

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ҚАРШИ МУҲАНДИСЛАРИ ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ

КАСБ ТАЪЛИМ ФАКУЛТЕТИ

УМУМТЕХНИКА ФАНЛАРИ КАФЕДРАСИ

5140900- Касб таълими (Транспорт воситаларини ишлатиш ва таъмирлаш)
таълим йўналиши битирувчиси

Гадоев Улуғбек Ҳасан ўғлининг

бакалавр даражасини олиш учун ёзилган

**“АВТОМОБИЛНИ ТАЪМИРЛАШГА ТАЙЁРЛАШ” БЎЙИЧА ИШЛАБ
ЧИҚАРИШ АМАЛИЁТИНИ ТАШКИЛ ЭТИШДА
РИВОЖЛАНТИРУВЧИ ТАЪЛИМ МЕТОДИДАН ФОЙДАЛАНИШ**

мавзусида ёзган

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

Илмий раҳбар:

Д.Иргашев

“Ҳимояга тавсия этилсин”

Касб таълим факултети декани

Ж.Шоназаров“ _____ ” _____ 2015 йил

Қарши - 2015 йил

**“MATIZ автомобилнинг мойлаш тизимини қисмларга ажратиш ва йиғиш” мавзуси
буйича амалий-лаборатория машғулотларини ташкил этиш методикаси**

Режа:

Кириш

**I. Автомобилларнинг мойлаш тизими ва уни қисмларга ажратиш,
йиғиш.**

- 1.1.** Мойлаш тизимининг вазифаси ва тузилиши.
- 1.2.** Мойлаш тизими учун ишлатиладиган мойлар.
- 1.3.** Мойлаш тизимини қисмларга ажратиш, йиғиш ва унга ТХК.

**II. КХК да “MATIZ автомобилнинг мойлаш тизимини қисмларга ажратиш ва йиғиш”
Амалий-лаборатория машғулотларини ташкил этиш методикаси**

- 2.1.** Қасб-хуна қоллежларида ўқитиш технологиялари
- 2.2.** “Мойлаш тизими” мавзусини ўқитишда технологик ёндошув
- 2.3.** «Мойлаш тизимини қисмларга ажратиш ва йиғиш» мавзуси буйича амалий-лаборатория машғулотларини ташкил этиш.

Ҳаётий фаолият хавфсизлиги

Хулоса.

Адабиётлар.

Кириш

БМИ нинг долзарблиги. 1996 йил Ўзбекистонда давлатимиз президенти И.А.Каримов сайёр- ҳаракатлари эвазига Жанубий Куриянинг “DAEWOO avto” LTD билан ҳамкорликда Андижон вилоятининг Асака шаҳрида “ЎзДЭУ авто” ЁТХЖ қўшма корхонаси ишга туширилиб, уч хил русумдаги: “Тико”, “Тико”, “Дамас” ва “Матиз” ва “Нексия” автомобиллари ишлаб чиқарила бошлаши Ўзбекистони дунёнинг «Автомобиллар тарихи» зарварақларидан 28- автомобил ишлаб чиқарувчи давлати сифатида жой олишини таъминлади.

Бугунги кунда “ЎзДЭУ авто” ЁТХЖ «Матиз», «Дойч» ва «Ласетти» русумли автомобилларни ҳам ўз конвеерларидан чиқармоқда. Яқин кунларда яна бошқа янги русумли автомобиллар чиқарилиши ҳам режалаштирилмоқда.

Президентимиз И.А.Каримовнинг автомобилсозликка эътибори янада кучайиб, 1999 йилда Самарқандда Туркия давлати билан ҳамкорликда “Сам Кочавто” қўшма корхонаси ишга туширилди. Бу корхонадан ўрта сиғимли автобуслар, кичик ва ўрта сиғимли юк автомобиллари чиқарилмоқда. Лойиха қуввати ҳозирча йилига 3000 дона автобус ва 1000 дона юк автомобиллари чиқаришга қодир.

Буларнинг ҳаммаси ватанимиз автомобилсозлигини ривожлантириш ва ишлаб чиқарилаётган автомобилларнинг сифат кўрсаткичларини дунё стандартларига тўла жавоб беришини таъминлаш зарурлигини кўрсатиб турибди. Автомобилларимиздан дунёнинг қайси чеккасида фойдаланилса ҳам, уларни узоқ вақт бузилмай ишлашини таъминлашимиз керак бўлади. Ўзбекистон ўзининг минтақавий жойлашувини ҳисобга олиб автомобил транспортини ривожлантиришга алоҳида эътибор берилмоқда. Автотранспорт соҳасининг ривожланиши эса ўз навбатида етук мутахассис кадрларни тайёрлашга боғлиқ. Ҳозирги кунда янги типдаги ўқув юртлари касб ҳунар коллежларида “Автомобил транспортини ишлатиш ва таъмирлаш” мутахассислиги бўйича кичик мутахассислар тайёрланмоқда.

Бу мутахассисларни тайёрлаш сифати кўп жиҳатдан касб – ҳунар коллежларининг ўқув моддий техника базасини ривожлантиришга, замонавий ишлаб чиқариш технологиялари жорий этилган ўқув устахоналари билан таъминланганлигига ушбу соҳани малакали инженер педагогик кадрлар билан таъминланганлик даражасига боғлиқ. Мазкур муаммоларни ҳал этиш учун касб – ҳунар таълими бўйича илмий изланишлар олиб бориш, замон талабига мос бўлган юқори малакали мутахассислар тайёрлашга имкон берадиган таълим технологияларини ишлаб чиқиш бугунги куннинг долзарб масалаларидан биридир.

Бу ҳақда Юртбошимиз 29 январ куни Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2009 йилнинг асосий йўналишлари ва 2010 йилда Ўзбекистонни ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган маърузасида таъкидлаганидек, «...инкирозга Қарши чоралар дастурини амалга оширишда инвестицияларни жорий этиш, аввало ички манбаларни сафарбар этиш ҳисобидан иқтисодиётимизнинг муҳим тармоқларини жадал модернизация қилиш, техник ва технологик қайта жиҳозлаш, транспорт коммуникацияларини янада ривожлантириш ва ижтимоий инфратузилма объектларини барпо этиш ҳал қилувчи устувор йўналишга айланди». Автомобилсозлик, автомобил ва темир йўл транспорти тизимлари ва телекоммуникацияларни жадал ривожлантириш, ишлаб чиқаришни маҳаллийлаштириш ва модернизациялаш, янги иш уринларини ташкил этиш ва халқ фаровонлигини ошириш муҳим устувор йўналишлардан биридир.

Касб-ҳунар коллежларида автомобил транспорти йўналишлари бўйича кичик мутахассислар тайёрлаш муаммоси шу кунга қадар назарий ва амалий жиҳатдан етарлича ўрганилмаган. Махсус фанларни ўқитишнинг методикасига доир тадқиқотлар етарли даражада олиб борилмаган.

Республикада автотранспорт соҳасига катта эътибор берилаётганлиги мазкур соҳа учун кичик мутахассислар тайёрлаш зарурияти ҳамда ўрта махсус, касб – ҳунар таълими тизимида ушбу йўналиши бўйича Кадрлар тайёрлаш муаммоларининг етарлича тадқиқ этилмаганлиги бизга битирув малакавий ишимиз мавзусини “MATIZ автомобилсининг

мойлаш тизимини қисмларга ажратиш ва йигиш» мавзуси бўйича амалий-лаборатория машгулотларини ташкил этиш методикаси деб номлашимизга асос бўлди.

БМИ нинг мақсади. Транспорт йўналиши бўйича кичик мутахассислар тайёрлаш жараёнини ва «Автомобил тузилиши» фанининг ўқитиш жараёнини такомиллаштириш мақсадида «Мойлаш тизимини қисмларга ажратиш ва йигиш» мавзусини амалий-лаборатория машгулотларини ташкил этиш бўйича ўқитишнинг илмий – услубий асосларини ишлаб чиқиш ва амалиётга синаб кўришдан иборат.

Тадқиқотнинг мақсадидан келиб чиқиб, қуйидаги вазифалар белгиланди:

1. Қасб – ҳунар коллежларида автомобил транспорти йўналишлари бўйича кичик мутахассислар тайёрлашда ўқув – услубий таъминот муаммоларини назарий жиҳатдан ўрганиш;
2. Махсус фанларни тузилмасини ишлаб чиқиш;
3. «Мойлаш тизимини қисмларга ажратиш ва йигиш» мавзусини “Ақлий ҳужум” усулида ўқитишнинг илмий – услубий асосларини ишлаб чиқиш;
4. «Мойлаш тизимини қисмларга ажратиш ва йигиш» мавзусини амалий-лаборатория машгулотларини ташкил этишда ўқитишнинг самарали ва фаол усуллари аниқлаш;
5. «Мойлаш тизимини қисмларга ажратиш ва йигиш» мавзусини амалий-лаборатория машгулотларини ташкил этишда ўқитиш методикасини қўллаш самарадорлигини синаб кўриш.

Битирув малакавий ишининг илмий янгилиги:

Автомобил транспортининг Мойлаш тизимини қисмларга ажратиш ва йигишни йўлга қуйиш бўйича амалий тавсиялар ишлаб чиқилди. «Автомобилнинг тузилиши» фанидан «Мойлаш тизимини қисмларга ажратиш ва йигиш» мавзусини ўқитишда амалий-лаборатория машгулотларини ташкил этиш бўйича методик тавсия ишлаб чиқилди.

Битирув малакавий ишимизнинг амалий аҳамияти шундан иборатки,

тадқиқот доирасида ишлаб чиқилган тавсиялар, автокорхоналарда, мойлаш тизимида техник хизмат курсатиш жараёнида фойдаланиш мумкин.

«Мойлаш тизимини қисмларга ажратиш ва йигиш» мавзусини янги педагогик технологиялар, хусусан амалий-лаборатория машгулотларини ташкил этиш бўйича ишлаб чиқилган тавсиялар КХК да махсус фан ўқитувчиларига, ўқув усталарига амалий ёрдам беради.

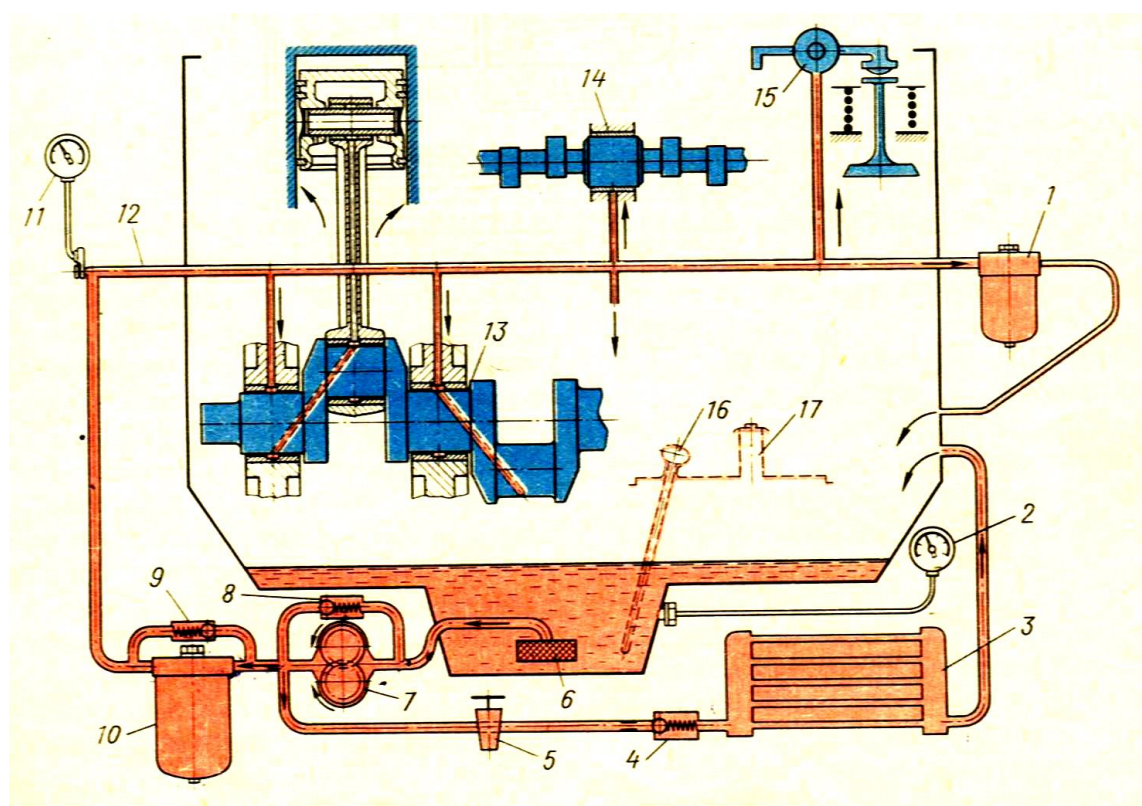
Битирув малакавий иши Кириш, II боб, __ та параграф, __ та жадвал, __ та расм, хулоса ва адабиётлар рўйхатидан иборат бўлиб, унинг умумий ҳажми _____ бетни ташкил этади.

I. Автомобилларнинг мойлаш тизими ва уни қисмларга ажратиш, йиғиш.

1.1. Мойлаш тизимининг вазифаси ва тузилиши.

Vazifasi, sxemalari va ishlashi. Dvigatelning ma'lum quvvati detallarning o'zaro ishqalanishidan vujudga keladigan qarshilikni yengishga sarflanadi. Detallardagi ishqalanish yuqori bo'lsa, ular tez yoyiladi, qiziydi, dvigatelning quvvati va tejamkorligi pasayadi. Shunday ekan, moylash tizimi dvigatel detallarining ishqalanuvchi yuzalariga yetarli miqdorda moy yetkazib berish bilan ulardagi ishqalanishni va yoyilishni kamaytirish vazifasini bajaradi. Shuningdek ishqalanuvchi yuzalarni qisman sovitadi va ularda yoyilishdan xosil bulgan metal zarrachalari bilan birga moy qurumlarini yuvadi, so'ngra karter tubidagi ifloslangan moylarni filtrlaydi.

Moy dvigatel detallariga sachratish, bosim ostida yoki aralash usulda berilishi mumkin. Shunga ko'ra zamonaviy avtomobil dvigatellarida asosan kombinatsiyalashgan (aralash) moylash tizimi qo'llaniladi. Bu turdagi moylash tizimida katta yuklanib ishlaydigan detal yuzalariga moy nasos orqali bosim ostida majburiy, qolganlariga esa sachratish va tomchi usuli bilan yuboriladi. Kombinatsiyalashgan moylash tizimi quyidagi detal, mexanizm va tuzilmalardan tashkil topadi: moy karteri, moy qabul qilgich, moy nasosi, moy filtrlari, moy radiatori, moy klapanlari, moy kanallari, moyning satxi, bosimi va xaroratini ko'rsatuvchi asbob-uskunalar.



1-rasm. Moylash tizimining oddiy sxemasi:

1-mayin filtr; 2-termometr; 3-moy radiatori; 4-saqlagich klapani; 5-jo'mrak; 6-moy qabul qilgich; 7-moy nasosi; 8-reduksion klapan; 9-o'tkazish klapani; 10-dag'al filtr;

11-manometr; 12-asosiy moy kanali; 13-tirsakli valning o'zak bo'yinlari; 14-taqsimlash valining bo'yinlari; 15-koromislo o'qi; 16-moy sathini o'lchagich; 17-moy quyish bo'g'izi patrubogi.

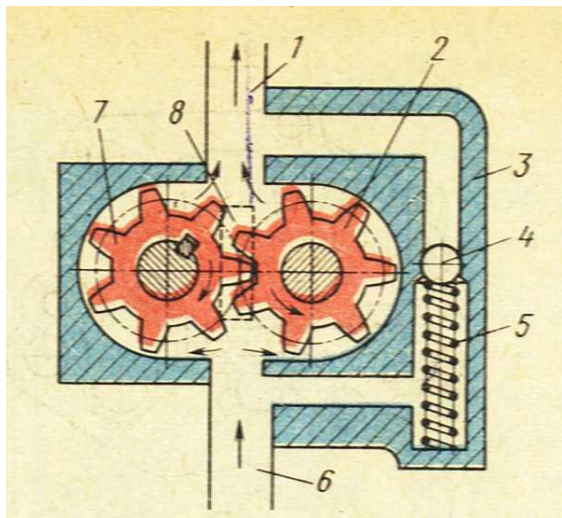
1-rasmda shu turdagi moylash tizimining soddalashtirilgan sxemasi keltirilgan. Moy quyish patrubogi 17 orqali moy karter tubiga quyiladi. Kartar tubidagi moyning satxi aniq, ma'lum belgida bo'lishi kerak va uni moy o'lchagich sterjeni bilan nazorat qilinadi. Moy o'lchagichning pastki uchi karter tubidagi moyga kiritilgan bo'ladi. Kartar tubiga ishlatilgan moyni to'kish uchun rezkali probka buralgan.

Karter tubining eng pastki qismida moy nasosining 7 moy qabul qilgichi 6 joylashadi. Dvigatel ishlaganda karter tubidagi moy nasos 7 yordamida moy qabul qilgich 6 orqali so'riladi va dag'al filtrga 10 bosim bilan xaydaladi. Dag'al filtrda birlamchi tozalangan moy blok karterida ishlangan va bo'ylama joylashgan asosiy moy kanaliga 12 yuboriladi. Nasos bilan xosil qilingan tizimdagi moyning bosimi me'oridan ortib ketmasligini reduksion klapan 8 yordamida cheklab turiladi. Moy nasosida o'rnatilgan bu klapan 8 tizimga o'tayotgan oshiqcha moyning bir qismini nasosning so'rish kanaliga qaytarib, moy bosimini bir me'orda ushlab turadi. Dag'al filtrning 10 ifloslanishi natijasida uning moy o'tishiga bo'lgan qarshiligi ortib tizimga moyni, yetarli miqdorda (ba'zi xollarda butunlay) o'tkazmasligi mumkin. Bu paytda moy, o'tkazish klapani 9 orqali, filtrni 10 chetlab, asosiy moy kanaliga o'tadi va detallarning ishqalanuvchi yuzalarini moysiz qolishidan saqlaydi. Asosiy moy kanaliga yuborilgan moyning ma'lum qismi, yanada yaxshiroq tozalanishi uchun uni mayin deb nomlangan filtrga 1 yuboriladi. Asosiy moy kanaliga yuborilgan moyning xammasi dag'al filtrdan 10 o'tkazilgani uchun uni ketma-ket ulangan yoki to'la oqimli filtr deb atalsa, mayin filtrni 1 esa parallel ulangan deyiladi. Moy, asosiy moy kanalidan blokda vertikal joylashgan kanalchalar orqali bosim bilan tirsakli valning o'zak bo'yinlari 13, taqsimlash valining podshipniklari 14 va koromislolarning kavaksimon o'qiga 15 yuboriladi. O'q ichidagi moy, bosim bilan koromislolarning vtulkalariga taqsimlanadi. Vtulkalardan sachrab chiqqan moy klapan sterjenini moylaydi. Koromislolning kalta yelkasida ochilgan kanalcha orqali moy shtanganing yuqorigi uchiga o'tadi. So'ngra shtanga bo'ylab oqib tushayotgan moy uni pastki uchini keyin turtkich va taqsimlash vali mushtchalarini moylab karter tubiga tushadi. Tirsakli valning shatun podshipnigiga moy, o'zak bo'ynidan shatun bo'yniga ochilgan kanalcha orqali bosim bilan o'tadi. Ba'zi dvigatellarda (YaMZ-236 dizeli) porshen barmog'i bosim bilan moylanadi. Buning uchun shatun o'zagi ichida moyni o'tishi uchun kanal ishlangan. Tirsakli val aylanganda uning podshipniklaridan markazdan qochma kuch ta'sirida moy sachrab karter devoriga urilib, mayda zarrachalarga bo'linadi va moy tumani xosil qiladi. Moy tumani silindr devorlariga o'tirib porshen, porshen xalqalari va barmog'i, taqsimlash valining xarakat o'zatuvchi elementlari va boshqa detallari moylanadi. Ayrim dvigatellarda shatunning pastki kallagida teshikcha ishlangan bo'lib, u shatun bo'ynidagi kanal teshigi bilan ustma-ust kelganida moy silindr devorining yuzasiga bosim orqali sachraladi. Moylash tizimidagi moyning bosimi elektrik manometr 11 bilan nazorat qilinadi. Ayrim dvigatellarda moyning xaroratini ko'rsatuvchi elektrik termometr 2

bo'lib, uning datchigi karter tubida o'rnatiladi. Tizimda qizigan moy radiatorda 3 sovitiladi. Radiatorga moyning borishini to'xtatish uchun jo'mrak 5 va saqlagich klapan 4 o'rnatilgan. Tizimdagi moyning bosimi 100 kPa dan pasayganda saqlagich klapani berkilib, radiatorga moyni o'tishini to'xtatadi.

Moylash tizimi qismlarining konstruksiyasi.

Moy nasosi, moyni bosim ostida dvigatel mexanizmlarining ishqalanuvchi yuzalariga, shuningdek, moyni tozalash va sovitish tuzilmalariga yuborish uchun xizmat qiladi. Avtomobil dvigatellarida asosan shesternyali nasoslardan foydalanib, ular oddiy tuzilgan va ishonchli ishlaydi. Nasoslar shesternyalarning ilashishi bo'yicha tashqi va ichki ilashgan shestrenyalilarga bo'linadi. Tashqi ilashgan shesternyali nasoslar o'z navbatida bir yoki ikki seksiyali, ya'ni bir juft yoki ikki juft shestrenyali bo'lishi mumkin. Zamonaviy yengil avtomobillarda (MATIZ, VAZ-2108, Neksiya, Tiko, Damas avtomobil dvigatellari) ko'pincha ichki ilashishda bo'lgan, aylanma xarakatni tirkasli valdan oladigan, nasoslardan foydalanilmoqda. Katta yuk avtomobillarida (ZIL-130, KamAZ-5320, MAZ-500 avtomobil dvigatellari) ikki seksiyali tashqi ilashishdagi nasoslardan foydalanilgan. 2-rasmda bir seksiyali tashqi ilashishda bo'lgan shesternyali nasosning sxemasi keltirilgan. Nasos korpusida 3 yetakchi 7 yetaklanuvchi 2 tishli g'ildiraklar joylashgan. Nasos ishlayotganda tizimda yetarli bosim xosil bo'lishi uchun ikkala g'ildirak tishlarining qirralari bilan korpus devori oralig'idagi radial tirqish kichik (0,06...0,1mm) bo'lishi nazarda tutiladi. Yetakchi tishli g'ildirak 7 xarakatni valikdan oladi va unga shponka yordamida maxkamlanadi. Yetaklanuvchi tashqi g'ildirak 2 esa o'z o'qida erkin aylanadi.



