

Ўзбекистон Республикаси
Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги
Андижон Муҳандислик- иқтисодиёт институти
“Муҳандислик” факультети
“Транспорт воситаларидан фойдаланиш”
кафедраси
БИТИРУВ- МАЛАКАВИЙ ИШИ БЎЙИЧА
ТУШУНТИРИШ ХАТИ

**Битирув малакавий
ишининг мавзуси:**

**„Ички ёнув двигатели тирсакли ва
таксимлаш валларини назорат қилиш
жихозларини танлаш”**

Битирувчи 4- босқич
1- гуруҳ талабаси

Усмонов Дониёрбек

Факультет декани

доц. Саримсоқов Ҳ.

Кафэдра мудири:

доц Алматаэв Т.О.

Битирув малакавий иши раҳбарлари:

доц. Носиров И.З.

асс.С.Ортиқов

Маслаҳатчилар:

к. ўқ. Сулаймонов Ш.

к.ўқ.Солиев Қ.Х.

Такризчи: «Диёрхорижтранс»
МЧЖ директори

Хақимов Б.

Андижон- 2011 йил

АНДИЖОН МУҲАНДИСЛИК- ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ
“МУҲАНДИСЛИК” факультети

“ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ” кафедраси

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИНИ БАЖАРИШ БЎЙИЧА

Т О П Ш И Р И Қ

Битирувчи: “ТВИТ” йўналиши, 4- босқич 1- гуруҳ талабаси Усмонов
Дониёрбек (талабанинг фамилияси, исми-шарфи)

1. Битирув малакавий ишининг мавзуси: “Ички ёнув двигатели тирсакли ва тақсимлаш валларини назорат қилиш жихозларини танлаш”

Институт бўйича 2010 йил 10 декабрдаги 241- сонли буйруқ билан тасдиқланган.

2. Битирув малакавий ишини бажариш учун маълумотлар

- ЎзР Президенти қарорлари
- Илмий- техник адабиётлар
- “GM-Узбекистан” ЁАЖ автомобилларида ишлатиладиган тирсакли ва тақсимлаш валларининг кўрсаткичлари
- Тирсакли ва тақсимлаш валларни назорат қилиш жихозларининг турлари
- Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги ва атроф- мухит муҳофазаси меёрлари
- Техник иқтисодий кўрсаткичлар

3. Тушинтириш хатида келтириладиган маълумотлар:

1) Кириш. Мавзу бўйича ЎзР Президенти қарорлари. Двигателнинг тирсакли ва тақсимлаш валларини ишлаб чиқариш ва таъмирлашнинг муҳимлиги.

2) Мавзунинг долзарблиги. Дунёда тирсакли ва тақсимлаш валларини таъмирлаш усуллари. Таъмирлашнинг мураккаблиги ва уларни соддалаштиришнинг бугунги кунда долзарблиги.

3) Адабиётлар шарҳи. Мавзу бўйича илмий- техник адабиётларда ва интернет маълумотларида келтирилган двигател тирсакли ва тақсимлаш валларини назорат қилиш жихозлари конструксиялари таҳлил қилинади.

4) Асосий қисм. “GM-Узбекистан” ЁАЖ автомобилларини двигатели тирсакли ва тақсимлаш валларини назорат қилиш учун жихозларини танлаш.

5) Технологик қисм. Двигател тирсакли ва тақсимлаш валларини назорат қилиш учун тавсия этилаётган жихозларини тузилиши ва ишлаши.

6) Иқтисодий қисм. Янги усулнинг иқтисодий самарадорлиги.

7) Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги. Янги усул ва воситаларни ишлатишда хавфсизлик техникаси қоидалари.

8) Хулоса ва таклифлар. “GM-Узбекистан” ЁАЖ автомобиллари двигатели тирсакли ва тақсимлаш валларини назорат қилиш учун тавсия этилаётган жихозларини яшаш ва ишлатиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилади.

9) Фойдаланилган адабиётлар рўйхати. ЎзР Президенти қарорлари ва асарлари. Илмий- техник адабиётлар. Дарсликлар, ўқув қўлланмалар.

10) Илова. Мавзу бўйича интернет маълумотлари.

4. Битирув малакавий ишининг чизмалари рўйхати:

- 1) Двигател тирсакли ва тақсимлаш валларини дунёдаги мавжуд назорат қилиш жихозлари конструкцияларининг таҳлилий жадвали.
- 2) “GM-Узбекистан” ЁАЖ автомобиллари двигателининг тирсакли ва тақсимлаш валларини назорат қилиш жихозинини умумий кўриниши чизмаси
- 3) Тавсия этилаётган жихозни деталларининг чизмаси
- 4) Техник- иқтисодий кўрсаткичлар.

5. Битирув малакавий иши қисмлари бўйича маслаҳатчилар:

№	Битирув малакавий ишининг қисмлари	Бошланиш муддати	Тугалланиш муддати	Имзо	Маслаҳатчининг фамилияси
1	Кириш	01.12.2010 й	04.01.2011 й		Носиров И.З.
2	Мавзунинг долзарблиги	04.01.2011 й	01.02.2011 й		Ортиқов С.С.
3	Адабиётлар шархи	01.02.2011 й	01.03.2011 й		Ортиқов С.С.
4	Асосий қисм	01.03.2011 й	01.04.2011 й		Носиров И.З.
5	Технологик қисм	01.04.2011 й	03.05.2011 й		Носиров И.З.
6	Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги	10.05.2011 й	20.05.2011 й		Сулаймонов Ш.
7	Хулоса ва таклифлар	20.05.2011 й	01.06.2011 й		Носиров И.З.
8	Фойдаланилган адабиётлар рўйхати	25.05.2011 й	30.05.2011 й.		Ортиқов С.С.
9	Илова	20.05.2011 й	25.05.2011 й		Носиров И.З.
10	1-чизма	03.05.2011 й	10.05.2011 й		Ортиқов С.С.
11	2-чизма	10.05.2011 й	20.05.2011 й		Носиров И.З.
12	3-чизма	20.05.2011 й	25.05.2011 й		Носиров И.З.
13	4-чизма	25.05.2011 й	01.06.2011 й.		Ортиқов С.С.

6. **Топшириқ берилган сана** 15.12.2010 й.

7. **Тугалланган битирув малакавий ишини топшириш санаси** 01.06.2011 й.

Битирув малакавий иши раҳбарлари

доц.Носиров И.З.

асс. Ортиқов С.С.

Топшириқ бажариш учун қабул қилинди

Усмонов Д

Кафедра мудири

доц.Алматаев Т.О.

МУНДАРИЖА

МУНДАРИЖА.....	4
1. КИРИШ.....	5
2. МАВЗУНИНГ ДОЛЗАРБЛИГИ.....	8
3. АДАБИЁТЛАР ШАРХИ.....	11
4. АСОСИЙ ҚИСМ.....	16
4.1. Автомобил деталарининг ейилиши, толиқиши ва эскириши	16
4.2. Автомобилнинг энг кўп ейилаётган деталларини аниқлаш.....	24
4.3. Автомобил двигателининг КШМга ТХК ва таъмирлаш.....	27
4.4. “Дамас” автомобилининг КШМга ТХК ва таъмирлаш.....	29
5. ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ.....	34
5.1. Деталларнинг ейилиш даражасини диагнозлаш.....	34
5.2. Деталларини ейилишга бардошлилигини ошириш усуллари.....	36
6. ҲАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ	39
ХУЛОСАЛАР.....	43
АДАБИЁТЛАР.....	45
ИЛОВАЛАР.....	47

1. КИРИШ

Ўзбекистон Республикаси президенти И.А.Каримовнинг “Жахон молиявий- инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этиш йўллари ва чоралари” китобида ёритилишича, бугунги кунда иқтисодий-иқтисодий модернизация қилиш, техник ва технологик янгилаш, унинг рақобатдошлигини кескин ошириш, экспорт салоҳиятини юксалтиришга қаратилган муҳим устувор лойиҳаларни амалга ошириш бўйича дастур ишлаб чиқилмоқда.

Бу дастурда умумий қиймати 24 миллиард АҚШ долларидан зиёд бўлган қарийб 300 та инвестиция лойиҳаларини бажариш режалаштирилган. Жумладан, бунда янги қурилиш лойиҳалари- 18,5 миллиард долларни, модернизация ва реконструкция қилиш, техник ва технологик қайта жиҳозлаш бўйича лойиҳалар эса тахминан 6 миллиард долларни ташкил қилади. Дастурга киритилиши мўлжалланаётган бу лойиҳалар авваламбор ёқилғи- энергетика, кимё, нефт- газни қайта ишлаш, металлургия тармоқларига, енгил ва тўқимачилик саноати, қурилиш материаллари саноати, Муҳандислик- иқтисодий ва бошқа соҳаларга тегишлидир [1-2].

Президент И.А.Каримов 2009 йилнинг асосий якунлари ва 2010 йилда Ўзбекистонни ижтимоий- иқтисодий ривожлантиришнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг мажлисида- “Жахон молиявий- иқтисодий инқирози шароитида иқтисодий-иқтисодийнинг реал сектори корхоналарини қўллаб қувватлаш бўйича 1- навбтда ишлаб чиқаришни модернизация қилиш, кооперация алоқаларини кенгайтириш, мустаҳкам ҳамкорликни йўлга қўйиш, мамалакатимизда ишлаб чиқарилган маҳсулотларга ички талабаларни рағбатлантириш масалалари алоҳида ўрин тутди” деди [3].

Бугунги кунда Асака шаҳридаги “GM-Ўзбекистан” ЁАЖдан “Матиз”, “Матиз”, “Нексия”, “Ласетти” автомобиллари ишлаб чиқарилмоқда ва янги “Каптив”, “Такума” ва “Епика” русумли замонавий автомобиллар терилляпти. Маълумки, ушбу автомобилларни ишлаб чиқариш таннархини пасайтириш мақсадида вилоятимизда 30 га яқин бутловчи қисмлар ишлаб чиқаруви

корхоналар ишлаб турибди [4]. 2011 йилда уларда ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар сонини ва сифатини орттириш зарур бўлади.

Ушбу автомобилларни ҳаммасининг сифат кўрсаткичларини дунё стандартларига тўла жавоб беришини таъминлаш зарур. Автомобилларимиздан дунёнинг қайси чеккасида фойдаланилса ҳам, уларни узоқ вақт бузилмай ишлашини таъминлашимиз керак бўлади. Бу борадаги ишлар автомобилсозлик соҳасида тинмай илмий- конструкторлик ишларини олиб бораётган мутахассислар зиммасига юкланади. Жумладан, институтимизнинг «Транспорт воситаларидан фойдаланиш» кафедрасининг олимлари ҳам бу борада “GM-Узбекистан” ЁАЖ ва “СамАвто” АЖда ишлаб чиқарилаётган ва чиқарилиши режалаштирилаётган автомобиллар устида тинмай, уларинг конструктор-изланувчилари билан автомобилларнинг конструкцияси ва ишончилигини ошириш бўйича, ҳамда «Узавтотеххизмат» ХЖ мутахассислари билан ушбу автомобилларга техник хизмат кўрсатиш (ТХК) ва уларни таъмирлашлар бўйича ҳамкорликда изланишлар олиб бормоқдалар [5-6].

Шу жумладан, биз- талабалар ҳам автомобилларни ишлаб чиқариш, ишлатиш, таъмирлаш жараёнларини, ҳамда уларни такомиллаштириш сирларини ўрганмоқдамиз.

Ҳозирги кунга келиб “GM-Узбекистан” ЁАЖ автомобилларидан энг замонавийлари ҳам таъмирланишга муҳтож, сабаби ҳар 300- 600 минг км масофадан сўнг уларнинг деталлари ейилиб, ўз вазифасини бажара олмай қолмоқда. Автомобилларни узоқ муддат ишлаши учун уларнинг деталларига самарали техник хизмат кўрсатиш ва мойлаш ишларини ўз вақтида сифатли бажариш зарур. Бу ишларни вақтида бажармаслик айниқса двигател деталларини тез ишдан чиқишига олиб келмоқда.

Деталларни аввало тўғри йиғиш ва бутлаш керак. Уларни йиғиш қатъий технологик кетма- кетликда бажарилиши керак, бунда айрим жуфтликларни бирлаштиришга риоя қилиш керак. Йиғиш чоғида ишни енгиллаштирадиган ва деталларни шикастланишидан саклайдиган махсус стенд, мосламалардан фойдаланиш керак. Лекин тажрибалар шуни кўрсатдики, таъмирлашдан сўнг

йиғилган ишқаланувчи жуфтликларнинг ҳар 10 тадан 1 тасида, биринчи 100 минг км йўл юргандаёқ таққиллашлар эшитилиб қолмоқда. Бу таққиллашлар двигателнинг юқори юкламаларида, дроссэл заслонкаларини бирданига очганда яхши эшитилади. Таққиллаш частотаси КШМ айланишлар сонининг ўсиши билан кўпаяди. Натижада кўп деталлар ўз вазифасини бажара олмай қолмоқда ва двигател кўп ёнилғи сарфлашига, ҳамда зўриқиб ишлашига тўғри келмоқда.

