattlik bo'lib , harakatdagi suyuqlik to'latgan fazo qismida o'zaro perpendikulyar bo'lgan 3 ta tekislikda ta'sir qilayotgan normal kuchlanishlarning o'rtacha arifmetik qiymatiga teng

ГИДРОМЕХАНИКА или МЕХАНИКА ЖИДКОСТИ

-гидромеханика ёки суюқликларнинг мувозанат ва ҳаракатдаги ҳолатларини ҳамда суюқликлар билан қаттиқ жисмларнинг ўзаро таъсири қонуниятларни ўрганувчи фан
-gidromexanika yoki suyuqliklarning muvozanat va harakatdagi holatlarini hamda suyuqliklar bilan qattiq jismlarning o'zaro ta'sirini qonuniyatlarini o'rganuvchi fan

ГИДРОСМЕСЬ

-гидроаралашма; суюқлик билан бошқа жисмларнинг механик аралашмаси /масалан, сув билан ҳаво пуфаклари, қум, тупроқ ва ҳ. к.
- gidroaralashma ; suyuqlik bilan boshqa jismlarning mexanik aralashmasi /masalan, suv bilan havo pufaklari, qum, tuproq va h.k.

ГИДРОСТАТИКА ИЛИ СТАТИКА ЖИДКОСТИ

-гидростатика ёки суюқлик статикаси, суюқликлар механикаси фанининг мувозанат ёки тинч ҳолатларини ўрганувчи қисми
-gidrostatika yoki suyuqlik statikasi , suyuqliklar mexanikasi fanining muvazanat yoki tinch holatlarini o'rganuvchi qismi

ГИДРОСТАТИЧЕСКИЙ ЗАКОН РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ В ЖИДКОСТИ

-суюқликларда гидростатик босимни тақсимланиш қонуни, бу қонунга ассосан суюқликнинг қаралаётган қисми учун ёки суюқликдан олинган элементар ҳажм сиртида гидромеханик босим учун қуйидаги ифода доимо ўринли бўлади

$$Z+P/\gamma=const$$

Z-бирон—бир текисликдан суюқликдаги қаралиётган нуқтагача бўлган масофа;

P/γ - шу нуқта учун пьезометрик баландлик

-suyuqliklarda gidrostatik bosim taqsimlanish qonuni, bu qonunga asosan suyuqlikning qralayotgan qismi uchun yoki suyuqlikdan olingan elementar hajm sirtida gidromexanik bosim uchun quyidagi ifoda doimo o'rinli bo'ladi

$$Z+P/\gamma=const$$

Z-biron- bir tekislikdan suyuqlikdagi qarlayotgan nuqttagacha bo'lgan masofa;

-shu nuqta uchun p'ezometrik balandlik.

ГИДРОСТАТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ

-гидростатик босим; гидростатик куч P таъсир қилаётган юзага нисбатан юза нолга интилгандаги лимитга гидростатик босим дейилади.

-gidrostatik bosim; gidrostatik kuch P ta'sir qilayotgan yuzaga nisbatan yuza nolga intilganda limitga gidrostatik bosim deyiladi.

ГИДРОТРАНСПОРТ

-гидротранспорт, қаттиқ жисмларни суюқлик билан бирга оқизиш

-gidrotransport, qattiq jismlarni suyuqlik bilan birga oqizish

ГЛАДКИЕ РУСЛА /труба/

-силлик ўзан, қувурларда девордаги дағалликлар шунчалик кичик бўлаган ҳолки, улар дамни узунлик бўйича йўқолишига сезиларли таъсир қилмайди.

-silliq o'zan yoki quvurlarda devordagi dag'alliklar shunchalik kichik bo'lak holdagi, ulardan /napor/ni uzunlik bo'yicha yo'qolishioga sezilarli ta'sir qilmaydi.

ГЛУБИНА ВОДОБОЙНОГО КОЛОДЦА, ПРАКТИЧЕСКАЯ/d,L/	-оқимни сўндирувчи амалий чуқурликлар маълум даражада сув остида қоладиган гидравлик сакрашлар ҳосил қилувчи чуқурликлар <i>-oqimni so'ndiruvchi amaliy chuqurliklar ma'lum darajada suv ostida qoladigan gidravlik sakrashlar hosil qiluvchi chuqurliklar .</i>
ГЛУБИНА ВОДЫ В ВЕРХНЕМ БЬЕФЕ	-юқори ҳавзадаги сувнинг БЬЕФЕ чуқурлиги. <i>-yuqori havzadagi suvning chuqurligi</i>
ГЛУБИНА ВОДЫ В НИЖНЕМ БЬЕФЕ	-қуйи ҳавзадаги сувнинг БЬЕФЕ чуқурлиги. <i>-quyi havzadagi suvning chuqurligi.</i>
ГЛУБИНА ВОДОБОЙНОГО КОЛОДЦА ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ / d, L /-	оқимни сўндирувчи назарий чуқурликлар ёки сиқилган кесимда гидравлик сакраш бошланадиган чуқурликлар <i>-oqimni so'ndiruvchi nazariy chuqurliklar yoki siqilgan kesimda gidravlik sakrash boshlanadigan chuqurliklar</i>
ГЛУБИНА ВТОРАЯ ПРЕДЕЛЬНАЯ	-иккинчи чегаравий чуқурлик <i>-ikkinchi chegaraviy chuqurlik</i>
ГЛУБИНА ЗАТОПЛЕННАЯ	- сув остида қолган чуқурлик ёки кесимда бўлган гидравлик сакрашни сув остида қолдирувчи қуйи ҳавзадаги оқим чуқурлиги <i>-suv ostida qolgan chuqurlik yoki kesimda bo'lgan gidravlik sakrashni suv ostida qoldiruvchi quyi havzadagi oqim chuqurligi</i>
ГЛУБИНА КРИТИЧЕСКАЯ	-критик чуқурлик, бу шундай чуқурликки, унинг кесимининг солиштирма энергияси берилган сарф ва ўзанининг берилган қўндаланг кесими учун энг кичик бўлади. <i>-kritik chuqurlik , bu shunday chuqurlikki , uning kesimining solishtirma energiyasi berilgan sarf va o'zanning berilgan ko'ndalang kesimi uchun eng kichik bo'ladi.</i>
ГЛУБИНА НОРМАЛЬНАЯ	-меъёрдаги чуқурлик, ўзандаги текис ҳаракатланаётган суюқлик оқимининг чуқурлиги <i>-me'yordagi chuqurlik , o'zandagi tekis harakatlanayotgan suyuqlik oqimining chuqurligi.</i>
ГЛУБИНА СЖАТИЯ	-сиқилиш чуқурлиги ёки сиқилган кесимдаги оқим чуқурлиги <i>-siqilish chuqurligi yoki siqilgan kesimdagi oqim chuqurligi.</i>

