

FAN:

GIDRAVLIKA

MAVZU

01

“Gidravlika” faniga kirish.



A.J.To'ychiyev.



Oziq-ovqat muhandisligi
kafedrası katta o'qituvchisi

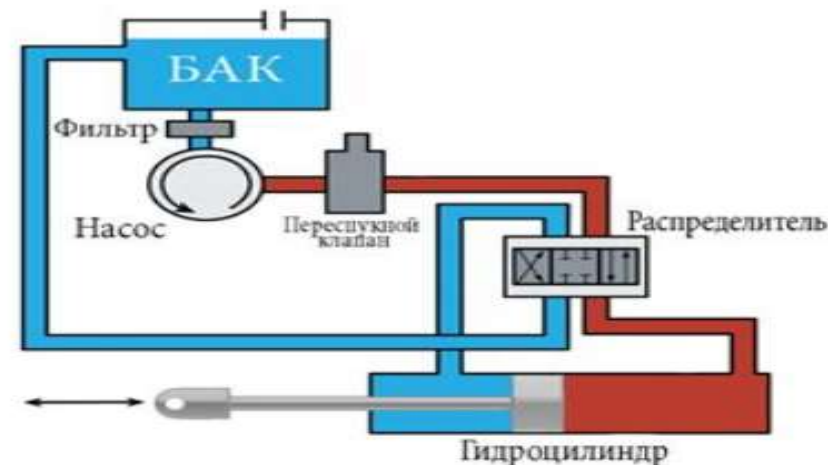


Схема стандартной гидросистемы

	Modul / FAN SILLABUSI Shahrisabz oziq- ovqat muhandisligi fakulteti 60720700 – Texnologik mashinalar va jixozlar yo‘nalishi	
Fan nomi:	Gidravlika	
Fan turi:	Majburiy	
Fan kodi:	GID1504	
Yil:	4	
Semestr:	5	
Ta’lim shakli:	kunduzgi	
Mashg‘ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	120	
Ma’ruza	30	
Amaliy mashg‘ulotlar	14	
Laboratoriya mashg‘ulotlari	16	
Mustaqil ta’lim	60	
Kredit miqdori:	4	
Baholash shakli:	imtihon	
Fan tili:	o‘zbek	

Mavzu: “Gidravlika” faniga kirish.

Reja:

1. Gidravlika fanining yaratilish tarixi.
2. «Gidravlika» fanining maqsad va vazifalari.
3. Gidravlika taraqqiyotining tarixi.
4. Suyuqlik turlari

1. Gidravlika fanining yaratilish tarixi.

Gidravlika sohasidagi birinchi ilmiy asar qadimgi yunon matematigi va mexanigi Arximed (tax. eramizdan avvalgi 387 — 212-y.)ning «Suzuvchi jismlar haqida» risolasi — traktati eramizdan avval 250 yil muqaddam vozilgan. Arximedning suyuqlikka botirilgan jismning muvozanati qonuni keyinchalik kemalarning suzishi va ularning turg'unligi haqidagi nazariya asosini tashkil etadi.

Gidravlika, keyinchalik XIV—XVII asrlarda taraqqiy etdi. Italiyalik buyuk olim Leonardo da Vinchi (1452—1519) daryo va kanallardagi suyuqlik harakati qonuniyatlarini, suyuqlikning oqib chiqish jarayonini o'rgangan, gidrotexnikaviy inshootlarni qurish bilan shug'ullangan, gidravlik pressning ishlashini bayon etadigan, markazdan qochma nasosni ixtiro qilgan va boshqa ko'pgina gidravlik hodisalarni amalda isbotlagan. Yarim asrlardan keyin gollandiyalik muhandis S. Stevin (1548—1620) suyuqlik-ning tekislikka bergan bosimini aniqladi va gidravlik g'ayritabiiylik (paradoks) hodisasini ta'riflab berdi.