Халқ хўжалигининг асосий вазифаларидан бири- автомобил транспортини ривожлантириш ва уни иш унумдорлигини оширишдан иборат. Автомобил мустаҳкамлиги, ишончлилиги, самарадорлиги, узоқ вақт ишончли ишлаши асосан унинг деталларининг сифатига боғлиқ.

Ҳозирги кунга келиб “GM-Узбекистан” ЁАЖ автомобилларидан энг замонавийларининг ҳам, ҳар 200- 300 минг км масофадан сўнг тирсақли ва тақсимлаш валлари тиқилиб, ёки ейилиб, ўз вазифасини бажара олмай қолмоқда. Натижада кўп автомобиллар таъмирлаш учун тўхтаб қолмоқда.

Републикамизла тирсақли ва тақсимлаш валлари автоустахоналарда турлича таъмирланмоқда ва қайта тикланмоқда. Уларнинг баъзилари шу қадар мураккаб қайта тикланар эдики, бунинг учун алоҳида техник воситалар ва материаллар ишлатишни тақозо этар эдики, уларни қўллаш, тирсақли ва тақсимлаш валларини янгисига алмаштириш баҳосига яқинлашиб қолар эди. Бу ишларни ўтказиш учун эса юқори малакали мутахассис хизматига мухтожлик бор эди. Шунингдек, улар универсал бўлмай, айна моделгагина тегишли усул ва воситалар эди. Ҳозиргача тирсақли ва тақсимлаш валларни қисмларга ажратиш, ювиш- тозалаш ва қайта тиклаш тартиб- қоидалари ёритилган бирорта ёзма манбаъа йўқ эди. Мазкур БМИнинг илмий янгилиги шундан иборат бўлдики, биринчи марта тирсақли ва тақсимлаш валларини таъмирлаш ва қайта тиклаш тартиб- қоидалари бўйича, илмий асосланган тавсиялар ишлаб чиқилди. Ушбу тавсияларда, тирсақли ва тақсимлаш валларини таъмирлаш учун ишлатиладиган асбобларни ишлатиш кетма-кетлиги ёритилган.

2. МАВЗУНИНГ ДОЛЗАРБЛИГИ

Амалиётда деталлар ва бирикмаларда реал содир бўлаётган жараёнларни бевосита кузатиш, ёки кўриш имконияти йўқ. Уларнинг оқибатини ўта ейилган ва синган детални алмаштириш вақтида кўриш мумкин. Шунинг учун ишлатилаётган автомобиллар детал ва узелларининг техник ҳолатини фақат қиёсий ташхислаш орқали аниқлаш мумкин.

Малумки, деталларнинг ейилиш ва емирилиш кўлами- уларнинг материални физик- кимёвий хоссаларига, ташқи муҳитнинг таъсирига, юклама миқдорига (юзага тушаётган босим, нисбий тезлик, ишқаланиш тури ва х.к.) боғлиқ бўлади.

Ейилишнинг физик хусусиятларини аниқлаш- деталлар ишқаланиш юзасининг физик- механик хоссалари, иш режими ва ташқи муҳит ҳолатини бошқариб, ейилиш ва емирилишни секинлаштириш ва қулай иш шароитини яратиш имконини беради.

Бу эса ўз навбатида автомобил деталларнинг ишончилини, таъмирлашлараро ресурсини орттиради ва улардан самарали фойдаланишга ёрдам беради.

Автомобилларнинг техник ҳолатини оптимал сақлаш, зарур тавсиялар ишлаб чиқиш ва техник ҳолатини тўғри башоратлаш- эксплуатация жараёнида деталларнинг техник ҳолатини ўзгариши қонуниятларини билишни талаб этади. Бунинг учун моделлаштириш қўлланилди.

Моделлаштириш- статистик, ёки математик бўлиши мумкин. Статистик моделлаштириш кўпинча мураккаб системаларда, қачонки таъсир етувчи омиллар сони кўп бўлиб, улардан айримлари тасодифий бўлганда қўлланилади. Бу усул- деталларни тамирлашга бўлган талабини ҳисоблаш ва ТХК, ёки тамирлаш ишларини ўтказиш вақтини аниқлашда қўлланилади.

Математик моделлаштириш- деталларни ейилишининг асосий қонуниятларини яққол акс етиради, аммо бу усул жуда мураккаб ва мавҳум бўлади. Шунинг учун бу усулда соддалаштириш қўлланилди., яни жузвий томонлари эътиборга олинмай, муҳим томонларини боғланиши ўрганилади.

Агар модел ёрдамида деталларнинг техник ҳолати аниқ башорат қилинган бўлса, модел муқкамал ҳисобланади.

Шуни таъкидлаш лозимки, ейилиш жараёнининг кўп томнонлари ҳозиргача тўла ўрганилмаган, ейилиш турлари тажриба натижаларига асосланиб ишлаб чиқилган.

Шунинг учун деталларнинг ейилишини ўрганиш ва таҳлил қилиш бугунги кунда энг долзарб масалалардан бири ҳисобланади. Биз аввал деталлар ва бирикмаларда содир бўладиган ходисаларни қанча кўп ўргансак, шунча муқкамалроқ модел яратамиз ва унинг ёрдамида автомобил техник ҳолатининг ўзгаришини мақсадга мувофиқ равишда бошқариш ва бузилишларни аниқроқ башоратлаш имкониятига эга бўламиз. Натижада автомобилларнинг ишончлилиги ортади ва улардан самарали фойдаланиш имконияти яратилади.

Ҳозирги кунга келиб “GM-Ўзбекистан” ЁАЖ автомобилларидан энг замонавийларининг ҳам, ҳар 200- 300 минг км масофадан сўнг тирсакли ва тақсимлаш валлари таққиллаб, ёки ейилиб, ўз вазифасини бажара олмай қолмоқда. Натижада кўп автомобилларнинг тирсакли ва тақсимлаш валларини таъмирлаш кўп маблағ ва вақт талаб қилганлиги учун уларни янгисига алмаштиришга тўғри келмоқда,

Републикамизла тирсакли ва тақсимлаш валларининг ҳолатини назорат қиладиган ускуналар йўқ. Шунинг учун автоустахоналарда бу валларнинг техник ҳолатини аниқлаш, фақат двигателни ечиб, қисмларга ажратиб аниқланмоқда. Бунда ейилиш даражаси оз бўлса ҳам, валларнинг бўйинчаларини кейинги ўлчамга шилиб, таъмирланмоқда. Маълумки, бу валларни бўйинчаларининг ишчи юзаси 0,1 мм қалинликда цементация қилинган бўлиб, бу қатламдаги металнинг қаттиқлиги асосий металга қараганда 50 марта ортиқдир. Бу бўйинчаларни кейинги ўлчамга, яъни 0,25 мм га шилиш шу қатламни қириб ташлайди ва натижада валнинг кейинги чуқурликларида оддий юмшоқ металл қолади. Қанча чуқур шилинса- детал материали шунча юмшоқлашиб боаверади. Мазкур БМИда биринчи марта

тирсакли ва тақсимлаш валларини двигателда турганида ейилиш миқдорини аниқлайдиган усул ва бунда ишлатиладиган воситалар таклиф этилди.

Ушбу усул ва воситалар нафақат “GM-Узбекистан” ЁАЖнинг, балки бошқа фирмалар двигателларининг ейилиш миқдорини аниқлаб беришга кодирдир. Бу таклифимиз ишлаб чиқаришга жорий этилса, хозиргидек тирсакли ва тақсимлаш валларининг техник ҳолатини аниқлаш учун двигателни ечиб, қисмларга ажратишнинг хожати қолмайди, Бу эса тирсакли ва тақсимлаш валларининг иш ресурсини 3-4 марта орттиришга ва натижада ҳар бир автомобиль учун ўртача йилига 95 минг сўмгача иқтисод қилишга ёрдам беради.

3. АДАБИЁТЛАР ШАРХИ

Фан ва техника тараққиётини жадаллаштиришда техниканинг янги авлодларини, принципиал жиҳатдан янги технологияларни жорий этишни таъминлашда- Муҳандислик- иқтисодиёт етакчи рол ўйнайди. Фан билан ишлаб чиқариш интеграцияси кучаймоқда, улар ўртасида ўзаро ҳамкорликнинг янги самарали шакллари вужудга келмоқда, техника янгиликларини, илмий кашфиётлар ва ихтироларни халқ хўжалигида ўзлаштириш муддатлари қисқармоқда. Улардан фойдаланиш саноатдагина эмас, балки автомобил транспортида ҳам йилдан- йилга ортиб бормоқда.

Хозирги замон машинасозлигида автомобил деталларини яшаш жараёни хилма- хилдир: йўниш, тишни йўниб кенгайтириш, рандалаш, жилвирлаб ўйиш, тиш қирқиш ва бошқалар. Деталларни бу турлари тегишли турдаги металл қирқиш станоклари ва асбобларида ясалади. Ясалган деталлар уларнинг юзасини тозалигига қараб синфларга ажратилади.

Детал юзаларининг тозалиги бўйича ГОСТ 2789-89 га асосан 14 та тозалик квалитетига ажратилган [7]. Янги деталлар ишчи юзаси ишлаб чиқарувчи завод томонидан ушбу квалитетларга мос равишда ишлаб чиқарилади. Таъмирланган деталлар юзасининг тозалиги, янги детал юзасидан 1-2 тозалик квалитетидан паст бўлмаслиги керак. Автомобилларни ишлатиш мобайнида унинг деталларнинг юзаси ишқаланиш натижасида ейилиб боради.

Ишқаланиш- деярли ҳар қандай механизм ишлаганида албатта содир бўладиган жараёндир. Техникада у икки ҳил- ижобий ва салбий аҳамиятга ега. Подшипниклар, тишли ўзатмалар, поршенли тизимларда ишқаланиш сиртларининг ейилишига, қувватни исроф бўлишига олиб келади. Фойдаланаётган энергиянинг 30-40 % ишқаланишга сарф бўлади. Бу ўринда ишқаланиш зарарли омил ҳисобланади. Тормозлар ва илашиш муфтларида еса ишқаланиш фойдалидир, шу боис бу ўринда ейилишнинг руҳсат этилган чекли қийматларидан чиқиб кетмаган ҳолда уни маълум қийматгача оширишга ҳаракат қилинади.

Олимларнинг олиб борган изланишлари шуни кўрсатмоқдаки машина ва механизмларнинг ишлаш қобилиятини йўқотиш сабабининг 80-90 % ишқаланиш ҳисобига ейилишдир. Бутун ер юзи бўйича бир йилда ишқаланишни камайтириш учун 100 млн. тонна мойловчи материаллар ишлатилади. Ривожланган давлатларда ишқаланиш ва ейилиш ҳисобига машинасозлик воситаларини ишдан чиқиши миллий даромаднинг 4-5% га тўғри келади [8].

Мазкур БМИда қуйидаги асосий масалалар ёритиб берилади: автомобилларда ишқаланиш ва ейилишнинг турлари, ейилиш қонуниятлари, ишқаланувчи жуфтлик материаллари, мойларни танлаш; материалларнинг ейилишига мойларнинг таъсири; деталларнинг ҳар ҳил шароитларда ишқаланиши ва ейилиши; ишқаланиш ва мойлаш жараёнлари; ишқаланиш ва ейилишга ҳар ҳил омилларнинг таъсири; деталларнинг ейилишга чидамлилигини ошириш усуллари ва ҳ..к.

Автомобил деталларининг ейилиши жараёнининг физикавий аосларини ўрганиш- келгусида деталларнинг ейилишини камайтириш имконини берди. Бу эса- автомобилларнинг эксплуатацион харажатларини камайтиришга, деталларни таъмирлаш учун ишлатиладиган ускуналар ва ҳар- хил материалларни иқтисод қилиш масаласини тўғри ҳал қилишга имкон беради.

Ҳозирги кунда автомобил деталларининг ейилиши жараёнини ўрганишда фойдаланиладиган хилма хил усуллар мавжуд: ЦНИИТМАШ ва ВНИИ лабораторияларида яратилган ИВ-13, Ц-14 ва ЦВ-18 маркали минеролокерамик пластинкали асбобларда деталларнинг тебраниш частоталарига қараб, деталларнинг ейилиш даражасини аниқлаш энг кўп ишлатилмоқда [9-11]. Бу усул мураккаб конструкцияли агрегатлар, жумладан двигателни қисмларга ажратмасдан унинг деталларининг ейилиш даражасини аниқлашда кўп самарали ҳисобланади.

Д.Менделеев номидаги Москва химия- технология институти (МХТИ) яратган КИ- 332 ЦМ маркали асбобда (1- расм) автомобил деталларининг ейилишини- унинг ичидаги мойнинг фракцион таркибини анализ қилиш

эвазига двигателни қисмларга ажратмасдан туриб аниқлаб бериши ҳам, бугунги кунда энг самарли усуллардан биридир [12].



1- расм. Деталларининг ейилишини мойнинг фракцион таркиби ёрдамида текшириш қурилмаси

Худи шунга ўхшаш асбоб (2- расм) В.А. Губкин номидаги Москва нефт ва газ саноати институтида ҳам яратилди Бу асбоб автомобил деталларининг ейилишини- унинг ичидаги мойнинг фракцион таркибини анализ қилиш эвазига двигателни қисмларга ажратмасдан туриб, асбоб штуцерини мой датчиги ўрнига ўрнатиб аниқлаб берилмоқда [12].