**ГЛУБИНА ПЕРВАЯ
ПРЕДЕЛЬНАЯ**

-биринчи чегаравий чуқурлик оқим эркин сиртидан
баланд бўлмаган тўғоннинг қуйи ҳавзасидаги оқим
чуқурлиги
*-birinchi chegaraviy chuqurlik oqim erkin sirtidan baland
bo'lmagan to'g'onning quyi havzasidagi oqim chuqurligi*

**ГЛУБИНА
СОПРЯЖЕННАЯ**

- туташган ёки ёндошган чуқурлик.
-tutashgan yoki yondashgan chuqurlik.

**ГРАДИЕНТ
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ**

-кар-а. Гидравлик градиент
-Gidrovlik gradientga qara

**ГРАДИЕНТ
ПЬЕЗОМЕТРИЧЕСКИЙ**

-пьезометрик градиент
1. оқим чизиғи бўйича потенциал /ички/ дамнинг
узунлик бирлигида камайиши .
2. потенциал дамдан /оқим чизиғидаги берилган нукта
ёки оқим йўналиши бўйича/ тескари ишора билан
олинган ҳосила $i = - \frac{dH}{dS}$ ёки $J = - \frac{dH}{dS}$
-p'ezometrik gradient
*1.oqim chizig'i bo'yicha potensial /ichki/ damning uzunlik
birligida kamayishi .*
*2.potensial damdan /oqim chizig;idagi berilgan nuqta yoki
oqim yo'nalishi bo'yicha/ teskari ishora bilan olingan*
hosila $i' = - \frac{dH}{dS}$ yoki $J = - \frac{dH}{dS}$

**ГРАДИЕНТ СКОРОСТИ ПО
НОРМАЛИ**

-нормал бўйича тезлик градиенти.
1. Оқим тезлигининг оқим нормали бўйича ўзгариши.
2. Тезликдан оқим кесимига нормал бўйича олинган
ҳосила $J = - \frac{d\vartheta}{dn}$
-normal bo'yicha tezlik gradienti .
1. Oqim tezligining oqim normali bo'yicha o'zgarishi.
2. Tezlikdan oqim kesimiga normal bo'yicha olingan
hosila
$$J = - \frac{d\vartheta}{dn}$$

**ДАВЛЕНИЕ
АТМОСФЕРНОЕ**

Д
-атмосфера босими
-atmosfera bosimi

**ДАВЛЕНИЕ
АБСОЛЮТНОЕ**

-мутлоқ босим (мунтадпги)
-mutloq bosim

ДАВЛЕНИЕ ВЕСОВОЕ ГИДРОСТАТИЧЕСКОЕ	-гидростатик оғирлик босими. Қаралаётган. Эркин сиртдан чуқурлашуви натижасида юзага келадиган босим $P = \gamma \cdot h$ <i>-gidrostatik ogirlik bosimi Qaralayotgan Erkin sirdan chuqurlashuvi natijasida yuzaga keladigan bosim $P = \gamma \cdot h$</i>
ДАВЛЕНИЕ ИЗБЫТОЧНОЕ или МАНОМЕТРИЧЕСКОЕ	-чегирма ёки монометрик босим. Нуқтадаги босимидан атмосфера босимиға фарқ қилувчи босим $P_{\text{орт}} = P_{\text{абс}} - P_{\text{атм}}$ <i>-chegirma yoki monometrik bosim . Nuqtadagi bosimidan atmosfera bosimiga farq qiluvchi bosim</i> $P_{\text{орт}} = P_{\text{абс}} - P_{\text{атм}}$
ДВИЖЕНИЕ БЕЗНАПОРНОЕ	-дамсиз ҳаракат /оқим/ ўзандаги суюқлик эркин сиртга /сатҳга/ эга бўлган ҳолдаги ҳаракат /оқим/. <i>-damsiz harakat /oqim/ o'zandagi suyuqlik erkin sirtga /sathga/ ega bo'lgan holdagi harakat/oqim/</i>
ДВИЖЕНИЕ БУРНОЕ	-тез /шиддатли/ ҳаракат. Оқим чуқурлиги критик чуқурлигидан кичик бўлган ҳолдаги дамсиз ҳаракат /оқим/. <i>-tez /shiddatli/ harakat .Oqim chuqurligi kritik chuqurligidan kichik bo'lgan holdagi damsiz harakat/oqim/</i>
ДВИЖЕНИЕ БЫСТРО ИЗМЕНЯЮЩЕЕСЯ	-тез ўзгарувчан /беқарор/ ҳаракат /оқим/; ҳаракатланаётган /оқаётган/ суюқликнинг ҳар бир нуқтасидаги тезлик вақт бўйича тўхтовсиз ўзгариб турадиган ҳол. <i>-taz o'zgaruvchan /beqaror/ harakat /qim /; harakatlanayotgan /oqayotgan/ suyuqlikning har bir nuqtsidagi tezlik vaqt bo'yicha to'xtovsiz o'zgarib turadigan hol.</i>
ДВИЖЕНИЕ В ВИДЕ СВОБОДНОЙ СТРУИ	-эркин найча шаклдаги ҳаракат ёки оқим, яъни ҳаракатланаётган суюқлик ҳеч қандай қаттиқ деворлар билан чегараланмаган ҳаракат . <i>-erkin naycha shakldagi harakat yoki oqim, ya'ni harakatlanayotgan suyuqlik hech qanday qattiq devorlar bilan chegaranmagan harakat.</i>
ДВИЖЕНИЕ ВИХРЕВОЕ	-уюрмалик ҳаракат <i>-uyurmalik harakat</i>
ДВИЖЕНИЕ ЛАМИНАРНОЕ или ЛАМИНАРНЫЙ РЕЖИМ ДВИЖЕНИЯ	-ламинар ҳаракат ёки ламинар тартибли ҳаракат <i>-laminar harakat yoki laminar taribli harakat</i>