2-rasm. Bir seksiyali tashqi ilashishda bo'lgan shesternyali moy nasosining sxemasi:

1-xaydash kanali; 2-yetaklanuvchi tishli g'ildirak; 3-korpus; 4-reduksion klapan sharchasi; 5-reduksion klapan prujinasi; 6-kiritish kanali; 7-yetakchi tishli g'ildirak; 8-ilashishda bo'lgan tishlar orasidan moyni o'tkazish ariqchasi.

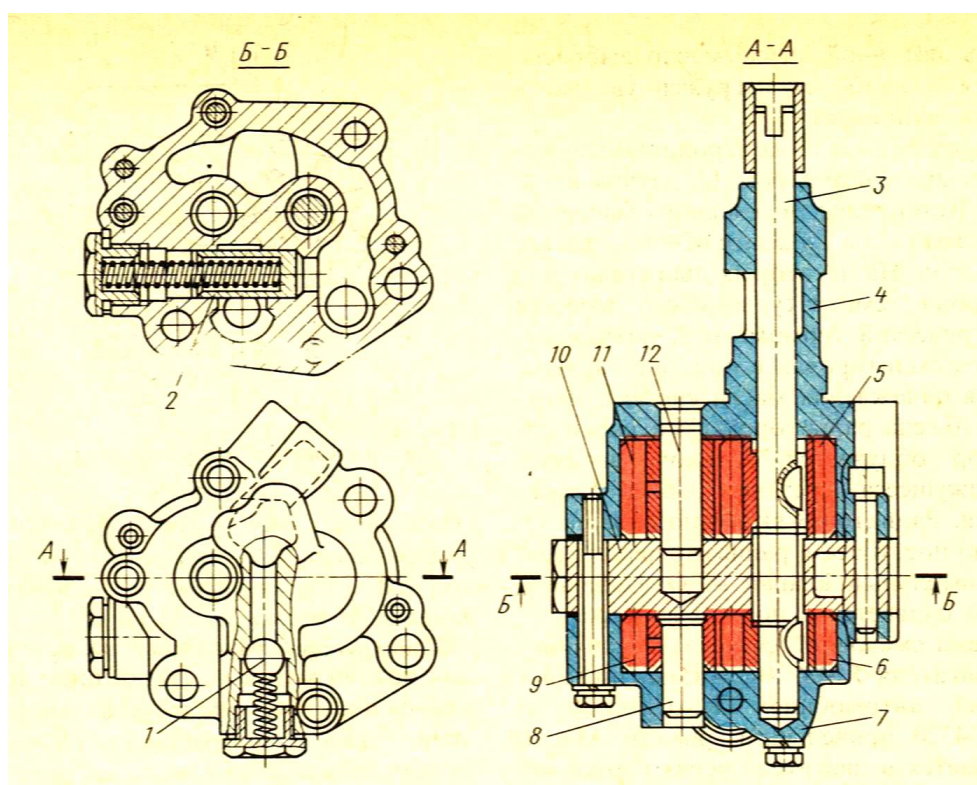
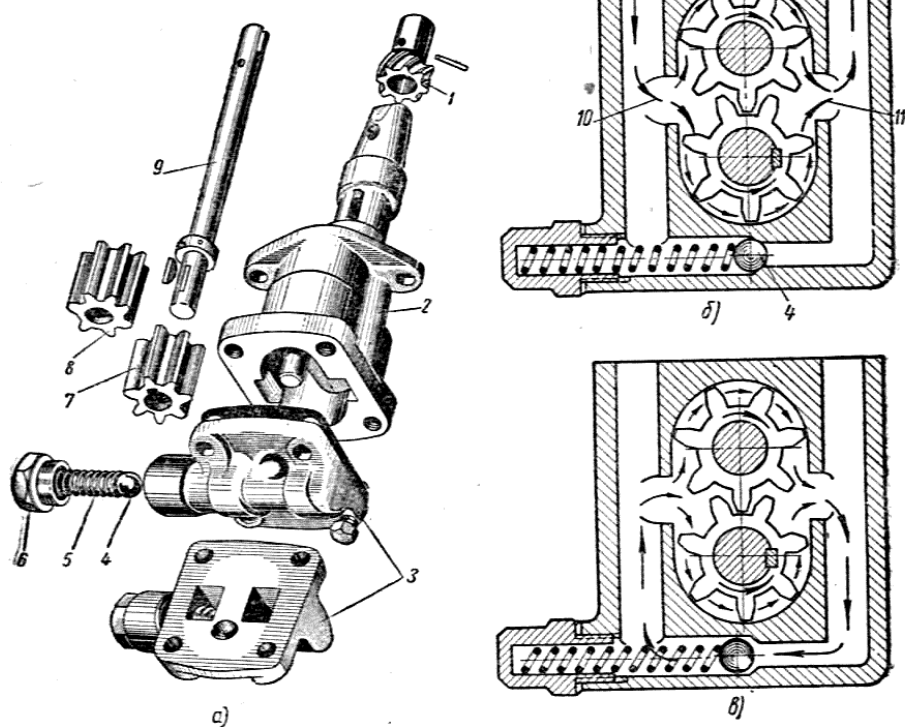
Nasos ishlayotganda uning tishli g'ildiraklari strelka bo'yicha yo'nalishda aylanadilar. Shunda moy karter tubidan qabul qilgich orqali nasosning kiritish kanaliga vujudga kelgan

siyraklanish ta'sirida so'riladi va korpus devori bilan tishlar oralig'idagi bo'shliq to'ldiriladi. Tishli g'ildiraklarning aylanishi davomida bo'shliqlardagi moy korpus devori bo'ylab nasosning xaydash kanali orqali asosiy moy kanaliga bosim bilan yuboriladi. Tishlar ilashishga kirayotganda ular oralag'idagi, o'ramda qolgan, moy qisilib g'ildiraklarni radial yo'nalishda ikki tomonga keradigan kuch xosil qiladi va ularni erkin aylanishga to'sqinlik qiladi. Shuning uchun tishlarning ilashgan joyida

korpusda ariqcha 8 o'yiladi va uni kanalcha orqali xaydash bo'shlig'i 1 bilan tutashtiriladi: shunda g'ildiraklarning erkin aylanishiga qarshilik ko'rsatayotgan tishlar oralig'idagi qisilgan moylar xaydash bo'shlig'iga o'tkazib yuboriladi. Nasos bilan xosil qilinadigan bosim asosiy moy kanalidan moyning qay darajada sarflanishi, tishli g'ildiraklarning aylanishlar chastatasi va moyning qovushoqligiga bog'liq bo'ladi. Benzinli dvigatellarda tizimdagi moyning bosimi 0,3...0,5MPa, dizellarda esa 0,5...0,7MPa bo'ladi. Tizimdagi moy bosimini belgilangan me'oridan ortib ketmasligini reduksion klapan ta'minlaydi. Bosim belgilanganidan ortib ketsa reduksion klapanining sharchasi 4 prujina 5 kuchini yengib o'rindig'idan siljiydi va moyning ma'lum miqdorini nasosning so'rish bo'shlig'iga o'tkazadi va tizimdagi bosim pasayadi.

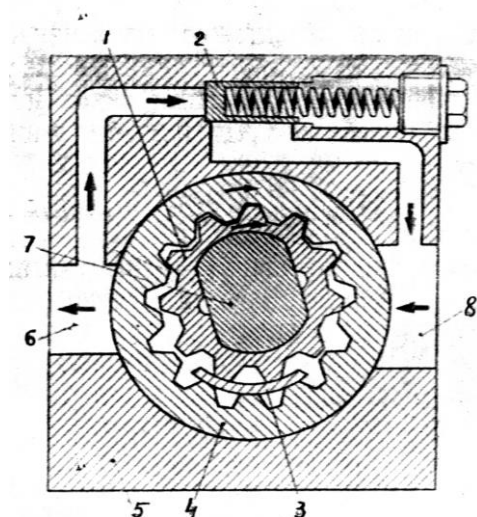
Ikki seksiyali moy nasosining konstruksiyasi 3-rasmda keltirilgan (ZIL-130 avtomobil dvigateli). Nasos korpusi yuqorigi 4 (asosiy) va pastki 7 (radiatorniki) seksiyalardan tashkil topib ular o'zaro to'siq 10 bilan ajratilgan. Yuqorigi va pastki seksiyalarning yetakchi tishli g'ildiraklari 5 va 6 shponka yordamida nasosning yetakchi valiga 3 o'rnatilgan. Yetakchi val aylanma xarakatni taqsimlash validan (ZIL-130 avtomobil dvigateli) yoki tirsakli valdan (YaMZ-236, KamAZ-740 dizellari) oladi. Yetaklanuvchi tishli g'ildiraklar 11 va 9, korpusga presslab o'rnatilgan o'qlarda 12 va 8 erkin aylanadilar. Nasosning yuqorigi seksiyasi asosiy seksiya xisoblanib, moyning ko'p qismini asosiy moy kanaliga xaydaydi, pastki seksiyasi esa moyning kamroq qismini radiatorga uzatadi. Shuning uchun yuqorigi seksiya tishli g'ildiraklarining balandligi pastki seksiya tishli g'ildiraklarining balandligiga qaraganda uzunroq bo'ladi. Yuqorigi seksiyaning plunjerli reduksion klapani 2 moyning 0,3 MPa (dizellarda YaMZ-236, 0,65...0,70 MPa; KamAZ-710. 0,40...0,45 MPa) bosimiga rostlansa, pastki seksiyaning sharchali o'tkazish klapani 1 esa 0,12 MPa bosimga moslanadi.

4-rasmda ichki ilashishdagi shesternyali moy nasosining ishlashi tasvirlangan. Bunday nasoslar MATIZ, VAZ-2108, Neksiya, Tiko, Damas avtomobil dvigatellarida qo'llanilgan. Nasos, so'rish 8 va xaydash 6 kanallariga ega bo'lgan korpus 5, tashqi tishli yetakchi va ichki tishli yetaklanuvchi g'ildiraklar 1 va 4, pulunjerli reduksion klapanidan 2 iborat. Tishli g'ildiraklar ilashgan xolda korpus ichida o'rnatilgan. Korpusda, g'ildiraklarning ilashishdan chiqkan joyida tishlarning o'yiqlarini (vpadino') bir-biridan ajratib turuvchi o'roqsimon to'siq 3 ishlangan.



3-rasm. Ikki seksiyali shesternyalari tashqi ilashgan moy nasosining sxemasi:
 1-pastki seksiya o'tkazish klapani; 2-reduksion klapan; 3- yetakchi val; 4 va 7-yuqori
 va pastki seksiyalarning korpusi; 5 va 6-yetakchi tishli g'ildiraklar; 8 va 12 -
 yetaklanuvchi tishli g'ildiraklarning o'qlari; 9 va 11-yetaklanuvchi tishli g'ildiraklar;
 10-seksiyalarni ajratib turuvchi to'siq.

Moy xaroratining o'zgarishidan qat'iy nazar g'ildiraklar bilan korpus oralig'idagi tirqishning me'oridan bir xil qolish-ligini ta'sinlash maqsadida korpusni cho'yandan quyilgan va tishli g'ildiraklarni esa metalli keramikadan tayyorlanadi. Nasos, dvigatelning oldi qismida tirsakli valga o'qdosh xolda o'rnatiladi. Nasosning yetakchi tishli g'ildiragi tirsakli valning oldingi uchiga (lo'skada) o'rnatilgan bo'lib to'g'ridan-to'g'ri undan aylanma xarakat oladi. Nasos ishlaganda uning so'rish kanali tomonidagi ilashishdagi tishlarning bir-biridan uzoqlashishi xisobiga ular oralig'idagi bo'shliq kattalashadi va u joyda siyraklanish vujudga keladi. Siyraklanish ta'sirida bo'shliqqa moy qabul qilgichdan moy so'riladi. So'ngra tishlar, o'yiqchalari (vpadinami) bilan moyni to'siq bo'ylab nasosning xaydash kanali tomon o'tkazadi. U tomonda tishlarning bir-biriga yaqinlashishi xisobiga ular oralig'idagi bo'shliq kichiklashadi va moyni siqib nasosning xaydash kanaliga uzatadi. Nasosning xaydash bosimi 0,45 MPa dan ortganda reduksion klapan 2 ochilib moyning bir qismini nasosning so'rish kanaliga 8 o'tkazadi.



4-rasm. Shesternyalari ichki ilashgan moy nasosining sxemasi:

1 va 4-tishli g'ildiraklar; 2-reduksion klapan; 3-to'siq; 5-korpus; 6 va 8-xaydash va so'rish kanallari; 7-tirsakli val.

Moy qabul qilgich 6 (2.42-rasm) moy tarkibidagi yirik zarrachalarni ushlab qoluvchi filtr vazifasini o'taydi va qo'zg'almas xolda karter tubining eng pastki qismida o'rnatiladi. Shu sababli, avtomobil qiya turganda xam moy qabul qilgich karter tubidagi moyga tegib turadi va tizimga xavo so'rilishiga yo'l qo'ymaydi. Moy qabul qilgichning po'latdan shtamplab yasalgan korpusi bo'lib uning pastki qismiga filtrlovchi sim-to'r tortilgan.

Moy filtrlari moyni, dvigatel detallarining yeyilishi natijasida xosil bo'ladigan metall zarrachalari, shuningdek, chang va moyning eskirishi natijasida unda xosil bo'ladigan turli oksid moddalari va boshqa ifloslantiruvchi elementlardan tozalaydi. Arganik va noorganik zarrachalar bilan ifloslangan moy, detallarning ishqalanib ishlaydigan yuzalarining tez yeyilishiga sabab bo'ladi va moy kanallarini ifloslantiruvchi smola va moy quyqilari bilan to'lib qolishiga olib keladi.

Zamonaviy avtomobil dvigatellarida qo'llaniladigan filtrlarning turi moyni tozalash usuliga ko'ra, tirqishli yoki markazdan qochma bo'lishi mumkin. Tirqishli filtrlarda moyning tozalanish darajasi uning moy o'tkazadigan mikro teshikchalari (tirqishlari)ning o'lchami bilan belgilanadi. Markazdan qochma filtrlarda qattiq zarrachalarni moydan ajratish markazdan qochma kuch ta'sirida amalga oshiriladi.

Filtrlar, ushlab qoladigan zarrachalarning o'lchamlariga ko'ra dag'al (40 mkm gacha zarrachalarni ushlaydi) va mayin (1..2 mkm gacha zarrachalarni ushlaydi) filtrlarga bo'linadi. Bundan tashqari filtrlarning tizimga qanday ulanganliklariga qarab ular to'liq oqimli filtrlar 10 (1-rasm) ya'ni asosiy moy kanaliga uzatilayotgan moyning xammasi filtrdan o'tkaziladi va to'liq oqimli bo'lmagan filtrlar 1 (10...15% moy filtrdan o'tkaziladi) bo'lishi mumkin. To'liq oqimli bo'lmagan filtrlar,

tirqishlarining kichik bo'lganligi sababli, moyning o'tishiga katta qarshilik ko'rsatadi. Shuning uchun bunday filtrlar odatda to'la oqimli plastinka - tirqishli dag'al filtrdan so'ng parallel xolda ulanadi va undan tozalanib o'tgan moy karter tubiga tushadi. Bunday filtrda, moyning kichik tirqishlardan oz miqdorda sekinlik bilan sizib o'tishi xisobiga, tozalanishi yaxshi buladi.

To'liq oqimli ketma-ket ulangan plastinka – tirqishli dag'al filtrlarda moyni tozalovchi elementlari po'lat plastinkalar yig'indisidan tashkil topadi.

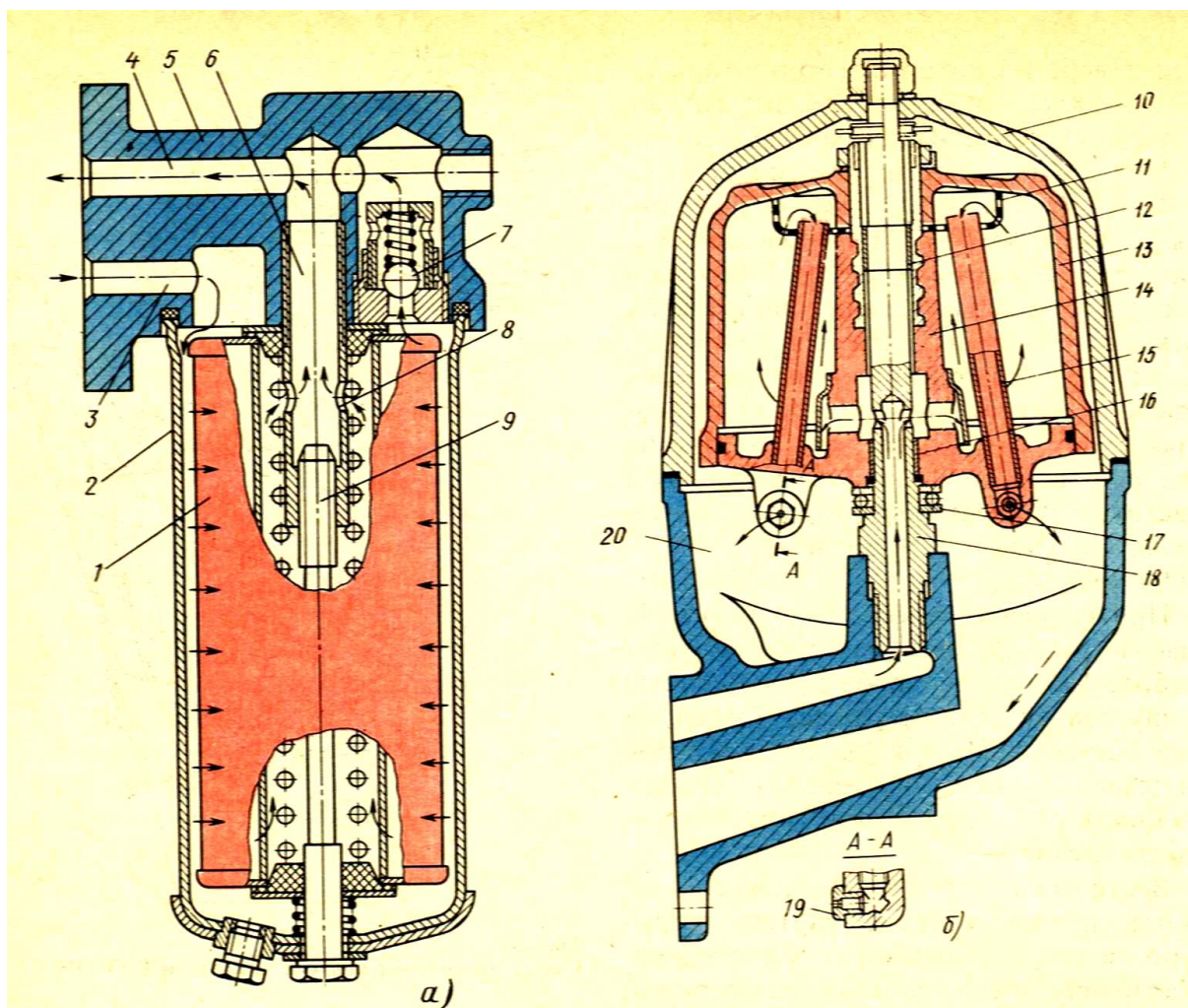
Dag'al tozalash filtrlari. Moyni yirik mexanik zarrachalardan va smola quyqilardan tozalash uchun dag'al filtrlardan foydalaniladi. Ular plastinka -tirqishli yoki sim-to'rli bo'lishi mumkin. Bunday filtrlarning eng oddiysi nasosning moy qabul qilgichida o'rnatiladi. Filtrlovchi element sifatida mayda sim-to'r ishlatiladi. Bu filtrlar yirik ifloslantiruvchi zarrachalarni ushlab qoluvchi birlamchi filtr xisoblanadi.

To'liq oqimli plastinka-tirqishli dag'al filtrlar tizimga ketma-ket ulangan bo'lib moy nasosi bilan asosiy moy kanali oralig'ida joylashadi. Bunday dag'al filtrlarning moyni tozalovchi elementlari po'lat plastinkalar to'plamidan tashkil topib ular cho'yan korpusda joylashtiriladi. Plastinkalari ikki xil shaklda yasaladi. Ularning biri, 0,35 mm qalinlikda ishlangani, tozalovchi element xisoblanadi. Ikkinchisi, qistirma sifatida foydalaniladigani, yulduzsimon shaklda yasali 0,08 mm qalinlikda bo'ladi. Xar qaysi tozalovchi elementlarning orasiga yulduzsimon plastinkalar qistiriladi. Natijada tozalovchi elementlarning orasida qistirma plastinkalarning qalinligiga teng bo'lgan tirqishlar xosil bo'ladi. Moy tirqishlardan o'tganda 0,08mm va undan katta bo'lgan o'lchamli zarrachalardan tozalanib asosiy moy kanaliga yuboriladi. Plastinka-tirqishli dag'al filtrlar eski rusumli avtomobillarda (UAZ, ZIL, MAZ avtomobil dvigatellarining ayrim rusumlarida) qo'llanilgan bo'lib, xozirga vaqtda ulardan deyarli foydalanilmaydi.

Mayin tozalash filtrlari. Zamonaviy avtomobil dvigatellarida mayin filtr sifatida tirqishli yoki, markazdan qochma tozalash filtrlaridan foydalanilmoqda. Bunday filtrlar moyni 1-2 mkm gacha bo'lgan mexanik zarrachalardan to'la tozalaydi. Shuningdek, smola va moy quyqilarini ham ushlab qoladi. Tirqishli filtrlarda almashtirib turiladigan tozalovchi elementi sifatida lentali-qog'oz, maxsus karton yoki karton disklar to'plami va boshqa materiallardan foydalaniladi. Nasosdan bosim bilan xaydalgan moy filtrlovchi elementlarning mikro g'avaklaridan (tirqishlaridan) tozalanib o'tib asosiy moy kanaliga boradi.