Турли тадқиқотлар натижасида назорат асбобининг текшириш кучи ва деталнинг ейилиши ўртасидаги алоқага асосан ишлайдиган жиҳозлар ихтиро қилинган. Бу жиҳозлар- текшириш кучининг катталиги, ёки бошқа кўрсаткичларининг ўлчамига кўра, ейилишни назорат қилиш асосига қурилган. Чет эл фирмалари томонидан ишлаб чиқарилган ейилиш ҳолатини назорат қилиш қурилмаларининг кўпчилиги қурилманинг куч кўрсаткичлари бўйича ишдан чиқишини қайд қилишга мўлжаллан [13].



2- расм. В.А. Губкин номидаги Москва нефт ва газ саноати институтининг қурилмаси

Масалан, бир неча кўринишдаги тебранишлар содир бўлади. Текшириш жараёни билан бирга содир бўладиган тебранишларга сабаблар кўп: заготовка, материалнинг алоҳида қисmlарининг ишқаланиши, турли майда тешикларнинг пайдо бўлиши ва бошқалардир. Бу тебранишлар 10-300 кГц частотага эга, шунинг учун уларнинг пайдо бўлиш жараёни одатда виброакустик эмиссия деб аталади (60 кГц гача бўлган частоталар виброакустик ва ундан ортиқлари акустик дейилади).

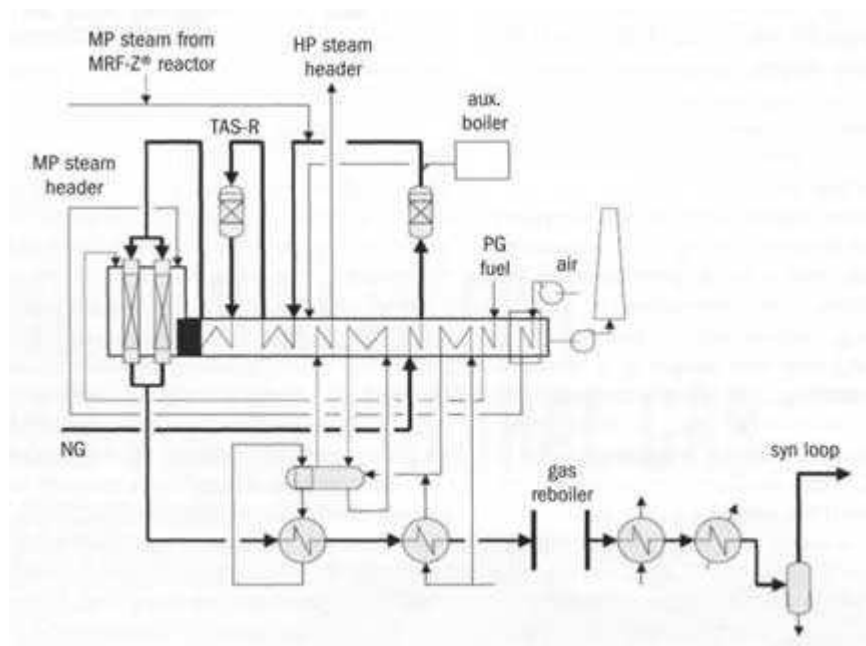
Кембриж (Англия) унивевситетида бу мақсадда ўлчаш жойидан тарқаладиган тўлқиннинг тезланиши ўлчанади [14]. Ҳар бир кўриниши учун махсус тадқиқотлар орқали частоталар диапазони ўрнатилган, унда детал ҳолати ва виброакустик эмиссия кўрсаткичларининг алоқаси яққол кўринади. Керакли диапазонни ажратиш электрон схема таркибига кирувчи филтрлар ёрдамида аниқланади, унинг чиқишига акселерометр уланади.

Бузилиш ва ейилиш чегарасини аниқлашда ўлчаш натижаларини қайта ишловчи яна бир қанча турли усуллар қўлланилади. Улардан соддароғи— олдиндан ўрнатилган максимал катталиклар билан тебранишлар амплитудасини таққослаш, ёки ҳар бир ўлчаш амплитудасини бошқа максимал катталик билан таққослашдир.

Виброакустик эмиссия кўрсаткичлари бўйича назорат ишончилиги унга нисбатан турли ташқи таъсирлар, масалан, ҳарорат пасайиши, тешиш чуқурлигининг ўзгариши ва х.к.лар оқибатида камаяди [15]. Бундай назорат қурилмалари кўплаб фирмалар томонидан ишлаб чиқарилади (2- расм). Кенг лар номенклатурасининг чегаравий ейилиши ва бузилишларини аниқлаш ишончилигини ошириш учун виброакустик эмиссия бўйича кўрсаткичлар назоратини куч кўрсаткичлари бўйича назорат қилиш билан уйғунлаштириш керак.



3- расм. Виброакустик эмиссия кўрсаткичлари бўйича назорат қилиш асбоблари



4- расм. Виброакустик эмиссия кўрсаткичлари бўйича назорат қилишнинг схемаси

Юқоридаги усуллардан ташқари бошқа усуллар ҳам мавжуд. Булар: электр юритувчи куч ёрдамида текшириш, ёки термо- электр юритувчи куч, иссиқлик ажратиш интенсивлиги, деталнинг қизиши, металл қириндининг радиоактивлиги бўйича ва х.к. Аммо бу усуллар ҳозиргача фақат лаборатория шароитларида қўлланилади.

Хулоса қилиб айтганда деталларнинг ейилиши ҳақидаги ҳаққонийроқ бўлган ахборотни тўғридан- тўғри ўлчаш усуллари орқали олинади. Бу усулнинг камчилиги- уни двигателни қисмларга тарқатмасдан ўлчашнинг мумкин эмаслигидир. Тўғридан тўғри ўлчашлар фақат ташқи деталларни назорат қилишда самаралидир.

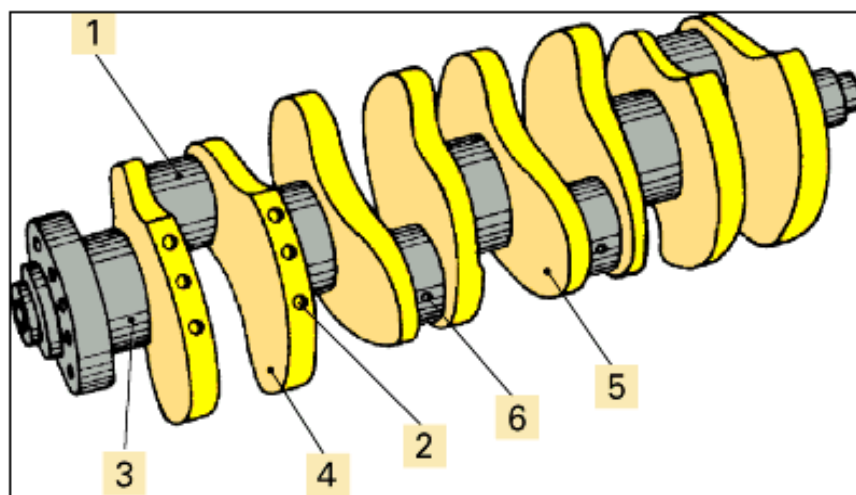
Двигател деталларини ейилини жорий назоратдан ўтказишда кўпроқ двигател ҳосил қилаётган босим кучининг катталиги ва тебранишлар амплитудаси ишлатилади. Ейилишни қайд қилиш учун босим кучини двигателнинг исталган цилиндрининг свеча ўрнидаги тешигига ўрнатилган манометр, стробоскоп, вакуумметр ва бошқа босим ўлчовчи асбобларни ўрнатиб ўлчаш мумкинлигидир. Бунда асбоб шкаласига ўлчанаётган катталик мослигини билган ҳолда, куч датчикларини танлаш керак. Текшириш аниқлиги двигател конструкциясига, датчикларнинг сезгирлигига ва аниқлигига боғлиқ.

4. АСОСИЙ ҚИСМ

4.1. Тирсакли ва тақсимлаш валларининг ишдан чиқиши

Автомобил- мураккаб система бўлиб, у биргаликда ишлайдиган агрегат, механизм ва деталлардан ташкил топган. Замонавий енгил автомобил ўртача 15...18 мингта деталлардан, 200...300 та узеллардан, 10...15 та механизмлардан ва 3 та агрегатдан ташкил топган ва улардан баъзилари ишлатиш мобайнида ўзининг иш қобилиятини йўқотади [24]. Уларнинг ишлаш муддати автомобилниқидан кам бўлиб, улар эксплуатацияда доимо диққат марказида бўлади ва улар ишончлилиқ томонидан “критик” ҳисобланиб, улар бошқаларга караганда тез алмаштирилади ва автомобилнинг тўхтаб қолишига сабаб бўлади. Натижада автомобилларнинг эксплуатацион ишончлилиги пасайиб кетади.

Олимларининг изланишлари ва мутахассиларнинг тажрибалари натижасида бутун дунёдаги автомобиллар учун энг критик деталлар- тирсакли ва тақсимлаш валларидир (4- расм).



5- расм. Тирсакли вал

1. Шатун бўйинчаси; 2. Ўзак бўйинчаси; 3. Асос бўйинчаси; 4- Посанги; 5. Эағ; 6. Мой тешиги.

Тирсакли вал поршен оркали шатундан келаётган кучни кабул килади ва уни айланма ҳаракатга ўзгартириб беради. Ундада хосил булгн айланма

харакатнинг оз кисми двигател механизми ва курилмаларини юргизиш учун сарф қилинади. Колган асосий кисми эса куч узатмалари воситасида гилдиракларга узатилади. Юкорида айтилган вазифаларни бажариш жараёнида валга эгувчи, буровчи, сиқувчи ва чўзувчи кучлар таъсир қилади. Шунинг учун Тирсакли вал ана шу кучларга бардош берадиган мустахкам ва қаттиқ материалдан тайёрланиши керак

Тирсакли валнинг носозликлари ва бузуқликларини белгилари цилиндрлардаги компрессияни камайиши, двигатэл ишлаганда шовқин ва таққиллаган овозларни пайдо бўлиши, картерга газларни ўтиб кетиши ва хидли кўкимтир тутунни пайдо бўлиши, мой сарфини кўпайиб кетиши, сиқиш тактида ишчи аралашмани картерга ўтиб кетиши натижасида мойни суюлиб кетиши, свечаларни мой билан ифлосланишидир.

Маълумки двигател ишлаганда Тирсакли вал юкори частотали айланишлар сонидан (0 дан 5минг айл/мин) ва катта юкланишда ишлайди. Двигателни узоқ муддатга иш қобилиятини саклаш хусусан КШМга, мой насоси ва редукцион клапанларнинг тўғри ишлаши билан бирга мой магистралидаги босимга боғлиқдир. Двигател салт ишлаганда босимнинг 0.5 мПа дан пастлаб кетиши подшипникларда конструктив параметрларни ўзгаришига ва уларни ейилишига олиб келади. Бу ҳолатни олдини олиш учун Тирсакли вал диаметрини, подшипник ва Тирсакли вал орасидаги тирқишни ўлчаш керак. Тирсакли вал ўзак бўйинчасини алмаштириш керак бўлган тақдирда вкладишларни калинлиги буйича ейилиши ва диаметрал тирқиш аниқланади. Агар калинлиги буйича тирқиш 0,05 мм дан ортик бўлса ва диаметрал тирқиш 0,20 мм дан ортик бўлса вкладишлар янгисига алмаштирилади. Вкладиш ва ўзак бўйинча орасидаги энг катта диаметрал тирқиш 0,007...0,12 мм, вкладиш ва шатун бўйинчаси эса $-0,006...0,11$ мм (двигател маркасига боғлиқ холда) бўлиши керак. Оваллик, конуссимонлик, ва КШМ бўйинларининг ейилиши 0,05 мм дан ортмаслиги керак [17].

КШМ бўйинининг рухсат этилгандан кўп ейилиши, тирқиши бўлса вкладишларни алмаштиришни хожати юк. Бу ҳолатда двигателни капитал таъмирлашга юбориш керак.

Улчов кесимини гантелдан 5...6 мм масофада олиш керак.

Хар бир бўйинчани бир неча марта ўлчаб натижаларни ўрточаси таблицага киритилади.

Микрометр билан ўлчаш вақтида микрометрни чап кул билан ушлаш керак, унгу кул билан эса уни бошқариш керак. Шунини таъкидлаб утиш лозимки микрометр ишлатишда унинг сиқувчи даражаси юзага енгил тегиб туриши керак.

КШМ юзалари ейилиши 2 хил курунишда бўлиши мумкин:

1. Овалсимон.

2. Конуссимон.

Овалсимон 1 хил кесим юзада лекин хар хил кесим юзада диаметр ўлчамлари билан фаркланади. Бўйиннинг конуссимонлиги унинг хар хил кесимлардаги диаметр ўлчамларини бир хил текисликда ўлчаш билан аниқланади.

4. Шатун бўйини ва вкладиш орасидаги тирқишни юпка пластинкалар ердамида ўлчаш керак.

Бунинг учун аввал пластинкани мойлаш керак ва уни тирқишга киргизиш керак. Бундан кейин динамометрик ключ ердамида вкладиш 7...8кгс билан котирилади. Призма шаклидаги мосламада КШМ осилган ҳолатда шатуннинг КШМ буйнида айланишидаги каршилиқ ва ундаги тирқиш аниқланади.