Italiyalik olim G. Galiley (1564—1642) gidrostatikaning asosiy qoidalarini sistemalashtirdi va ilk bor gidravlik qarshilik tushunchasini fanga kiritdi, uning suyuqlik oqimi tezligiga va zichligiga bogʻliqligini isbotladi. E. Torrichelli (1608—1647) esa suyuqlikning teshikdan oqib chiqish tezligini hisoblaydigan matematik formulani berdi. Fransuz fizigi va matematigi B. Paskal tashqi bosimning suyuqlik orqali uzatilishi qonunini kashf qildi. Buvuk ingliz fizigi, matematigi, mexanigi va astronomi I. Nyuton (1643—1727) suyuqlikning qovushqoqligi tushunchasini fanga kiritdi, suyuqlik tezligi va xossasi bilan ichki ishqalanishdagi kuchlanish orasidagi bogʻlanishni isbotladi va shunga koʻra, gidrodinamik oʻxshashliklar nazariyasiga asos soldi. XVIII asrga qadar gidravlikaga oid ilmiy ishlarning, deyarli hammasi, koʻproq tajriba natijalariga tayangan nazariya boʻlib, bir-birlari bilan bogʻlanmagan, tarqoq holda yaratilgan. XVIII asrning ikkinchi yarmidagi yirik mexanik va matematik olim-lardan D. Bernulli (1700—1782) va L. Eyler (1707—1783)ning

XVIII asrning ikkinchi yarmidagi yirik mexanik va matematik olim-lardan D. Bernulli (1700—1782) va L. Eyler (1707—1783)ning ilmiy ishlari nazariy gidromexanika va gidravlikaga asos soldi. D. Bernulli suyuqlik harakati qonuniyatlarini oʻrganib, uning asosiy tenglamalarini isbotlab berdi.

D. Bernullining «Gidrodinamika» asari nashrdan chiqqan-dan soʻng (1738-y.) bu atama fanga kiritildi.

Shveysariyalik buyuk matematik, mexanik, fizik va astronom L. Eylerning «Suyuqlik harakatining umumiy tamoyillari» ilmiy asari alohida oʻrinda turadi.

M.V. Lomonosov (1711—1765) suyuqlik va gazlar harakatining fizik masalalariga va gidravlikaning amaliy tatbiqiga katta eʼtibor berib, massa va energiyaning saqlanish qonunini kashf qiladi.

XVIII asrning ikkinchi yarmi va XIX asrning boshida sanoat va ishlab chiqarishning shiddatli rivojlanishi davrida, real suyuqlik xossalarini hisobga oluvchi muhandislik masalalari yechimini topish uchun, yangicha ilmiy talablar zarur boʻla boshladi. Natijada «Gidravlika» fanining amaliy fanga aylanish davri boshlanadi.

Texnikaviy gidrodinamikaning shakllanishida fransiyalik olimlardan A. Pito (1695—1799) «Pito nayi» bilan, A. Shezi (1718—1798) harakatlanayotgan suyuqlik tezligini aniqlaydigan formulasi bilan, J. Borda (1733—1799) oqim keskin kengay-ganida suyuqlik damining pasayishini hisoblaydigan tenglamasi bilan o‘z hissalarini qo‘shgan. Italiyalik olim D. Venturi (1746—1822) suyuqlikning uchlik nay (nasadka)dan oqib chiqishi, nemis olimi D. Veysbax (1806—1871) ning suyuqlik harakati qonunlari bo‘yicha yarat-gan nazariy va amaliy natijalari katta ahamiyatga ega. Ingliz olimi O. Reynolds suyuqlik harakatining laminar va turbulent oqimlarini kashf qildi va gidrodinamik o‘xshashliklar kriteriysini varatdi. L. Prandtl (1875—1953) suyuqlikning turbulent oqimi nazariyasini takomillashtirdi.

P. P. Melnikov (1804—1880) birinchi marta 1836-yilda rus tilidagi «Amaliy gidravlika asoslari» darsligini nashr ettirdi. Ros-siyada olimlardan N.P. Petrov (1836—1920)

Nyutonning gipo-tezasi (suyuqlikdagi ichki ishqalanish) asosida mashinalarni gidrodinamik moylash nazarivasini asoslab berdi. N.Y. Jukov-skiyning (1847—1921) texnikaviy gidrodinamikaga oid qator ilmiy ishlaridan biri — «Gidravlik zarb haqida»gi ilmiy asari 1899-yili nashrdan chiqdi.