**ДВИЖЕНИЕ МЕДЛЕННО
ИЗМЕНЯЮЩЕЕСЯ**

-секин аста ўзгарувчан ҳаракат
-sekin asta o'zgaruvchi harakat

ДВИЖЕНИЕ НАПОРНОЕ

-суюқликнинг дамли ҳаракати ёки бу ҳолда
ҳаракатланаётган суюқлик эркин сиртга эга бўлмайди
*-suyuqlikning damli harakati yoki bu holda
harakatlanayotgan suyuqlik erkin sirtga ega bo'lmaydi*

**ДВИЖЕНИЕ
НЕРАВНОМЕРНОЕ**

-нотекис ҳаракат яъни оқимнинг турлича ҳаракат
кесимида тезлик миқдори турлича бўлган ҳаракат
*-notekis harakat ya'ni oqimning turlicha harakat kesimida
tezlik miqdori turlicha bo'lgan harakat.*

**ДВИЖЕНИЕ
НЕУСТАНОВИВШЕЕСЯ**

-беқарор ҳаракат: ҳаракатланаётган суюқлик
заррачаларининг тезлиги вақт ва йўналиш бўйича
ўзгариб турадиган ҳол
*-beqaror harakat; harakatlanayotgan suyuqlik
zarrachalarining tezligi va yo'nalish bo'yicha o'zgarib
turadigan hol.*

**ДВИЖЕНИЕ
ОСЕСИММЕТРИЧНОЕ**

-ўққа нисбатан симметрик ҳаракат
-o'qqa nisbatan simmetrik harakat

**ДВИЖЕНИЕ
РАВНОМЕРНОЕ или
ПАРАЛЛЕЛЬНО
СТРУЙНОЕ**

-текис ёки оқимлари параллел ҳаракат. Бу шундай
ҳаракатки унда ҳаракат кесими тезлик эпюрасининг
шакли ва ўлчамлари берилган вақтда оқим бўйича
ўзгармайди.
*-tekis yoki oqimlari parallel harakat .Bu shunday
harakatki unda harakat kesimi tezlik epyurasining shakli
va o'lchamlari berilgan vaqtda oqim bo'yicha
o'zgarmaydi.*

**ДВИЖЕНИЕ РЕЗКО
ИЗМЕНЯЮЩЕЕСЯ**

-кескин ўзгарувчан ҳаракат. Бу ҳолда оқим
чизиқлари эгрилиги ва улар орасидаги бурчакларнинг
тармоқланишини эътиборсиз қолдириш мумкин эмас
*-keskin o'zgaruvchan harakat .Bu holda oqim chiziqlari
egriligi va ular orasidagi burchaklarning tarmoqlanishini
e'tiborsiz qoldirish mumkin emas .*

ДВИЖЕНИЕ СПОКОЙНОЕ

-вазмин ҳаракат ёки оқим чуқурлиги критик
чуқурликдан катта дамсиз ҳаракат
*-vazmin harakat yoki oqim chuqurligi kritik katta damsiz
harakat.*

**ДВИЖЕНИЕ
ТУРБУЛЕНТНОЕ или
ТУРБУЛЕНТНЫЙ РЕЖИМ
ДВИЖЕНИЯ**

-турбулент ҳаракат ёки турбулент тартибли ҳаракат
-turbilent harakat yoki turbulent tartibli harakat.

**ДВИЖЕНИЕ
УСТАНОВИВШЕЕСЯ**

-барқарор ҳаракат ёки ҳаракатланаётган суяқлик заррачаларининг тезлиги йўналиши ва вақт бўйича ўзгармасдир
-barqaror harakat yoki harakatlanayotgan suyuqlik zarrachalarining tezligi yo'nalishi vaqt bo'yicha o'zgarmasdir.