Бу тирқиш ни йигилган кривошип -шатун механизмида ҳам аниқлаш мумкин, бунда ўзак ва шатун полшипниклари копкокларини бушатиб КШМни айлантириб аниқланади.

КШМнинг техник ҳолати хақидаги хулоса олинган ўлчамларни рухсат этилган микдорлар билан солиштириш натижасида олиш мумкин.

4.4. “Дамас” автомобилнинг КШМга ТХК ва таъмирлаш

КШМ га техник хизмат кўрсатиш, двигателга ТХК ни бир қисми бўлиб, текшириш, маҳкамлаш жойларини тортиш, двигателни диагнозлаш, созлаш ва мойлаш ишларини ўз ичига олади.

Қотириш ишлари двигателни ҳамма бирикмаларини ҳолатини қотирилганлигини текшириш учун ўтказилади: двигатэл таянчини рамага, цилиндрлар каллагини ва поддон картерни блокка, кириш ва чиқиш коллекторлари фланеци ва бошқа бирикмалар. Газлар ва совутиш суюқлиги цилиндрлар каллаги қистирмасидан сизиб чиқишини олдини олиш учун текширилади ва лозим бўлганда уни блокка маълум момент билан қотирилади. Буни динамометрик калит ёрдамида амалга оширилади. Гайкаларни қотириш моменти ва кетма- кетлиги ишлаб чиқарувчи завод томонидан ўрнатилган.

Поддон картер болтлари қотирилганлигини текширишда деформацияланиш ва герметиклигини бузилишини олдини олиш учун маълум кетма-кетликда диаметрал жойлашган болтлар бўйича қотирилади.

Автотранспорт корхоналарида КШМ ва ГТМ ни техник ҳолатини диагностикалаш картерга ўтиб кетаётган газлар миқдори, сиқиш такти охиридаги босим ва цилиндрлардан сиқилган ҳавони чиқиб кетиши бўйича амалга оширилади.

Двигатэл картерига поршен ҳалқаси ва цилиндр орасидан ўтиб кетаётган газлар миқдорини газли сарф ўлчагич ёрдамида аниқланади. Бунда мой шчупи ўрни тешиги ва картерни шамоллатиш тизими газ чиқарувчи қузури резинали тикин ёрдамида беркитилиб двигатэл картери зичланади. Ўлчовлар динамометрик стендда тўла юкламада ва КШМни энг катта айланишлар частотасида ўтказилади. Янги двигателлар учун картерга ўтиб кетаётган газлар миқдори двигателни моделига қараб 16...28 л/мин ни ташкил этади. Бу усулни оддийлигига қарамай амалда қўллаш бир қатор қийинчиликлар туғдиради, булар тўла юклама бериш лозимлиги ва ўтиб кетаётган газларни доимий емаслигига боғлиқ.

КШМ ни диагностикалашни кўпинча сиқиш тактини охиридаги босимни компрессометр ёрдамида ўлчаш билан ўтказилади, бу герметиклик кўрсаткичи бўлиб хизмат қилади ва цилиндрлар, поршенлар ҳалқаси билан ва клапанлар ҳолатини тавсифлайди.

КШМ ни диагностикалашни замонавий усулларида бири цилиндрлар ичига свеча тешиги орқали мажбурий юборилган сиқилган ҳавони сизиб чиқиб кетишини махсус асбоблар ёрдамида ўлчашдир.

Стетоскоп ёрдамида КШМ бирикмаларидаги тирқишларни бузилиши натижасида келиб чиқадиган шовқин ва таққиллашларини эшитиб ҳам двигателни диагнозлаш мумкин. Лекин бунинг учун катта амалий малакага эга бўлиш лозим.

Созлаш ишлари диагностикалашдан сўнг ўтказилади. Клапанларда таққиллаш пайдо бўлганда ва 2-ТХК да клапанлар ўзаги ва коромисло орасидаги иссиқлик тирқиши соланади. “Дамас” двигателидаги иссиқлик тирқишини созлашда биринчи цилиндр поршенини сиқиш тактида юқори четки нуқтага (ЮЧН) ўрнатилади, бунинг учун ёндириш шамини цилиндрлар каллагидаги тешик тиқин билан зичлаб ёпилади ва КШМни даста ёрдамида токи тиқин отилгунича айлантирилади. Тиқин отилгандан сўнг шкивдаги кесик ва тақсимлагич шестерняси қопқоғига ўрнатилган тишли кўрсаткични ўртаси билан мос тушиши лозим. Бу ҳолатда биринчи цилиндрни клапанлар ўзаги ва коромисло ўртасидаги тирқиш соланади.

КШМни ўрнатишдан қатъи назар соланаётган кириш ва чиқиш клапанлари берк ҳолатда бўлиши лозим.

КШМ ни жорий таъмирлаш. КШМ ва ГТМ ни жорий таъмирлашда гилзаларни, поршенларни, поршен ҳалқаларини, поршен бармоқларини, шатун ва ўзак подшипниклар вкладишларини, клапанлар ва уларни ўтириш уяларини ва пружиналарни, турткиларни алмаштириш ҳамда клапанлар ва уларни ўтириш уяларини бирга жилвирлаш (притирка) ишлари бажарилади.

Цилиндрлар блоки гилзасини ейилиши рухсат этилган чегарадан кўпайиб кетса, синганда, ёрилганда ва ички сирти уйилганда ҳамда юқори ва пастки

Ўтириш белбоғлари ейилганда алмаштирилади. Гилзани блокдан ажратиб олиш жуда мушкул. Шунинг учун уларни махсус ажратиб олгич (съёмник) ёрдамида олиш мақсадга мувофиқ. Бунда ажратиб олгични ушлагичлари гилзани пастки торецига илинтирилади. Гилзани олишда бошқа усуллардан фойдаланиш рухсат этилмайди, чунки бу гилзани блокдаги ўтириш уяларини ва гилзани ўзини шикастлаши мумкин.

Янги гилзани пресслашдан олдин блок цилиндрлари бўйича уларни шундай танлаш керакки, уни юқоридаги тореци блок каллагига билан уланган текисликдан чиқиб туриши таъминлансин. Бунинг учун гилзани зичлаштирувчи ҳалқасиз блок цилиндрларига ўрнатилади, блок цилиндрлари усти текшириш плитаси билан ёпилади ва шчуп ёрдамида текшириш плитаси ва цилиндрлар блоки ўртасидаги тирқиш ўлчанади. Цилиндрлар блокига ўрнатилган зичлагичсиз ўрнатилган гилза эркин айланиши лозим. Гилзаларни цилиндрга тўла ўрнатишдан олдин цилиндрлар блокидаги ўтириш уялари ҳолати обдон текширилади. Агар улар қаттиқ занглаган ва чуқурчалари бўлса, уларни чўян қиринди аралаштирилган эпоксидли смола ёрдамида таъмирлаш лозим. Блокни юқори қисми қирраларини жилвир қоғоз ёрдамида тозалаш лозим, чунки гилзаларни цилиндрлар блокига пресслаб киргизишда зичлатгич резиналар шикастланиши мумкин.

Шатунни рухсат этилган чегарадан кўпроқга деформацияланмаса улар тўғриланади. Сўнг поршен мойли ваннага жойлаштирилиб $60...85^{\circ}\text{C}$ гача қиздирилади ва поршен бармоғи оправка ёрдамида поршен бобишқаси тешигига ва шатунни юқори каллагига пресслаб киритилади. Пресслашдан сўнг бобишқа ариқчасига стопор ҳалқаси қўйилади.

Шатунни юқори каллагига втулкасини, поршен бармоғини ҳамда поршен ҳалқаларини алмаштириш ҳам юқорида кўрсатилганидек амалга оширилади. Носоз втулкалар пресс ёрдамида шатунни юқори каллагидан чиқарилади ва янгиси пресслаб киритилади. Сўнг втулкалар горизонтал-йўниш дастгоҳида йўнилади ёки развёртка ёрдамида ишлов берилади. Втулкани ички сирти тоза, чизилмаган, ғадир-будирлиги $Ra_{0,63}$ мкм, оваллилиги ва конуслилиги 0,004

мм дан ошмаслиги лозим. Поршен ва шатунни йиғма ҳолда цилиндрга ўрнатишдан олдин поршен ариқчаларига поршен ҳалқалари комплекти кийдирилади.

Поршен ҳалқалари мос цилиндрга ўрнатилганда поршен ҳалқаси кулфидаги тирқиш ўлчови бўйича танланади., поршенга эса поршен ариқчаси ва ҳалқаси орасидаги тирқиш бўйича танланади.

Поршен ҳалқалари танлангандан сўнг махсус мослама ёрдамида поршен ариқчаларига, поршенлар ҳалқалари билан махсус оправка ёки лентали қурилма ёрдамида цилиндрга ўрнатилади. Поршен ҳалқалари кулфларини айлана бўйича бир-биридан бир хил масофада ётиши лозим. Компрессион ҳалқаларни фаскаси юқорига қараган бўлиши лозим. Поршен ҳалқалари поршен ариқчаларида эркин айланиши лозим.

Поршен ҳалқаларини поршенга қўйишдан олдин двигателда ишлаган курум босган поршен ариқчаларини махсус мослама ёрдамида тозаланади.

КШМ подшипникларида таққиллаш пайдо бўлганда ва мой насоси ҳамда редукцион клапан соз ишлаганда КШМни айланишлар сони 500...600 айл/мин, мой магистралидаги босим 0,5 мПа дан пасайганда вкладишлар алмаштирилади. Вкладишларни алмаштириш лозимлиги ўзак ва шатун подшипникларидаги диаметрал тирқиш билан шартланади: агар у рухсат этилганидан катта бўлса янгисига алмаштирилади. Двигатэл моделларига қараб вкладиш ва ўзак бўйинлари орасидаги тирқиш 0,026...0,12 мм, вкладиш ва шатун бўйинлари орасидаги тирқиш 0,026...0,11 мм бўлиши лозим.

КШМ подшипникларидаги тирқиш назорат латун пластинкалари ёрдамида аниқланади. “Дамас” автомобиллари двигателларида қалинлиги 0,025; 0,05; 0,075 мм ли, ени 6...7 мм ли ва узунлиги вкладиш кенглигидан 5 мм кичик бўлган мисс фолгали пластинкалар ишлатилади. Мойланган пластинка вал ва вкладиш орасига қўйилади, аниқ момент билан динамометрик калит ёрдамида подшипник қапқоғи болтлари қотирилади. Агар 0,025 мм қалинликдаги пластинка ўрнатилганда КШМ жуда енгил айланса, демак тирқиш 0,025 мм дан катта, кейинги ўлчамдаги пластинка токи КШМ сезиларли

куч билан айлантиргунча алмаштирилади, бу КШМ ва вкладиш орасидаги хақиқий тирқишга мос келади. Битта подшипник текширишда қолган подшипниклар болглари бўшатишга бўлиши лозим. Шундай ҳолда бошқа подшипниклар навбат билан текширилади.

Вкладишларни алмаштиришда КШМ бўйинларида уюлишлар бўлмаслиги лозим. КШМ бўйинлари ёйилган ва уюлган бўлса вкладишларни алмаштириш мақсадга мувофиқ эмас. Бундай ҳолларда КШМ алмаштирилади.

КШМ бўйинлари ҳолати текширилгандан сўнг керакли ўлчамдаги вкладиш ювилади, артилади ҳамда двигател мойи билан дастлаб мойлаб подшипникни шатун ва ўзак бўйинлар тўшагига (ўрнига) ўрнатилади.

“Дамас” автомобили двигателларида КШМни шатун ва ўзак бўйинларини номинал ўлчамидан ташқари бешта таъмир ўлчовлари мавжуд. Мос равишда олтига вкладишлар комплекти ишлаб чиқарилади: номинал 1-чи; 2-чи; 3-чи; 4-чи; 5-чи таъмир ўлчовлари.

“Дамас” ва “Тико” двигателларида 3 та шатун ва 4 та ўзак подшипникларини таъмир ўлчовлари ва шунча ўзак ва шатун вкладишлар комплекти мавжуд.

Бу двигателларида КШМни ўқ бўйлаб люфти таянч шайбаларни танлаш билан аниқланади. Г8С двигатели КШМини олдинги таянч торқаси ва орқа таянч шайбаси орасидаги ўқ бўйлаб тирқиши 0,075...0,175 мм, “Дамас” двигателида эса 0,075...0,245 мм бўлиши лозим.

“Дамас” двигателларида КШМни ўқ тирқиши орқа ўзак бўйинларни узунлигига боғлиқ ҳолда ярим ҳалқа ўрнатиш билан соланади. Таянч подшипникдаги ўқ бўйлаб тирқиши 0,08...0,23 мм бўлиши лозим.

Автомобилларни ишлатиш жараёнида подшипникларни ўқ бўйлаб тирқишини номиналга нисбатан мос равишда 0,1; 0,2; 0,3 мм қалинликдаги таянч шайба ёки ярим ҳалқа ўрнатиб соланади.

5. ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ

5.1. Деталларнинг ейилиш даражасини диагнозлаш

Двигатэл бирикмаларини бўшаб қолган ва ейилган ёки шикастланган жойлари орқали мойни сизиб чиқиши мой сарфини кўпайишига олиб келади. Бирикмалардан мой сизиб чиқмаганда, поршен ҳалқаларини ейилиши ёки коксланиши, поршен ва цилиндрлар деворини ейилиши сабабли мой сарфи кўпаяди. Бундан ташқари картерни шамоллатиш тизимини бузилиши, клапанларни, уларни йўналтирувчи втулкаларини ҳамда мой сидирувчи ҳалқаларни ўта ейилиши ҳам мой сарфини кўпайишига олиб келади. Двигателни техник тавсифномасида кўрсатилган мойни ишлатмаслик, мой насосини ейилиши, редукцион клапанни носозлиги ҳамда КШМ бўйинлари ва вкладишларини ейилиши мой босимини пасайишига олиб келади [18].

Картердаги мой сатҳини камайиши, уни суюлиши (мойни ўз вақтида алмаштирмаслик ёки ёнилғи насоси носозлиги сабабли ёнилғини картерга ўтиб кетиши), КШМ ўзак ва шатун бўйинларини ва шестерня тишларини ейилиши, редукцион клапанни зич ёпилмаслиги ёки ейилиши сабабли мой босими етарли бўлмайди.

Мой насоси ишини бузилиши, кўпроқ мой насоси узатмасини синиши натижасида мой босими бўлмайди. Мой босими етарли бўлмаганда двигатэл деталларини ейилиш жадаллиги ошади. Агар мой босими умуман пасайиб кетса тезда двигателни тўхтатиш лозим, акс ҳолда КШМни (одатда шатун бўйни) подшипниклари айланиб кетади ва двигатэл валини жилвирлашга ёки уни алмаштиришга тўғри келади.

Мой насосини редукцион клапанини носозлиги, мой тизими мой ўтказгичларини ифлосланиши ҳамда двигателни мос мой билан тўлдирмаслик мой босимини меъеридан кўпайиб кетишига олиб келади. Мой босими меъеридан кўп бўлганда двигателни ишлатиш мойни зичлик ва қистирмалардан чиқиб кетишига олиб келади.

Двигатэл ишлагандаги таққиллаш ва шовқинлар. Двигатэл ишлаганда КШМдан (ўзак ва шатун подшипниклардаги таққиллаш),

поршенлардан, поршен ҳалқаларидан, клапанлардан, тақсимлаш валидан ҳамда тақсимлаш вали узатмаларидан таққиллаш ва шовқин эшитилади. Бундан ташқари илгариланиш бурчагини одатдан ташқари ерталиги, ёниш камераси деворларидаги ва поршен тубидаги қурум, октан сони талаб қилинганидан паст бўлган бензинни ишлатиш ҳамда двигателни қизиши натижасида двигателда детонация пайдо бўлиши мумкин.

КШМни таққиллаши. Ўзак ва шатун бўйинларини ейилиши, таянч ҳалқаларни кўп ейилишида, КШМни ўқ бўйлаб силжиши сабабли КШМда таққиллаш пайдо бўлади. Ўзак подшипниклар таққиллаши паст овозда тўнг, шатун подшипникларники эса юқори ва тез бўлади. Бу таққиллашлар двигателни салт юришида дроссел заслонкаларини бирданига очганда яхши эшитилади. Таққиллаш частотаси КШМ айланишлар сони ўсиши билан кўпаяди. КШМни ўқ бўйлаб тирқишини кўпайиши тенг бўлмаган ораликда тез таққиллаган овоз чиқади, бу КШМни айланишлар сони бир текисда кўпайтириш ёки камайтиришда сезилади.

Поршен етагини таққиллаши. Поршен ва цилиндрлар ҳамда поршен ва поршендаги ариқчалар орасидаги тирқишни кўпайиши натижасида поршен етагида таққиллаш пайдо бўлади. Поршен ва цилиндр орасидаги тирқишни кўпайиши бўғиқ овозда бўлади. Бошқа таққиллашлардан фарқи КШМни кичик айланишлар сонисида қизимаган двигателда ва двигател юклама билан ишлаганда яхши эшитилади. Двигател қизиб бориши билан поршенни таққиллаши камайиб боради.

Поршен бармоқларини таққиллаши. Поршен бармоғи ва поршен бобишқаси ҳамда поршен бармоғи ва шатун юқори каллаги втулкаси орасидаги тирқишни кўпайиши натижасида поршен бармоғида таққиллаш пайдо бўлади. Поршен бармоқларини таққиллаши металл овози сингари жиринглайди, у двигателни салт юришида яхши эшитилади.

Клапанларни таққиллаши. Клапанлар механизмидаги тирқишни кўпайиши (клапан ва коромисло орасидаги тирқишни бузилиши) ҳамда клапан пружинасини синиши ва тақсимлаш вали муштчаларини ейилиши сабабли

клапанларда таққиллаш пайдо бўлади. Клапанларни таққиллаши двигателни салт юришида КШМни кичик айланаларида яхши эшитилади ва жиринглаган овозга эга. Клапанларни таққиллаши одатда тенг ораликларда двигателни бошқа таққиллашларига қараганда кичик частотада ўтади, чунки тақсимлаш вали КШМга нисбатан икки марта секин айланади.

Тақсимлаш валини таққиллаши. Тақсимлаш вали бўйинлари ва подшипникларини ейилиши натижасида тақсимлаш валида таққиллаш пайдо бўлади. Бу таққиллаш қизиган двигателда КШМни кичик айланалар сонидан яхши эшитилади.

Двигателда тебранишларни кучайиши. Ёндириш тизимини ва карбюраторни носозлиги, клапанларда тирқишни бўлмаслиги, двигател осмасини ейилиши ёки ёстиғини қаттиқлиги ҳамда двигателни таъмирлашда Сифатсиз йиғиш (массаси бўйича бир хил бўлмаган поршенлар, маховик ва илашиш муфтаси билан биргаликда мувозанатланмаган КШМни ўрнатиш) сабабли двигателда тебранишлар кучаяди.

Двигателни ўта қизиб кетиши. Совутиш тизимини носозлиги (сув насоси ва шамоллатгич узатмаси тасмасини таранглигини пасайиши ёки узилиши, совутиш суёқлиги сатҳини етарли емаслиги, радиаторни ташқи сиртини қаттиқ ифлосланиши ёки радиатор ичида ва совутиш кўйлакларида кўйқа пайдо бўлиши, термостатни, сув насосини ва шамоллатгич электродвигателини носозлиги), ёндиришни илгариланиш бурчагини бузилиши ҳамда мос октан сонли бензин ишлатилмаслик сабабли двигател ўта қизийди.

Двигател цилиндрлари ичидаги поршен усти бўшлиғи зичлигига ташҳис қўйишда: цилиндрлардаги (сиқиш такти) босими, ёнишдан ҳосил бўлган газларни двигателнинг картери ёки киритиш коллекторига ўтиши, мойнинг оқиши ҳисобига камайиб кетиши, киритиш қувуридаги сийракланиш текширилади.

Ҳар бир цилиндрдаги босимни аниқлашда, тирсакли вал белгиланган ҳолатда айлантириб, компрессометр ёрдамида ўлчаб аниқланади. Бунинг учун двигателдан ўт олдириш свечалари йечиб олиниб, унинг ўрнига компрессометр

ўрнатиб (ўт олдириш тизими узиб қўйилганида), стартёр ёрдамида тирсакли вал 400 айл/мин частотада айлантирилиб, цилиндрдаги босим ўлчанади. Натижалар ҳаққоний бўлиши учун двигател меъёрий ҳароратгача (80-90°) қиздирилган ва тирсакли валнинг айланиш частотаси 400 айл/мин бўлиши керак. Бу ишлар қолган бошқа цилиндрларда ҳам бажарилади. Агар бирор цилиндрдаги босим бирданига (30÷40%) камайиб кетса, унда цилиндр-поршен гуруҳида ёки газ тақсимлаш механизмида носозликлар мавжудлигини аниқлатади. Техник соз двигателда цилиндрларидаги босим 1,22-1,225 МПа (12,2 кг/см²) бўлиши керак. Двигателни қисмларга ажратмасдан, сиқиш тактидаги енг катта босимни, цилиндр-поршен гуруҳи ёки газ тақсимлаш механизмида содир бўлган носозлик ҳисобига камайишини аниқлаш ҳам мумкин. Бунинг учун цилиндрга 3,0 см³ двигател мойи қуйилиб, цилиндрлардаги босим юқорида келтирилган тартибда аниқланади.

Мой қуйилмай ўлчангандаги босим, меъёрий қийматдан кам бўлиб, мой қуйилганида ўлчанган босимни ортиши кузатилса, унда цилиндр-поршен гуруҳида зичланиш нормал ҳолатда эканлигини билдиради.

Агар олинган натижалар ўзгармаса, унда газ тақсимлаш механизмида зичланиш йўқлигини билдиради.

Ёнишдан ҳосил бўлган газларни двигател картерига ўтиши, двигателнинг цилиндр-поршен гуруҳи деталларини ейилганлигини билдиради. Газларни картерга ўтишини махсус стендда, юкланиш остида тўғри узатмада, двигателнинг максимал буровчи моментда, газ ўлчагич асбоби ёрдамида ўлчанади.

Мойнинг ёниши ҳисобига камайишини, автомобилнинг ишлаш жараёнида қўшимча қуйиб турилган мойнинг миқдори билан аниқланади. Мойни руҳсат етилган меъёрда ёниши, ёнилғи сарфи миқдорининг 4% дан ортмаслиги керак. Мойнинг ёниши, поршен ҳалқаларининг ейилиши ва клапанлар жипслигини йўқотилишидан содир бўлиши мумкин. Двигателдаги мой сатҳининг камайишига мойнинг томчилаб оқиши ҳам сабаб бўлади. Мой

сарфи кўпайганида тутун (қиздирилган двигателда) сезиларли даражада кўпайиб кетади.

Киритиш қувуридаги сийракланиш ва унинг доимийлиги ҳавонинг босимига, ҳаво тозалиги қаршилигига, клапанларни жипс ёпишмаслиги, иш жараёнининг нотекислиги ва бошқаларга боғлиқ. Шу сабабли двигателнинг киритиш йўлларидаги сийракланиш барқарорлиги ва катталиклари унинг техник ҳолатини ифодалаш мумкин. Сийракланиш киритиш йўлига ўрнатилган вакууметр ёрдамида ўлчанади. Киритиш қувуридаги сийракланишнинг меъерий қиймати 0,058÷0,063 МПа, (440-480 мм симоб устуни).

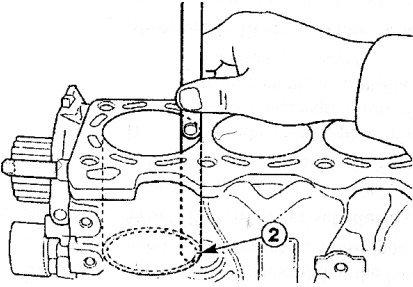
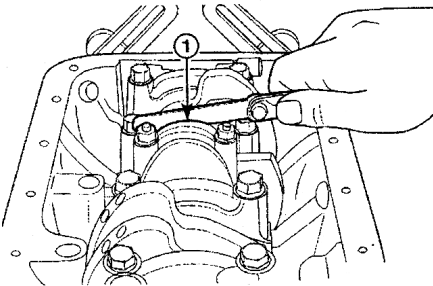
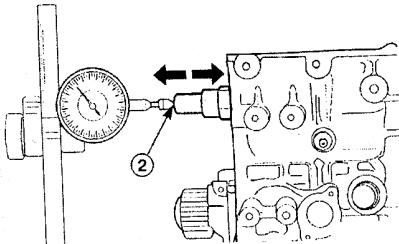
Сиқилган ҳавони (ёнувчи аралашмани) цилиндрдан чиқиб кетиши, клапанлар жипс ёпиқ турган ҳолатда содир бўлса, унда поршен ҳалқаларини ейилгани, ўз хусусиятини йўқотганлиги, қурумлар қоплаб олганлиги ёки синганини, цилиндрлар ёки поршендаги ўйиқлар деворлари ейилгани, клапанлар ва цилиндрлар каллагининг қистирмасини жипслашмаганлигини билдиради.

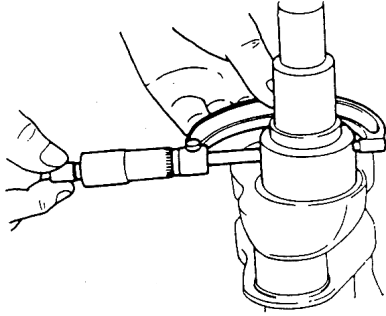
КШМ да учрайдиган носозликлар ва уларни бартараф етиш

И-носозлик: Компрессияни пасайиши	
Носозлик сабаблари	Носозликни бартараф етиш
1.1. Свечалар яхши маҳкамланмаган.	1.1. Свечалар 2,0÷3,0 кг.м моментда маҳкамлансин.
1.2. Цилиндрлар каллагини маҳкамловчи болтлари бўшаб қолган.	1.2. 6,5÷7,0 кг.м моментда маҳкамлансин.
1.3. Цилиндрлар каллагининг қистирмаси шикастланган.	1.3. Қистирма янгисига алмаштирилсин.
1.4. Поршен ҳалқлари ўйиқчасида сиқилиб қолган.	Поршен ва ҳалқалар алмаштирилсин.
1.5. Поршен, поршен ҳалқаси ва цилиндр ишчи юзаси ейилган.	1.9. Цилиндрларни таъмирлаш ўлчамига меъерий ўлчамга мослаб йўниб, поршен гуруҳлари алмаштирилсин.
ИИ-носозлик: Цилиндр, поршен ва ҳалқаларида тақиллашлар	
2.1. Цилиндр, поршен ва ҳалқаларини ейилиши.	2.1. Цилиндрлар ва поршен гуруҳи алмаштирилсин.