Qog'oz elementga ega tirqishli mayin filtrlarning bir turi 5-rasm, a da keltirilgan. Filtrning korpusi 2 qopqoqqa 5 bolt 9 bilan biriktirilgan. Korpus ichida qog'ozli filtr elementi 1 joylashtirilgan. Sharchali o'tkazish klapani 7 filtr qopqog'ida o'rnatiladi. Nasosdan xaydalgan moy, filtrning korpusiga kanal 3 orqali kiradi. So'ngra filtrlovchi elementning g'avaksimon yuzalarida ifloslantiruvchi qattiq zarrachalar ushlab qolinadi.

Tozalangan moy naydagi teshikchalar 8 orqali qopqoqdgi chiqarish kanaliga 4 o'tadi. Filtrlovchi elementning moy o'tkazuvchi g'avaklari ifloslanib to'lib qolganda yoki, sovuq dvigatelni ishga tushurilganda moy quyuk bo'lganligi uchun uni filtrdan o'tishi qiyinlashdi va tizimga yetarli miqdorda moy yetib bormaydi.



5-rasm. Moy filtrlari:

a-tirqishli; b - markazdan qochma (sentrifuga); 1-filtrlovchi element; 2-korpus; 3 va 4-kiritish va chiqarish kanallari; 5-qopqoq; 6-nay; 7-o'tkazish klapani; 8-tozalangan moyni o'tkazish teshikchalari; 9-bolt; 10-qopqoq; 11-sim-to'r; 12 va 16 - vtulkalar; 13-rotor qalpog'i; 14-rotor; 15-naylar; 17-podshipnik; 18-kavakli o'q; 19-jiklyorlar; 20-bo'shliq.

Shunda filtrga kirayotgan moyning bosimi bilan undan chiqayotgan moy bosimining farqi 90...110 kPa ga yetganda o'tkazish klapani 7 ochiladi va undan tozalanmagan moy chiqarish kanaliga 4 o'tib, tizimni moysiz qilishidan saqlaydi. Kirlangan filtrlovchi element yangisiga almashtiriladi. Filtr korpusi tubidan iflos moy quyqilarini vaqti-vaqtida to'kib turish uchun probka bor. Ko'rilgan filtrda moy, filtrlovchi elementning yuzasida tozalanadi. Xajmli tozalovchi elementga ega filtrlarda moy, filtrlovchi elementning butun chuqurligida tozalanadi. Bundaylariga fetrdan tayyorlangan tozalovchi elementlar misol bo'ladi.

Sentrifuga. Markazdan qochma moy filtrlari (sentrifugalar) asosan yuk avtomobillarida keng qo'llaniladi. Bunday filtrlar, reaktiv yuritmaga ega bo'lib, qarama-qarshi yo'nalishda bosim ostida chiqayotgan moy oqimi ta'sirida aylanama xarakatlanadi(5—rasm, b). Rotor 14 sentrifuga o'qiga 18, tayanch vazifasini bajaruvchi sharchali podshipnik 17 va vtulkalarda 12 va 16 o'tqazilgan. Rotorning pastki qismiga, o'qlari gorizontol xolda bo'lgan jiklerlar 19 burab kiritilgan. Jiklerlar

rotor ichida joylashgan naylar 15 bilan tutashtirilgan. Naylarning yuqorigi uchlari sim-to'r 11 bilan yopilgan. Filtrga moy, o'qning 18 kovagidan bosim ostida o'tib, rotor bo'shlig'ini to'ldiradi. So'ng moy rotorning pastki qismidagi o'qlari tangensial yo'nalgan jiklerlardan 19 bosim ostida otilib chiqadi, natijada, moy oqimining reaktiv kuchlari rotorning $5000 \dots 7000 \text{ min}^{-1}$ chastota bilan aylanishini ta'minlaydi. Shunda markazdan qochma kuchlar ta'sirida moydagi og'ir mexanik zarrachalar rotor bilan birga aylanayotgan qopqoqning 13 ichki yon devori tomon intiladi va unga yopishib qattiq cho'kindi qatlami xosil qiladi. Jiklerlardan otilib chiqayotgan toza moy filtr korpusining bo'shlig'i 20 orqali karter tubiga oqib tushadi. Soz ishlaydigan sentrifuga, dvigatel to'xtatilgandan so'ng xam 2...3min, o'ziga xos ovoz chiqarib aylanishda davom etadi. Dvigatel karteridagi moyni almashtirishda senrifuga xam cho'kindilardan tozalanadi.

Sentrifugalar shuningdek mayin tozalovchi filtrlar moylash tizimida ikki xil usul bilan ya'ni paralell yoki ketma-ket (to'liq oqimli xolda) ulanishi mumkin. Ikkala usulning xam o'ziga xos xususiyatlari ya'ni avzallik va kamchiliklari bo'ladi. Birinchi usul qo'llanilganda ya'ni paralell ulanganda, mayin filtrda yoki sentrifugada yaxshi tozalangan moy asosiy moy kanaliga yuborilmasdan karter tubiga tushiriladi. Asosiy moy kanaliga esa ketma-ket ulangan dag'al filtrdan to'la tozalanmagani yuboriladi. Lekin dag'al filtrning moyni o'tishiga kam qarshilik ko'rsatishi tufayli tizim doimo yetarli mig'dorda kafolatli moy bilan ta'minlanib turadi.

Ikkinchi usul qo'llanilganda, tizimda dag'al filtr bo'lmasdan faqat ketma-ket ulangan mayin filtr yoki to'liq oqimli sentrifuga bo'ladi. Shunda tizim yaxshi tozalangan moy bilan ta'minlanadi. Dvigatelning ishqalanib ishlaydigan detallarining ishlash sharoiti nisbatan yaxshilanadi, ishlash muddati ortadi. Lekin bu usulda mayin filtr yoki sentrifuga o'zidan moyni o'tishiga, ayniqsa moyni xarorati past bo'lib qovushoqligi yuqori bo'lganda, katta gidrovlik qarshilik ko'rsatadi. Shunda tizimga yetarli miqdorda moy bormasligi mumkin. Buni oldini olish maqsadida filtrlarda o'tkazish klapani nazarda tutilgan bo'ladi. Shunda o'tkazish klapani ochilib tizimga tozalanmagan moy o'tkazib yuboriladi. Shuning uchun sovuq dvigatellardagi moyning xaroratini doimo nazorat qilib turish zarur bo'ladi.

Moy radiatori, dvigatelning ishlashi natijasida, qizigan moyni xaroratini me'orida saqlash uchun kerak bo'ladi. Moy radiatorlari asosan yuk avtomobillarida qo'llaniladi, chunki ular ko'pincha og'ir yo'l sharoitlarida ishlaydi. Shuningdek radiatorlar o'tuvchanligi yuqori va dvigateli nisbatan katta quvvatga ega bulgan ayrim yengil avtomobillarda xam qo'llaniladi.

Konstruksiyasi bo'yicha radiatorlar ko'pincha nay-plastinkali bo'lib, ular bir nechta, kesimi yassi oval shaklda bo'lgan, latundan ishlangan naylardan tashkil topadi. Naylar sovitish yuzalarini oshiruvchi yupqa plastinkalardan o'tkazilib, uchlari yon tomonda joylashgan bakchalarga kavsharlanadi. Moy radiatorlari sovitish tizimining suyuqlik radiatori oldida xavo oqimi yo'liga o'rnatiladi. Radiatorga keladigan moy bir seksiyali umumiy nasosdan yoki ikki seksiyali nasosning pastki radiator-seksiyasidan kelishi mumkin. Moy radiatorga umumiy nasosdan yoki asosiy moy kanalidan yuborilganda uning oldida saqlagich klapani 4 (2.42-rasm)o'rnatiladi. Bu klapan tizimda moy bosimi 0,1 MPa dan ortgandagina ochilib radiatorga moy o'tkazadi. Moy bosimi past bo'lganda, ayniqsa eskirgan dvigatellarda, saqlagich

klapani yopiq bo'lib tizimni moysiz qolishidan saqlaydi. Moy radiatorga nasosning pastki radiator-seksiyasidan yuborilganda nasosda o'tkazish klapani 1 (2.44-rasm) o'rnatiladi. Klapaning ochilishi 0,10...0,12 MPa bosimga xisoblanadi. Bosim ortib vlapan ochilganda ortiqcha moy karter tubiga yoki nasosning so'rish kanaliga o'tkaziladi. Shu bilan, moy o'tkazuvchi nay va radiator moy cho'kindilari bilan to'lib qolganda va sovuq dvigatel yurgazilganda moy bosimi ortib ularning shikastlanmasligini oldi olinadi. Tashqi muxit xarorati past bo'lganda radiator jo'mrak 5 (1-rasm) bilan berkitiladi.

Karterni shamollatish. Dvigatelning ish jarayonida porshen ustida xosil bo'lgan yuqori bosimga ega gazlarning bir qismi porshen xalkalari bilan silindr oralig'idagi tirqishdan karterga o'tadi. Bu gazlar yonuvchi aralashma, to'la va qisman yongan maxsulotlardan iborat bo'lib karter gazlari deb ataladi. Karterga o'tadigan gazlarning miqdori dvigatel yuklanishining ortishi, shuningdek silindr, porshen va porshen xalkalari yeyilishining oshishi natijasida ko'payib boradi. Bu gazlarning tarkibida yonilg'i va suv bug'i, karbonat angidrid, oltingugurt, azot va qisman karbon-vodorod birikmalari bo'ladi. Yonilg'i bug'i tomchiga aylanib moyni suyultiradi, suv bug'i va boshqa birikmalar moyni oksidlaydi, natijada moyning sifati yomonlashadi. Karter gazlarining moyga yomon ta'sirini kamaytirish uchun ularni karter bo'shlig'idan uzluksiz ravishda chiqarib turish lozim bo'ladi. Shuningdek karter bo'shlig'ini yetarli darajada shamollatilmasa, karterda gaz bosimi ortib, tirsakli valning salnik elementi va karterning zichlovchi qistirmalaridan moy oqaboshlaydi. Bundan tashqari, gazlar kabina yoki kuzovga o'tsa, xayodovchi va yo'lovchilarni zaxarlaydi.

Gazlarni karterdan uzluksiz chiqarib turish karter bo'shlig'ini shamollatish; bu jarayonni ta'minlovchi majmua tuzilmalarni karterni shamollatish tizimi deb ataladi.

Shamollatilganda karter moyining sifati nisbatan yaxshi saqlanadi uni almashtirish oralig'i uzayadi va dvigatelning xizmat muddati ortadi.

Avtomobil dvigatellarida ikki xil shamollatish usuli qo'llanilgan bo'lib, agar karter gazlarini to'g'ridan-to'g'ri tashqariga, atmosferaga so'rilishini ta'minlansa ochiq yoki dvigatelning ta'minlash tizimiga ya'ni kiritish taktiga majburiy qaytarilsa yopiq shamollatish tizimi deyiladi.

1.2. Мойлаш тизими учун ишлатиладиган мойлар.

Двигател мойи — углеводлар ва турли хил кўшилмалардан (8-14%) иборат бўлган мураккаб аралашма. Кўшилмалар ишқаланувчи деталларнинг ейилишини камайтиради (ейилишга қарши), металлларнинг коррозиясини озайтиради (коррозияга қарши) ҳамда тўлиқ ҳосил бўлишига (кўпикка қарши) ва юқори солиштирма юкланишда ишлайдиган ишқаланувчи юзаларни тирналишига йўл қўймайди.

КамАЗ дизели учун М-8Г_{2к}(М-8Г_{фз}) ва М-10 Г_{2к} (М-10 Г_{фл}) мойлари ишлатилади. Юк автомобилларининг карбюраторли двигателларида М-10 В₁ мойлари, Matiz ва бошқа енгил автомобилларда эса М- 6_з /10 Г, ёки уларнинг ўрнини босадиган мойлар ишлатилиши керак.

Мойлар русумидаги М харфи мотор мойини, ҳарфдан кейинги рақамлар 100°С даги мойнинг сантистокса (сСт) ифодаланган кинематик қовушқоқлик турини, В ва Г — фойдаланиш (эксплуатация) хоссалари бўйича гуруҳини, индекслардаги 1 ва 2

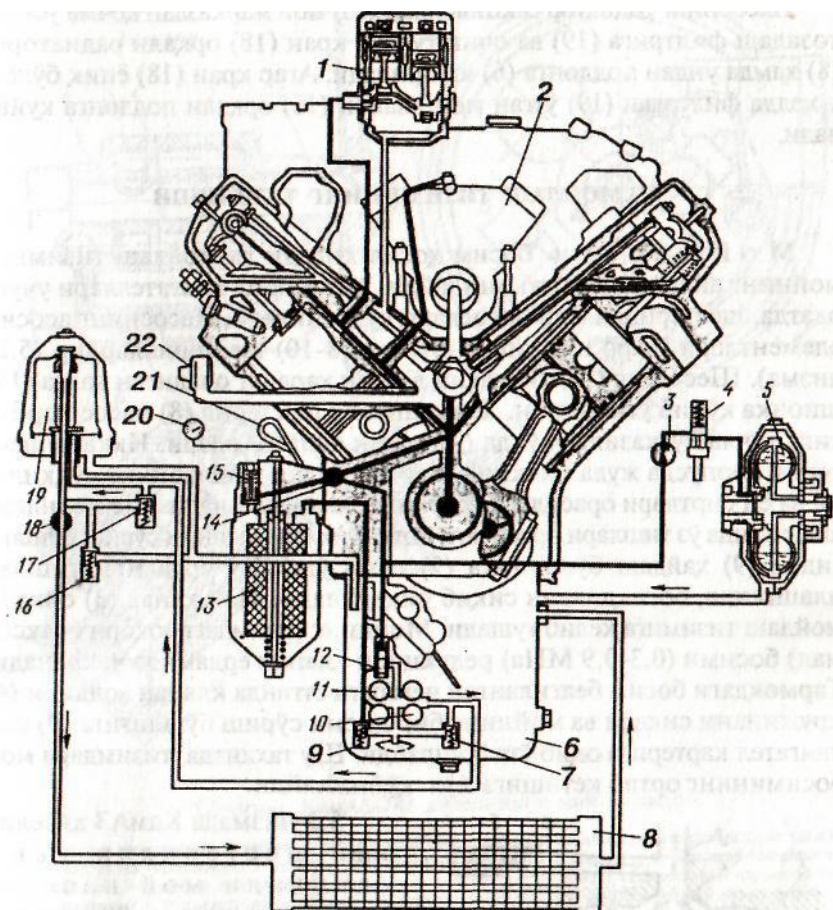
—мос равишда карбюратор ва дизел двигателлари мойи эканлигини билдиради. М-63/10Г₁ русумли мойдаги «з» ҳарфи мой таркибида қуюлтирувчи қўшилмалар борлигини кўрсатади.

Мойлаш тармоғининг чизмаси. Замонавий автомобил двигателлари учун мураккаб (комбинациялашган) мойлаш тизими қўлланилади: катта юкланиш билан ишлаётган деталларга мой босим остида, бошқаларга сачратиш ёки ўз оқими билан юборилади. Тирсакли вал ва айланаётган бошқа деталлар воситасида мой сачратилади. Бунда двигател картерининг бўшлиғи мойнинг майда томчилари билан тўлади. Бу майда мой томчилари деталларга ўтиради, сўнг ишқаланувчи сиртлар орасидаги тирқишларга оқиб киради.

Шатун подшипникларига мой тирсакли вал ичидаги туйнуклар орқали ўзига яқин жойлашган ўзак бўйинларидан етказилади. Газ тақсимлаш механизми штангалари ва турткичларининг сферасимон таянчлари пулсацияланадиган оқим билан қолган деталлар эса сачратиб ёки мойнинг ўз оқими билан мойланади.

Мой сидирувчи халқа воситасида цилиндр деворларидан сидирилган мой, халқа остидаги тешиклардан поршен ичига тушиб, буртикли туйнуклардаги ва шатун каллагидagi поршен бармоқлари таянчларини мойлайди.

Асосий магистралдан мой босим остида термокучли датчикка ва кран очик ҳолатида гидромуфтага жўнатилади. Насоснинг радиатор секциясидан мой марказдан қочма усулда тозалаш филтрига ва очик турган кран орқали радиаторга ҳамда ундан поддонга юборилади. Агар кран ёпиқ бўлса, у ҳолда филтрдан ўтган мой клапан орқали поддонга қуйилади.

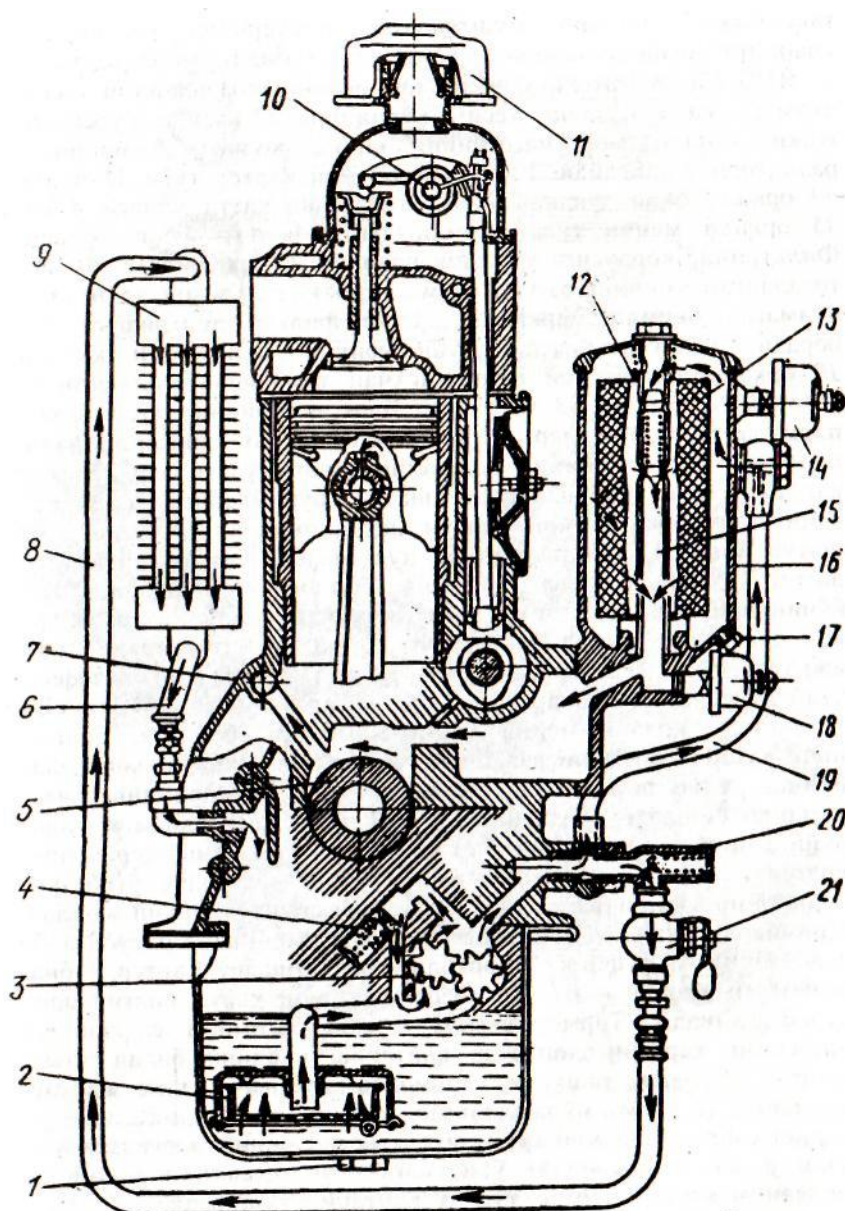


9-чизма. Мойлаш тармоғининг шакли:

1—компрессор; 2-юқори босимли ёнилғи насоси; 3— гидромурфтали улаш крани; 4-термокучли датчик, 5-шамолпаррак юритмасининг гидромурфтаси; 6-поддон; 7-радиатор секциясининг сақлагич клапани; 8-мой радиатори; 9-хайдаш секциясининг сақлагич клапани; 10-11—мой насосининг радиатор ва хайдаш секциялари; 12-дифференциал клапан; 13—тўда оқимли филтр; 14—асосий мой магистрали; 15-филтрнинг ўтказувчи клапани; 16—центрифуганинг тўкиш клапани; 17-центрифуганинг ўтказувчи клапани; 18-мой радиаторини улаш крани; 19-центрифуга; 20-манометр; 21—мой сатҳи кўрсаткичи; 22—сапун.

Карбюраторли двигателларда аралашган мойлаш тармоғи қўлланилади. Бу двигателларда тирсакли валнинг ўзак ва шатун бўйинлари, тақсимлаш валининг подшипниклари, коромисло ўқи ва узгич-тақсимлагичнинг ҳамда мой насосининг ҳаракатлантирувчи вали босим остида, долган ишқаланувчи деталлар сачратиш ёки оқизиш усули билан мойланади. Масалан, тақсимлаш шестернялари цилиндрлар каллагидан туйнуклар орқали оқиб тушаётган мой билан мойланади. Мой сидирувчи поршень халқаси цилиндр деворидан ошиқча мойни сидириб, поршен ариқчаларидаги чорқирра тешиклар орқали поршеннинг ичига ўтказди ва поршен бармоғини мойлайди, штангалар таянчидан оқиб тушаётган мой клапанлар ва уларнинг буриш механизмини мойлайди. ЗИЛ-130 ва ГАЗ-53 автомобил двигателларида блокнинг ташқарисида ўрнатилган, икки хонали икки жуфт шестернядан иборат мой насоси ишлатилади. Двигателда мой насосининг юқори хонаси тўла оқимли, марказдан қочма филтрга ва ундан мой тақсимлаш бўлинмасига ўтиб, кейинчалик бу бўлинмадан блокнинг чап ва ўнг асосий мой йўлига тарқалади. Пастки хонаси эса мой радиаторига мой юборади ва унда совитилган мой қартер тубига оқиб тушади. Автомобилда эса мой насосининг пастки хонаси тўла бўлмаган оқимли марказдан қочма филтрга юборади ва унда тозаланган мой қартер тубига оқиб тушади. Юқори хонаси эса цилиндрлар блокийинг асосий мой йўлига юборади ва ундан ўтган мойнинг бир қисми мой радиаторига боради. Бинобарин, радиаторга мой 0,1 МПа (1,0 кг/см²) босим остида очиладиган сақлагич клапани орқали ўтади.