**ДВУХМЕРНОЕ
ДВИЖЕНИЕ**

-икки ўлчовли ҳаракат ёки ечимлари фазони X, Y, координаталарига боғлиқ бўлган гидромеханик масала
-ikki o'lchovli harakat yoki yechimlari fazoni X,Y kootdinatariga bog'liq bo'lgan gidromexanik masala.

ДЕБИТ КОЛОДЦА

-қудуқ сарфи ёки тупроқ сувларининг сарфи
-quduq sarfi yoki tuproq suvlaring sarfi

ДИАМЕТР ТУРБЫ

-қувур диаметри
-quduq diametri

**ДИНАМИКА ЖИДКОСТИ
или ГИДРОДИНАМИКА**

-суяқликлар динамикаси ташқи кучлар таъсирида суяқликларнинг ҳаракат қонунларини ўрганувчи бўлим
-suyuqlar dinamikasi tashqi kuchlar tasirida suyuqlarning harakat qonunlarini o'rganuvchi bo'lim .

**ДИНАМИЧЕСКИЙ
КОЭФФИЦИЕНТ
ВЯЗКОСТИ или
КОЭФФИЦИЕНТ
ВЯЗКОСТИ**

-ёпишқоқликни ёки овушқоқликнинг динамик коэффиценти ёки ёпишқоқлик коэффиценти ички ишқаланишдан ҳосил бўладиган уринма кучланишнинг тезлик градиентига нисбатан
-yopishqoqlikni yoki qovushqoqlining dinamik koeffitsiyenti yoki yopishqoqlik koeffitsiyenti ichki ishqalanishdan hosil bo'ladigan urinma kuchlanishning tezlik gradientiga nisbatan

ДИФфузор

-диффузор; кўндаланг кесими оқим бўйича кенгайиб боровчи қувур
-diffuzor; ko'ndalang kesimi oqim bo'yicha kengayib boruvchi quvur

**ДЛИНА ВЕТРОВОЙ
ВОЛНЫ**

-шамол тўлкинининг узунлиги шамолда ҳосил бўладиган икки қўшни, тўлкинлар орасидаги горизонтал масофа
-shamol to'lqinining uzunligi shamolda hosil bo'ladigan ikki qo'shni to'lqinlar orasidagi gorizontal masofa.

**ДЛИНА
ГИДРАВЛИЧЕСКОГО
ПРЫЖКА**

- гидравлик сакраш узунлиги
-gidravlik sakrash usuli

**ДЛИНА СМОЧЕННОГО
ПЕРИМЕТРА**

-хўлланган периметр узунлиги ёки оқим кесимида суяқлик билан қаттиқ деворнинг ўзаро туташган жойи узунлиги

	<i>-ho'llangan perimetr uzunligi yoki oqim kesimida suyuqlik bilan qattiq devorning o'zaro tutahsgan joyi uzunligi</i>
ДОПУСТИМАЯ МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ	-рухсат этилган энг катта тезлик ёки шундай тезликки, унинг сезиларсиз ошиши ҳам оқимнинг ўзан қирғоқларини ювиб юборишига олиб келади. <i>-ruxsat etilga eng katta tezlk yoki sunday tezlikki , uning sezilarsiz oshishi ham oqimning o'zan qirg'oqlarini yuvib borishiga olib keladi.</i>
ДОПУСТИМЫЙ ВАКУУМ	-рухсат этилган вакуум, берилган қурилма ёки иншоот учун ҳафсиз бўлган энг юқори вакуум <i>-ruxsat etilgan valuum , berilgan qurilma yoki inshoat uchun xavfsiz bo'lgan eng yuqori vacuum</i>
ЕДИНИЧНЫЙ РАСХОД	Е -бирлик сарф ёки ўзан кенглиги бирлигидаги сарф $q=Q/v$ <i>v</i>-ўзан кенглиги <i>-birlik sarf yoki o'zan kengligi birligidagi sarf</i> $q=Q/v$ <i>v</i>-o'zan kengligi
ЖИВОЕ СЕЧЕНИЕ	Ж -оқим кўндаланг кесими, бу ерда кесим сирти оқим чизиқларига доимо нормал йўналишда бўлади <i>-oqim ko'mdalang kesimi , bu yerda kesdim sirti oqim chiziqlariga doimo normal yo'nalishda bo'ladi.</i>
ЖИДКОСТЬ	-суюқлик <i>-suyuqlik</i>
ЖИДКОСТЬ АНОМАЛЬНАЯ	-аномоль /табий кўринишдан ўзгача хоссаси бўлган/ суюқлик. <i>-anomol /tabiiy ko'rinishdan o'zgacha xossasi bo'lgan /suyuqliklar</i>
ЖИДКОСТЬ ДВУХФАЗНАЯ (многофазная)	-икки /кўп/ фазага суюқлик. Суюқлик билан қаттиқ жисм заррачалари, газ ёки пар пуфакчалари, бошқа суюқлик томчиларининг аралашмаси. <i>/Э с л а т м а . юқоридаги компонентлардан ҳоли бўлган суюқликлар бир фазага суюқликлар дейилади./</i> <i>-ikki/ ko'p/ fazali suyuqlik . Suyuqlik bilan qattiq jism zarrachalari gaz yoki par pifakchalari, boshqa suyuqlik tomchilarining aralashmasi</i> <i>/E s l a t m a . yuqoridagi komponentlardan hosil bo'lgan suyuqliklar bir fazali suyuqliklar deyiladi./</i>
ЖИДКОСТЬ ИДЕАЛЬНАЯ	-идеал суюқлик ёки ёпишқоқлиги йўқ босим ва ҳарорат ўзгарганда ҳажми сира ўзгармайди деб фараз қилинган суюқлик.