ИИИ-носозлик: Шатунда тақиллаш пайдо бўлиши	
3.1. Шатун гайкалари бўшаб қолган.	3.1. Шатун гайкалари 3,1÷3,5 кг.м моментда маҳкамлансин.
3.2. Шатуннинг сирпаниш подшипниги ейилган.	3.2.Шатуннинг сирпаниш подшипниги алмаштирилсин.
ИВ-носозлик: Тирсакли валда тақиллаш пайдо бўлиши	
4.1. Тирсакли валнинг сирпаниш подшипниги ейилган.	Тирсакли валнинг сирпаниш подшипниги алмаштирилсин.
4.2. Тирсакли валнинг шатун бўйини ейилган.	Тирсакли валнинг шатун бўйинлари таъмирлаш ўлчамигача ишлов берилиб, шатун подшипниклари алмаштирилсин.
4.3. Тирсакли валнинг ўзак бўйини ейилган.	Тирсакли валнинг ўзак бўйинлари таъмирлаш ўлчамларигача ишлов берилиб, ўзак подшипниклари алмаштирилсин.
4.4. Тирсакли вал қопқоқларини маҳкамловчи болтлари бўшаб қолган.	Болтларни белгиланган тартибда 5,5÷6,0 кг.м моментда маҳкамлансин.
4.5.Тирсакли валнинг таянч подшипнигида тирқишни меъёрдан ортиши.	Таянч подшипниги алмаштирилсин.
4.6. Тирсакли вални ўқ бўйича силжиши.	Таянч ярим ҳалқалар алмаштирилсин.

Тирсакли ва тақсимлаш валларини назорат қилиш технологияси

<p>1. Поршен ҳалқаларининг иссиқлик тирқишини ўлчаш.</p>	<p>Шуп.</p>	 <p>2-ҳалқанинг тирқиш кесилган жойидан шупда ўлчанади.</p>	<p>Ҳалқани цилиндр ичига ўрнатилиб, шуп ёрдамида тирқиш ўлчансин. Меъёрий тирқиш:</p> <p>1-ҳалқада: 0,15÷0,30 мм; 2-ҳалқада: 0,10÷0,30 мм чегаравий: 0,70 мм.</p> <p>Мой сидиргич ҳалқасида меъёрий: 0,20÷0,70 мм. Чегаравий 1,80 мм дан ошмасин.</p> <p>Ўлчаш қийматлари меъеридан фарқ қилса, поршен ҳалқалари алмаштирилсин.</p>
<p>2. Шатун билан таянч ярим ҳалқа орасидаги тирқишни ўлчаш.</p>	<p>Шуп.</p>	 <p>1-шуп.</p>	<p>Шуп 1 ёрдамида тирқиш ўлчансин. Меъёрий тирқиш: 0,10÷0,20 чегаравий тирқиш: 0,35 мм дан ошмасин.</p> <p>Ўлчаш қийматлари меъеридан фарқ қилса, таянч ярим ҳалқалар алмаштирилсин.</p>
<p>3. Тирсакли валнинг ўқ бўйича силжишини ўлчаш.</p>	<p>Индикаторли ўлчагич.</p>	 <p>2-индикаторли ўлчагич.</p>	<p>Тирсакли вални ўнг ва чап тарафга суриб, тирсакли вални сурилиши ўлчансин. Меъёрий силжиш: 0,11÷0,03 мм чегаравий силжиш: 0,4 мм дан ошмасин.</p> <p>Ўлчаш қийматлари меъеридан фарқ қилса, таянч ярим ҳалқалар алмаштирилсин.</p>

<p>4. Тирсақли вал ўзак бўйинлари диаметрини ўлчаш.</p>	<p>Микрометр.</p>		<p>Меъерий ўлчаш, мм: $43,750^{-0,005}$. 1-таъмирлаш ўлчами: $43,500^{-0,05}$ мм. 2-таъмирлаш ўлчами: $43,250^{-0,05}$ мм. 3-таъмирлаш ўлчами: $43,00^{-0,05}$ мм. Ўлчаш қийматлари меъеридан фарқ қилса, тирсақли вал алмаштирилсин.</p>
<p>5. Тирсақли валнинг шатун бўйинлари диаметрини ўлчаш.</p>	<p>Микрометр.</p>		<p>Меъерий ўлчами: $37,750^{-0,05}$ мм. 1-таъмирлаш ўлчами: $37,500^{-0,05}$ мм. 2-таъмирлаш ўлчами: $37,250^{-0,05}$ мм. 3-таъмирлаш ўлчами: $37,00^{-0,05}$ мм.</p>

6. ҲАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ

6.1. Машина ва механизмларнинг титрашини камайтириш йўллари

19-аср охирлари ва 20-аср бошларида ер юзида саноат ва автомобил транспортининг ривожланиши натижасида янги атроф- муҳитни ҳимоялаш муаммоси пайдо бўлди. Агарда завод ва фабрикалар бир аниқ жойда, маълум ҳудудларнигина ифлослантирса, автомобиллар инсон оёғи етган жойнинг барчасига таъсир кўрсатади [19].

Ҳар қандай ёнилғини ёқканда турли ёниш чиқиндилари ажралиб чиқади. Бу чиқиндилар инсон саломатлигига ва атроф-муҳитга катта таъсир кўрсатади. Шаҳардаги заводлар, фабрикалар ва автотранспорт корхоналари атроф-муҳитни ифлослантирувчи асосий манбалардир. Автомобил транспорти ҳозирги вақтда завод ва фабрикаларга қараганда, атроф-муҳитни кўпроқ ифлослантирувчи манбаа ҳисобланмоқда.

Автомобил транспортдан фойдаланишда атроф- муҳитни зарарлантирувчи 3 хил манбани кўриш мумкин: чиқинди газлар, қартер газлари ва ёнилғи буғланиши натижасида ҳосил бўладиган зарарли моддалар (ёнилғи бакидан, карбюратордан ва ҳоказо).

Чиқинди газлар атроф-муҳитга автомобилнинг ишлаши натижасида чиқарган заҳарли моддаларнинг 65-70 % ини, қартер газлари эса 20 % ини ташкил қилади. Ҳозирги вақтдаги ҳал қилиниши керак бўлган энг катта муаммо автомобилни ишлатишдан чиқадиган заҳарли чиқиндиларни камайтиришдан иборатдир.

Автомобил двигателида ёнилғи ёнишидан ҳосил бўладиган газда 200 дан ортиқ заҳарли чиқиндилар борлиги аниқланган. Булардан энг заҳарлиларига углерод оксиди (СО), ёнмай қолган углеводородлар (СхНу), азот оксидлари (НОх) киради.

Бу чиқиндиларга кўпгина мамлакатлар томонидан рухсат этиш меъёрлари жорий қилинган. МДҲ мамлакатларида ёнилғининг ёнишидан чиқадиган

чиқиндиларни меъёрлаш БМТнинг Европа иқтисодий комиссияси (ЕЕКООН) томонидан чиқарилган кўрсатмага асосан 1970 йили жорий қилинган.

Чиқинди газлар ичида зарарсиз кислород, карбонат ангидрид, азот, олтингугурт каби маҳсулотлар ҳам мавжуд. Аммо азот юқори ҳароратда ва босим остида жуда катта захарли кучга эга бўлган азот оксидларини ҳосил қилади. Чиқинди газларнинг таркибидаги захарли маҳсулотлар кўпгина сабабларга кўра ҳамма вақт ҳам бир хил ҳажмда бўлмайди. Бу двигателлар турига, ишлаш режимига, созланганлик даражасига, двигателга кўрсатилган техник хизматнинг ва ёнилғининг сифатига боғлиқ бўлади.

Дизэл двигателларининг ишлаш жараёнида СО, НОх ва Н каби зарарли газлар камроқ ажралиб чиқади, аммо таркибида зарарли бензопирен бўлган курумрунг ҳажми кўпроқ бўлади. Карбюраторли двигателлар ишлаганда кўрғошин бирикмаси ва дизэл двигателлар ишлаганда барий бирикмаси ажралиб чиқади. Бу бирикмалар қуйидагича ҳосил бўлади:

- бензинларнинг антидетонацион хоссасини ошириш учун этил спирти қўшиш натижасида (этил спирти таркибида кўрғошин мавжуд);

- дизэл ёнилғисининг туташини камайтириш учун тутунга қарши махсус барий иштирокида тайёрланган модда қўшиш натижасида.

Двигателнинг иш шароити чиқинди газларнинг зарарли ёки зарарсиз бўлишида катта рол ўйнайди. СО нинг энг кўп ажралиши двигателнинг салт ишлаш режимда ҳосил бўлади, Бунда двигатэл бойитилган ёнилғи аралашмасида ишлайди. Шу билан бирга карбюраторли двигателларда ёниш тизимининг нотўғри ўрнатилганлиги натижасида кучланиш (учқун) шамга меъёридан олдинроқ ёки кейинроқ узатилади, бу эса ёнувчи аралашмасининг тўлиқ ёнмаслигига олиб келади. Узгич контактлари оралиғининг меъёрдан ўзгариши ҳам шамлардаги кучланишнинг камайишини ва учқуннинг кучсизланишини юзага келтиради, бу ҳам ёнувчи аралашманинг тўлиқ ёнмаслигига, натижада ёниш маҳсулотлари таркибидаги СО миқдори ошиб кетишига олиб келади.

Дизэл двигателлари форсункаларининг ёнувчи аралашмасини олдиндан сепиш бурчагининг ўзгариши ҳамда сачратиш бурчагининг меъёрда емаслиги

(бурчак кам бўлса, ёнилғи сачратиш тезлиги ошади ва ёнилғи қисман поршен устига ўтириб қолади, бурчак катта бўлса ёнилғи ёниш камерасининг ҳамма жойига етиб бормайди) ёнувчи аралашманинг ёмонлашуви ва қаттиқ шовқин одам организмига салбий таъсир кўрсатади, боши оғрийди ва айланади, кўз қорачиғи кенгаяди, юрак уриши тезлашади, асаб тизими ишдан чиқади ва ҳ.к.

Иزلанишлар шуни кўрсатдики, 88 ДБ шовқинда («ЛиАЗ-677» автобуси кабинасида) ҳайдовчининг фикрлаш қобилияти 10 % га, агар 95 ДБ бўлса 20 % га камаяди.

Автомобилларнинг асосий шовқин чиқариш манбаи двигатэл ва сўндиргич ҳисобланади, кейинги манба шиналарнинг ишлаши ҳисобланади. Шинага тушадиган юк ошган сари шовқин ҳам баландлашиб боради.

Шовқинга қарши кўраш. Автомобиллардан чиқадиган шовқинни камайтириш асосан уларнинг двигателларини такоиниллаштиришдан иборатдир. БМТнинг Европа комиссияси шовқини 82-92 ДБ дан кам бўлган автомобиллар ишлаб чиқариш ва эксплуатация қилишни тақлиф қилади.

Масалан, Англияда шовқини 85-92 ДБ бўлган юк автомобилларидан фойдаланишга руҳсат берилмаган. Бу юк кўтариш қобилияти 12 т 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 86 ДБ меъёр кўйилган [20].

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

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

Баъзи фирмалар двигателлар шовқинини камайтириш учун унинг атрофни шовқин ютувчи материаллар билан қоплай бошладилар. Шовқинга қарши кўрашнинг яна бир йўли — сўндиргичлар учун шовқин ютувчи пўлатлар ишлатишдан иборатдир. Бунда икки пўлат қатлами орасига ғовак эластик қатлам

қўйилади, бу қатлам ёниш маҳсулотларининг 130°C даги иссиқлиғига бардош бера олади.

Шовқин ютувчи пўлатдан ҳозирги вақтда енгил автомобил кузовлари, шамоллатгич, двигатэл ва узатмалар қутиси кожухлари учун ишлатиш кўзда тутилмоқда.

Ҳаммага маълумки, шаҳарда автомобиллар ҳаракати асосий шовқин манбаидир. Шунинг учун, ҳозирги вақтда бинолар қуриш, йўлни бўлакларга 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.

ХУЛОСА ВА ТАКЛИФЛАРЛАР

Халқ хўжалигининг асосий вазифаларидан бири- автомобил транспортини ривожлантириш ва уни иш унумдорлигини оширишдан иборат. Автомобил мустаҳкамлиги, ишончлилиги, самарадорлиги, узоқ вақт ишончли ишлаши асосан унинг деталларининг сифатига боғлиқ.

Ҳозирги кунга келиб “GM-Узбекистан” ЁАЖ автомобилларидан энг замонавийларининг ҳам, ҳар 200- 300 минг км масофадан сўнг тирсакли ва тақсимлаш валлари тиқилиб, ёки ейилиб, ўз вазифасини бажара олмай қолмоқда. Натижада кўп автомобиллар таъмирлаш учун тўхтаб қолмоқда.