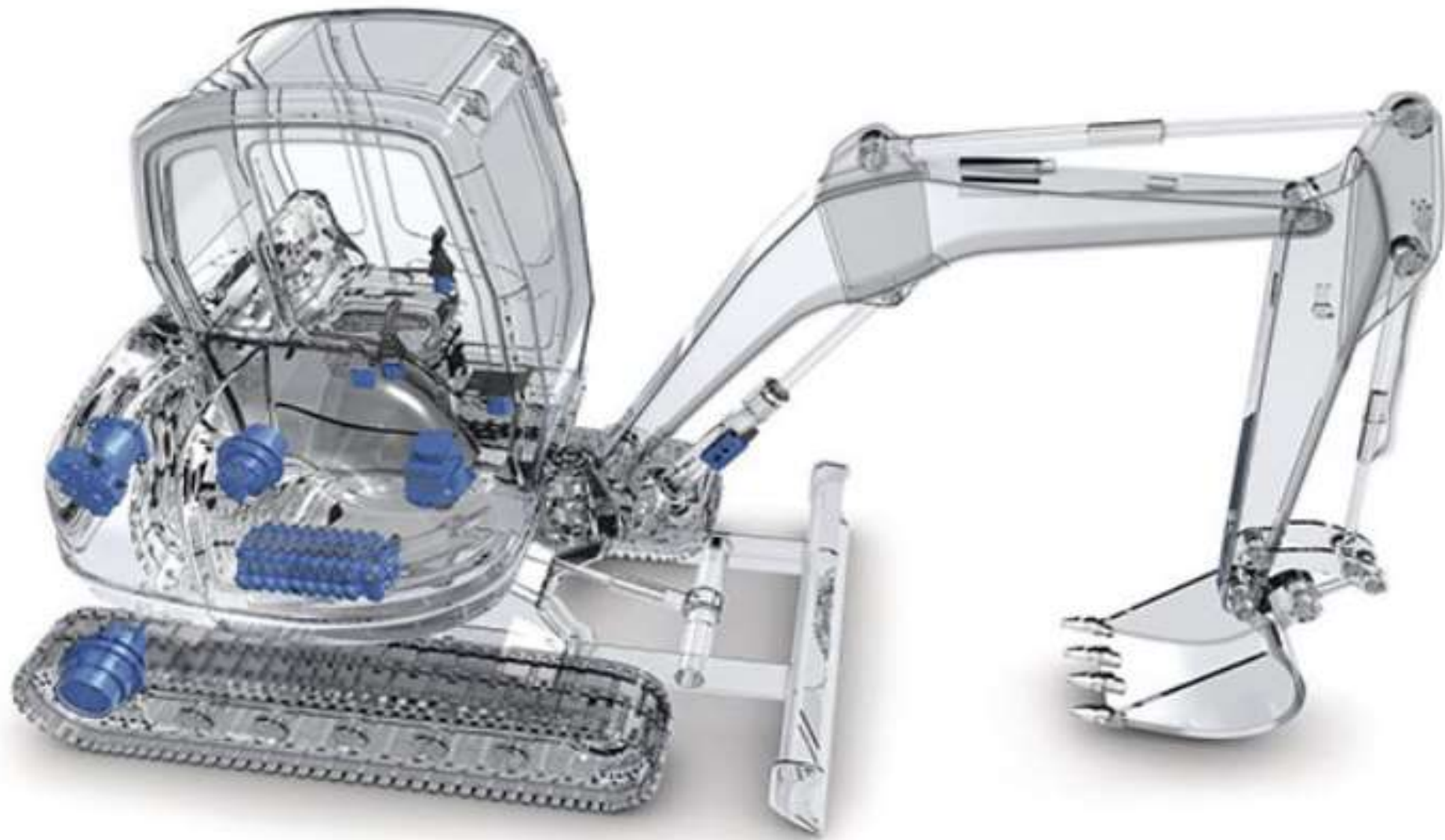
1. «Gidravlika» fanining maqsad va vazifalari.

«Gidravlika» — harakatlanayotgan va muvozanatdagi suyuqlik qonunlarini o'rganadigan, qonunlarning muayyan texnikaviy masalalar yechimini topishda keng qo'llaniladigan fandır. «Gidravlika» fani turli xil gidravlik mashinalarni (nasos-lar, turbinalar, gidravlik uzatma) yaratish va ularni tatbiq etish sohasi fanlari bilan uzviy bog'langan. Gidravlik mashinalar nazariyasi, tuzilishi va ishlash tartibini yoritish ko'pchilik hollarda «Gidravlika»da umumlashtirilgan holda keltiriladi.

Gidravlika- (yunon. hidro suv va aulos nay) suyuqlikning quvur yoki naydagi harakatini o'rganib qolmasdan, turli-tuman geometrik shakldagi ochiq va yopiq oqimlarni ham o'rganadi.