-ideal suyuqlik yoki yopishqoqligi yo'q bosim va harorat o'zgarganda hajmi sira o'zgarmaydi deb faraz qilingan suyuqlik.

ЖИДКОСТЬ КАПЕЛЬНАЯ

-томчиланувчи суюқликлар; каттиқ жисмдан фарқи-оқувчанлик, газлардан фарқи-босим ҳарорат ўзгарганда ҳажм ўзгармаслигидир
-tomchilανuvchi suyuqliklar ; qattiq jismdan farqi-oquvchanlik , gazlardan Farqi-bosim harorat o'zgarganda hajmi o'zgarماسligidir

ЖИДКОСТЬ НЕВЯЗКАЯ

-ёпишқокмас суюқлик ёки ёпишқоклиги мутлоқо йўқ деб фараз қилинган суюқлик
-yopishqoqmas suyuqlik yoki gaz yopishqoqligi mutlaqo yo'q deb faraz qilingan suyuqlik.

ЖИДКОСТЬ ОДНОРОДНАЯ

-бир жинсли суюқлик ёки берилган вақтда маълум ҳажмда физикавий ва механикавий хоссалари ўзгармас суюқликлар
-bir jinsli suyuqlik yoki berilgan vaqtda ma'lum hajmda fizikaviy va mexanikaviy xossalari o'zgarماس suyuqliklar .

ЖИДКОСТЬ НЬЮТОНОВСКАЯ

-Ньютон суюқликлари. Бу суюқлик моделларида ички ишқаланишнинг уринма зўриқиши тезлик градиентига тўғри пропорционал деб фараз қилинади

$$\tau = \mu \frac{dU}{dr}$$

-Nyuton suyuqliklari . Bu suyuqlik modellarida ichki ishqalashning urinma zo'riqishi tezlik gradientiga to'g'ri proporsional deb faraz qilinadi.

$$\tau = \mu \frac{dU}{dr}$$

ЖИДКОСТЬ НЕНЬЮТОНОВСКАЯ

- Ньютон суюқликларидан бошқа суюқликлар. Суюқлик моделларида ички ишқаланишнинг нормаль кучланиши тезлик градиентини бирдан фарқли даражасига пропорционал деб фараз қилинади
-Nyuton suyuqliklaridan boshqa suyuqliklar. Suyuqlik modellarida ichki ishqalanishning normal kuchlanishi tezlik gradientini birdan farqli darajasiga proporsional deb faraz qilinadi.

ЖИДКОСТЬ ШВЕДОВА- БИНГАМА

-Шведов-Бингам суюқликлари. Ньютон суюқликларидан бошқа суюқликлардан фарқи шуки, тезлик градиенти du/dn нолга тенг бўлганда ички ишқаланишнинг уринма

кучланиши нолдан фарқли бўлади $\tau = \tau_0 + \eta \left(\frac{du}{dn} \right)^n$

-Shvedov-Bingam suyuqliklari . Nyuton suyuqliklaridan boshqa suyuqliklaridan farqi shuki , tezlik gradienti du/dn nolga teng bo'lganda ichki ishqalanishning urinma

kuchlanishi noldan farqli bo'ladi.

$$\tau = \tau_0 + \eta \left(\frac{du}{dn} \right)^n$$

3

**ЗАГЛУБЛЕННЫЕ ТОЧКИ
(частицы) ПОКОЯЩЕЙСЯ
ЖИДКОСТИ (ГЛУБИНА
ПОГРУЖЕНИЯ ТОЧКИ)**

-тинч ҳолатда турган суюқлик нуқталарининг
жойлашган чуқурлиги
*-tinch holatda turgan suyuqlik nuqtalaring joylashgan
chuqurligi*

ЗАКРЫТЫЕ РУСЛА

-ёпиқ ўзан ёки кўндаланг кесим контури ёпиқ
чизикда иборат ўзан
*-yopiq o'zan yoki ko'ndalang kesim konturi yopiq chiziqda
iborat o'zan .*

**ЗАТОПЛЕННОЕ
ОТВЕРСТИЕ**

-Сув остидаги тешиқ, бу ҳолатда тешиқдан оқиб
чиқаётган суюқлик сарфи суюқлик сатхининг паст-
балндлик даражасига боғлиқ бўлади.
*-Suv ostidagi teshik , bu holatda teshikdan oqib
chiqayotgan suyuqlik sarfi suyuqlik satxining past-
balandlik darajasiga bog'liq bo'ladi.*

**ЗОНА или ОБЛАСТЬ
ГИДРАВЛИЧЕСКОГО
СОПРОТИВЛЕНИЯ**

-гидравлик қаршилиқ майдони
-Gidravlik qarshilik maydoni

**ЗОНА ЛАМИНАРНОГО
РЕЖИМА**

-ламинар тартибли ҳаракат майдони
-laminar tartibli harakat maydoni.