Републикамизла тирсакли ва тақсимлаш валлари автоустахоналарда турлича таъмирланмоқда ва қайта тикланмоқда. Уларнинг баъзилари шу қадар мураккаб қайта тикланадики, бунинг учун алоҳида техник воситалар ва материаллар ишлатишни тақозо этар эди, уларни қўллаш, тирсакли ва тақсимлаш валларини янгисига алмаштириш баҳосига яқинлашиб қолар эди. Бу ишларни ўтказиш учун эса юқори малакали мутахассис хизматига муҳтожлик бор эди.

Амалиётда деталлар ва бирикмаларда реал содир бўлаётган жараёнларни бевосита кузатиш, ёки кўриш имконияти йўқ. Уларнинг оқибатини ўта ейилган ва синган детални алмаштириш вақтида кўриш мумкин. Шунинг учун ишлатилаётган автомобиллар детал ва узелларининг техник ҳолатини фақат қиёсий ташхислаш орқали аниқлаш мумкин.

Ҳозирги кунга келиб “GM-Узбекистан” ЁАЖ автомобилларидан энг замонавийларининг ҳам, ҳар 200- 300 минг км масофадан сўнг тирсакли ва тақсимлаш валлари таққилаб, ёки ейилиб, ўз вазифасини бажара олмай қолмоқда. Натижада кўп автомобилларнинг тирсакли ва тақсимлаш валларини таъмирлаш кўп маблағ ва вақт талаб қилганлиги учун уларни янгисига алмаштиришга тўғри келмоқда,

Републикамизла тирсакли ва тақсимлаш валларининг ҳолатини назорат қиладиган ускуналар йўқ. Шунинг учун автоустахоналарда бу валларнинг техник ҳолатини аниқлаш, фақат двигателни ечиб, қисмларга ажратиб

аниқланмоқда. Бунда ейилиш даражаси оз бўлса ҳам, валларнинг бўйинчаларини кейинги ўлчамга шилиб, таъмирланмоқда. Маълумки, бу валларни бўйинчаларининг ишчи юзаси 0,1 мм қалинликда цементация қилинган бўлиб, уларнинг қаттиқлиги асосий металга қараганда 50 марта ортиқдир. Бу бўйинчаларни кейинги ўлчамга, яъни 0,25 мм га шилиш шу қатламни қириб ташлайди ва нитижада вал оддий юмшоқ металл қолади. Мазкур БМИда биринчи марта тирсакли ва тақсимлаш валларини двигателда турганида ейилиш миқдорини аниқлайдиган усул ва бунда ишлатиладиган воситалар таклиф этилди.

Ушбу усул ва воситалар нафақат “GM-Ўзбекистан” ЁАЖнинг, балки бошқа фирмалар двигателларининг ейилиш миқдорини аниқлаб беришга кодирдир. Бу таклифимиз ишлаб чиқаришга жорий этилса, ҳозиргидек тирсакли ва тақсимлаш валларининг техник ҳолатини аниқлаш учун двигателни ечиб, қисмларга ажратишнинг хожати қолмайди, Бу эса тирсакли ва тақсимлаш валларининг иш ресурсини 3-4 марта орттиришга, ҳар бир автомобиль учун ўртача йилига 95 минг сўмгача иқтисод қилишга ёрдам беради.

Автомобил- мураккаб система бўлиб, у биргаликда ишлайдиган агрегат, механизм ва деталлардан ташкил топган. Замонавий енгил автомобиль ўртача 15...18 мингта деталлардан, 200...300 та узеллардан, 10...15 та механизмлардан ва 3 та агрегатдан ташкил топган ва улардан баъзилари ишлатиш мобайнида ўзининг иш қобилиятини йўқотади. Уларнинг ишлаш муддати автомобилниқидан кам бўлиб, улар эксплуатацияда доимо диққат марказида бўлади ва улар ишончлилик томонидан “критик” ҳисобланиб, улар бошқаларга қараганда тез алмаштирилади ва автомобилнинг тўхтаб қолишига сабаб бўлади. Тажрибалар- автомобиллар учун энг критик деталь- тирсакли ва тақсимлаш валлари эканлигини кўрсатди.

Двигател ишлаганда КШМдан (ўзак ва шатун подшипниклардаги таққиллаш), поршенлардан, поршен ҳалқаларидан, клапанлардан, тақсимлаш валидан ҳамда тақсимлаш вали узатмаларидан таққиллаш ва шовқин эшитилади. Бундан ташқари илгариланиш бурчагини одатдан ташқари

эрталиги, ёниш камераси деворларидаги ва поршен тубидаги курум, октан сони талаб қилинганидан паст бўлган бензинни ишлатиш ҳамда двигателни қизиши натижасида двигателда детонация пайдо бўлиши мумкин.

Ўзак ва шатун бўйинларини ейилиши, таянч ҳалқаларни кўп ейилишида, КШМни ўқ бўйлаб силжиши сабабли КШМда таққиллаш пайдо бўлади. Ўзак подшипниклар таққиллаши паст овозда тўнг, шатун подшипникларники эса юқори ва тез бўлади. Бу таққиллашлар двигателни салт юришида дроссэл заслонкаларини бирданига очганда яхши эшитилади. Таққиллаш частотаси КШМ айланишлар сони ўсиши билан кўпаяди. КШМни ўқ бўйлаб тирқишини кўпайиши тенг бўлмаган ораликда тез таққиллаган овоз чиқади, бу КШМни айланишлар сони бир текисда кўпайтириш ёки камайтиришда сезилади.

Поршен ва цилиндрлар ҳамда поршен ва поршендаги ариқчалар орасидаги тирқишни кўпайиши натижасида поршен етагида таққиллаш пайдо бўлади. Поршен ва цилиндр орасидаги тирқишни кўпайиши бўғиқ овозда бўлади. Бошқа таққиллашлардан фарқи КШМни кичик айланишлар сониди қизимаган двигателда ва двигател юклама билан ишлаганда яхши эшитилади. Двигател қизиб бориши билан поршенни таққиллаши камайиб боради.

Тақсимлаш вали бўйинлари ва подшипникларини ейилиши натижасида тақсимлаш валида таққиллаш пайдо бўлади. Бу таққиллаш қизиган двигателда КШМни кичик айланалар сониди яхши эшитилади.

Ҳар бир цилиндрдаги босимни аниқлашда, тирсакли вал белгиланган ҳолатда айлантириб, компрессометр ёрдамида ўлчаб аниқланади. Бунинг учун двигателдан ўт олдириш свечалари йечиб олиниб, унинг ўрнига компрессометр ўрнатиб (ўт олдириш тизими узиб қўйилганида), стартёр ёрдамида тирсакли вал 400 айл/мин частотада айлантрилиб, цилиндрдаги босим ўлчанади. Натижалар ҳаққоний бўлиши учун двигател меъёрий ҳароратгача (80-90°) қиздирилган ва тирсакли валнинг айланиш частотаси 400 айл/мин бўлиши керак. Бу ишлар қолган бошқа цилиндрларда ҳам бажарилади. Агар бирор цилиндрдаги босим бирданига (30÷40%) камайиб кетса, унда цилиндр-поршен гуруҳида ёки газ тақсимлаш механизмида носозликлар мавжудлигини аниқлатади. Техник соз

двигателда цилиндрларидаги босим 1,22-1,225 МПа (12,2 кг/см²) бўлиши керак. Двигателни қисмларга ажратмасдан, сиқиш тактидаги енг катта босимни, цилиндр-поршен гуруҳи ёки газ тақсимлаш механизмида содир бўлган носозлик ҳисобига камайишини аниқлаш ҳам мумкин. Бунинг учун цилиндрга 3,0 см³ двигател мойи қуйилиб, цилиндрлардаги босим юқорида келтирилган тартибда аниқланади.

Тирсакли валнинг ўқ бўйича силжиши индикаторли ўлчагич ёрдамида ўлчанади. Бунда тирсакли вални ўнг ва чап тарафга меъёрий силжиши 0,11±0,03 мм ва чегаравий силжиш: 0,4 мм дан ошмаслиги керак.

Ўлчаш қийматлари меъёридан фарқ қилса, таянч ярим ҳалқалар алмаштирилади.

Тирсакли вал ўзак бўйинлари нинг диаметри микрометр ёрдамида ўлчанади. Бунда меъёр бщича 43,750^{-0,005} мм бўиши керак. Шунингдек,

1-таъмирлаш ўлчами: 43,500^{-0,05} мм.

2-таъмирлаш ўлчами: 43,250^{-0,05} мм.

3-таъмирлаш ўлчами: 43,00^{-0,05} мм.

Ўлчаш қийматлари меъёридан фарқ қилса, тирсакли вал алмаштирилиши керак.

Тирсакли валнинг шатун бўйинлари диаметрини ўлчанганда меъёрий ўлчами 37,750^{-0,05} мм бўлиши керак. Шунингдек,

1-таъмирлаш ўлчами: 37,500^{-0,05} мм.

2-таъмирлаш ўлчами: 37,250^{-0,05} мм.

3-таъмирлаш ўлчами: 37,00^{-0,05} мм.

АДАБИЁТЛАР

1. Каримов И.А. Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари / И.А.Каримов. – Т.:Ўзбекистон, 2009. - 56 б.
2. Мамлакатимизни модернизация қилиш ва янгилашни изчил давом еттириш – давр талаби. Президент Ислом Каримовнинг 2008 йилда мамлакатимизни ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш яқунлари ва 2009 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамаси мажлисидаги маърузаси // Халқ сўзи, 2009 йил 14 феврал. Каримов И.А. Ўзбекистон буюк келажак сари. Т.: Ўзбекистон, 1998, 685 б.
3. Каримов И.А. Ўзбекистон иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш йўлида. Т.: Ўзбекистон,1995, 189 б.
4. Каримов И.А. Ўзбекистон буюк келажак сари. Т.: Ўзбекистон, 1998, 685 б.
5. С.М.Қодиров, О.В.Лебедев Трибоника асослари. Т: ТАЙИ, 2000, 120 бет
6. У.А.Икрамов, М.А.Левитин. "Основы трибоники". Ташкент, Ўқитувчи, 1984 йил, 182 бет.
7. Т.А.Алматаев, А.Б.Жумабоев, Ф.М.Ҳолдаров "Ишқаланиш ва ейилиш" фанидан лаборатория машғулоти учун услубий кўрсатмалар. Андижон 1997 йил, 40 бет.
8. У.А.Икрамов, К.М.Маҳкамов "Трибоника фани бўйича лаборатория машғулотларини бажариш учун методик кўрсатмалар. ТошБТУ 1991 йил, 28 бет.
9. Ш.У.Йўлдошев Машиналар ишончилиги ва уларни таъмирлаш асослари. Т: Ўқитувчи, 1994, 390 бет
- 10.Ш.У.Юлдошев «Машиналар ишончилиги ва уларни таъмирлаш асослари» Т. «Ўзбекистон»-1994 йил. 480 бет.
- 11.Справочник по трибонике. В 3 томов, Москва-Варшава: 1989-1991 гг.
- 12.И.В.Крагельский. Трение и износ. М.Машиностроение, 1968 г, 480 стр

13. И.В. Крагельский. Основы расчётов на трение и износ. М, Машиностроение. 1977 г, 526 стр.
14. Н.М. Михин. Внешнее трение твёрдых тел. М, Наука, 1977 г, 221 стр
15. С.С. Негматов. Развитие трибоники в Узбекистане. Т, 1990
16. В.А. Стуканов. Автомобильные эксплуатационные материалы. М: Высшая школа, 2002, 210 с.
17. www.чат.ру/ спбпластик, www.ипмнет.ру, www.ансйс.ру, www.адамс.ру, хттп://мпри.орг.бй, www.мото.ру,
18. М. Хебда, А.В. Чичинидзе. «Справочник по триботехнике (1-том: Теоретические основы)», М, «Машиностроение»-1989 йил. 400 бет.
19. А.С. Турахонов «Металлунослик ва термик ишлаш» Т., «Тошкент»-1968 йил. 463 бет.
20. Г.Ф. Головин, М.М. Замаятнин «Высоко частотная термическая обработка.» Л., «Машиностроение»-1990 йил. 237 бет.
21. А.Н. Малов, В.Н. Груднеев «Справочник технолога машиностроителя» М, «Машиностроение»-1973 йил. 568 бет.
22. Ю.М. Лахтин «Термическая обработка в машиностроении» (Справочник) М, «Машиностроение»-1980 йил. 783 бет.
23. Ю.М. Лахтин «Основы металловедения» М. «Металлург»- 1988 йил. 319 бет.
24. Н.Г. Чумак «Материалы и технология машиностроения» М, Машиностроение»-1979 йил. 160 бет.