«Gidravlika» harakatlanayotgan va muvozanatdagi suyuqlik qonunlarini o'rganadigan, qonunlarning muayyan texnikaviy masalalar yechimini topishda keng qo'llaniladigan fandır.

«Gidravlika» fani turli xil gidravlik mashinalarni (nasos-lar, turbinalar, gidravlik uzatma) yaratish va ularni tatbiq etish sohasi fanlari bilan uzviy bog'langan. Gidravlik mashinalar nazariyasi, tuzilishi va ishlash tartibini yoritish ko'pchilik hollarda «Gidravlika»da umumlashtirilgan holda keltiriladi.



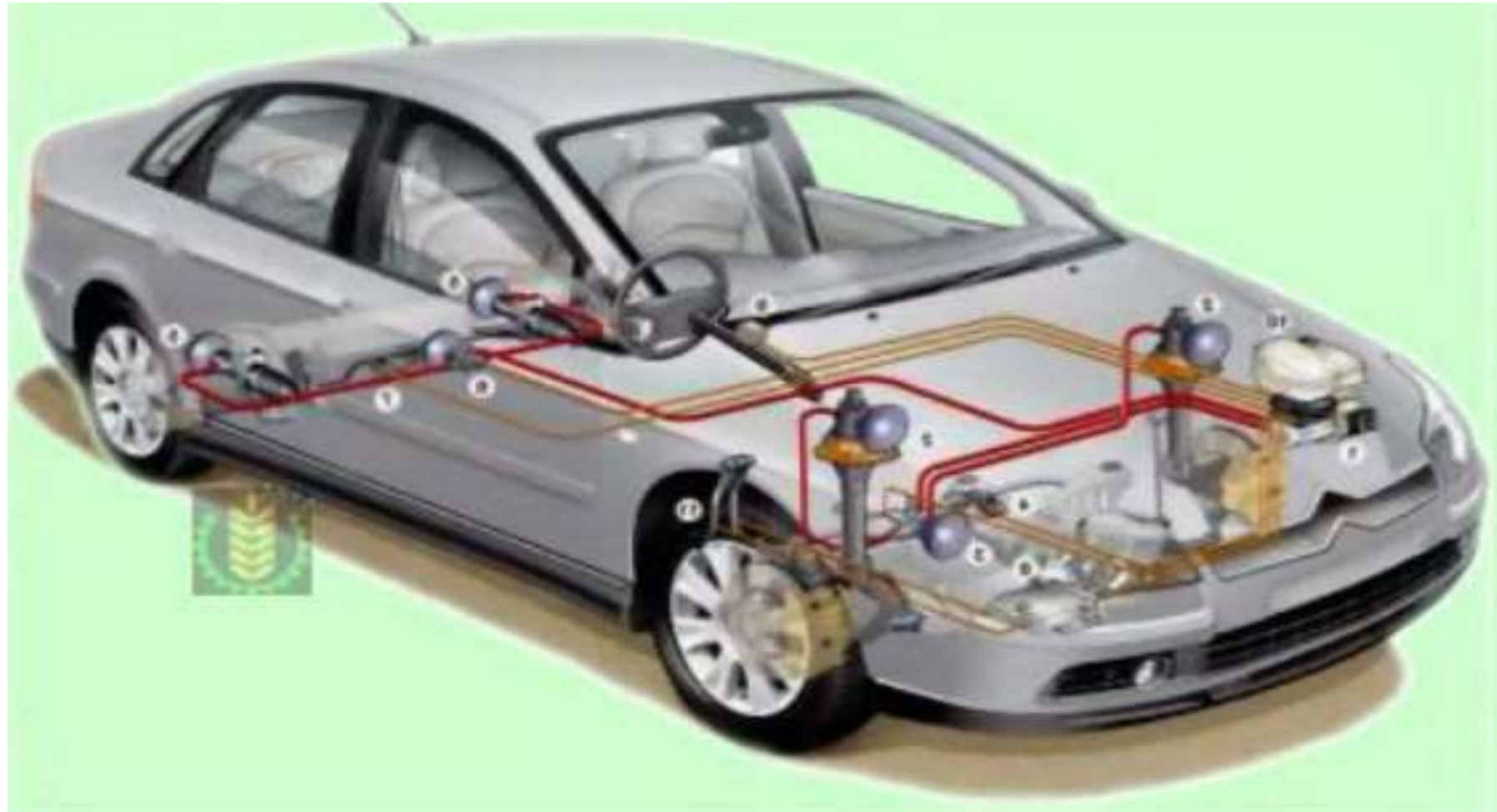
«Gidravlika» fani boshlang'ich taraqqiyot davrida nazariy fan bo'lgan va faqat suyuqlik oqimining harakat mexanikasini matematik usulni qo'llab, suyuqlikning fizik xossalarini ideallashtirib hamda ayrim farazlarni kiritib, matematik formulalarni qo'llash yo'li bilan gidravlik harakatni soddalashtirilgan sxemalar asosida o'rgangan. Gidrodinamikaning matematik uslublari bir qator amaliy masalalar yechimini topishga imkon bermagandan so'ng, uning amaliy qismi suyuqlikning texnikaviy mexanikasi rivojlangan. Gidravlikaning texnikaviy mexanikasi muhandislik masalalarini yechishda, tajribalarda topilgan natijalar matematik tenglamalarni qoniqtirishi uchun gidravlik hodisalarni soddalashtirib, tenglamalarga ayrim tuzatma koeffitsiyentlarni kiritib, amaliy masalalar yechimi topilgan.