Енгил автомобиллар двигателининг мойлаш тармоғи ҳам аралашган усулда бўлиб мой қабул қилгич орқали мой насосига сурилади. Сўнгра мой найчасидан ўтиб, тўла оқимли майин филтрга киради ва картон қоғоздан ясалган тозаловчи қисмлардан тиниқ тозаланиб ўтиб, унинг марказий мой найчасига тушади. Бу найчадан мой блокдаги мой йўлига юборилиб, ундан блокдаги туйнуклар орқали тирсакли валнинг иккинчи ўзак подшипнигининг устки қисмидаги блок тўсишда ясалган бўшлиққа тушади. Ундан мой марказий мой йўлига ўтиб, тирсакли валнинг ўзак ва тақсимлаш валининг таянч бўйинларига юборилади. Ўзак бўйинларидаги мой валдаги каналлар бўйлаб шатун подшипникларига ўтади.



10-расм. Двигателнинг мойлаш тармоғининг тасвирий чизмаси:

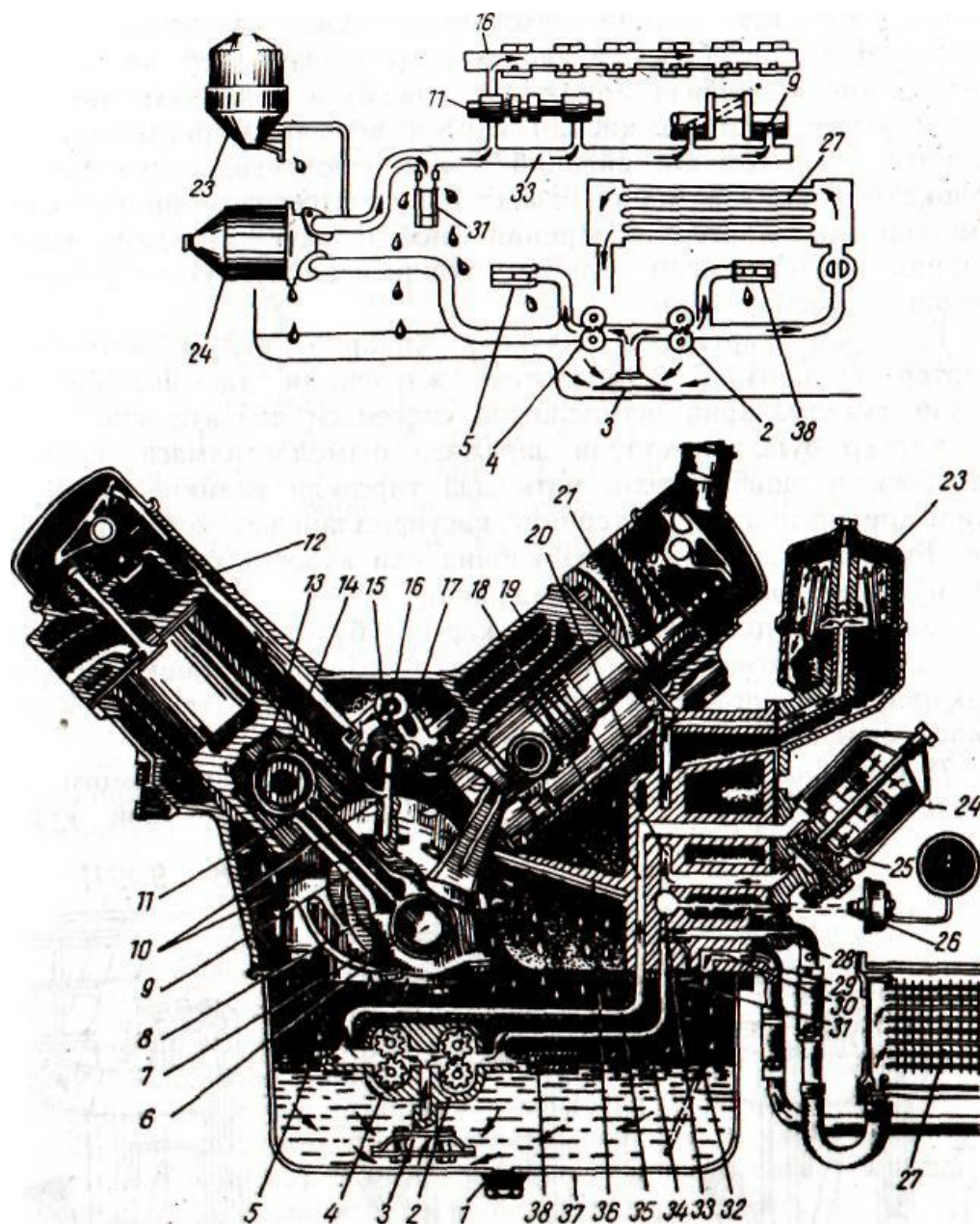
1 — мойни тушириш тикини, 2 — мой қабул қилгич, 3 — мой насоси, 4 — қайтариш клапани, 5 — тирсакли валнинг иккинчи таянч ўзак буйни, 6 ва 8 — мой радиаторига мой юборувчи найчалар, 7 — марказий мой тармоғи, 9 — мой радиатори, 10 — коромисло ўқи, 11 — мой қуйиш бўйнининг қопқоғи 12 — ўтқазиш клапани, 13 — картонли тозаловчи қисм, 14 — мой босимини кўрсатувчи датчик, 15 — марказий найча, 16 — фильтр корпуси, 17 — тикин, 19 — найча, 20 — сақлагич клапан, 21 — радиаторнинг улаш жўмраги

Газ тақсимлаш механизмнинг коромисло подшипникларини мойлаш учун мой марказий мой йўлидан юборилади ва коромисло ўқининг мой йўли орқали ўтган мой коромисло ҳамда штангаларнинг ишқаланувчи юзаларини мойлайди. Улардан оқиб тушаётган мой тутгич ва тақсимлаш валининг муштчаларини мойлайди. Мойлаш тармоғидаги мойни совитиш учун двигателнинг олдинги қисмида мой радиатори ўрнатилган. Мой бу радиаторга насос билан мой найчаси орқали юборилади ва унда совиган мой картер тубига найча бўйлаб оқиб тушади. Зарур бўлганда мой радиатори тармоқда жумрак билан уланади. Агар тармоқда мой босими 0,1 МПа (1,0

кгк/ см²) дан паст бўлса, мой радиатори йўлига қуйилган сақлагич клапани мойни радиаторга ўтказмайди. Тармоққа ўрнатилган мой насоси бир хонали бўлиб, унинг корпусига қайтариш клапани ўрнатилган.

Тўла оқимли филтърнинг картондаи ясалган тозаловчи таркибий қисмлари автомобиль 6000 км юргандан сўнг алмаштирилади. Агар таркибий қисмлар ифлосланса, мой тармоқ. йўлига филтърни четлаб ўтувчи ўтказиш клапан орқали келиши Дизель двигателларининг мойлаш тармоғи. Ишлаб чиқарилаётган дизел двигателларининг ҳаммасида аралашган мойлаш тармоғи қўлланилиб, унда зўриқиб ишлайдиган деталлар босим остида, қолганлари эса сачратиб ёки оқизиш йўли билан мойланади. Масалан, ЯМЗ-236 ва ЯМЗ-238 двигателларида тирсакли валнинг ўзак ва шатун подшипниклари, тақсимлаш валининг подшипниклари, поршен бармоғи, коромисло втулкаси, турткич втулкалари, турткич штангаларининг учликлари, мой насосининг подшипниклари ва унинг юритмаси босим остида, цилиндр гильзалари ва у билан ишқаланувчи деталлар сачратиш, тақсимлаш валининг муштчалари, шестерняли улагичлар ва уларнинг подшипниклари оқизиш усули билан мойланади. Икки хонали мой насосининг кичик хонаси мойни мой радиаторига ҳайдайди. Унда совиган мой картер тубига канал орқали оқиб тушади. Мой насосининг катта хонаси канал орқали мойни тўла оқимли дағал филтрга ҳайдайди. Филтърнинг корпусига ўтказиш клапани ўрнатилган. Филтърда тозаланган мойнинг озгина қисми тармоқда мувозий уланган тўла бўлмаган оқимли марказдан қочма филтър центрифугага боради. Дағал филтърдан ўтган мойнинг кўп қисми эса канал орқали асосий мой йўлининг чап томонида жойлашган блок деворидаги туйнукга ўтади. Блок деворининг тўсиқчаларида пармаланган тўйнуқлар орқали мой тирсакли валнинг ва тақсимлаш валининг подшипникларига узатилади. Тирсакли валнинг ўзак бўйинларидан шатун бўйинларига пармаланган тўйнуқлар орқали мой шатун подшипникларига ўтиб, ундан шатун ўзагида пармаланган туйнук орқали унинг юқориги каллагига юборилади ва поршень бармоғи мойланади. Шатун бўйинларининг конуссимон коваги мойдаги чанг заррачаларини вал айланган вақтда марказдан қочма куч таъсирида мойдан ажратиб, ўз деворларида тутиб қолади (кир тутгич вазифасини ўтайди). Ундан ташқари, бу ковак тирсакли вал айланишидан тўхтаганда қолдиқ мойни ўзига жамғариб, бу мой, двигател ишга тушиб, тирсакли вал биринчи бор айланиши биланоқ шатун бўйнига оқиб тушади. Натижада шатун бўйинларининг ейилиши камайиб, ишлаш муддати ошади. Тақсимлаш валининг олдинги бўйнидан чиққан мойнинг бир қисми тақсимлаш шестерняларини, қолган қисми эса коромисло ўқининг ковагидан ўтиб, унинг подшипникларини ва шатуннинг сферик учларини мойлайди. Цилиндрлар каллагига йиғилган ошиқча мой картер тубига блок деворларидаги бўшлиқ орқали оқиб тушади. Картер тубидаги мой икки хонали мой насоси ёрдамида мой қабул қилгич орқали суриб олинади. Тармоқда мақбул мой босимини сақлаш учун насоснинг ҳар бир хонасида қайтариш клапани билан таъминланган. Бундан ташқари, тармоқда қўшимча мой қайтариш клапани ҳам мўлжалланган мойни тиниқ тозалаш учун тармоқнинг асосий мой туйнугига

мувозий қилиб марказдан қочма филътр (центрифуга) ўрнатилган, у тозаланган мойни тармоқдан четлатиб картер тубига қайтариб туширади.



11-расм. ЯМЗ-236 двигателя мойлаш тармоғининг тасвирий чизмаси:

1 — окизиш найчаси, 2 — мой насосининг кичик хонали бўлинмаси, 3 — мой қабул қилгич, 4 — мой насосининг катта хонали бўлинмаси, 5 ва 38 — қайтариш клапанлар, 7 — тирсакли валнинг шатун бўйни, 8 — шатун корпусида ясалган мой туйнуғи, 9 — тирсакли валнинг ўзак бўйни, 10 ва 35 — тирсакли валнинг ўзак ва тақсимлаш валининг таянч бўйинларидаги мой юбориш туйнуклари, 11 — тақсимлаш вали, 12 — туртгич штангаси, 13 — шатуннинг юқори каллагидagi тикини 14 — поршен бармоғи, 15 ва 17 — туртгичларга мой юбориш туйнуклари, 16 — коромисло ўки, 18 ва 35 — мойни дағал филътрга юборувчи туйнуклар, 19 — мойни центрифугага юборувчи туйнук, 20 ва 21 — мойни картер тубига туширувчи бушлиқ, 22 — мой куйиш бўйни, 23 — центрифуга, 24 — дағал филътр, 25 — ўтказиш клапани, 26 — мой босимини аниқловчи датчик, 27 — мой радиатори, 28 — мой радиаторини уловчи жумрак, 29, 30, 34 — мой радиаторини уловчи найчалар, 31 — қайтарувчи клапан 32 — мой сатҳини ўлчаш дастаги, 33 — асосий тармоқ туйнуғи, 37 — картер туби.

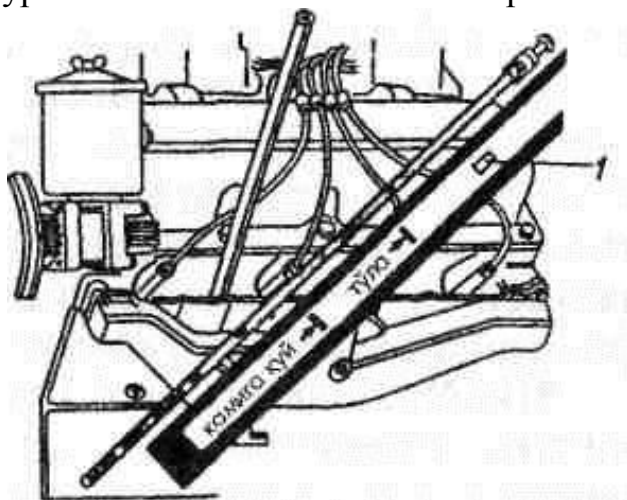
1.3. Мойлаш тизимини қисмларга ажратиш, йиғиш ва унга ТХК.

Мойлаш тизимига асосий носозликлари. Мойнинг ифлосланиши ва сизиб оқиши, тизимдаги босимни ортиб ёки пасайиб кетиши — мойлаш тизимидаги носозликлар аломати бўлиб ҳисобланади. Мой сатҳи етарлича бўлмаганда ёки у суюлиб кетганда, мой оқиши пайдо бўлганда, мой насосининг деталлари ҳамда тирсакли ва тақсимлаш валлари подшипниклари ейилганда, редукцион клапан очик ҳолатда бузилиб қолганда тизимдаги босимнинг пасайиб кетиши кузатилади. Босимнинг ортиб кетиши эса, қовушқоқлиги тавсия этилгандан катта бўлган мой ишлатилиши, редукцион клапан ёпиқ ҳолатда бузилиб қолиши, мой магистралини кирланиб кетиши натижасида юзага келади.

Техник хизмат кўрсатиш. Кундалик хизмат кўрсатишда мой оққан-оқмаганлиги текширилади, двигател картеридagi мой сатҳи назорат қилинади ва зарур ҳолларда мой қуйиб турилади. Дизелларда юқори босимли ёнилғи насосидаги ва тирсакли валнинг айланишлар частотасининг ростлагичидаги мой сатҳи текширилади. Двигател текшириш учун юргазиб кўрилади ва тўхтагандан сўнг, марказдан қочма мой тозалаш филтрининг ишлаши эшитиб кўриш билан текширилади.

1-ТХК ўтказилганда: ҳаводаги чанг миқдори кўп бўлган шароитда ишлаган двигател картеридagi мой алмаштирилади, филтрлар корпусидан чўкиндилар тўкиб ташланади ва марказдан қочма мой тозалаш филтри қалпоғининг ички сирти қуйқумлардан тозаланади, картерни шамоллатишда ишлайдиган ҳаво филтрининг филтрловчи элементи ювиб тозаланади.

Мой сатҳини текшириш учун двигател тўхтатилади, мой картерга оқиб тушгунча 2-3 дақиқа кутиб турилади, мой ўлчовчи стержен (шчуп) суғурилади ва уни артиб ўз жойига, охиригача киритилади, сўнг яна суғуриб белгиларга қараб мой сатҳи аниқланади. Агар мой сатҳи «Камига қуй» (12-чизма) белгисидан пастда бўлса, у ҳолда «Тўла» белгисига қадар мой қуйилади. Узоқ вақт тўхтаб турган двигателдаги мой сатҳи, юргизишдан олдин, мой ўлчовчи стержендаги тўғри бурчакли белгига мос келиши керак.



12-чизма. Зил-130 двигатели картеридagi мой сатҳини текшириш:

1—узоқ вақт тўхтаб тургандаги мой сатҳига мос келувчи белги.

Двигател картерига мой тайёрловчи завод тавсия этган даврийлик бўйича алмаштириб турилади. Мой алмаштирилганда—дағал тозалаш филтрининг филтрловчи элементи ювилади ва майин тозалаш филтрининг элементи алмаштирилади ёки марказдан қочма мой тозалаш филтри тозаланади, мой филтрлари корпусидан чўкиндилаб тўкиб ташланади, двигател картерини шамоллатувчи клапан тозаланади ва ювилади.

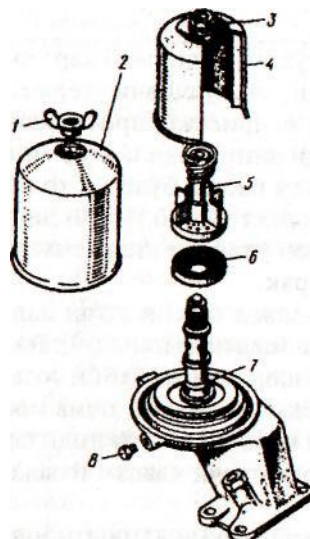
Мавсумий техник хизмат кўрсатишда, мой русуми алмаштирилганда (йил фаслига қараб) двигател мойлаш тизими ювилади, қишки тайёргарликда мой радиатори узиб қуйилади.

Ишлатилган мойни двигател қизиқ турганда тўкиш тавсия этилади. Бунинг учун картер поддонидаги тикин бўшатиб олинади ва ишлатилган мой тўкиб ташланади. Мой филтрларининг корпусларидан (қалпоқларидан) чўкиндилаб тўкиб ташланади, филтрлар қисмларга ажратилади ва ювилади. Мой ҳаддан зиёд ифлосланган бўлса, двигател картери ҳам ювилади.

Картерни ювиш учун унга, мой ўлчовчи стержендаги пастки белгига қадар, қовушқоқлиги кичик бўлган (қишки) тоза мой қуйилади, двигател юрғазилади ва унга 2-3 дақиқа салт ишлашга имкон берилади. Сўнг, ювиш учун ишлатилган мой тўкиб ташланади, картерга янги мой қуйилади ва двигател 3-5 дақиқа юрғазиб турилади. Двигател тўхтатиқиб, 5-10 дақиқа ўтгандан сўнг картердаги мой сатҳи ўлчанади.

Мойни (ва ёнилғини) оксидланиши оқибатида қурум ва лаксимон чўкиндилаб ҳосил бўлади. Мой магистраллари ва филтрлари қирланганда, қурум заррачалари двигател картерига тушиб қолади. Мой филтрларини тозалаш учун улар қисмларга ажратилади, керосин билан ювилади ва артиқ ёки сиқилган ҳаво пурқалиб қурилади. Майин тозалаш филтрининг ифлосланган элементлари алмаштирилади.

Биринчи тоифали эксплуатация шароитларида ишлаган КамАЗ-740 двигателининг мойлаш тизимидаги филтрловчи элементлар 12 минг км масофа босиб ўтилгандан сўнг мой билан биргалиқда алмаштирилади. Марказдан қочма мой тозалаш филтрини тозалаш учун, қизиган двигател тўхтатилади ва картерга мой оқиб тушиши учун 20-30 дақиқа қутиб турилади; гайка (13-чизма) бўшатиқ олинади ва ғилоф ечилади; тикин бураб олинади ва тешиққа ротор айланиқ кетмаслиги учун сумба (бородок) тикилади; ротор ва қалпоқда белги қуйилади; гайкани бўшатиқ қалпоқ ечиқ олинади; сўнг пластмасса киргизма, тур-филтр ва қистирма ҳам олинади. Ечиқ олинган деталлар қирлардан ва қуйқалардан тозаланади.



13-чизма. Марказдан қочма мой филтрини тозалаш ва ювиш учун қисмларга ажратиш

1, 3—гайкалар; 2—филоф; 4—қалпок; 5—киргазма; 6— тур-филтр; 7—ротор; 8—тиқин.

Йиғиш, тескари кетма-кетликда амалга оширилади. Бунда зичловчи резина халқаларнинг ҳолатига ва филоф қистирмасини ўрнатишга эътиборни қаратиш лозим. Шунингдек, ротор ва қалпоқчага белгилар ҳам мос тушиши керак.

Шундан сўнг филтрни ишлаши, қизиган двигатедда эшитиб кўриб текширилади. Двигател тўхтатилгандан сўнг ишга яроқли (соз) филтрнинг ротори, ўзига хос гувиллаган овоз чикариб, 2-3 дақиқа давомида айланиб туради. Агар гувуллаш қисқа вақт давом этса, у ҳолда ротор тормозланаётган бўлади (масалан, кулоқли гайка хаддан зиёд қотириб қуйилса). Бу гайкани қўл билан, ҳеч қандай асбоб ёрдамисиз қотириш керак.

Картерни шамоллатиш тизимидаги трубкалар шланглар ечиб олинади ва тозаланади, ҳаво филтри ҳам тозаланади ва ювилади. Картерни шамоллатувчи трубка ва шланглар ўзаро зич қилиб бириктириши лозим, шланглар ёрилмаган, қатламларга ажралмаган ва шишмаган бўлишлари керак. ЗИЛ-130 двигателидаги картерни шамоллатиш клапани ацетон билан ювилади.

Қиздирилган КамАЗ-740 двигателидаги мой босими, тирсакли валнинг 2600 мин¹ айланишлар частотасида 0,45-0,55 МПа бўлиши лозим. ГАЗ-53А ва ЗИЛ-130 автомобиллари 40-50 км/соат тезлик билан ҳаракатланганда, мойлаш тизимидаги мой босими 0,2-0,4 МПа бўлиши керак. Салт ишлашда мой босими 0,09-0,04 МПа. гача (ЗМЗ-53 двигателида) ёки 0,06-0,03 МПа.гача (ЗИЛ-130 двигателида) пасайганда асбоблар пештоқчасидаги назорат лампаси ёниб қолади.

Мой насосининг деталлари двигател деталларига қараганда секинроқ ейилади. Шунинг учун таъмирлаш чоғида насосларни тўла-тўқис қисмларга ажратиш шарт эмас, балки назорат учун очиб кўриш, редукцион клапанни тозалаш ва стендда насос параметрларини текширишни ўзи етарли бўлади.

