

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА УРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ АВТОМОБИЛЬ ВА ЙУЛЛАР ИНСТИТУТИ

«ЕР УСТИ ТРАНСПОРТИ ТИЗИМЛАРИНИ
ЛОЙИХАЛАШ АСОСЛАРИ»

фанидан

МАЪРУЗАЛАР МАТНИ

В 521300 «Ер усти транспорт воситалари»
йуналиши учун

ТОШКЕНТ-2005

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА УРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ АВТОМОБИЛЬ ВА ЙУЛЛАР ИНСТИТУТИ

Муаллиф: доц. Косимов О.К.

«АВТОМОБИЛЛАРНИ ЛОЙИХАЛАШ АСОСЛАРИ»

фанидан

МАЪРУЗАЛАР МАТНИ

В 521300 «Ер усти транспорт воситалари»
йуналиши учун

Фаннинг умумий хажми	- 52 соат
Маъруза	- 15 соат
Лаборатория амалий машгулот	- 15 соат
Мустакил иш	- 22 соат

ТОШКЕНТ-2005

Маърузалар матни В 521300 «Ер усти транспорт воситалари»
йуналиши учун тавсия қилинади.

Такризчи: доц. Убайдуллаев Г.К.

Маърузалар матни _____ бет ҳажмда «Автомобиллар»
кафедраси мажлисида қуриб чиқилиб маъқулланган.

Протокол № 11

15 ноябрь 2005 й.

_____ Кафедра мудири

«Автомобилсозлик» факультети услубий хайъати маърузалар матнидан
фойдаланишни тавсия этади.

Протокол № 4

16 декабрь 2005 й.

_____ Декан

«Автомобилсозлик» факультети илмий кенгашида қайта қуриб чиқилди.

Протокол № 12

12 июль 2005 й.

_____ Декан

Аннотация

Автомобиль транспорти соҳасида ишлайдиган муҳандислар учун нафакат автомобилнинг тузилиши ва ишлашини билиш зарур, балки унинг лойihalаниш жараёнини билиш, автомобиль конструкциясини яратиш чоғида қандай чекланишларга йул қуйилганлиги ва қандай оралик ечимлар топилганлигини билиш ҳам муҳим. Чунки автомобилга хизмат курсатиш ва таъмирлаш ишларини яхши ташкил этишда юқоридаги билимлар зарур бўлади.

Автомобилни лойihalашнинг асосий максоди илгор ва иктисодий асосланган автомобиль турларини яратишдан иборат. Янги автомобилларни яратишда уларнинг афзалликлари ва мукамалликларини баҳолаш учун ишлаб чиқарувчи ва фойдаланувчи қорхоналар учун умумий бўлган мезон ва улчагичлардан фойдаланилади. Хар қандай маҳсулот учун, шу жумладан автомобиль учун ҳам асосий мезон бўлиб унинг сифати ҳисобланади. Автомобилнинг сифатини баҳолашда унинг ташқи қуриниши (дизайни), ёниги тежамқорлиги, муддат бузилмасдан ишлаши, тортиш динамикаси, тормоз самарадорлиги, таъмирлашга қулайлиги ва ҳоказолар ҳисобга олинади.

Янги автомобиль яратиш-мураккаб ва қўп қиррали жараён бўлиб, унда конструкторнинг ижодий иши ишлаб чиқариш жараёни ва илмий изланишлар билан мустаҳкам алоқада бўлиши керак. Қўп йиллар аввал ҳаётий тажрибага, ички ҳиссиётга (интуиция) ва қўз билан чамалашга эга бўлгач конструкторнинг иши юқори баҳоланган бўлса, кейинчалик юқори илмий савияда утқазиладиган конструктор иши зарур бўлиб қолди. Авваллари экспериментал изланишлар қўп вақтни олади ва янги автомобиль турини яратиш қўзилиб кетади деб ҳисобланарди ва шунинг учун ҳисоб-қитобларга ҳамда тажрибага асосланиб янги автомобиль яратилар эди. Бу усул қам миқдорда автомобиль яратилсагина мақбул бўлади, чунки эксплуатация вақтида аниқланган қамчиликларни йўқотиш учун қатта қаражатлар талаб қилинмайди. Лекин янги автомобиль қўп миқдорда ишлаб чиқарилса, лойihalаш пайтида йул қуйилган қичкина ҳато ҳам қатта қаражатларга олиб келади, чунки ишлаб чиқарувчи қорхоналардаги маҳсул ва қиммат қурилмаларни алмаштиришга тўғри келади, ҳамда эксплуатациядаги автомобиллар ҳам тўхтаб қолади.