3. Gidravlika taraqqiyotining tarixi.

XX asr boshida gidravlika sohasida turli xil ixtisoslashgan yoʻnalishlarda tadqiqot ishlari jamoa boʻlib olib boriladigan uslublar shakllana boshladi. Isteʼdodli muhandis va olim V.G. Shuxov (1853—1939) neft quvurini hisoblash usulini tadqiq qiladi va neftni yuqoriga koʻtaruvchi erliftni ixtiro qiladi. N.N. Pavlovskiy (1884—1937) gidravlik inshootlar nazariyasini va hisobini yaratishda yetakchi boʻladi.

XX asr boshidan boshlab Oʻzbekistonda gidravlikaning gidrotexnika qismi boʻyicha tadqiqotlar rivoji yangi davrga kiradi. Hidroinshootlar (Chirchiq, Boʻzsuv, Samarqand GES kaskadi va Farhod gidroelektrostansiyalari) qurilishini tadqiq etish va uni amalga oshirish, katta gidroelektrostansiyalarni loyihalash va qurish ishlarida, daryolar oʻzani dinamikasi kabi sohalarda «Gidravlika» faniga oid bir qator amaliy ishlarni amalga oshirish zarur boʻldi.

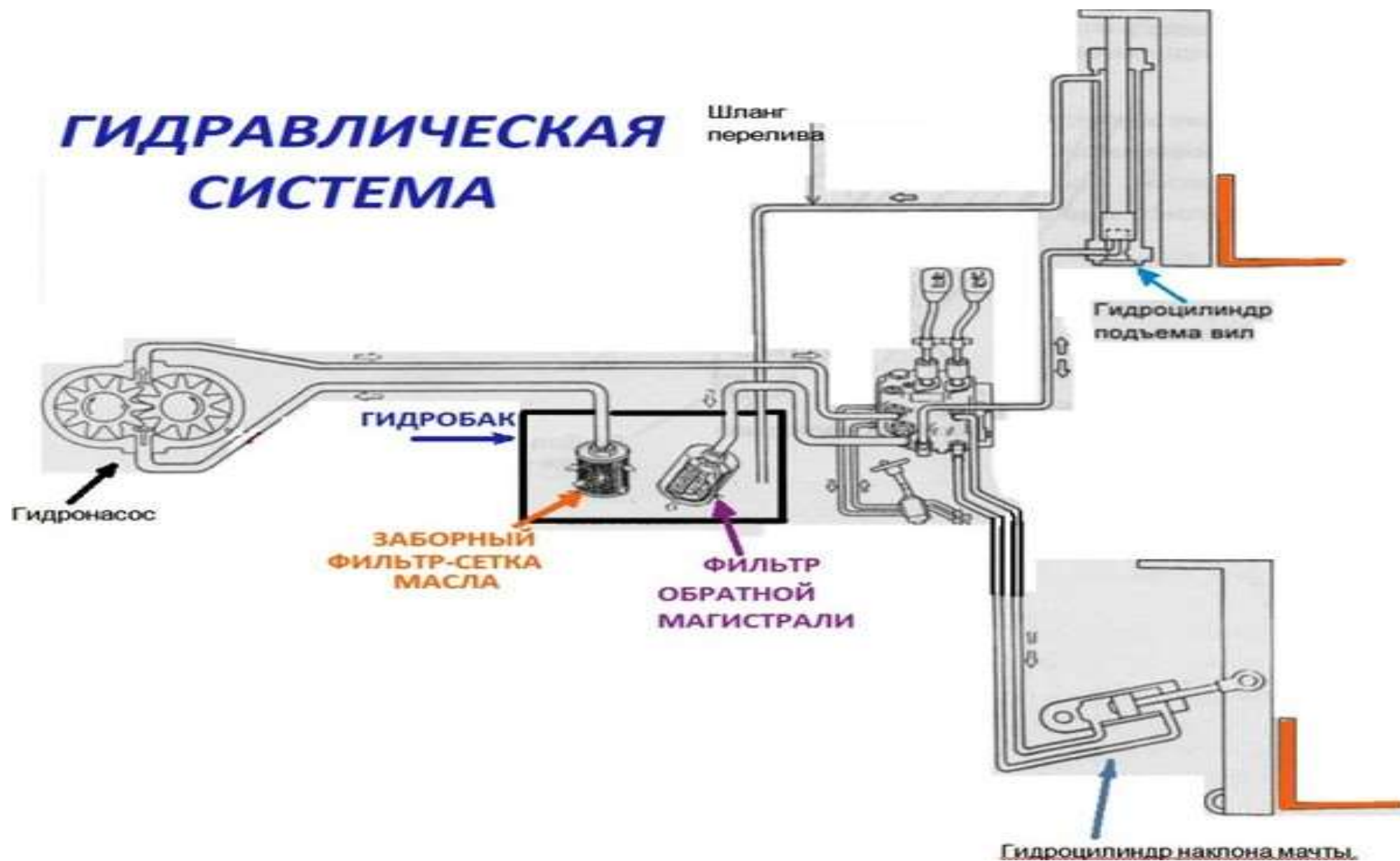


3. Gidravlika taraqqiyotining tarixi.

Hozirgi kunda gidravlikaning ayrim masalalarini yechishda birdaniga ham nazariy va ham texnikaviy gidromexanika usullari-dan foydalanishga to'g'ri keladi. Shuning uchun ham yagona fanning ikki yo'nalishdagi uslublari orasidagi farq asta-sekin yo'qolib boryapti. «Gidravlika» mustaqil, shakllangan, texnikaviy