Мой насоси деталларининг кўп учрайдиган нуқсонлари насос қопқоғи юзаларидаги, шестерня уясидаги, шестернядаги, насоснинг етакловчи валидаги

ейилишлар, дарзлар ва синишлар, тешиқлардаги резбаларни ейилишлари ва шикастланишларидир.

Насос қопқоғининг юзаси текис жилвирлаш дастгоҳида жилвирлаб тикланади. Корпус ичидаги шестерня уясини ейилишлари токарлик дастгоҳида махсус мосламалар билан ишлов бериб йўқотилади. Аввало, ички юзага 2 мм.дан ортиб кетмаган чуқурликда ишлов берилади, сўнг уя чуқурлигини техник шартларда берилган қийматини таъминлаган ҳолда торец юзасидан кесиб ташланади. Ишлов бериш аниқлиги индикаторли қурилма воситасида текширилади. Ейилган шестерняларни янгисига алмаштирилади. Ейилган етакловчи валикни жилвирлаб, втулканинг таъмирлаш ўлчамига ёки хромлаб номинал ўлчамга тикланади. Ейилган тешиқлар катталаштирилган таъмирлаш ўлчамига мослаб развёрткаланади ва унга зичлаб втулка ўтказилади. Ўтказилган втулканинг ички диаметрига развёртка билан ишлов берилиб, номинал ўлчамга келтирилади. Дарзлар ва синган жойлар пайвандланиб, унга механик ишлов берилиб, бартараф этилади. Резбалари ейилган (шикастланган) тешиқларни тиклаш учун уларга таъмирлаш ўлчамидаги резба очилади ёки пайвандлаб қуйиш усулида тешиқни тўлдириб, сўнг номинал ўлчамдаги резба очилади.

Таъмирлаб ва йиғиб бўлгандан кейин мой насос синовдан ўтказилади. У техник шартларда кўрсатилган миқдордаги иш унумдорлигини таъминлаши ва босимни ҳосил қилиши лозим. Масалан, КамАЗ-740 двигатели учун сақлагич клапанлар 0,85-0,95 МПа босимда очилиши, асосий магистралдаги босимни чеклаб туришга мўлжалланган клапан эса, 0,4-0,45 МПа босим остида ишга тушиши керак.

Двигателни таъмирлашда мой филтрлари ювилади. Агар зарурат бўлса филтрловчи элементлар ва яроқсиз деталлар алмаштирилади. Деталлар керосинда ювилади ва сиқилган ҳаво ёрдамида пудаб қурилади. Филтр корпуси ва қопқоғидаги дарзлар ва синишларни пайвандлаб, сўнг текислаб бартараф этилади. Тешиқлардаги ейилган (шикастланган) резбаларни тиклаш учун таъмирлаш ўлчамидаги резба очилади ёки пайвандлаб қуйиш усулида тешиқни тўлдириб унга номинал ўлчамдаги резба очилади.

Мой ўтказгичларни керосинда ёки каустик соданинг клинок эритмасида, сўнг қайноқ сувда ювилади ва сиқилган ҳавода пуфланади. Трубкалардаги ёриқлар кавшарлаб беркитилади. Бириктирувчи ниппелларнинг яроқсизлари янгисига алмаштирилади. Таъмирлашдан сўнг мой ўтказгичларни герметиклиги икки дақиқа мобайнида 0,4 МПа босим остидаги сиқилган ҳаво ёрдамида синовдан ўтказилади.

II. КҲК да “MATIZ атомобилининг мойлаш тизимини қисмларга ажратиш ва йиғиш” Амалий-лаборатория машғулотларини ташкил этиш методикаси

2.1. Касб-хунар коллежларида ўқитиш технологиялари

«Кадрлар тайёрлаш миллий дастурида» таълим тизимига илғор педагогик технологияларни жорий қилиш ва ўзлаштириш зарурлиги кўп қарра такрорланади. Педагогик технологияларни ўзи нима ва у анъанавий таълимдан нимаси билан фарқ қилади?

Ҳозирги кунда педагогик адабиётлар, таълим муаммоларига оид маърузалар, расмий ҳужжатларда «Янги педагогик технология», «Илғор педагогик технология», «Прогрессив педагогик технология», «Замонавий таълим технологияси» иборалари кенг қўлланилмоқда. Аммо «Педагогик технология» тушунчаси ҳали ҳам бир қолипга тушурилмаган, энциклопедияларда изоҳланганича йўқ, унинг мазмунини ягона талқини ишлаб чиқилмаган ва шунинг учун иборанинг бир-биридан фарқлануши кўпгина таърифлари мавжуд.

Республикамизнинг педагогик олим ва амалиётчилари илмий асосланган ҳамда Ўзбекистоннинг ижтимоий-педагогик шароитига мослашган таълим технологияларини яратиш ва уларни таълим-тарбия амалиётида қўллашга интилоқдалар. Бу ерда, нима учун бугунги кунда педагогик технологияларнинг миллий назарий асосини яратиш ва амалиётга тадбиқ этиш зарурати туғилди, деган савол пайдо бўлиши мумкин. Жамиятимизга қанчадан-қанча билимли кадрларни ва юқори малакали олимларни етиштириб келган педагогика услублари мавжудку, уларнинг эскириб, талабга жавоб бермай қолган ва мафкуралаштирилган жойларини ўзгартириб, миллий тус бериб, фойдаланеверса бўлмайдими? – деган мулоҳазалар ҳам йўқ эмас. Ўзбекистоннинг шу кундаги педагогик жамоатчилигининг аскарияти, айнан мана шу йўлдан бормоқда. Бу йўл иложсизликдан излаб топилган бўлиб, қисқа муддат хизмат қилиши мумкин. Мустақилликни қўлга киритган ва буюк келажак сари интилаётган жамиятга бу йўл узок хазмат қилолмайди. Чунки:

◆ *биринчидан, маълум сабабларга кўра жаҳон ҳамжамяти тараққиётдан ортда қолиб кетган жамиятимиз, тараққий этган мамлакатлар қаторидан ўрни олиши учун, аҳоли таълимини жадаллаштириш ва самарадорлигини ошириш мақсадида энг илғор педагогик тадбирлардан фойдаланиш зарурлиги;*

◆ *иккинчидан, анъанавий ўқитиш тизими ёзма ва оғзаки сўзларга таяниб иш кўриши туфайли «ахборотли ўқитиш» сифатида тавсифланиб, ўқитувчи фаолияти биргина ўқув жараёнининг ташкилотчиси сифатида эмас, балки нуфузли билимлар манбаига айланиб қолганлиги;*

◆ учинчидан, фан-техника тараққиётининг ўта ривожланганлигини натижасида ахборотларнинг кескин кўпайиб бораётганлиги ва уларни ёшларга билдириш учун вақтнинг чегараланганлиги;

◆ тўртинчидан, кишилик жамияти ўз тараққиётининг шу кундаги босқичида назарий ва эмпирик билимларга асосланган тафаккурдан тобора фойдали натижага эга бўлган, аниқ яқунга асосланган техник тафаккурга ўтиб бораётганлиги;

◆ бешинчидан, ёшларни ҳаётга мукаммал тайёрлаш талаби уларга энг илгор билим бериш усули ҳисоблонган объектив борлиққа тизимли ёндашув тамойилидан фойдаланишни талаб қилишидадир

Таълим технологияси юқорида санаб ўтилган бешта сабабий шартларни барча талабларига жавоб берадиган таълимий тадбирдир.

Бу зарурият, шу вақтгача таҳсил олувчилар ёпиқ тафаккур парадигма (намуна, мисол) лари асосида ўқитилганлиги, уларда ўзгача нуқтаи назарни тан олмаслик, фақат ўз фикрини тўғри деб билиш шакллантирилганлигидандир. Бу ҳол ҳар қандай тараққиётга ғов бўлиб, шу парадигмада юрган кишиларни инкироз сари етаклайди.

Жамиятимиз жадаллик билан тараққий этиб, иқтисодий ва сиёсий мавқеи кундан-кунга ортиб бормоқда. Аммо ижтимоий соҳада ва айниқса, таълим-тарбияда депсиниш ва умумий тараққиётдан орқада қолиш сезилмоқда. Бундай нохуш вазиятдан чиқиб кетиш йўлларида бири таълим-тарбия жараёнини қабўл қилинган давлат стандартлари асосида технологиялаштиришдир.

Таълим жараёнини, унга мукаммаллик, аниқлик, йўлга солинганлик, тартиблилик, равонлик, вазминлик аломатларини бериш орқали самарадорлигини ошириш ва муқобиллаштириш йўллари излаш педагогика соҳасида доимо тадқиқот олиб борилган.

Дидактиканинг асосчиси Ян Амос Коменский ўн еттинчи асрдаёқ таълимнинг «вақт, фанлар ва услубларни моҳирона тақсимлашдан» бошқа нарсани талаб қилмайдиган тартибини топишга ҳаракат қилган эди. Коменскийнинг фикрича, идеалда ўқитишнинг ягона мукаммал услуги топилса, «ҳамма нарса тошлари тўғри мувозанатланган соатдек аниқ, фақат ана шундай маҳорат билан яратилган асбобда эришиш мумкин бўлган беҳатолик билан илгарилайди».Замонавий педагогикада ҳам, таълимни шундай моделлари, унга нисбатан шундай ёндашувлар ишланмоқдаки, улар таълимга, ишлаб чиқариш-технологик жараён, маълум шароитларда ва белгиланган вақт ичида кўзланган таълим маҳсадларига эришишни кафолатлайдиган характерни бериш имкониятини яратади.

Т.С.Назарованинг қайд этишича педагогик технология 70-йилларнинг бошларида АҚШда юзага келган бўлиб, унинг асосчилари таниқли олимлар Б.Блум, Д.Кратвол, Н.Гронлунд, Ж.Керолл, Ж.Блок, Л.Андерсон ва бошқалардир. Педагогик технология оқими деярли барча ривожланган мамалкатларга тез тарқалди, ЮНЕСКО каби нуфузли ташкилот томонидан тан олинди ва қўллаб-қўвватланди ва ҳозирги кунда кўпгина мамалкатларда муваффақиятли ўзлаштирилмоқда, қўлланилмоқда.

Кўпгина мамалкатлар педагогик технологиядан фойдаланиб, ўқувчилар ўзлаштиришини оширишда сезиларли муваффақиятларга эришдилар. Масалан, Жанубий Кореяда педагогик технология бўйича тажриба-синов тарзида ўқиётган 50 минг боладан 75 фоизда анъанавий ўқитишда фақат энг яхши ўқувчилар эришадиган натижалар қўлга киритилган.

Таълимни технологиялаштиришнинг асосини, таълим жараёнини, унинг самарадорлигини ошириш ва таълим олувчиларни, берилган шароитларда ва ажратилган вақт ичида лойиҳалаштириладиган ўқув натижаларга эришишларини кафолатлаш мақсадида тўлиқ бошқариш ғояси ташкил этади.

Бундай ёндоқишнинг моҳияти, таълим жараёнини тизимлаштиришдан – уни, аниқ расмийлаштирилган ва деталлари бўйича аниқ элементларга бўлиб ташлаш ёрдамида максимал шакллаштиришдан иборат.

Таълим технологиясининг предмети-таълим тизимини концептуал асосларига далил келтиришдан, мақсадларни қўйишдан, натижаларни шакллантиришдан, ўқув материални танлаш ва структуралаштиришдан, таълим моделини танлашдан, то уларни амалга оширишгача, уларнинг оптималлик ва самарадорлик даражасини баҳолашгача лойиҳалаштиришдан таркиб топган.

Бизда таълим назарияси ва амалиётида, ўқув жараёнига технологик характерни киритиш 50-йиллардан бошланган. Улар, анаъанавий ўқитиш учун техник воситалар мажмуасини яратишда ўз ифодасини топган. Ҳозирги вақтда, педагогик технологияга оддийгина «ўқитишнинг техник воситаларидан ёки компьютерлардан фойдаланиш соҳасидаги тадқиқотлар сифатида қаралмайди: бу, ўқитиш самарадорлигини оширувчи омилларни таҳлил қилиш ва қаллаш йўли билан ҳамда қўлланиладиган усулларни баҳолаш воситасида таълим жараёнининг тамойилларини аниқлаш ва оптималлаштириш усулларини ишлаб чиқиш мақсадидаги тадқиқотлардир». (Маждународнўй ежегодник по технологии образования и обучения, 1978-79, Лондон, Нью-Йорк, 1978 С.258. (инглиз тилида).

Маърифатли ва ривожланган мамалкатларда муваффақият билан қўлланилиб келинадиган таълим технологияларини ўрганиб, халқимизнинг миллий педагогика анъаналаридан ҳамда таълим соҳасининг шу кундаги ҳолатидан

келиб чиққан ҳолда Ўзбекистоннинг миллий таълим технологиясини яратиш лозим.

Таълим технологияси тушунчаси ва тамойиллари

Педагогика фани ва амалиётида, «педагогик технология», «таълим технологияси», «ўқитиш технологияси» каби атамалардан кенг фойдаланилмоқда. Шу билан бирга, уларни тушуниш пайтида алоҳида фарқлар мавжуд. Авваламбор, «техник технология» ва «педагогик технология» тушунчаларининг моҳиятини аниқлайлик.

«Технология»-юнонча икки сўздан-«технос» (techne)-махорат санъат ва «логос» (Logos)-фан, таълимот сўзларидан ташкил топган. Бу ифода замонавий технология жараёнини тўлиқ тавсифлаб беролмайди.

Техник технология кўйидагиларни билдиради:

- ◆ хом-ашё, материаллар, ярим фабрикатлар ёки маҳсулотларни олиш, уларга ишлов бериш ёки қайта ишлаш йўллари ва усуллариининг йиғиндиси (технологиянинг жараёнли-баёнли аспекти):
- ◆ юқорида кўрсатилган йўллар ва усулларни ишлаб чиқувчи ва такомиллаштирувчи фан. Технологияни фан сифатидаги вазифаси, моддий ресурслар ва вақтни энг кам сарфлашни талаб қиладиган самарали ва тажамкор ишлаб чиқариш жараёнларини аниқлаш ҳамда амалда қўллаш мақсадида қонуниятларни топиш ҳисобланади (илмий аспекти):
- ◆ жараённинг ўзи-қазиб олиш, топиш, ишлов бериш, қайта ишлаш, ташиш, омборга жойлаш, сақлаш ҳамда ишлаб чиқаришни техник назорат қилиш (технологиянинг жараёнли-ҳаракат аспекти).
- ◆ Ишлаб чиқаришда, «технология» сўзидан келиб чиқадиган кўйидаги тушунчалар ишлатилади:

Технология жараён – ишлаб чиқариладиган маҳсулотга ишлов беришнинг ягона жараёнини ҳосил қилувчи технологик операцияларнинг йиғиндиси.

Технологик операция – ишчи томонидан ўзининг иш жойида бажариладиган, якунига етказилган ҳаракат кўринишидаги жараённинг бир қисми.

Технологик режим – технологик операцияларни амалга оширишни белгиловчи тартиб бўлиб, маълум бир маҳсулотни ишлаб чиқаришда бажариладиган операцияларнинг вақти, шартларини белгилайди.

Ушбу тушунчаларни ўқув жараёнига кўчирадиган бўлсак, ўқитувчи (педагог)нинг ўқитиш воситалари ёрдамида таҳсил олувчиларга муайян шароитларда кўрсатган тизимли таъсири натижасида уларда жамият учун зарур бўлган ва олдиндан белгиланган ижтимоий сифатларни интенсив тарзда шакллантирувчи ижтимоий ҳодиса деб таърифлаш мумкин.

Таърифлар назарияси бўйича бундай ижтимоий ҳодисани педагогик технология деса бўлади (Б.Зиёмухаммадов).

Кейинги йилларда Россия билан Ўзбекистонда педагогик технологияни ўрганиш йўлида анча ишлар қилинади. Педагогик технологияни ҳудудга мос вариантыни яратишга кўл урган МДХнинг пешқадам педагог олимларига тасаннолар айтиш билан биргаликда, улар қўяётган баъзи камчиликларни айтиб, уларни тузатиб ўтишни лозим кўрдик. Чунки бу камчиликлар педагогик технологиянинг мазмун ва моҳиятини тўғри тушунишга ҳалал бермоқда. Бунинг учун МДХда йўналишда фаолият кўрсатаётган педагог олимларнинг «педагогик технология» тушунчасига берган таърифларини ҳамда улар тузиб чиққан педагогик технология лойиҳаларини таҳлил қилиб чиқамиз.

Педагогик технологиянинг ўқув жараёнига олиб кириш зарурлигини МДХга кирувчи мамлакатлар ичида биринчилар қаторида ҳар томонлама илмий асослаб берган россиялик олим В.П.Беспальконинг фикрича, «ПТ-бу ўқитувчи маҳоратига болиқ бўлмаган ҳолда педагогик муваффақиятни кафолатлай оладиган ўқувчи шахсини шакллантириш жараёни лойиҳасидир».

Россия олимларидан В.М. Монахов: «ПТ-аввалдан режалаштирган натижаларга олиб боровчи ва бажарилиши шарт бўлган тартибли амаллар тизимидир», - деган қисқича таърифни бера туриб, унинг асосий хусусиятларига эътиборни қаратади.

«ПТ-ўқув жараёнини технологиялаштириб, унинг қайта тикланувчанлигини ҳамда педагогик жараён турғўнлигини ошириб,бу жараён ижрочисинининг субъектив хусусиятларидан уни озод қилади», - дейди. (В.М.Монахов)

М.В.Кларин фикрича, ПТ-ўқув жараёнига ёндошган ҳолда, олдиндан белгилаб олинган мақсад кўрсаткичларидан келиб чиқиб ўқув жараёнини лойиҳалашдир.

И.Я.Лернернинг фикрига ўқув кўра, ПТ-ўқувчилар ҳаракатларида акс этган ўқитиш натижалари орқали ишончли англаб олинadиган аниқланадиган мақсадни ифодалайди.

В.П.Беспальконинг ўзбекистонлик шогирдларидан Н.Сайидахмедов ва А.Очиловларнинг фикрича, ПТ-бу ўқитувчи (тарбиячи)нинг ўқитиш воситалари ёрдамида таҳсил олувчиларга муайян шароитда таъсир кўрсатиши ва бу фаолият маҳсули сифатида уларда олдиндан белгиланган шахс сифатларини интенсив шакллантириш жараёнидир.

Ўзбекистонлик педагог олим Б.Л.Фарберман педагогик технологияга қўйидагича таъриф беради. «ПТ-таълим жараёнига янгича ёндошув

бўлиб, педагогикада ижтимоий-муҳандислик онг ифодасидир. У педагогик жараёни техника имкониятлари ва инсоннинг техникавий тафаккури асосида стандарт ҳолга солиб, унинг оптимал лойиҳасини тузиб чиқиш билан боғлиқ ижтимоий ҳодисадир».

Бу таърифларни узоқ хорижда берилган таърифлар билан солиштириб кўриш учун япон педагог олими Т.Сакомото берган таърифни келтирамиз.»ПТ-дейди Сакомото, - бу тизимли фикр юритиш усулини педагогикага сингдириш, бошқача қилиб айтганда, педагогик жараёни муайян бир тизимга келтиришдир».

Айнан тизимли ёндашув педагогик технологияни ўқитишга бошқа ёндашувлардан фарқловчи асосий белги ҳисобланади.

Педагогик адабиётда педагогик технологияга берилган бошқа таърифлар (В.Гузев, В.Сластенин, Б.Лихачев, И.Волков, М.Чошанов, Ч.Юдит ва бошқалар) ҳам келтирилади, аммо уларнинг биронтаси ЮНЕСКО таърифи даражасига кўтарила олмаган.

БМТ нуфузли идораларидан бири бўлган ЮНЕСКОнинг таърифича,

«Таълим технологияси – таълим моделларини оптималлаштириш мақсадида, инсон ва техника ресурслари ва уларнинг ўзаро таъсирини ҳисобга олган ҳолда, бутун ўқитиш ва билимларни ўзлаштириш жараёнини яратиш, қўллаш ва аниқлаш тизимидир».

Келтирилган таърифларни илмий-фалсафий нуқтаи назардан таҳлил қиладиган бўлсак, ўзоқ, хорижда берилган таърифлар билан МДХ мамалкатлари берган таърифлари бир-бирига яқин келса-да, факри ҳам анчалигини кўрамиз. Жумладан, Сакомото ва ЮНЕСКО таърифларида тизимли ёндошув тамойилига алоҳида урғу берилган. МДХ олимларининг Птга берган таърифларида тизимли ёндошув эслатиб ўтилгани билан, ўқув жараёнининг лойиҳасини тузишганда, уни мутлоқ унутиб, тизимли ёндошув тамойилининг қонун ва қоидаларига сира ҳам амал қилишмаганлигини кўрамиз.

Ҳақиқатда эса, оборликда тизимли ёндошув тамойилини яхши билган кишига, Сакомото айтганидек, «ПТқўқув жараёнини муайян бир тизимга келтиришдир», деган тушунча кифоядир. Бу тушунча орқали ПТ нинг бошқа ҳамма хусусиятларини, яъни мақсадга йўналтирилганини, бир неча ўзаро узвий боғлиқ бўлган қисмлардан ташкил топганлигини бошқаларни англаб олса бўлади. Чунки бу хусусиятларнинг ҳаммаси, тизимлар назариясига биноан тизим деб ном олган нарса ва ҳодисларнинг ажралмас сифатларидир.

Ўзбекистонлик педагог-олим Л.В.Голиш таълим технологиясини таҳник технологиядан келиб чиққан ҳолда уч хил атамасини ифодалаб берган:

◆ Педагогик технология-ўқув жараёнини технологиялаштиришни бутунлигича аниқловчи тизимли категория. Технологияларни барча, бошқа тушунчаларини белгилаш учун, синоним сифатида-таълим технологияси, ўқитиш технологияси кабиларни ишлатиш мумкин.

◆ Ўқитиш технологияси – биринчидан, педагогик технологияни жараёнли – ҳаракат аспектини англатади. Бу таълим жараёнини ўзгарувчан шароитларда, ажратилган вақт давомида истиқболлаштирилган натижаларига кафолатли эришишга ва конкрет таълим-тарбия жараёнларини амалга оширишни инструментал таъминловчи, усул ва воситалар (технологик операциялар)нинг тартибли бирлигини ўзида мужассамлаштирган таълим моделини ишлаб чиқиш ва амалга оширишнинг технологик жараёни:

иккинчидан, педагогик технологиянинг жараёнли-баёнли аспектини ифодалайди. Бу, мақсадни амалга ошириш ва истиқболда белгиланган натижаларга эришиш бўйича педагогик ҳамда ўқув фаолиятини лойиҳасини бажаришни баёнидир (технологик харита).