Юқорида айтилганларни ҳисобга олиб, яъни яроксиз ва қиёмига етмаган автомобиль конструкцияларини яратмаслик учун лойihalашнинг илмий асосланган тормогини урганиш зарур бўлади, бу эса йул қуйилиши мумкин бўлган ҳатоларнинг олдини олади.

1-мавзу. ЛОЙИХАЛАШ МАЗМУНИ - 2 соат

Таянч сузлар:

- автомобилни лойихалаш;
- автомобилни конструкциялаш;
- иш жараёни;
- курсаткич;
- улчагич;
- оптимал ечим;
- ишлаб чиқариш талаблари;
- эксплуатация талаблари;
- истеъмолчи талаблари;
- хавфсизлик талаблари;
- конструктив параметрлари;
- лойихалашдаги карама-каршиликлар;
- лойихалашдаги компромисс ечимлар;
- ташки чекланишлар;
- ички чекланишлар;

Маъруза режаси:

- Кириш.
- Автомобиль конструкциясига қўйиладиган талаблар;
- Автомобилсозликда илмий изланишларнинг тугган урни;
- Лойихалаш чоғидаги карама-каршиликлар ва компромисс ечимлар;
- Ташки ва ички чекланишлар.

Лойихалаш деб автомобилнинг янги намуналарини яратиш, хусусан унинг агрегат ва тизимларини яратиш, шунингдек автомобиль конструкцияларига узгартиш киритиш (сифатини ошириш учун) жараёнига айтилади. Лойихалашнинг асосий қисми бу конструкциялаш, яъни автомобиль ёки унинг қисмларининг компоновка схемаларини яратиш ва намунавий автомобиль ишлаб чиқариш учун керакли техник хужжатларни тайёрлаш ҳисобланади.

Лойихалаш жараёнини қуйидаги этапларга бўлиш мумкин:

1. Техник топширик тузиш;
2. Автомобилнинг умумий компоновкасини яратиш;
3. Мураккаб техник ишларни ечишга ёрдам берадиган макетларни тайёрлаш;
4. Ишчи чизма, техник талаб ва бошқа хужжатларни тайёрлаш;

5. Автомобилнинг янги намунасини ишлаб чиқариш ва уни синаш;
6. Ишчи чизмаларга керак бўлса узгартириш киритиш ва уни автомобиль ишлаб чиқарувчи корхоналарга юбориш;

Охирги этапда конструкторлик бюроси ташкилотчи сифатида эмас, балки ишлаб чиқарувчи корхонанинг ёрдамчи бўлими сифатида иш юритади ва автомобилнинг камчиликларини йукотиш ҳамда уни такомиллаштириш билан шугулланади.

Лойихалашнинг илмий асослари. Илгор ва мураккаб техник масалаларни куллаш керак бўлади. Илмий изланиш ва илмий усуллар ёрдамида куйидаги масалаларни ечиш анча енгиллашади:

- агрегат ва тизимлардаги иш жараёнида юзага келадиган номаълум ходисаларни аниклаш ва шу жараёндаги физик-кимёвий мазмунини таҳлил қилиш;
- яратилаётган конструкциядаги нуксонларни аниклаш;
- хисоб-китобларнинг аник усуллари яратиш;
- автомобиль ва агрегатларнинг хусусиятларини баҳоловчи мезон ва улчагичларни яратиш;
- автомобиль эксплуатацион хусусиятларининг унинг агрегатлари ва тизимлари иш жараёнига боғлиқлигини аниклаш;