fan bo'lganligidan texnikaning turli-tuman sohalarida keng qo'llaniladi. Masalan, neft qazib olish, suv ta'minoti, mashi-nasozlik, robotlashtirilgan avtomatik ishlab chiqarish, sug'orish va yerlarni melioratsiyalashda gidravlika qonunlari asosida ko'pgina amaliy muhandislik masalalarining yechimi topilgan.

Gidravlika, asosan, ko'proq o'z tatbiqini mashinasozlikda topdi, desak mubolag'a bo'lmaydi. Zamonaviy metall kesuvchi stanok konstruksiyasini, aviatsiya va kosmonavtikani, transport turlarini, temirchilik va presslash asbob-uskunalarini, metall va plastmassadan quyma va shtamplash usulida detallar tayyorlash, avtomatika va robototexnika mashinalarini gidravlik uskunalarsiz tasavvur etish qiyin. Avtomobillarda, traktorlar, qishloq xo'jaligi va yo'l qurilishi mashinalarida, aviatsiya, kosmonavtika va boshqa sohalarda ishchi suyuq moddani, yoqilg'ini, sovitgich va surkov moylarini uzatishda gidravlika qonunlaridan foydalaniladi. Ishchi suyuqlik yordamida egri-bugri quvurlar orqali ta'sir kuchini muayyan joyga uzatishda gidrojihozdan keng foydalaniladi. Gidravlik qurilma va jihozlar qishloq xo'jaligi, chorvachilik va parrandachilik, yengil va og'ir sanoat ishlab chiqarishida va biologik obyektlarda, kundalik turmushimizda o'z tatbiqini topgan.