◆ таълим технологияси – педагогик технологиянинг илмий аспектини белгилаш учун ишлатилади. Бу (фан предмети), «техник ва инсон ресурсларини ҳамда уларни, ўз олдига таълим шакллари оптималлаштириш вазифасини кўювчи ҳамкорлигини ҳисобга олган ҳолда дарс бериш ва билимларни ўзлаштиришнинг барча жараёнларини яратиш, қўллаш ва белгилашнинг ўзлаштиришнинг барча жараёнларини яратиш, қўллаш ва белгилашнинг тизими усули».

◆ Ўзбекистонлик педагог – олим Б.Ғ. Зиёмухаммадов педагогик технологияга қўйидагича таъриф берган: «ПТ-бу жамият эҳтиёидан келиб чиқиб, олдиндан белгиланган киши ижтимоий сифатларини самарали шакллантирувчи ва аниқ мақсадга йўналтирилган ўқув жараёнини тизим сифатида кўриб, уни ташкил қилувчи қисмлари бўлган ўқитувчи (педагог)нинг ўқитиш воситалари ёрдамида таҳсил олувчиларга маълум бир шароитда муайян кетма-кетликда кўрсатган таъсирини назоратда тутувчи ва таълим натижасини баҳолаб берувчи технологиялашган таълимий тадбирдир».

Ижтимоий технологиялар сафига кирувчи «педагогик технология» тушунчасининг мазмунини аниқлаймиз. Кўпчилик педагог-олимларнинг фикрича, ушбу кенг ишлатиладиган сўзлар бирикмаси инглизча «an edbctijnal technology» - яъни «таълим технологияси» ифодасини ноаниқ таржима қилишдан келиб чиққан. Бизнинг фикримизча, таълим технологиясига дастлаб асос солган АҚШ олимлари педагогик технологияни эмас балки айнан таълим технологиясини назарда тутишган. Буни тушуниб етиш учун педагог атамасининг луғавий маъноини эсга олайлик, бу атама юнонча

«пайне» -бола, «агогейин» - етакламоқ, сўзларидан ташкил топган бўлиб, бола етакламоқ маъносини англатади. Бундан «бола етаклаш технологияси» деган атама келиб чиқади, бу тушунча таълим технологияси мақсади ва мантиғига зид бўлиб, таълим технологиясининг ҳақиқий маъносини бермайди. Америкалик олимлар ва япон олими Сакомото «бола етаклаш» технологиясини эмас, балки таҳсил олувчилар фаоллигини таъминлайдиган, таълим жараён самарадорлигини кафолатлайдиган технологияни яратиш ғоясини илгари суришган. Шунга асосланган ҳолда биз мазкур атамани «таълим технологияси» деб аталиши тарафдоримиз.

Юқорида таъкидланганидек таълим технологияси тушунчаси ўқитиш ва ўрганиш жараёнига тизим сифатида қарашни англатар экан, аввало тизим тушунчасини тушуниб олиш зарур. Тизим деб, тартибланган, ўзаро узвий боғланган ва биргаликда умумий функцияни бажарувчи элементлар тўпламига айтилади. Мисол учун, автомобиль двигатели бор нечта тизимлардан иборат бўлиб, ҳар бир нечта элементлардан ташкил топган. Мойлаш тизимини кўриб чиқадиган бўлсак, уни ташкил этувчи элементлардан бирортаси ишламай қолса, ёки ёмон ишласа двигателнинг ишқаланувчи қисмларига мой етиб бормайди ва натижада двигатель ишдан чиқади. Кўриниб турибдики тизимнинг фаолияти уни ташкил этувчи ҳар бир элементига, ва ўз навбатида ҳар бир элемент бир-бирига чамбарчас боғлиқ.

Бундан шундай хулоса келиб чиқади: таълим жараёнини бир тизим деб қарайдиган бўлсак уни ташкил этувчиларни яъни элементларига қўйидагилар киради: таълим мақсади, ўқув мақсадлари (кутилаётган натижалар), таълим берувчи, таҳсил олувчи, таълим мазмуни, таълим методи, таълим шакли, таълим воситалари, назорат ва боҳалаш. Таълим жараёнини лойиҳалаштиришда юқорида санаб ўтилган элементлардан бирортаси эътибордан четда қолса, ёки нотўғри танланган бўлса тизим ишламайди, демакки, таълим жараёни олдига қўйилган мақсадга эришилмайди.

Таълим технологияларини ўқув жараёнига жорий этишнинг долзарблиги

- ◆ «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури» мақсади ва вазифаларини рўёбга чиқариш учун таълимни жадаллаштириш зарурлиги;
- ◆ Таълим-тарбия жараёнида ўқитувчи ва ўқувчи ролини ўзгартириш зарурлиги;
- ◆ Фан-техника тараққиётининг ўта ривожланганлиги натижасида ахборотларнинг кескин кўпайиб бораётганлиги ва уларни ёшларга билдириш учун вақтнинг чегараланганлиги;

◆ Кишилиқ жамияти ўз тараққиётининг шу кундаги босқича назарий ва эмпирик билимларга асосланган тафаккурдан тобора фойдали натижага эга бўлган, аниқ яқунга асосланган техник тафаккурга ўтиб бораётганлиги;

◆ Баркамол авлодни тарбиялаш талаби уларга энг илғор билим бериш усули ҳисобланган объектив борлиққа тизимли ёндашув тамойилидан фойдаланишни талаб қилиш.

«**Технология**» - юнонча «**techne**» сўзидан олинган бўлиб, **маҳорат, санъат** ва «**logos**» - сўз таълимот маъносини англатади.

Ишлаб чиқариш технологияси:

◆ хом-ашё, материаллар, ярим фабрикатлар ёки маҳсулотларга ишлов бериш, ёки қайта ишлаш **йўллари ва усуллари йиғиндиси**.

◆ юқорида кўрсатилган йўллар ва усулларни ишлаб чиқувчи ҳамда такомиллаштирувчи **фан**.

◆ қазиб олиш, ишлов бериш, қайта ишлаш, сифатини назорат қилиш, ташиш, омборга жойлаш, сақлаш, сотиш, амалда қўллаш **жараёни**.

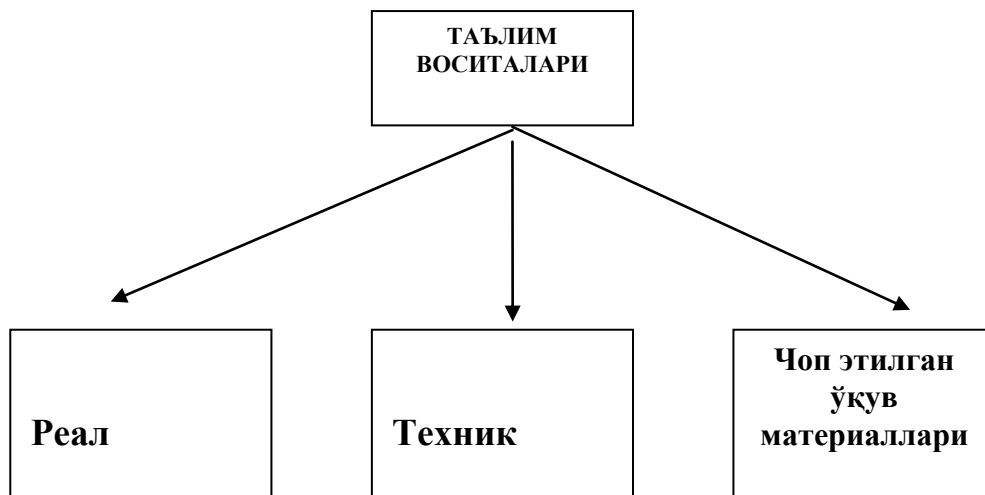
Технологик жараён – маҳсулот ишлаб чиқаришнинг ягона жараёнини ҳосил қилувчи **технологик операциялар йиғиндиси**.

Технологик карта – карта маълум бир маҳсулотни ишлаб чиқаришда технологик операциялар кетма-кетлигини ёритувчи **техник ҳужжат**.

2.2. “Мойлаш тизими” мавзусини ўқитишда технологик ёндошув

Таълим-тарбия жараёнини сифати ва самарадорлигини ошириш кўп жиҳатдан таълим воситалари билан қай даражада таълимланганлигига боғлиқ бўлади. Таълим жараёнини амалга оширишда ёрдам берувчи воситаларга таълим воситалари дейилади.

Таълим воситалари 3га бўлинади:



Реал таълим воситалари, техник воситалар ва чоп этилган ўқув материаллари. Реал таълим воситаларига ўқитишда қўлланиладиган барча реал ёрдамчи воситалар: машиналар, тракторлар, жихозлар, дастгоҳлар, тайёр маҳсулотлар ва ҳоказолар киради. Техник воситаларига, проектор, кино аппарат, ўқув телевидениеси, видеомангнитофон, компьютер, видеофильмлар, мультимедиа ва ҳоказолар киради. Бундан ташқари синф доскаси, доска-стенд, доска-блокнот, кодоскоплар ҳам техник воситаларга киради. Чоп этилган ўқув материалларларга чоп этилган ўтказилган барча ўқув ва кўргазмали материаллар киради.

Юқоридаги таълим воситалари ўқитувчи учун, ўқувчи учун, ҳамда дарс ўтказиш учун алоҳида вариатларини тўғри танлаш муҳим аҳамиятга эга.

1. Ўқитувчи учун воситалар: ўқув предметини ўқитиш методикаси бўйича қўлланмалар, шахсий методика, мураккаб масалалар бўйича методик тавсиялар, ўқитувчилар томонидан тайёрланган методик ишланмалар, мантиқий структура.

2. Ўқувчи учун восита дарслик, ўқув қўлланма ёки ўқитувчининг маъруза матнлар жадваллар йўл-йўриқ хариталар, топшириқ карточкалар ва ҳоказолар.

3. Дарс ўтказиш учун плакатлар, диаграммалар, моделлар, макетлар эталонлар, намоиш қилиш жихозлари лаборатория амалий ишларни ўтказиш учун жихозлар, аудиовизуал воситалар, диалъм, видеоёзувлар, диопозитивлар.

Танлаб олинган метод, шакл ва воситалар бир-бирини тўлдириши яъни уйғунлашуви керак.

Чоп этилган ўқув материалларга таълим олувчиларга мустақил ишлашга ва уларнинг фаоллашувига кўмаклашади. Уларга: тарқатма материаллар, ишчи варақалари, назорат (тест) варақалари, матнлар, ўқув қўлланмалари ва шу кабилар киради.

Синф доскаси- ўқув материални визуал намоиш қилишнинг анъанавий ва қулай воситасидир. Ундан ўқув материалнинг асосий таянч нуқталарини белгилашда, ёки бирор нарсани тез ёзиш лозим бўлганда фойдаланиш жуда қулайдир. Бундан ташқари синф доскаси таълим муассасасининг ҳар бир ўқув хонасида мавжуддир.

Камчилиги: янги материални тушунтириш учун доскада ёзилганларни ўчиришга тўғри келади ва аввал ёзилганларни қайта кўрсатиш имкони бўлмайди. Бундан ташқари ўқитувчи доскага ёзаётганда таҳсил олувчиларга нисбатан тесқари ҳолатда бўлади ва уни эшитиш қийин бўлади.

Доска-стенд – машғулотларда ўқув мунозаралари, ақлий ҳужум, гуруҳ ишлари ва бошқа муҳокамалар натижаларини ҳужжатлаштиришда фойдаланиладиган ўқитишнинг техника воситасидир. Бунда стендга ўша катталиқдаги қоғоз қўйилади ва унга турли рангдаги ҳамда шаклдаги карточкалар ёпиштилади. Тренинг вақтида стендда мазкур карточкалар ёрдамида схемалар, тузилмалар, шарҳлар ва шу кабиларни тузиш мумкин.

Доска-стенднинг афзаллиги шундаки, унда карточкалар (схемалар, тузилмалар, шарҳлар ва ҳ.к.) жойлашувини хоҳлаган вақтда ўзгартириш имконияти мавжуд. Шунингдек доска-стенд билан ишлаганда қисқа вақт ичида барча тингловчиларнинг фикр-мулоҳазалари ва ғояларини қамраб олиш ва қайд этиш имконига эга бўлинади.

Доска-блокнот – бу варақланадиган қоғозли доска бўлиб, унга маркер билан ёзилади. У турли муҳокамалар якунлари ва натижаларни яққол намоиш этишда ҳамда энг муҳим ахборотларни қайд этишда қўлланилади. Унинг афзаллиги шундаки, хоҳлаган вақтда олдинги ёзилган қўйиш ҳам мумкин.

Кодоскоп (графопроектор) – шаффоф пленкадаги тасвир (слайдлар) ни экранга проекциялаш учун қўлланиладиган жиҳоз ҳисобланади. Унадн маъруза вақтида материалларни намоиш қилиш учун, шунингдек гуруҳ ишлари тақдимида ёрдамчи восита сифатида фойдаланилади. Кодоскоп фойдаланиш учун қўлай, мослашувчан восита бўлиб, бир марта тайёрланган пленкадан кўп марта фойдаланиш мумкин, бундан ташқари доска бўлмаган ҳолларда асосий тушунчалар, ғоялар ва натижаларни ўқитувчи пленкага фломастер ёрдамида тўппадан - тўғри ёзиб кўрсатиши ҳам мумкин.

Юқорида санаб ўтилган таълим воситаларидан смарали фойдаланиш учун ўқитувчи қайси воситани қачон ҳўллашини машғулот мақсади ва мазмундан келиб чиққан ҳолда белгилаб олиши муҳимдир.

Тарқатма материаллар – таълим олучилар учун ўрганилаётган мавзуга оид асосий маълумотларни ўз ичига олган, ҳажми унча катта бўлмаган (1-2 варақ) ёзма ўқув материали ҳисобланади. Мазкур материаллар тренинг ишини қизиқарли қилиш имконини бериб, кўп ҳолларда таълим олувчилар учун мустақил равишда ўқиб чиқиб муҳокама қилиш учун мўлжалланган бўлади. Тарқатма материалларни тайёрлаш ва қўллашда қўйидаги қоидаларга риоя қилиш лозим:

- ◆ Таълим олучиларга ҳаддан ташқари кўп тарқатма материаллар берманг

- ◆ Сарлавҳаларни бош ҳарфлар билан ёзинг, бир машғулот учун иккита тарқатма материал зарур бўлса, уларга код-ном бериб уларни ажратишни осонлаштиринг

- ◆ Матн шрифти 12 дан кичик бўлмаслиги керак.

- ◆ Бир бетда 80 тадан кўп белги (ҳарф, қавс, ундов белгиси ва ҳ.к.) ишлатманг.

- ◆ Матнлар тушунарли, қисқа ва оддий бўлиши керак.

- ◆ Варақ дизайни эътиборни ўзига тортиши керак.

Ишчи варақалар – гуруҳларда, жуфт бўлиб ва индивидуал машқлар бажаришда қўлланилади. Улар турли жадваллар шаклида бўлиб, таълим олувчилар томонидан тўлдириш талаб қилинади.

Назорат варақалари – машғулот якунида таълим олувчиларнинг ўзлаштирган билимларини текширишда қўлланилиб, улар тест саволлари, масалалар ва шу каби шаклларда бўлиши мумкин.

Матнлар – тренинг мавзуси бўйича машғулотга тайёргарлик кўришда, машғулот давомида, шунингдек билимларни мустаҳкамлашда фойдаланиш учун таълим олувчиларга тақдим этилади.

Тарқатма материалларни тайёрлаш ва қўллаш қоидалари:

- ◆ Таълим олувчиларга ҳаддан ташқари кўп тарқатма материаллар берманг.

- ◆ Сарлавҳаларни бош ҳарфлар билан ёзинг, бир машғулот учун иккита тарқатма материал зарур бўлса, уларга код-ном бериб уларни ажратишни осонлаштиринг.

- ◆ Матн шрифти 12 дан кичик бўлмаслиги керак

- ◆ Бир бетда 80 тадан кўп белги (ҳарф, қавс, ундов белгиси ва ҳ.к.) ишлатманг.

- ◆ Матнлар тушунарли, қисқа ва оддий бўлиши керак.

- ◆ Варақ дизайни эътиборни ўзига тортиши керак.

Таълимнинг техник воситаларидан фойдаланиш

I. Мақсад:

Замонавий таълим воситалари билан танишиш. Техник воситалар билан ишлашда психологик тўсиқларни олиб ташлаш. Мантикий фикрлашни ривожлантириш. Замонавий ўқув воситаларни қўллашда қизиқиш ва маъсулиятни ошириш.

II. Натижа:

1. Қандай замонавий ўқитиш воситаларни борлигини билади.
2. Техник воситаларни дарс жараёнига қўллашда бошланғич кўникмалар ҳосил бўлади.
3. Ўқув дастурларни тушунади, компьютерда слайдларни туза олади.

III. Талаб этиладиган вақт: 75 минут

IV. Зарур бўладиган материаллар:

а) техник воситалар: 2 та комплект компьютер синфи, Кодоскоп, компьютер, видеоккилик, видеокўз, принтер, видеопроектор, электрон доска, видеокўз, мультимедиа компьютер, лазерли принтер, рангли сепувчи принтер, сканер, телевизор микрофон (1 дона), лазер дисклар (3 дона), CD-Writer (5 дона), юмшоқ дисклар 2 пачка.

б) Ўқув ва кўргазмали материаллар: слайд 4 та дона.

V. Машғулот тафсилоти:

1. Ўқувчи дарсни тушунишини ҳамда ҳар бир ўқувчининг рнгида бир хил тушунча ҳосил бўлишини таъминлайди.
2. Ўқувчиларнинг диққатини бирор нарсага марказлаштириш орқали, уларда қизиқиш уйғотади ва бу қизиқиш сўнмаслигини таъминлайди. Турли услублардан фойдаланиш орқали ўқувчиларни бирор нарсага ундайди, уларнинг ҳаёлотини уйғотиш йўли билан, уларни мотивациялайди.
3. Вақт тежалишини таъминлайди, чунки бунда батафсил ва сўзма-сўз оғзаки тушунтиришлар талаб этилмайди.
4. Реал моделарни ишлатишда ва диаграммаларни ишлаб чиқишда ўқувчилар қатнашиши имкониятини беради.
5. Ўтилган мавзунинг мазмунини турли йўллар билан қисқача умумлаштирилиши орқали ўрганиш жараёни самарадорлигини оширади.

Материалларнинг турлари. Кўргазмали материаллар, жиҳозларнинг қўйидаги асосий турлари мавжуд:

1. Синф доскаси (ҳозирда у турли рангларда бўлиши мумкин). Доскага одатда дарс пайтида ёзилади, лекин зарур маълумотларни доскага олдиндан ёзса ҳам бўлади).
2. Махсус оқ тахта (доска). Уларга одатда махсус маркерлар билан ёзилади.

3. Магнит доскалар. Улар одатда ўртача қапламаларидан тайёрланади. Бунда кўргазма материаллар тахта ёки пластмассадан тайёрланиб, уларнинг орқа қисмига магнитлаштирилган дисклар қотирилади.
4. Флипчартлар. Уларга дарс давомида махсус қалам билан ёзиб борилади (зарур бўлган пайтда керакли ёзувлар флипчартларга олдиндан ёзилади).
5. Жадваллар, плакатлар, диаграммалар, хариталар ва катталаштирилган суратлар. Бу атериаллар одатда етарли даражада йирик бўлиб, уларни кўрсатишда проекторлардан фойдаланиш зарурияти бўлмайди.
6. Проектлар ва слайдлар. Одатда бундай слайдлар олдиндан тайёрланилади ёки бўш слайдларга машғулот давомида маркерлар ёрдамида ёзувлар ёзилади.
7. Ясси экранли компьютер проекторлари ва Microsoft Point компьютер дастури.
8. Тахталарга ўрнатилган нотўғри йиғилган дефектли қисмларнинг асл нусхаси.
9. Видео тасвир метариаллари (тижорат мақсадида ишлаб чиқарилган, ҳамда ўқув юртлари томонидан ишлаб чиқилган).
10. Турли жиҳозлар, деталларнинг нусхалари ва моделлари, шу жумладан уларнинг ишлайдиган ва таҳлил қилинадиган, ёйиқ нусхалари.
11. Кабель телевидениеси. Бунда бу телевидения орқали мураккаб ва оддий кўз билан кузатиш мураккаб бўлган баъзи иш жараёнларни ўқувчиларнинг кенг оммасига намойиш қилиш мумкин.
12. Махсус қўлланмалар, дарсликлар ва тарқатма материаллар.

Кўргазмали материалларнинг ишлатилиши заруриятини ва мақсадларини аниқлагандан сўнг, улардан фойдаланиш керак. Улардан фойдаланиш дарс режасига киритилиши зарур. Хаттоки тўсатдан берилган саволга жавобдан диаграмманинг ёки бошқа ёрдамчи материалнинг ишлатилишини, имкони борича, олдиндан пухта таҳлил қилиш лозим.

Синф қора доскаси (ёки оқ доскаси) энг кенг қўлланиладиган ёрдамчи воситадир. Шу билан бир қаторда у энг ёмон қўлланиладиган ёрдамчи воситадир. Ўқитувчиларга қўйидаги маслаҳатларга риоя этиш тавсия этилади:

Агарда сиз ёзма ҳарфларни ёза олмасангиз, унда матнни босма ҳарфларда ёзинг.

Агарда сиз босма ҳарфларда ёза олмасангиз, унда матнни ёзма ҳарфларда ёзинг.

Агарда сиз икки амални ҳам бажара олмасангиз, унда ўз устингизда ишланг.

Сизнинг ёзувингиз етарли даражада ёирик бўлиши керакки, уни синфдаги барча ўқувчилар қийингизни ростлаб четда тулинг. Синф доскаси синф ўқувчилари учун ўрнатилган. Ўқувчилар синф доскасига ёзув

ёзгандагина, ўқитувчи доскага қарамоғи зарур. Агарда сиз ўқувчилар диққатини бирон нарсага қаратмоқчи бўлсангиз, имконият борича ўқувчилардан орқага угирилишни камайтинг.