**ЗОНА ПЕРЕХОДНОГО
РЕЖИМА или
НЕУСТОЙЧИВАЯ ЗОНА**

-ҳаракат тартибларининг оралиқ майдони ёки беқарор
майдон
*-harakat tartiblarining oraliq maydoni yoki beqaror
maydon.*

**ЗОНА ТУРБУЛЕНТНОГО
РЕЖИМА ЗЫБЬ**

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

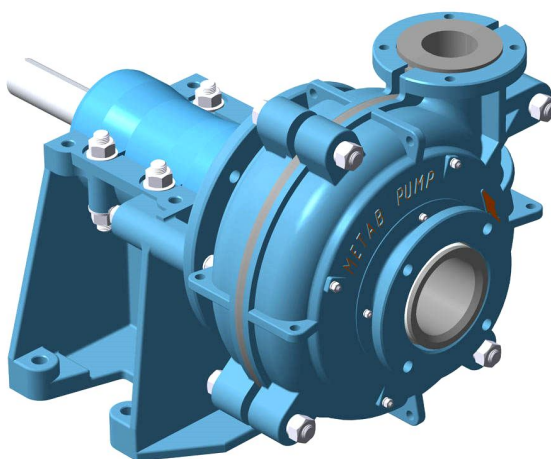
Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji kafedrası

«NASOSLAR VA NASOS STANSIYALARI»

fanidan

MUSTAQIL TA'LIM MAVZULARI

Tuzuvchilar: T. Qosimov, J.Yuldashev



NAMANGAN

MUSTAQIL TA'LIM UCHUN TAVSIYA ETILADIGAN TOPSHIRIQ MAVZULARI:

Mustaqil ishlarni talaba tomonidan o'qituvchi rahbarligida bajariladi. Mustaqil ishlarni bajarishdan maqsad – talabalarni mustaqil ishlash qobiliyatini rivojlantirish, olgan nazariy bilimlarini qo'llashda amaliy ko'nikmalar hosil qilish, bevosita gidravlik parametrlarini aniqlash, gidravlik hisob ishlarini bajarish ko'nikmalarini hosil qilish.

Fan bo'yicha talabaantlarga mustaqil ish uchun 60 soat ajratilgan. Mustaqil ishni tashkil etishda quyidagi shakllardan foydalaniladi: ayrim nazariy mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida o'zlashtirish; amaliy mashg'ulotlar uchun topshirilgan, mavzuga doir masalalar, keys-stadi va o'quv loyixalarini Axborot resurs markazi manbalari mamumotlarini to'plagan xolda bajarish; ilmiy-amaliy anjumanlarga ma'ruza tezislari va ilmiy maqolalarni tayyorlash.

Talabalarning mazkur fan bo'yicha mustaqil ishini tashkil etish va uni nazorati NamMQI rektori tomonidan tasdiqlangan "Talaba mustaqil ishini tashkil etish, nazorat va baxolash to'g'risidagi Nizom"i ga muvofiq fan bo'yicha mustakil ishni tashkil etish, nazorat qilish va baxolash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar asosida olib boriladi.

4-semestr uchun

1	Nasoslarni tezkorlik koeffitsenti va ularni ishlashi davomida uchraydigan kavitatsiya hodisasi to'g'risida ma'lumotlar to'plash va to'plangan ma'lumotlar asosida bannerlar tayyorlash.
2	Har xil turdagi nasoslarning asosiy tavsiflari to'g'risida ma'lumotlar to'plash va to'plangan ma'lumotlar asosida fotoalbom tayyorlash.
3	Markazdan qochma nasoslar tuzilishi va ularning ishlashi pritsiplari to'g'risida ma'lumotlar to'plash hamda to'plangan ma'lumotlar asosida ko'rgazmali tarqatma materiallari (krasvord, skanvord, fotosuratlar, mavzuga doir sxemalar, savolnomalar) tayyorlash.
4	Nasos va nasos uzatishi haqida tushuncha mavzusi to'g'risida ma'lumotlar to'plash va uni tarqatma materiallari (krasvord, skanvord, fotosuratlar, mavzuga doir sxemalar, savolnomalar) ko'rinishida taqdim etish.
5	Ko'p pog'onali skvajinali nasoslar to'g'risida tarqatma materiallar (krasvord, skanvord, fotosuratlar, mavzuga doir sxemalar, savolnomalar) tayyorlash.
6	Oqava suvlarni olib ketishiga ishlatiladigan nasos stantsiyalari mavzusi boyicha ma'lumotlat to'plash va ko'rgazmali banerlar (krasvord, skanvord, fotosuratlar, mavzuga doir sxemalar, savolnomalar) tayyorlash.