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

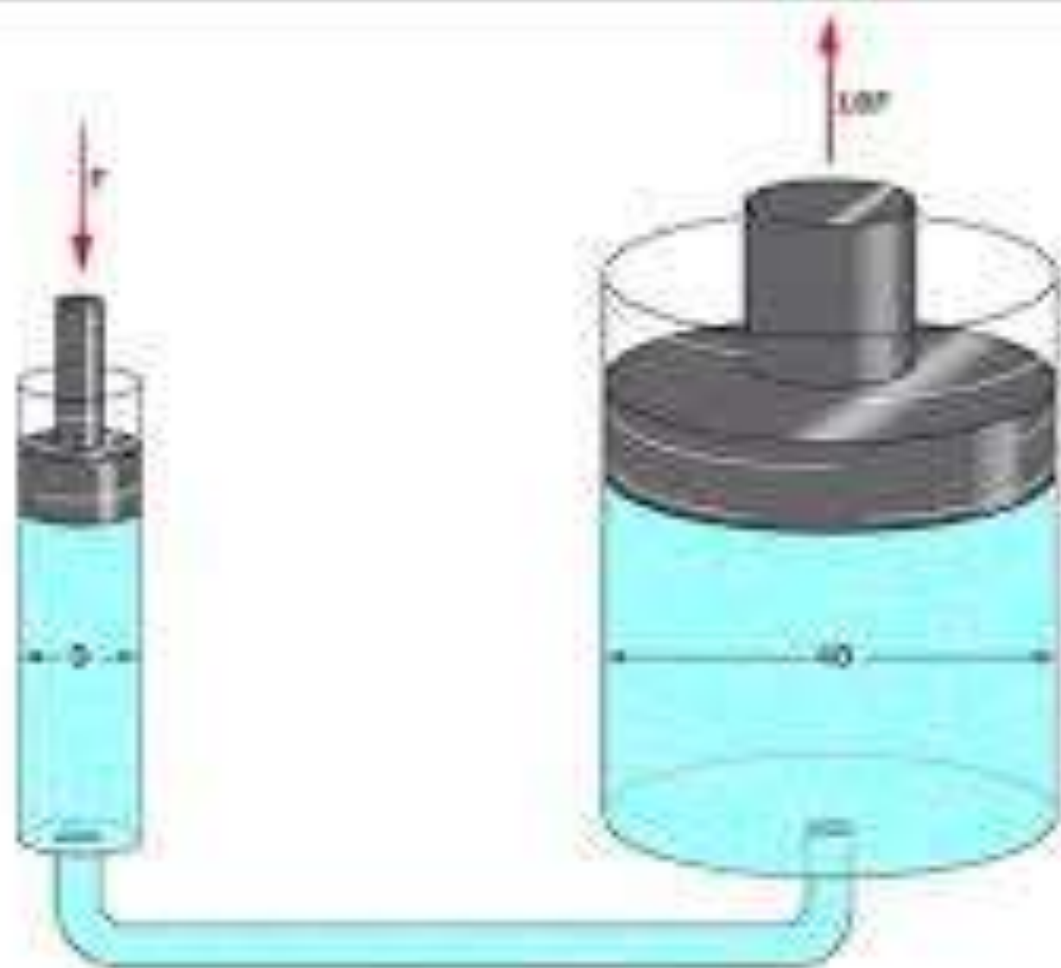


Zamonaviy texnologiya - avtomobillar, qishloq xo'jaligi va yo'l texnikasini turli xil suyuqliklarni energiya uzatuvchi yoki qabul qiluvchi bo'g'in sifatida ishlatadigan mexanizmlarsiz tasavvur qilib bo'lmaydi.

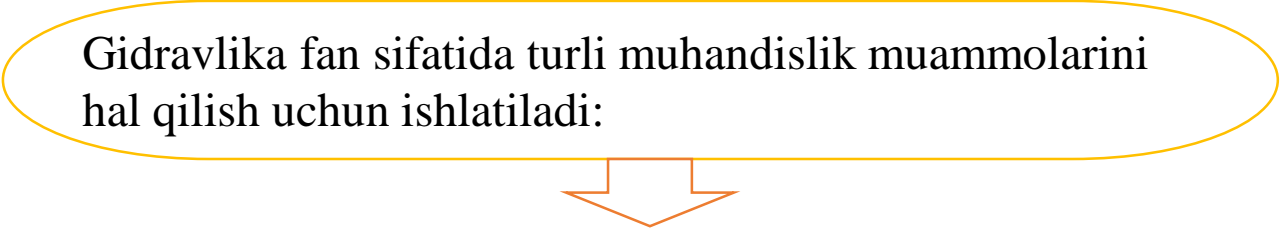
Gidravlik dvigatellar, gidravlik drayverlar, barcha turdagi dizayndagi nasoslar, quvvat, ko'tarish, amortizator va zarbalarni yutuvchi qurilmalar, ichki yonish dvigatellarining turli tizimlari - elektr ta'minoti, moylash, sovutish - bu suyuqlik inson mehnatini engillashtirish, mashinaning narxini pasaytirish, shuningdek, ularning dizayni va xavfsizligini kamaytirish, shuningdek, qayta ishlash uchun muhandislik muammolarini hal qilishga yordam beradigan mexanizmlarning to'liq ro'yxatidan uzoqdir.