Лойихалашга илмий ёндошишнинг мазмуни шундаки, тажрибага суянган ҳолда ва илмий ва техник изланишларга асосланиб, қисқа вақт ичида янги масалаларга ижодий ёндошиш ва уларнинг оптимал ечимини топиш. Илмий усул ёрдамида маҳсулотнинг сифатини аниклаш, унинг хусусиятларини бошқариш ва жаҳон стандартларига мос маҳсулот ишлаб чиқариш мумкин.

Лойихалашнинг техник асослари. Лойихалаш чоғида конструкциялашнинг замонавий усулларида ва автомобиль конструкция ривожига илгор тажриба ва ютуқлардан кенг фойдаланиш зарур (компоновка схемалари, ишлаш таснифлари ва х.з.) Шунингдек стандартлашнинг ҳар-хил шаклларида унумли фойдаланиш зарур (стандарт деталь, узел, материаллар, синов усуллари ва х.з.) Автомобилни яратишда танқис бўлмаган пулат, чуян, енгил қотишмалар ва пластмассалардан кенг фойдаланиш керак. Буларнинг ҳаммаси сифатли, лекин арзон автомобиллар яратиш имконини беради.

Лойихалашнинг иқтисодий асослари. Ҳар қандай маҳсулот сифати узининг иқтисодий баҳосига эга. Шунинг учун яратилаётган автомобиль конструкцияси иқтисодий баҳоланиши зарур. Автомобилни ишлаб чиқариш ва эксплуатация қилишда кам харажат

сарфлаб, яхши натижалар олишга эришиш керак (масалан: меҳнат ёки металл сарфини камайтириш хисобига)

Халқ хужалигининг эҳтиёжини иқтисодий таҳлил қилиб автомобиль ёки двигател типажлари аниқланади, ҳар-хил эксплуатацион шароити учун уларнинг мослиги баҳоланади ва ҳ.з. Техник ривожланишнинг узиш суръатлари ва автомобиль сифатининг яхшиланиши иқтисодий рағбатлантирилиши зарур.

Лойихалашнинг бадий асослари. Автомобиль конструкциясига эстетик дид тарафдан ҳам қатор талаблар қўйилади, яъни автомобиль замонавий ташқи қуриниши чиройли, ранги ёқимли ва ҳ.з., бўлиши керак. Шунингдек автомобиль ва унинг ташқи жиҳозлари уйғунлашиб кетиши керак.

Лойихалашнинг ташкилий асослари. Автомобиллар кенг куламда ишлаб чиқарилувчи ҳозирги шароитда янги конструкция яратиш учун тажрибали мутахассисларнинг ижодий жамоаси ишлайди ва илғор ҳамда илмий усуллардан кенг фойдаланади. Конструктор ва тадқиқотчиларнинг катта жамоасини бош конструктор бошқаради. Йиғилган тажрибани умулаштириш, илмий-тадқиқот ишларида яратилган янгиликлардан кенг фойдаланиш конструкцион ечимларни тугри танлашга ёрдам беради ва яратилаётган автомобиль сифатини оширишга имкон беради.

Автомобиль конструкциясига қўйиладиган талаблар.

Автомобиль тури ва моделини лойихалашдан олдин унинг асосий курсаткичлари аниқланади. Бу курсаткичлар қўйидагилар асосида аниқланади:

- автомобиль саноатини ривожлантириш бўйича давлат режаси;
- автомобиль ёки двигател конструкциясини такомиллаштириш мумкинлиги;
- йул ва об-ҳаво шароитларининг таҳлили;
- иқтисодий ёрдам кенгаши (СЭВ) талабаларининг бажарилиши;
- ташқи савдонинг ривожланиши.

Автомобиль конструкциясига қўйидаги талаблар қўйилади.