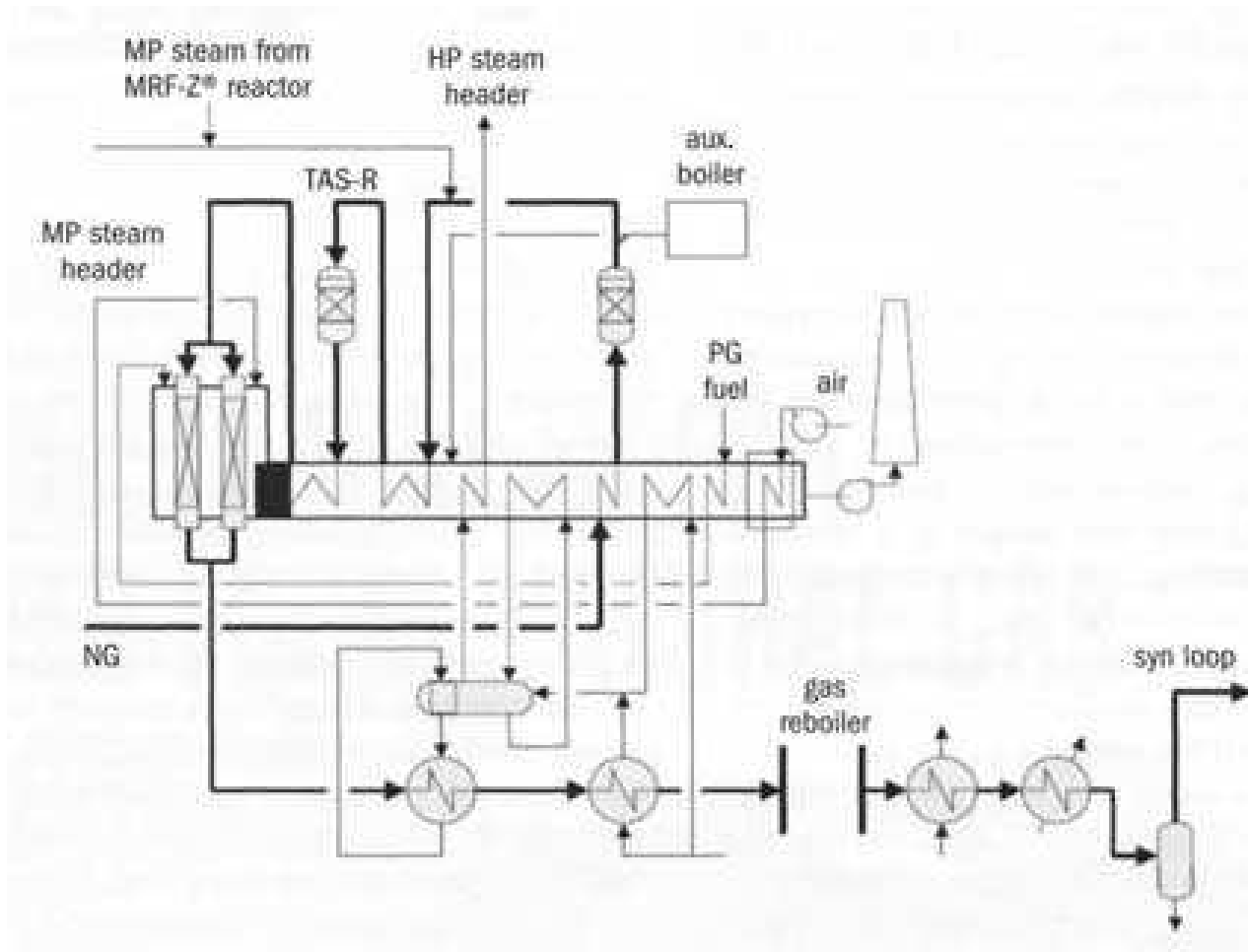
ИЛОВАЛАР



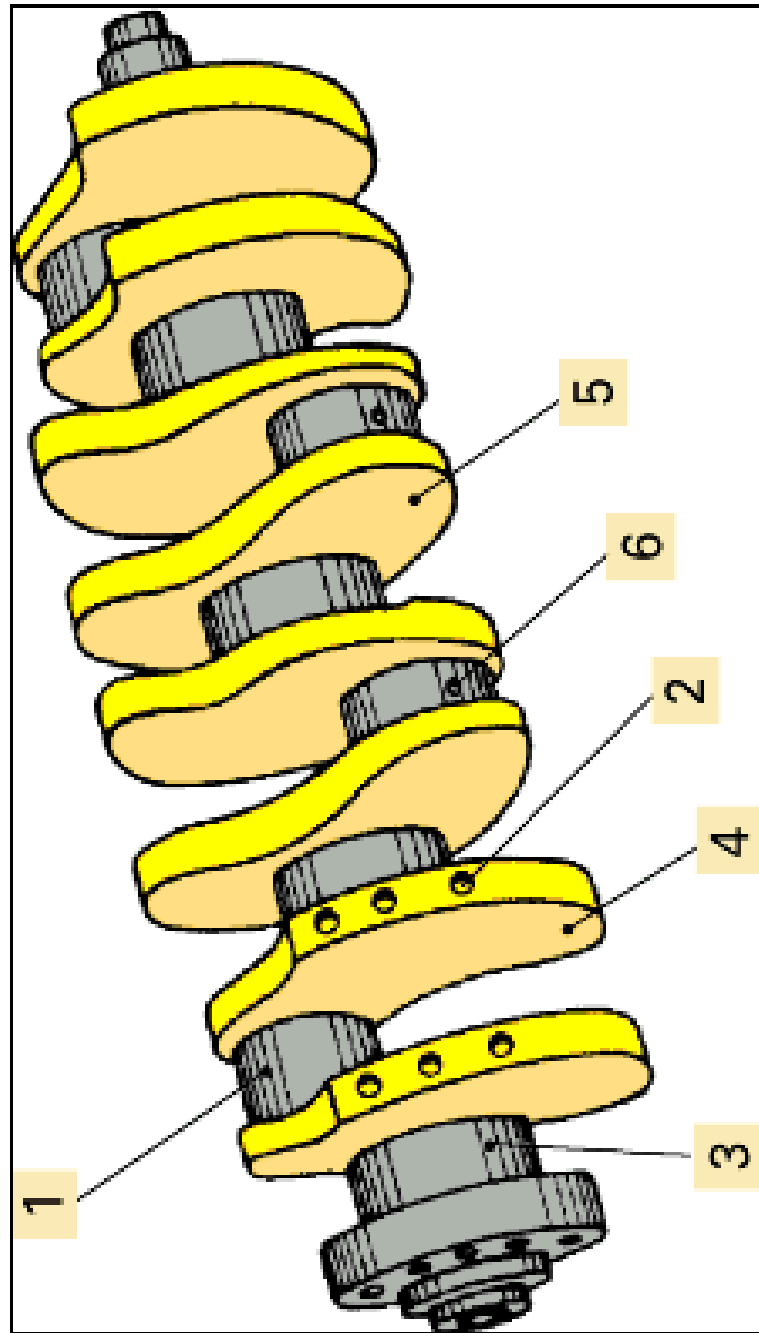
					ВМИ 007002001			
Узг	Лист	Хужжат	Имзо	Сана	Мойнинг фракцион таркибини текшириш қурилмаси			
Бажарди	Усмонов							
Раҳбар	Ортиқов С							
Маслаҳат	Носиров И							
Маслаҳат	Собиров							
						Литер	Масса	Мас
						Варак1	Вараклар 5	
Каф. Муд/	Алматаев Т				ТВИТ 4-б, 1-г.			



					ВМИ 007002001					
Узг	Лист	Хужжат	Имзо	Сана	В.А. Губкин номидаги Москва нефт ва газ саноати институтининг қурилмаси					
Бажарди	Усмонов							Литер	Масса	Мас
Раҳбар	Ортиқов С									
Маслаҳат	Носиров И									
Маслаҳат	Собиров									
					Варақ 2		Варақлар 5			
Каф. Муд/	Алматаев Т				ТВИТ 4-б, 1- г.					

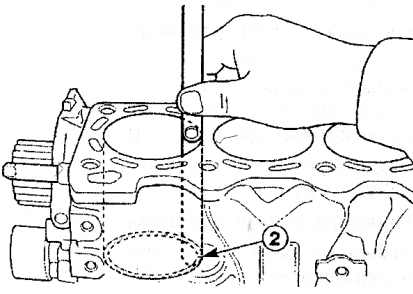
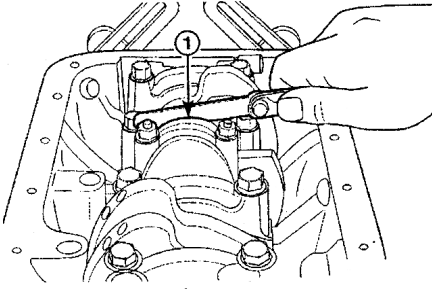
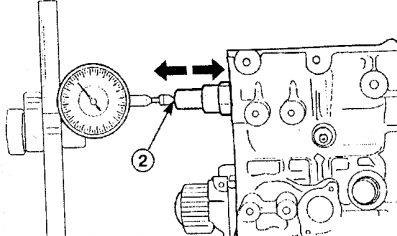
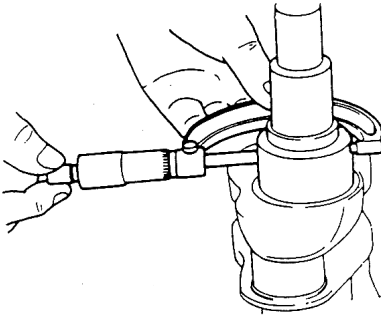



					ВМИ 007002001		
Узг	Лист	Хужжат	Имзо	Сана	Виброакустик эмиссия бўйича назорат қилиш схемаси		
Бажарди	Усмонов						
Раҳбар	Ортиқов С						
Маслаҳатчи	Носиров И						
Маслаҳатчи	Собиров						
Каф. мудар	Алматаев Т				Литер	Масса	Мас
					Варак 3	Вараклар 5	
					ТВИТ 4-6, 1-г.		



					ВМИ 007002001			
Узг	Лист	Хужжат	Имзо	Сана	Тирсакли вал	Литер	Масса	Мас
Бажарди		Усмонов						
Рахбар		Ортиқов С						
Маслахатчи		Носиров И						
Маслахатчи		Собиров						
Каф. мудир		Алматаев Т				Варак 4	Вараклар 5	ТВИТ 4-6, 1- г.

Тирсакли ва тақсимлаш валларини назорат қилиш технологияси

7. Поршен халқаларининг иссиқлик тирқишини ўлчаш.	Шуп.	 <p>2-халқанинг тирқиш кесилган жойидан шупда ўлчанади.</p>	<p>Ҳалқани цилиндр ичи ўрнатилиб, шуп ёрдамида тирқиш ўлчансин. Меъёрий тирқиш:</p> <p>1-халқада: $0,15 \div 0,30$ мм; 2-халқада: $0,10 \div 0,30$ мм Чегаравий: 0,70 мм.</p> <p>Мой сидирғич халқасид меъёрий: $0,20 \div 0,70$ мм Чегаравий 1,80 мм дан ошмасин. Ўлчаш қийматлари меъёрида фарқ килса, поршен халқалар алмаштирилсин.</p>
8. Шатун билан таянч ярим халқа орасидаги тирқишни ўлчаш.	Шуп.	 <p>1-шуп.</p>	<p>Шуп 1 ёрдамида тирқиш ўлчансин. Меъёрий тирқиш $0,10 \div 0,20$ чегаравий тирқиш $0,35$ мм дан ошмасин. Ўлчаш қийматлари меъёрида фарқ килса, таянч ярим халқалар алмаштирилсин.</p>
9. Тирсакли валнинг ўқ бўйича силжишини ўлчаш.	Индикаторли ўлчагич.	 <p>2-индикаторли ўлчагич.</p>	<p>Тирсакли вални ўнг ва ча тарафга суриб, тирсакли вални сурилиши ўлчансин. Меъёрий силжиш: $0,11 \div 0,03$ мм Чегаравий силжиш: 0,4 мм дан ошмасин. Ўлчаш қийматлари меъёрида фарқ килса, таянч ярим халқалар алмаштирилсин.</p>
10. Тирсакли вал ўзак бўйинлари диаметрини ўлчаш.	Микрометр.		<p>Меъёрий ўлчаш, мм: $43,750^{+0,005}$.</p> <p>1-таъмирлаш ўлчами: $43,500^{-0,05}$ мм. 2-таъмирлаш ўлчами: $43,250^{-0,05}$ мм. 3-таъмирлаш ўлчами: $43,00^{-0,05}$ мм. Ўлчаш қийматлари меъёрида фарқ килса, тирсакли вал алмаштирилсин.</p>
11. Тирсакли валнинг шатун бўйинлари диаметрини ўлчаш.	Микрометр.		<p>Меъёрий ўлчами: $37,750^{-0,05}$ мм.</p> <p>1-таъмирлаш ўлчами: $37,500^{+0,05}$ мм. 2-таъмирлаш ўлчами: $37,250^{+0,05}$ мм. 3-таъмирлаш ўлчами: $37,00^{-0,05}$ мм.</p>

Узг	Лист	Хужжат	Имзо	Сана
Бажарди	Усмонов			
Рахбар	Ортиқов С			

ВМИ 007002001

Литер	Масса	Мас

Маслахатчи	Носиров И			Тирсакли ва тақсимлаш валларини назорат қилиш				
Маслахатчи	Собиров				Варак 5	Варақлар 5		
					ТВИТ 4-б, 1-г.			
Каф. мудир	Алматаев Т							