7	Gidroelevatorlar. Gidrouzatmalar va ularning qo'llanishi sohalari mavzusi to'g'risida ma'lumotlar to'plash va uni fotoalbom ko'rinishida taqdim etish.
5-semestr uchun	
1	Kanalizatsiya nasos stantsiyalarining tasnifi, tuzilish sxemalari. Kanalizatsiya nasos stantsiyalari konstruktsiyalari to'g'risida ma'lumotlar taqdim etish hamda ular asosida ko'rgazmali stendlar tayyorlash.
2	I-ko'taruv nasos stantsiya bilan tozalanmagan suvni iste'molchilarga to'g'ridan-to'g'ri uzatish mavzusi to'g'risida ma'lumotlarni o'rganush va to'plangan ma'lumotlar asosida ko'rgazmali materiallar (krasvord, skanvord, fotosuratlar, mavzuga doir sxemalar, savolnomalar) tayyorlash.
3	Ko'p pog'onali skvajinali nasoslar to'g'risida bannerlar tayyorlash.
4	Nasos stantsiyalarida joylashgan nasos qurilmasining suv uzatish tarmog'idagi bosimini aniqlash.
5	Ko'chma nasos stantsiyalari va ularning konstruktsiyalarini o'rganish mavzusi to'g'risida ma'lumotlarni o'rganush va to'plangan ma'lumotlar asosida ko'rgazmali materiallar (krasvord, skanvord, fotosuratlar, mavzuga doir sxemalar, savolnomalar) tayyorlash.
6	Nasoslar katalogidan lamlangan grafiklar asosida asosiy nasoslarni tanlash. Nasos ishchi xarakteristikasini qurish.
	Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan darslik va o'quv qo'llanmalardagi mutaxassislik bo'yicha mavzularini o'rganish, tarqatma materiallar mavzulari bo'yicha ma'ruzalar tayyorlash, maxsus adabiyotlar bo'yicha konspektlar tayyorlash, ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan adabiyotlar, monografiya va ilmiy maqolalarni chuqur o'rganish, ilmiy anjumanlarda qatnashish va davriy nashrlarda maqolalar chop etish uchun tezis va maqolalar tayyorlash.
	VI.FANNI O'QITISH NATIJALARI VA SHAKLLANADIGAN KASBIY kompetensiyalar FAN BO'YICHA TALABALARNING BILIM, KO'NIKMA VA MALAKALARIGA QUYIDAGI TALABLAR QO'YILADI. Fanni o'rganishda talabalar nasoslar, ventilyatorlar va boshqa havo uzatuvchi qurilmalarning vazifalari, ularning harakatlanish prinsiplari va qo'llanish sohalari, parrakli nasoslarning ishlash jarayonlari, tavsiflari, va ishlash tartiblari, suv ta'minoti va kanalizasiya tizimlaridagi nasos stansiyalar turlari va boshqalar haqida tasavurga ega bo'lishlari, nasos va havo uzatish stansiyalarni tanlash va hisoblash usullarini, nasoslarning tavsiflarini olish usullarini, tarmoqda nasoslarning birgalikda ishlashlarini, nasos stansiyalardagi asosiy energetik va yordamchi jihozlarini bilishlari va ulardan foydalana olishlari, turli vazifalar uchun

	foydalaniladigan nasos, havo uzatish va kompressor stansiyalari uchun jihozlarni hisoblash va tanlash tajribasiga ega bo'lishlari zarur.
	TA'LIM TEXNOLOGIYALARI VA METODLARI: • MA'RUZALAR; • INTERFAOL KEYS-STADILAR; • SEMINARLAR (MANTIQUIY FIKLASH, TEZKOR SAVOL-JAVOBLAR); • GURUXDARDA ISHLASH; • TAQDIMOTLARNI QILISH; • INDIVIDUAL LOYIHALAR; • JAMOA BO'LIB ISHLASH VA HIMOYA QILISH UCHUN LOYIHALAR.
	VIII. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.
	TALABALAR KREDITLARINI OLISH TARTIBI FANGA OID NAZARIY VA USLUBIY TUSHUNCHALARNI TO'LA O'ZLASHTIRISH, TAHLIL NATIJALARINI TO'G'RI AKS ETTIRA OLISH, O'RGANILAYOTGAN JARAYONLAR HAQIDA MUSTAQIL MUSHOHADA YURITISH ORALIQ NAZORAT SHAKLLARIDA BERILGAN VAZIFA VA TOPSHIRIQLARNI BAJARISH, YAKUNIY NAZORAT BO'YICHA YOZMA ISH YOKITEST SAVOLLARINI TOPSHIRISH. Diqqat: topshiriqlar, nazorat savollari dedlayn (qa'tiy belgilangan vaqt) tarzda platformaga joylashtiriladi va talabalar tomonidan bajarilib muddatida platformaga joylashtiriladi. Muddati tugagandan so'ng javoblar qabul qilinmaydi va akademik qarzdor bo'lib hisoblanadi. Fanga ajratilgan auditoriya soatining 25 foizini va undan ortiq soatni sababsiz qoldirgan talaba ushbu fandan chetlashtirilib, yakuniy nazoratga kiritilmaydi hamda mazkur fan bo'yicha tegishli kreditlarni o'zlashtirmagan hisoblanadi. NASOSLAR VA NASOS STANTSİYALARI FANIDAN TALABALARNI BAHOLASHDA, MA'RUZA, AMALIY, TAJRIBA MASHG'ULOTLARIGA QATNASHISHI VA UNDA OLGAN BAHOLARINI INOBATGA OLINADI. NASOSLAR VA NASOS STANTSİYALARI FANIDAN TALABALARNI O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGINING 2018 YIL «9» AVGUSTDAGI № 19-2018-SONLI BUYRUG'I BILAN TASDIQLANGAN «OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH VA BAHOLASH TIZIMI TO'G'RISIDAGI NIZOMINI TASDIQLASH HAQIDA» GI BUYRUG'I BILAN TASDIQLANGAN OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH VA BAHOLASH TIZIMI TO'G'RISIDAGI NIZOMI ASOSIDA BAHOLANADI.

Talaba yuqorida fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni belgilangan muddatlarda fan o'qituvchisi ko'magida o'zlashtiradi va ajratilgan ballning kamida 60 % (60 ball) ni to'plaganda yakuniy nazorat topshirishga ruhsat etiladi.

Talaba mustaqil ishini bajarishda quyidagi shakllardan foydalanishi tavsiya etiladi::

- 1. Berilgan mavzular bo'yicha axborot (referat) tayyorlash;*
- 2. Nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash;*
- 3. Maket, model va na'munalar yaratish;*
- 4. Ilmiy maqola, anjumanga ma'ruza tayyorlash;*
- 5. Internet ma'lumotlari asosida 10 betdan kam bo'lmagan ma'lumotlar asosida va h.k.*

YUQORIDA KO'RSATILGAN ORALIQ NAZORAT PUNKTLARINING HAR BIRI KAMIDA 60 % O'ZLASHTIRILISHI LOZIM. AGAR BIROR PUNKTNING O'ZLASHTIRILISHI 60% DAN KAM BO'LSA, O'ZLASHTIRILMAGAN HISOBLANADI.