Gidravlika fani ushbu mashinalar va qurilmalarni yaratishda yordam beradi, ba'zida ularning funktsionalligi hayratlanarli.

Bu harakat qonunlari, suyuqliklarning muvozanati va bu qonunlarni muhandislik amaliyoti muammolarini hal qilishda qo'llash usullari haqidagi amaliy fan.



Gidravlika fan sifatida turli muhandislik muammolarini hal qilish uchun ishlatiladi:



- suyuq va gazsimon moddalarni quvurlar orqali tashish (suv, texnik va kommunal suyuqliklar, gaz, neft va boshqalar);

- turli gidrotexnik inshootlarni qurish (kanallar, GESlar, suv olish inshootlari va boshqalar);

- turli qurilmalar, mashinalar va mexanizmlarni loyihalash (nasoslar, kompressorlar, gidravlik presslar, gidravlik haydovchilar va boshqalar).

4.Suyuqlik turlari

Tabiiy holda paydo bo'lgan simob, suv, neft va neftdan olinadigan sun'iy suyuqliklar mavjud, ulardan insoniyat o'z hayoti va mehnat faoliyatida keng foydalanadi. Zamonaviy texnikani, avtomatlashgan va robotlashtirilgan sanoatni suyuq-liklarsiz tasavvur etib va boshqarib bo'lmaydi.

Muayyan geometrik shaklga ega bo'lmagan, istalgan hajmni to'ldira oladigan, biron aniq haroratda agregat holatini o'zgartiradigan, juda ham kam siqiladigan (siqilmaydigan), molekullari tig'iz joylashgan, oquvchanlik, qovushqoqlik va kapillarlik xossasiga ega bo'lgan moddaga suyuqlik deyiladi. Suyuqliklar hosil bo'lishiga ko'ra, tabiiy va sun'iy turlarga bo'linadi. Tabiiy turlariga suv, neft, simob mansub bo'lsa, sun'iylariga esa neft va gazni qayta ishlashdan olinadigan benzin, solyar moyi, gazolin, avtol, suyuq havo, kislorod, vodorod, azot, geliy, kislotalar va shu kabilardan tashqari, odamlar iste'mol qiladigan o'simlik va hayvonlar moyi, o'simlik va mevalar sharbati, spirt va uning suvdagi eritmasi asosida tayyorlanadigan turli xil alkagol moddalar kiradi. Bo'yoqlar, surkov moylari, suspenziyalar va shu kabilar anomal suyuqliklar deb yuritiladi.

Tabiatda uchraydigan suyuqliklar real suyuqliklar bo'lib, real suyuqliklar o'ta kam siqiladi va ularni o'rganishda mutlaq siqilmaydigan suyuqliklar deb qabul qilinadi. Ayrim gidravlik masalalar yechimini topishda muhandis olimlar o'z ilmiy tadqiqotlarida ideal suyuqlik tushunchasidan foydalanadilar. Tabiatda mavjud bo'lmagan, mutlaqo siqilmaydigan, qovush-qoqligi mutlaqo yo'q bo'lgan **nazariy suyuqlikni ideal suyuqlik** deyiladi.

Yer gidrosferasidagi suvning miqdori 70,8 % (okeanlar — 1370323000 km³, yerosti suvlari — 61400000 km³, muzliklar — 24000000 km³, ko'llar — 750000 km³, tuproq suvlari 75000 km³, daryo suvlari — 1200 km³) bo'lib, uning yerdagi zaxirasi — $1,3 \cdot 10^9$ km³.

Nazorat savollari

1. Hidravlika fanining maqsad va vazifalarini ta'riflab bering .
2. Hidravlikaning fan bo'lib shakllanishida dunyo olimlari o'z ilmiy ishlari bilan qanday hissa qo'shishgan ?
3. Suyuqlik tuzilishi jihatidan qattiq jismlardan nimasi bilan farq qiladi.
4. Suyuqlik nima uchun siqlamaydigan modda deb shartli qabul qilingan ?
5. Suyuqlik fizik xossalarga ega? Nima uchun suyuqlik muayyan geometric shakilga ega emas.