Флипчараталар фойдаланишда жуда қўлай, ҳамда уларни турли мақсадларда ишлатиш мумкин. Матн номини ва ундаги чизмаларни олдиндан ва зарур кетма-кетликда тайёрлаш мумкин. Флипчартадаги бетлар орасида тоза бетлар қолдириш мақсадга мувофиқдир. Бу бетлардан машғулот давомида фойдаланса бўлади ёки улар кейинги бет мазмунини бекитиб туради. Шу билан улар ўқувчиларнинг фикрини чалғимаслигини таъминлайди.

Кўргазмали материалларни тайёрлаш.

Кўргазмали материалларни тайёрлашга асосан қўйидагилар талаб этилади: қўвват (энергия), ҳаёл ва ташаббускорлик. Кўргазмали материалларни тайёрлашда зарур бўлган воситаларни, албата, топиш қийин эмас, лекин уларни ишлаб чиқиш учун зарур бўлган вақт ва фикрлар ҳар доим ҳам етишмайди. Ҳаттоки, факат битта машғулотда ишлатиладиган кўргазмали материалларнинг ишлаб чиқилиши муҳим аҳамиятга эга. Машғулотларини ва дарсларини бир неча бор қайтариб ўтадиган ўқитувчиларга эса бундай материаллар уларнинг фаолият ва меҳнат самарадорлигини оширишда ёрдам беради. Компьютерда ишлаш имконияти бор ўқитувчилар Microsoft Power Point сингари компьютер дастурлари ёрдамида жуда самарали кўргазмали материаллар тайёрлашлари мумкин.

Флипчарта – флипчарта штативи ёки тиркагичи, зарур форматдаги қоғоз, махсус маркерлар.

Тайёрланган бетлар қоғоз тахтасига пухта маҳкамланганми?
Хонада маркерлар борми? Улар ҳар хил рангдами?

2.3. «Мойлаш тизимини қисмларга ажратиш ва йиғиш» мавзуси бўйича амалий-лаборатория машғулотларини ташкил этиш.

Амалий – лаборатория машғулотларидан асосий мақсад назарий машғулотларда олинган билимларни чуқурлаштирувчи ва мустаҳкамлаш, шунингдек двигател механизмларини қисмларга ажратиш, ростлаш ва асосий ишлатиш вақтидаги тузатишлар бўйича бошланғич кўникма ҳосил қилишдан иборат. Ўқув дастурида кўзда тутилган амалий – лаборатория машғулотлари жараёнида ўқувчилар турли ажраткичлар, преслар ва бошқа монтаж мосламалари билан ишлашни ўрганадилар.

Амалий – лаборатория машғулотлари учун майдони етарли, санитария ҳолати қониқарли, етарлича ёритилган, керакли ускуналари (текширув-синаш ва созлаш стендлари, асбоблар, механизмлар ва узеллар, юриб турган автомобиллар) бўлган хона зарур. Асосий эътибор қуроллар, ўлчаш асбоблари, диагноз қўйиш аппаратлари билан таъминланганли - гига ва улардан фойдаланишга боғлиқ.

Амалий – лаборатория машғулотларини ўтказиш учун иш ўринларини номерлаб чиқиш лозим. Ҳар бир иш ўрнида қўйидагилар бўлиши керак.

- топшириқни бажариш режаси..
- амалий – лаборатория ишини бажаришда амал қилиниши лозим бўлган ҳавфсизлик техникаси бўйича инструкция.
- ҳар бир иш учун технологик (инструкция) карта.
- иш ўрнида сақланадиган асбоб ва ускуналар рўйхати.

Амалий – лаборатория ишларини ташкил қилиш ва ўтказишда қўйидаги иш тартибига риоя этиш тавсия этилади:

1. Иш ўрнини ташкил қилиш, ускуналар қуроллар, мосламалар ва технологик карталар билан таништириш.
2. Йиғин бирлигини бутунлаш ёки қисман қисмларга ажратиш.
3. Деталларнинг ўзаро ишлашини уларни мойлаш ва совитишни ўрганиш.
4. Деталларнинг умумий бўлган нуқсонларини, уларнинг йиғиш бирликларини ишига таъсирини ўрганиш.
5. Йиғиш бирлигини ишлатиш жараёнида пухта ишлашини таъминловчи технологик ва ишлатиш вақтидаги тузатишларни ўрганиш.
6. Двигателни ташкил этадиган қисмларни йиғиш, йиғишнинг тўғрилигини текшириш.
7. Иш ўрнини йиғиштириш ва топшириш.

Амалий – лаборатория машғулотларидан олдин ўқувчилар ишнинг асосий ҳавфсизлик қоидалари ҳамда юк кўтариш жиҳозлари, ажраткичлар, стендлар, электротехника жиҳозлари, преслар ва бошқа мосламалар билан танишадилар. Ўқувчиларнинг ҳавфсизлик қоидалари билан танишганлигини таъкидлаш учун махсус қайдномага туширилади. Унинг кўриниши қўйидагича:

Тартиб номери	сана	Инструктаж ўтказган ўқитувчининг исми, фамилияси	Инструктаж эшитган ўқувчиларнинг исми, фамилияси	Ўқитувчи ва ўқувчиларнинг имзоси	Эслатма

Ўқувчиларни ишининг асосий ҳавфсизлик қоидалари билан таништириш ҳамда уларнинг йўқламадаги имзолари лаборатория амалий машғулотлар вақтида ўқитувчидан ҳавфсизлик бўйича масъулият олинмайди. Шунинг учун лаборатория – амалий машғулотлар вақтида ўқитувчи методик раҳбарлик қилибгина қолмасдан ўқувчиларнинг ҳар бир ҳаракатини диққат – эътибор билан кузатиб туриши керак.

Асосий ҳавфсизлик техникаси қоидалари ва ёнғинга қарши чора-тадбирлари:

1. Автомобилларни, шунингдек уларнинг агрегатлари ва узелларини қисмларга ажратиш ҳамда йиғиш, иш ўринлари, стендлар, дастгоҳлар, столлар, пухта тагликлар, стеллажлар, пресслар, ажраткичлар, домкратлар, кўтариш-транспорт қурилмалари, зарур мосламалар ва қуроллар билан жиҳозланган бўлиши керак.
2. Фақат нуқсонсиз мосламалар ва қуроллардан фойдаланишга рухсат этилади.
3. Машинанинг оғир деталларини фақат ишончли қамровлари бўлган юк кўтариш қурилмалари ёрдамида автомобилга кўйиш ва ундан олиш мумкин. Кўтарилган юк остида бўлиш қатъиян ман этилади.
4. Артишга ишлатиладиган материаллар металл яшиқларда сақланиши керак.
5. Двигателни юргизиш юбориш ва уни ростлаш фақат ўқитувчи рухсати билан, унинг назорати остида бажарилади.
6. Ёнилғи аппаратлари билан ишлайдиган жойларда чекиш, гугурт ёқиш, очиқ алангадан фойдаланиш қатъиян ман этилади.
7. Электролит сатҳи ва унинг зичлигини ўлчашда баданга электролит тушмаслиқнинг эҳтиёт чорасини кўриш зарур. Бу ишларни бажараётганда ҳимоя кўзойнақларидан, резина фартук ва резина қўлқоплардан фойдаланиш керак.
8. Электролитни пластмасса идишда тайёрлаш лозим. Қайнаб, атрофга сачрамаслиги учун кислотага сув қўйиш тақиқланади.
9. Бўлақларга ажратиш ва ёнғин ишларини технологик картада кўрсатилган ёки ўқитувчи тавсия этган тартибда ва ҳажмда бажариш керак. Агар бу қоидага амал қилинмаса, тагликдан оғир қисмлар кутилмаганда тушиб кетиши мумкин.

Хаётий фаолият хавфсизлиги

ШОВҚИНЛАР, ТИТРАШЛАР ВА УЛАРНИНГ ИНСОН ҲАЁТИДАГИ ЗАРАРЛИ ХУСУСИЯТЛАРИ

Турли баландлик ва частотадаги товушларнинг тартибсиз равишда қўшилиб эшитилиши **шовқин** деб аталади.

Товуш физик ҳолат сифатида ҳаво, сув ва бошқа таранг муҳитдан келиб чиқадиган тўлқинсимон ҳаракатлардан иборат бўлиб, товуш чиқарадиган жисмларнинг тебраниши натижасида ҳосил бўлади. Шовқин касб касаллигига олиб келиши мумкин. У бошни айлантириб миёда оғриқ турғизади ва қулоқ шанғиллаб асаб тизимига ҳам ёмон таъсир қилади. Айниқса, фикрни тўплаб, ақлий иш билан шуғулланишга имкон бермайди, иш қобилиятини (10-60%) пасайтириб юбориши мумкин. Ўзоқ вақт мобайнида шовқиннинг одамга сезилмас даражада таъсир қилиши асаб тизимининг ишдан чиқишига олиб келади. Айниқса, қаттиқ ва кучли товушлар, шунингдек, тухтовсиз равишда бир хилда чиқиб турадиган товушлар одамга ёмон таъсир қилади ва тез чарчатади.

Шовқин таъсирида турли аъзолар ва тизимларнинг; масалан: хазм қилиш (ошқозон шираси секрециясининг ўзгариши), қон айланиши (қон босимининг кўтарилиши) тизимларнинг нормал фаолияти бузилади.

Келиб чиқишига кўра шовқин, асосан 3хил бўлади:

1. Саноат шовқини.
2. Транспорт шовқини.
3. Маиший шовқинлар.

Шу билан бирга газ ва суюқликларнинг ҳаракати натижасида ҳам шовқин чиқиши мумкин. У **аэродинамик шовқин** деб аталади. **Шовқин** - бу товушдир. Товуш эса ҳаводаги заррачаларнинг механик тебранишидир. Бу тебранишлар тўлқинсимон равишда тарқалиб киши қўлоқ пардасига тегади, натижада товуш эшитилади. Товуш эшитилиши учун тўлқин маълум кучга эга бўлиши керак. Бу куч эса товуш тўлқинининг паскалда (Па) ўлчанадиган босими билан белгиланади. Қўлоқ товуш босимининг 2×10^{-5} дан 2×10^2 Па гача бўлган диапазонини қабўл қила олади. Пастки чегара, яъни ($P_0 = 2 \times 10^{-5}$ Па) киши қулоғи илғай оладиган минимал товуш босими - «эшитиш чегараси», юқори чегара, яъни ($P_{\max} = 2 \times 10^2$ Па) киши қулоғи оғриқ сезгунча чидай оладиган максимал босими - «оғриқ чегараси» деб аталади. Оғриқ чегарасидан юқорида қулоқлардан қон сизиб чиқиши ва қулоқ пардасининг йиртилиши ҳоллари бўлиши мумкин. Икки кишининг ўзаро суҳбати одатда 0,1 Па босимда кечади. **ШОВҚИН** - саноат корхоналаридан, темир йўл транспортидан, автотранспортдан, қурилиш техникаларидан, маиший хизмат корхоналаридан, радио-телевизор овозларини қаттиқ қилиб эшитиш натижасида вужудга келади.

Шовқин кучи децибел (ДБ) билан ўлчанади. У инсон қулоқ пардаларига шовқин босимини таққослаш оқибатида аниқланган. 0,1 децибелли шовқин энг паст ҳисобланади, уни эшитиш жудаям қийин. Энг кучли шовқиннинг кучи 200 дБ ҳисобланади ва кишини ўлдириши мумкин.

Шовқин кучи характериға кўра 4 гуруҳға бўлинади:

1. Шовқин кучи 0,1-0,5 дБ бўлса, нормал овоз ҳисобланади. Масалан: бунга дарахтларнинг шивирлаши, соатнинг юриши ва нормал мусиқа овози киради.

2. Шовқин кучи 60-90 дБ бўлса, ёқимсиз овоз ҳисобланади. Масалан: саноат корхоналари, кўча транспорти шовқини, чанг сўргич ва кир ювиш машиналарининг овози.

3. Шовқин кучи 100-120 дБ бўлса, зарарли ва инсонлар соғлигига салбий таъсир этадиган овоздир. Масалан: баланд мусиқа овози, тўқимачилик ва пахтачилик саноатидаги станоклар, автомобиллар, мотоцикллар, трамвай, темир йўл транспорти ва қишлоқ хўжалик ва қурилиш машиналари.

4. Шовқин кучи 130-200 дБ бўлса, жуда хавфли шовқин ҳисобланади. Масалан: портлаш, реактив самолёт овози ва ҳаво тревогаси мисол бўлади.

Товушнинг физиологик таъсири унинг фақат кучига эмас балки частотасига ҳам боғлиқдир. Чунки инсоннинг эшитиш қобилияти ҳар хил частотали товушларда бирдай эмас. 1000-4000 Гц частотага эга бўлган товушлар ҳаммадан яхши қабул қилинган. Даражаси бир хил бўлиб ҳар хил частотага эга бўлган товушлар бир хил қабул қилинмайди. Шунинг учун шовқин баландлиги бирлигига фан қабул қилинган. 1 чи фан - бу шовқин даражаси 1 дБ бўлганда унинг частотаси 1000 Гц га тенгдир. Шовқин частотаси ошиши билан унинг салбий таъсири ҳам ошади.

Шовқинлар частотасига қараб 3 синфга бўлинади:

1. Паст частотали шовқинлар < 300 Гц
2. Ўртача частотали шовқинлар < 800 Гц
3. Баланд частотали шовқинлар > 800 Гц

Шовқинлар қишлоқларга ҳам кириб бормокда. Афсуски, инсон ўзини ундан ҳимоя этиш имконига эга эмас. Шу сабабли, шовқин унинг кулоқ пардаларига босим ўтказди ва охир оқибат асабининг бузилишига олиб келади. Айрим ҳолларда у одамни маънавий ва жисмоний кучсизлантиради ва ҳолдан тойдиради. Шовқиннинг инсон саломатлигига салбий таъсири ҳақида ибтидоий жамоа давридан маълум. Унинг таъсирини камайтириш мақсадида қадимдан чора-тадбирлар белгиланган, масалан, кечалари темирчи, тунукачи ва мисгарларнинг ишлаши таъқиқланган ёки бу касб эгалари шаҳардан четга чиқариб юборилган.

Автомобил ишлаши жараёнида чиқадиган заҳарли газлар билан бир қаторда, ундан чиқадиган шовқин ҳам киши организмга таъсир кўрсатади. Шовқин даражаси кўтарилиши билан унда ишчиларнинг ишлаш муддати кескин камаяди. Агар шовқин 90 ДБ даражасида бўлса, унда ишчи 8 соат ишлаши мумкин. Шовқин даражасини ҳар 5 ДБ га ортиши билан ишчиларнинг ишлаши 2 баробарга камая боради. 115 ДБ шовқинда ишчи 15 дақиқа бўлиши мумкин. Агарда шовқин даражаси 140 ДБга етса, бу инсон учун хавфли ҳисобланади ва одам кулоғида оғриқ пайдо бўлади ҳамда жароҳатланиши мумкин, бундай шароитда ишлаш тақиқланади.

Автомобиллардан чиқаётган шовқин таъсирида ҳайдовчининг иш қобилияти сусаяди, реакция вақти кўпаяди ҳамда йўл-транспорт ходисалари содир бўлиши эҳтимоли ортади.

6.1-жадвалда кўпинча учрайдиган шовқин даражалари кўрсатилган.

6.1- жадвал. Шовқин ҳосил қилувчи манбалар

Товуш манбаи	Баландлиги, (дБ)
Самолёт двигатели, 5 м масофада	116
Автомобил кабинасида	90 гача
Завод шовқинлари	200-100
Оркестр, метрода	80
Машинкада ёзувчи ташкилот (машбуро)	60-80
Шовқинли кўчалар	60-90 ва юқори
Соат ишлаши, 50 см масофада	30
Барглар шовқини	10

Қаттиқ шовқин одам организмига салбий таъсир кўрсатади, боши оғрийди ва айланади, кўз қорачиғи кенгаяди, юрак уриши тезлашади, асаб тизими ишдан чиқади ва ҳақозо. Изланишлар шуни кўрсатдики, 88ДБ шовқинда («LiAZ-677» автобуси кабинасида) ҳайдовчининг фикрлаш қобилияти 10% га, агар 95ДБ бўлса 20 % га камаяди. Автомобилларнинг асосий шовқин чиқариш манбаи двигател ва сундиргич ҳисобланади, кейинги манба шиналарнинг ишлаши ҳисобланади. Шинага тушадиган юк ошган сари шовқин ҳам баландлашиб боради.

Ҳозирги пайтда шовқиннинг организмга таъсири ўрганилмоқда. Масалан, Буэнос-Айрес лабораторияларининг бирида каламушларни ертулаларга қамаб, кучайтирилган овоз чиқарувчи мосламалар ўрнатиб қуйишган. Бир неча дақиқа ўтгач, каламушлар фалаж ҳолатига тушган, 6 соатдан кейин эса ҳаммаси ўлган.

Рус олими В.И.Чудновнинг маълумотига кўра, нафас олиш, баргларнинг шивирлаши 10 децибел, қаттиқ гапириш 60-70 дБ, шаҳар транспортларининг шовқини (мотоцикл, автобус, юк ташувчи автоулов) - ўртача 80-100 дБ ни ташкил этади. Реактив самолёт шовқини кўтарилиши пайтида 140, космик кема (ракета) - 175 дБ га тенг.

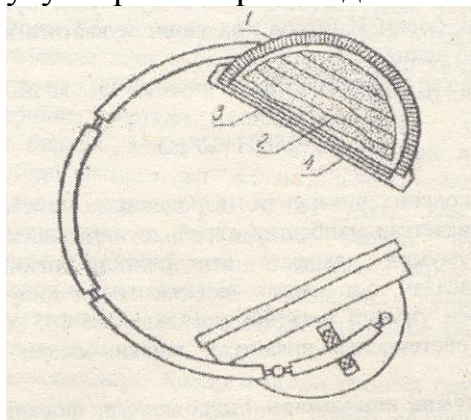
Инсон учун 20-30 дБ зарарсиз ҳисобланади. Бу табиий ҳолатдир. Умуман одамга 80 дБ руҳсат этилган. 130 дБ га тенг шовқин инсонда оғриқ пайдо қилади, 150 га кўтарилганда чидаб бўлмайди, 180 дБ да металл чатнаб кетади. Ўтган асрнинг 60-70 йилларида катта шаҳар йўлларида шовқин ўртача 60-70 дБ ни ташкил этган бўлса, бугунги кунга келиб бу кўрсаткич 100 ва ундан ҳам зиёд дБ ни ташкил этмоқда. Ер кўррасининг йирик шаҳарларида шовқин миқдори ҳар йили ўртача 1 дБ га ошиб бормоқда. Шу боис 50-60 йиллардан сўнг шовқин кучи яна қанчага кўпайишини башорат қилиш қийин эмас. Ҳозирнинг ўзида айрим минтақаларда «шовқиндан ифлосланиш» ҳолатлари кузатишмоқда. Масалан, Англия аҳолисини 14,5 миллиони ўз хонадонларида 65-70 дБ га тенг шовқин таъсирида яшайдилар.

АҚШ да «шовқиндан ифлосланиш» га қарши кураш сув ва ҳаво мусаффолигини асрашдек долзарб масалага айланган. Шовқин қарийб 80 миллион Америкалик саломатлигига хавф туғдирмоқда. Нью-Йорк шаҳрида шовқин миқдори мўттачил 85 дБ дан баланд бўлаётир. Натижада одамларда 30 ёшдаёқ эшитиш қобилияти сусаймоқда, аслида бу ҳолат ўртача 70 ёшдан сўнг

кузатилиши керак. Ҳозирнинг ўзида 2 фукародан бири шовқин таъсирида кун кечиради. Доимий шовқин қон айланиши ва модда алмашуви жараёнига ҳам таъсир кўрсатади.

Бразилиянинг Сан-Паулу ва Рио-де-Жанейро шаҳарларида шовқин миқдори 92 дБ ни ташкил этади ва ҳар йили ўртача 3 дБ га ошиб бормоқда. Шовқиннинг таъсири ҳайвонларга ҳам жиддий таъсир қилади. Масалан, Англиянинг машҳур Хитроу аэропорти яқинида Виндзорд ҳайвонот боғи жойлашган. Ўтган асрнинг 70 йилларида бу аэропортдан реактив самолётлар уча бошлаганида, ҳайвонлар шовқиндан ваҳимага тушиб панжараларни бузиб ташлаганлар. Шунинг учун у ерда баъзи ҳайвонларнинг қулоқларига эшитишни пасайтирувчи мосламалар ўрнатилган. Ҳозирги Таиланд филларини ҳам шу каби катта «қулоқчин» ларда кўриш мумкин. Товушдан тез учадиган самолётларнинг инсон, ўсимлик ва ҳайвонот дунёсига таъсири баланд. У учган пайтда 30-50 км кенгликда шовқин тўлқини пайдо бўлади, бунда миллионлаб одам, ўсимлик ва ҳайвон унинг таъсирида бўлади. Рок-концерт пайтида шовқин кучи 120 дБ гача кўтарилиши мумкин. Концертларда панограмма ривожланиб бораёпти. Бозорларда қулоқни батангга келтирувчи мусиқалар янграмоқда.

Бугунги кунда янги қурилаётган биноларда шовқин «ютувчи» мосламалар, айниқса махсус дераза ва деворларнинг аҳамияти каттадир. Транспорт шовқинини пасайтиришда кўчаларда йўлларнинг текислиги, равллиги муҳим. Кейинги пайтларда кўплаб очиқ тўйхоналар пайдо бўлмоқда. Тўй пайтида шундай шовқин пайдо бўладиги тўйга борган инсон 15-30 дақиқа бир амаллаб чидайди ва охир-оқибат тўйхонадан чиқиб кетишга мажбур бўлади. Мажлисларда маърузаси микрофондан баланд овозда гапиради. Бу ҳам одамга ёмон таъсир кўрсатади. Шовқинни ўлчаш ва таҳлил қилиш учун ҳар хил тузилишдаги шовқин ўлчагич, анализатор, ўзи ёзар ускуна, магнитофон ҳамда осциллографлардан фойдаланилади. Ўлчаш йўналиши бўйича шовқинни ўлчаш усулларига ажратилади.