YAKUNIY NAZORAT HAM KAMIDA 60% O'ZLASHTIRILISHI SHART. AGAR 60% DAN KAM BO'LSA YAKUNIYDAN O'TMAGAN BO'LADI.

YAKUNIY NAZORAT

YAKUNIY NAZORAT MA'RUZA, AMALIY VA MUSTAQIL TA'LIM MAVZULARI MASHG'ULOTLARIDA O'TILGAN MAVZULAR BO'YICHA TOPSHIRIQLAR ASOSIDA TUZILGAN TEST SAVOLLARI ORQALI 5 BAHOLI TIZIMDA O'TKAZILADI.

Yakuniy nazorat savollari nazorat turi o'tkazilishidan kamida ikki hafta oldin talabalarga yetkaziladi.

Fan bo'yicha topshiriqlar va yakuniy nazoratdan 3 va undan yuqori baho olgan talaba 4 semestr yakuni bo'yicha 4 kredit va 5 semestr yakuni bo'yicha yana 4 kreditga ega bo'ladi va fanni o'zlashtirgan hisoblanadi.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

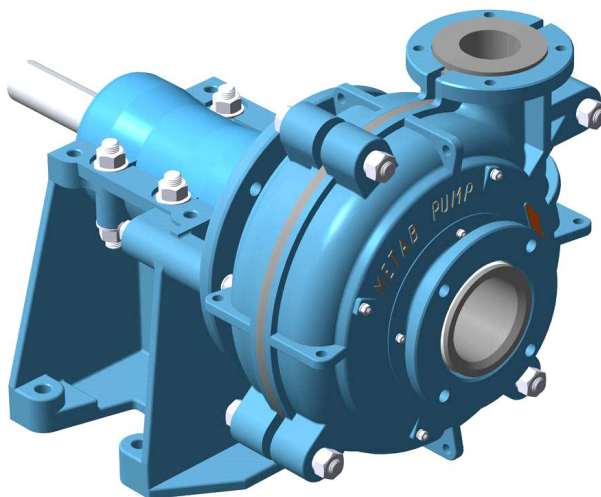
Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji kafedrası

«NASOSLAR VA NASOS STANSIYALARI»

fanidan

ASOSIY VA QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR HAMDA AXBOROT MANBALARI

Tuzuvchilar: T. Qosimov, J.Yuldashev



NAMANGAN

Asosiy adabiyotlar	
1	М.Мамажонов, Б.Уралов, А.Хакимов, Т.Мажидов. “Насослар ва насос станциялари”.Амалий машғулотларни ўтказиш бўйича ўқув йўлланма. Тошкент. 2005 й. (электрон версия).
2	М.Мамажонов, Б.Уралов, А.Хакимов, Т.Мажидов, Э.Кан. “Насослар ва насос станциялари”.Ўқув йўлланма. Тошкент. 2009 й. (электрон версия).
3	Рашидов Ю.К., Низамова Ш.А. Насос ва ҳаво узатиш станциялари. 1 қисм. Насослар. О’қув қўлланма. Тошкент. 2002 й. (электрон версия)
4	Rashidov Yu.K. Nizamova Sh.A. Nasos va havo uzatish stansiyalari. Nasos stansiyalari.О’quv qo’llanma 2 qism:. 80 bet. 2005 y.
5	Мамажонов М. “Насослар ва насос станциялари” – Т.: «Фан ва технология», 2012, 372 бет.
Qo’shimcha adabiyotlar	
1	Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Тошкент, “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 29 б.
2	Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 47 б.
3	Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз. “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 485 б.
4	Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли Фармони. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6-сон, 70-модда
5	Электронный каталог GRUNDFUS.
6	ҚМҚ 2.04.02.-97. Сув таъминоти. Ташқи тармоқ ва иншоотлар. - Т: Ўзбекистон Республикаси давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси, 1997 й. -136с.

7	ҚМҚ 2.04.03.-97. Сувоқова. Ташқи тармоқ ва иншоотлар. - Т: Ўзбекистон Республикаси давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси, 1997 й.-72с.
	Ризаев А.Н., Охременко И.М. Сув билан таъминлаш ва сувни четга чиқариш тизимларининг насос станцияларини лойихалаш. ТошТЙМИ. 2004
9	Ризаев А.Н. Насосы и насосные станции. Конспект лекции. ТашИИТ 2000 г.
10	Ризаев А.Н. Наво пуфлагич ва насос станциялари. Маърузалар матни. ТашИИТ 2004й.
11	Ризаев А.Н. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине “Насосы и воздухоудные станции” 2002 г.
12	Ризаев А.Н., Мусаев О.М. Наво пуфлагич ва насос станциялари. Маърузалар матни, 2006. (Электрон варианты).
13	Ризаев А.Н. Кавитационные испытания центробежных насосов. Методические указания, 2007. (Электронная версия) 349.666КБ.
14	Мусаев О.М., Охременко И.М. Насос ва наво узатиш станциялари. Ўқув қўлланма. ТошТЙМИ. 2013 й. - 92 бет.
15	Сошников Е.В. Насосные станции систем водоотведения: метод. пособие по выполнению курсового проекта / Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014. – 42 с.

Internet saytlari

1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali.
2. www.lex.uz – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari
milliy bazasi.
3. <http://www.ziyo.net.uz>
4. www.vnuq.ru
5. <http://www.ges.ru>
6. <http://www.nasos.ru>
7. <http://www.energy.narod.ru>