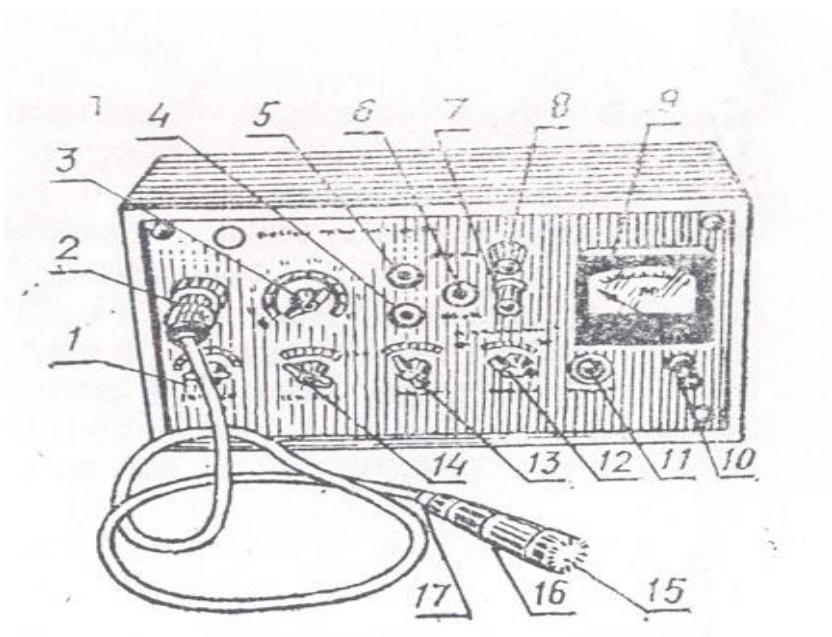


6.1-расм. Шовқиндан ҳимояловчи қулоқчин: 1-пластмассали корпус; 2-шиша вата; 3-жипслаштирувчи прокладка.

НАЗОРАТ УСУЛИ асосан ишлаб чиқариш, транспорт, маиший шовқинларининг санитария талабларига мослигини текшириш учун қўлланилади. Бу усулда октавали частотали полосалари бўлган анализатор ва шовқин ўлчагичлардан фойдаланилади.

МУҲАНДИС УСУЛИ шовқин манбаларини текшириш унинг пайдо бўлиш сабабларини таҳлил қилиш, шовқинни сўндириш воситаларини ишлаб чиқаришдан иборат. Бу усулда ўлчаш учун учдан бир октавали тор полосали анализаторлар, ёруғлик ҳисоблаш ва бошқа асбоблар ишлатилади.

Республикамизда кенг қўлланиладиган турли хил шовқин ўлчагичлар ва шовқин спектри анализаторининг акустик ўлчашларини амалга ошириш учун зарур бўлган техник кўрсаткичлари 14 ва 15 жадвалларда келтирилган. «РФТ» ҳамда «Брйўл ва Кер» фирмаларида ишлаб чиқарилган асбоблар ва виброакустик ўлчовлар доираси кенгдир.



6.2-расм. ИШВ-1 шовқин ва вибрация ўлчагич

1-Децибел переключатели; 2-ўлчагичнинг кириши; 3-филтёрлар частоталарининг переключатели; 4 ва 5-ростлаш винтларининг уялари; 6-«Микрофон-датчик» переключатели; 7-«Калибр» уяси; 8-сигнал лампаси; 9-стрелкали прибор; 10-«Ерга улаш учун» қисқичи; 11-«Чиқиш» уяси; 12-иш тури переключатели; 13-«Децибел II» переключатели; 14-«Род измерений» переключатели; 15-M-101 микрофони; 16-микрофон маҳкамлагичининг детали; 17-тутқич ва шлангли эгилувчан сим.

Шовқинга қарши кураш. Автомобиллардан чиқадиган шовқинни камайтириш асосан уларнинг двигателларини такомиллаштиришдан иборатдир. БМТнинг Европа комиссияси шовқини 82-92 ДБ дан кам бўлган автомобиллар ишлаб чиқариш ва эксплуатация қилишни таклиф қилади. Масалан, Англияда шовқини 85-92 ДБ булган юк автомобилларидан фойдаланишга рухсат берилмаган. Бу юк кўтариш қобилияти 12 тонна бўлган автомобилларга тегишлидир. Японияда эса 1971 йилдан бошлаб юк ташувчи автомобилларга 80 ДБ, енгил автомобилларга 70 ДБ меъёр жорий қилинган. АҚШ да юк ташувчи автомобиллар учун 86ДБ меъёр қўйилган.

Автомобил ишлаб чиқариш заводлари кейинги вақтда двигателлардаги ёниш жараёнини такомиллаштириш, чиқариш тизимида 2-3 босқичли сўндиргичлар қўйиш билан шовқин муаммосини ҳал қилмоқдалар.

Ҳозирги вақтда ҳайдовчилар иш қобилиятига зарар етказмаслик учун кўпгина автобусларнинг двигатели орқа томонига ўрнатила бошланди. Бу шароитда ҳайдовчига таъсир кўрсатадиган шовқин 8-10 ДБ га камаяди.

Баъзи фирмалар двигателлар шовқинини камайтириш учун унинг атрофини шовқин ютувчи материаллар билан қоплай бошладилар. Шовқинга қарши курашнинг яна бир йўли-сўндиргичлар учун шовқин ютувчи пўлатлар ишлатишдан иборатдир. Бунда икки пўлат қатлами орасига ғовак эластик қатлам қўйилади, бу қатлам ёниш маҳсулотларининг **130 оС** даги иссиқлигига бардош бера олади.

Шовқин ютувчи пўлатдан ҳозирги вақтда енгил автомобил кузовлари, шамоллатгич, двигател ва узатмалар қутиси кожухлари учун ишлатиш кўзга тутилмоқда. Ҳаммага маълумки, шаҳарда автомобиллар ҳаракати асосий шовқин манбаидир. Шунинг учун, ҳозирги вақтда бинолар қуриш, йўлни бўлақларга бўлиш ишлари ҳам давлат стандартларига мувофиқ бажарилмоғи керак. Шундай қилиб, двигателнинг автомобилда жойлашишини рационал ҳал қилиш, капот ости бўшлиғини шовқин ютгич материаллар билан қоплаш ҳамда автомобил агрегатлари ва тизимларини такомиллаштириш йўли билан шовқинни камайтириш мумкин.

Шаҳарлардаги ҳосил бўладиган шовқиннинг асосий манбаи автомобилдир. Шовқин асосан двигателнинг ишлашидан ва ғилдирак шиналарининг ер билан таъсиридан ҳосил бўлади. Энг катта шовқин дизел двигателли юк автомобилларидан ҳосил бўлади. Шовқинларни камайтириш бўйича асосий йўналиш сундиргичларнинг янги конструкцияларини яратиш ва ғилдирак шиналарини конструкцияларини такомиллаштиришдир. Маълумки автомобил транспорти нефт маҳсулотларининг асосий истеъмолчисидир. Автомобил корхоналарида ҳосил бўлган нефт маҳсулотлари чиқиндилари, ишлатилган сув таркибида оқар сувларга тушиб, сув ҳавзаларини захарлаши, ифлосланган сув инсон саломатлигига ва табиатга катта зарар етказиши мумкин. Бунинг олдини олиш учун Республикамизда катта ишлар қилинмоқда, жумладан сув ҳавзаларини тозалаш ҳамда сувларни қайта ишлаш масалалари ҳал қилинмоқда.

Шовқиндан сақланиш ва унга қарши қуйидаги чоралар амалга оширилиши мумкин:

1. Шовқин манбаини ўзида пасайтириш.
2. Шовқинни ихоталаш (изоляция).
3. Шовқин ютувчи моддалар қўллаш.
4. Шовқинни буғиш (глушителлар билан).
5. Шахсий ҳимоя воситаларини қўллаш.

Агар техник усуллар билан шовқиннинг санитария меъёрларига қадар пасайтириб бўлмаса у ҳолда шовқиндан якка тартибда ҳимоялаш воситаларидан фойдаланиш тавсия этилади. Бундай ҳимоя воситаларига кулоқ тикмалари, кулоқ қопқоқлар, шлемлар киради. Кулоқ тикмалари жуда ингичка толадан қилинган, баъзан мум ва парафин аралашмаси шимдирилган, кулоққа тиқиб қўйиладиган пахта ёки дока бўлагидир. Конус шаклидаги қаттиқ (ибонит резина) тикмалар ҳам бўлади. (Булар шовқинни 5-20 ДБ гача пасайтиради).

Кундалик ҳаётимизда ҳар қадамда тебранма ҳаракатга дуч келамиз. Дарахтларнинг барги, шохларининг шамол пайтидаги тебраниши, даладаги буғдой майсаларининг тебраниши, мусиқа асбоблари - рубоб, тор, дўтор торларининг ҳаракати, осма соат тебрангичи ҳаракати, телефон мембранасининг тебраниши, ички ёнув двигнатели цилиндридаги поршеннинг ҳаракати тебранма ҳаракатга мисол бўлади. Тебранма ҳаракатлар механик, электромагнит, электромеханик тебранма ҳаракатга бўлинади. Тебранма ҳаракатларнинг табиати ҳар хил бўлса ҳам, улар асосан ягона қонуният бўйича амалга ошади. Биз асосан механик тебранма ҳаракатни ўрганамиз. Механик ҳаракат қилаётган жисмлар тўпламига тизим дейилади. Тизим таркибига кирувчи жисмлар орасида содир бўладиган кучлар ички куч ва шу тизимга ташқаридан бўладиган таъсир кучи ташқи куч дейилади.

Вақт ўтиши билан такрорланиб турадиган ҳаракатларга тебранма ҳаракат ёки тебранишлар дейилади. Тебранишлар эркин (хусусий), мажбурий ва автотебранишларга бўлинади.

Мувозанат вазиятидан чиқарилган тизимда ички кучлар таъсирида вужудга келадиган тебранишлар эркин тебранишлар ёки хусусий тебранишлар дейилади. Даврий равишда ўзгарадиган кучлар таъсирида вужудга келадиган тебранишлар мажбурий тебранишлар дейилади. Масалан, биз телефонда гаплашаётганимизда микрофон пардаси (мембранаси) тебранаётган (босими ўзгараётган) ҳаво таъсирида, ҳаво эса бизнинг томоқ-бурун бўшлиғимиздаги товуш пардаларининг тебраниши таъсирида мажбурий тебранма ҳаракат қилади. Радио карнайи, мотори ишлаб турган машина ёки дастгоҳ корпусларининг тебранишлари (титраши) мажбурий тебранишлардир. Пружинали тебрангич мисолида ҳам пружинага осилган юкка (металл шарчага) тик йўналишда даврий равишда туртки бериб турилса, унинг тебраниши мажбурий тебраниш бўлади.

Автотебраниш бўлиши учун ташқи кучларнинг таъсири тизимнинг ўзи воситасида амалга ошиши керак. Физиканинг товуш ҳодисаларини ҳамда уларнинг бошқа физик ҳодисалар билан алоқасини ўрганадиган соҳаси акустика дейилади.

Корхоналарда титрашни ҳам иложи борича камайтириш чора-тадбирлари кўрилади. Шовқинни камайтириш учун машиналарнинг айланувчи қисмлари ўз вақтида ёғлаб, резинали деталларга алмаштирилади. Титраш ва шовқиннинг олдини олиш учун машина ва ускуналарнинг пол сатҳига тўғри жойлашиши ҳисобга олинади. Уларнинг бириктирувчи қисмлари ўзаро яхши бириктирилади.

Титраш деб, нуқта ёки механик тизимнинг ҳеч бўлмаганда битта координата бўйлаб вақт бирлигида навбатма-навбат ортиб ёки камайиб туришига айтилади. (ГОСТ 24346-80) Титраш машина ва механизм қисмларидаги кучларнинг номувофиклик ҳаракати натижасида келиб чиқади. Бунга механизмларнинг чизикли ҳаракатини айланма ҳаракатга айлантиришдаги кривошип-шатун механизмларининг ҳаракати, станокларнинг силликловчи ва қирқувчи қисмларида содир бўладиган титрашлар мисол бўлади. Умуман механизмларда мувозанатнинг бузилиши титрашни келиб чиқишига сабаб бўлади. Титрашнинг инсон организмига таъсири асосан унинг механизмда келиб чиқишида таъсир кўрсатувчи кучлар билан ўзвий боғлиқ. Бунда таъсир кўрсатувчи ва титраш ҳосил қилувчи кучлар бутун тизимига ёки унинг бир бўлагига таъсир қилиш мумкин. синусондал қонуният асосида ҳосил бўлаётган титрашнинг бирликлари сифатида, титраш амплитудаси X_m , титраш тезлиги V_m , титраш тезланиши Q , титраш даври T ва титраш частотаси билан тавсифланади. Титраш параметрларининг абсолют қийматлари жуда кенг чегарада ўлчанганлиги илмий текшириш ишларида титрашнинг логорифмик даражаси ишлатилади ва бу даража Децибел (ДБ) билан белгиланади.

Титраш умумий ва қисман бўлиши мумкин. Умумий титрашда инсон организми бутунлай титраш таъсирида бўлади, қисман эса инсон организмнинг баъзи бир қисмларигина титраш таъсирига тушади. Умумий титрашга транспорт воситаларини бошқарувчилар, юк кўтариш кранлари ва шунга ўхшаш бошқа ишларни бажаришда титраш таъсири остида бўлади. Қисман титраш қўлда ишлатиладиган электр ва пневматик қурилмалар билан ишлатиладиган воситалар билан ишлаганда сезилади.

Титраш – қаттиқ юзаларнинг тебранма ҳаракатидир. Саноат корхоналарида умуман кам учрайдиган ходиса. Баъзан у ускуналарнинг маҳкамловчи болтларининг бўшашиб қолишидан, валларнинг уриб ишлашидан ва носозлигидан вужудга келади. Титраш таъсирида асоб ва юрак томир тизими зарарланиши мумкин, капилляр томирларнинг қисилиши содир бўлади, ҳушдан кетишга ва қон босимининг ошишига мойиллик кузатилади, қонда ўзгаришлар, умумий ҳолсизлик рўй беради. Титраш айниқса аёллар организмига зарарли таъсир кўрсатади.

Титраш одам организмига салбий таъсир қилади, меҳнат унумдорлигини пасайтиради, кўпинча оғир касб касаллиги – титраш касаллигига олиб келади. Хасталикни бошланғич давридагина даволаш самара беради. Кўп ҳолларда касаллик ўтиб кетса, ногиронликка олиб келиши мумкин. Қўлни титрашдан ҳимоя қилиш учун махсус қўлқоплардан фойдаланилади.

Машина ва механизмларнинг титрашини камайтириш қуйидаги усулларда амалга оширилади:

- титрашни келтириб чиқарадиган манбага таъсир қилиш;
- резонанс ҳолатидан чиқариш;
- титрашни динамик сўндириш;
- машина ва қурилиш элементларининг конструктив элементларини ўзгартириш;
- титрашни ихоталаш ва шахсий ҳимоя воситаларини қўллаш.

Умумий титрашнинг 0,7 Гц дан кичик бўлган частоталари умуман титраш касалига олиб келмайди, аммо бундай титраш денгиз тўлқинлари сингари бўлганлиги сабабли денгиз касаллигини келиб чиқишига олиб келиши мумкин. Бунда одам ички аъзоларининг мувозанати бузилиши кузатилади. Инсон организмнинг деярли ҳамма қисмида титрашлар мавжуд. Масалан: одамнинг боши, бўйни, юрак қисмлари титрашлар тизими сифатида қаралиши мумкин. Инсон тик туриб ишлаганда бош, елка ва умуртқа қисмларининг титраши 4-6 Гц ни ташкил қилади. Ўтириб ишлаганда бошнинг елкага нисбатан титраши 25-30 Гц ни, кўпчилик ички аъзоларнинг титраши 6-9 Гц атрофида бўлади. Худди шундай титрашлар таъсирига тушиш, катта асоратлар келиб чиқишига сабаб бўлади, баъзан механик жароҳатларга олиб келиши мумкин. Титрашнинг доимий таъсири эса титраш касалининг келиб чиқишига сабаб бўлади, бунда титрашнинг марказий нерв тизимига таъсири натижасида организмнинг физиологик хусусиятлари бузилади. Бу бузилишлар бош оғриғи, бош айланиши, уйқунинг ёмонлашуви, меҳнат қобилиятининг сусайиши, юрак фаолиятининг бузилиши билан ифодаланиши мумкин. Титраш таъсири ташқи нерв тизимлари ишини ёмонлаштиради; бу эса терининг сезиш қобилиятини сусайтиради, пай қаватларининг қотиб қолишига сабаб бўлади, бўғимларда туз йиғилади ва бўғимлар ҳаракати сусаяди. Бу ҳолатлар айниқса совуқ фаслларда кучаяди.

Титраш касаллиги касб касалликлари тоифасига кириб унда даволаш асосан бошланғич даврларда натижа беради. Бу касалликнинг олдини олишнинг асосий воситалари - иш жойларида титраш нормаларини белгилашдир. Титраш нормалари гигиеник ва техник нормаларга бўлинади. Титрашнинг гигиеник нормаларини белгилашда иш жойларида ва титрашнинг қўл ёки бошқа жойларга таъсири белгиланиб бу асосида норма белгиланади, бу норма бўйича иш бажарганда инсон организмда касалликка чалинмаслик нуқтаи назаридан қаралади. Титраш ҳам шовқин сингари тебранма ҳаракатдир. Фақат частотаси 16 Гц бўлган тебранишлардир. Фарқи шундаки титрашни биз сезиш аъзоларимиз орқали қабул қиламиз. Титраш зарарлидир. Титрашлар инсонлар соғлигига салбий таъсир қилади.

Хулоса

КХК да ўқув – тарбия жараёнини такомиллаштириш, таълим жараёнида янги замонавий ахборот ва педагогик технологияларни қўллаш орқали мутахассис кадрлар тайёрлаш сифатини яхшилаш вазифаси қўйилди.

Бу вазифани ҳал қилиш учун БМИ да: 1. MATIZ автомобилнинг мойлаш тизимини қисмларга ажратиш ва йиғишнинг илмий назарий асослари, техника – технологик жараёнлар атрофлича ўрганилди, таҳлил қилинди.

2. Автомобилларнинг мойлаш тизими бўйича барча техника – технологик маълумотлардан КХК ўқувчиларининг савиясига мос, кичик мутахассислар тайёрлаш бўйича ДТС талабларига мос ўқув материали белгилаб олинди.

3. Танлаб олинган ўқув материаллари педагогик, психологик жиҳатдан таҳлил қилиниб, уни КХК да ўқитиш методикаси ишлаб чиқилди.

4. КХК да “Автомобилнинг мойлаш тизими” мавзусини ўқитишда амалий лаборатория ишлари ва улардан фойдаланиш усуллари ишлаб чиқилди.

5. Тадқиқот натижасида ишлаб чиқилган усуллар КХК да таълим жараёнида синов қўрилди ва шунга асосан методик тавсиялар тайёрланди.

Техника воситалари асосида “Автомобилнинг мойлаш тизимини” ўқитиш технологияси бўйича ишлаб чиқилган тавсиялар КХК да махсус фан ўқитувчилари, ўқув усталарига амалий ёрдам беради ва таълим самарадорлигини оширишга хизмат қилади деб ҳисоблаймиз.

АДАБИЁТЛАР

1. «Президент Ислом Каримовнинг 2009 йилнинг асосий якунлари ва 2010 йилда Ўзбекистонни ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг энг муҳим устувор йуналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги маърузаси». Toshkent “Маърифат” газетаси 2010 йил 30 январдаги сони
 2. I.A.Karimov “Yuksak ma’naviyat yengilmas kuch”. Toshkent “Ma’naviyat” -2008
 3. I.A.Karimov “Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O’zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo’llari va choralari” Toshkent. “O’zbekiston”. – 2009.
 4. I.Karimov. Barkamol avlod – O’zbekiston taraqqiyotining poydevori.Toshkent. “O’zbekiston”. – 1998.
 5. Barkamol avlod orzusi. Toshkent. “O’zbekiston”. – 1999.
 6. Prograssivnue pedagogicheskie texnologii. Moskva. Prosv. – 1989.
 7. Pedagogicheskaya texnologiya v uchebnom protsesse Tashkent. – 1989.
 8. M. Ochilov Yangi pedagogik texnologiyalar. Qarshi. “Nasaf”. – 2000.
 9. S.M. Qodirov. Avtomobil va traktor dvigatellari. Toshkent. “O’qituvchi”. – 1992.
 10. X.Маматов «Автомобиллар». Тошкент «Ўзбекистон» - 1995.
 11. Ё.И.Боровский ва бошқалар «Автомобилларнинг тузилиши, техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш». Тошкент «Талкин» - 2008
 12. K. Davlatov. Mehnat va kasb ta’limi metodikasi hamda nazariyasi. Toshkent. “O’qituvchi”. – 1993.
 13. Ta’lim samaradorligini oshirish yo’llari. Toshkent. – 2002.
 14. E.J.Turdiev, B.H.Berdiev “Kasb-hunar kollejlari ichki yonuv dvigatellarni noan’anaviy ta’lim metodlari asosida o’qitish”. Qarshi-2006.
 15. E.J.Turdiev, B.H.Berdiev “Kasb-hunar kollejlari ta’lim modellari”. Qarshi – 2006
 16. E.J.Turdiev, G.Ishmurodova, B.H.Berdiev “Malakaviy ta’lim metodikasidan amaliy mashg’ulotlar”. Qarshi – 2007
 17. Ў.Ўлдошев ва бошқалар “Меҳнатни муҳофаза қилиш” Т.: “Меҳнат” 2001.
 18. Ю.Шодиметов “Ижтимоий экологияга кириш” Т.: “Ўқитувчи”. 1994
 19. Ю.И.Боровиких, Ю.В.Буралев ва бошқалар. “Автомобилларнинг тузилиши, техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш”. Т.: “Меҳнат”-2001
 20. Интернет маълумотлари
- http// www.avto.ru
- http:// www.carpaint.com - сервер для автолюбителей.
- http:// www.auto.msk.ru – Всё об автомобилях.
- http:// www.carmarket.ru – Запчасти для твоего авто.