1) Автомобиль саноати ва ишлаб чиқарувчи завод томонидан:

- ишлаб чиқариш жараёнини автоматлаштириш ва механизациялаш;
- металл сарфини ва конструкция нархини камайтириш, камёб материалларни алмаштириш, енгил қотишма ва пластмассадан кенгрок фойдаланиш

- узаро алмаштириш мумкин булган агрегат, узел ва деталлар сонини ошириш;
- янги моделлар яратишда эски моделлардан фойдаланиш мумкинлиги;
- конструкциянинг стандарт талабларига жавоб бериши.

2) Фойдаланувчи ташкилотлар томонидан:

- автомобилнинг уртача тезлигини ошириш ва кушимча ишлар учун сарфланадиган вақтни камайитириш (двигателни юрғазиб юбориш, юк ортиш ва тушириш)
- юк кутариш қобилиятидан тулик фойдаланиш;
- ташилаётган юк сифатини пасайтирмасли;
- хайдовчи ва пассажирлар учун қулайлик ва хавфсизликни таъминлаш;
- автомобиль ташки қурилишининг замонавий ва мукамал бўлиши;
- автомобиль конструкциясининг узок муддатга ишончли бўлиши;
- ҳамма автомобиллар сифатининг бир хилди яхши бўлиши;
- эксплуатация шароитига мослиги;
- автомобилга хизмат курсатиш ва ремонт ишларини механизациялаш ва автоматлаштириш;
- ёқилги тежамқорлигини юкори бўлиши;

3) Автомобилларни таъмирловчи заводлар томонидан:

- автомобиль конструкциясини таъмирлашга лаёқатлиги;
- узел ва агрегатларни сочиш ва йиғишнинг осонлиги;
- таъмирлаш вақтида кам меҳнат ва кам металл сарфлаш;
- автомобиль материаллари хусусиятларининг барқарорлиги;
- конструкция улчамларининг сақланиши;

4) Ташки савдо ва халқаро ташкилотлар томонидан:

- рақобатбардошликни ошириш;
- экспорт қилинаётган давлат талабларини ҳисобга олиш;
- габарит, оғирлик ва йул улчамларидаги чекланишларга мослиги;
- патент тозалиги;
- хар-хил об-хаво ва йул шароитларга мос модификациялар ишлаб чиқариш;

5) Йул қуриш ташкилотлари томонидан:

- автомобиль конструкциясининг йул сифатига мослиги;

6) Ёқилги ва мой ишлаб чиқарувчи заводлар томонидан:

- мойлаш тизимларининг мой сифатига мослиги;

- картерларни шамоллатиш;
- конструкция улчамларининг, шу жаранининг ва мой хусусиятларининг узаро мослиги;

Автомобиль йулларига куйиладиган баъзи талаблар

Автомобилнинг барча хусусиятлари йул курсаткичлари билан боғлиқ (йул копламаси, текислиги ва х.з.) Шунинг учун автомобилни лойихалаш пайтида мавжуд йул хусусиятларини, уларнинг ҳолатини ва ривожланиш истикболларини, йул чеклагичларини ҳисобга олиш зарур.

Автотранспорт иктисодида автомобилни ишчан ҳолатда ушлаш учун кетадиган харажатларгина эмас, балки йул қуриш ва уни таъмирлаш учун сарфланадиган харажатлар ҳам ҳисобга олинади. «Ёмон» йуллар қуриш иктисод нуқтаи назаридан яхши эмас, яъни йул учун сарфланадиган харажатлардан теаб қолинса, автомобиль эксплуатацияси учун сарфланадиган харажатлар ортиб кетади.

Лойихалаш чоғидаги қарама-қаршиликлар ва компромисслар

Автомобилни лойихалаш чоғида ҳамма талабларни тула қондириш мумкин эмас, чунки баъзи талаблар бир-бирига қарши бўлади. Масалан: автомобиль деталларининг ишлаш муддатини ошириш учун уларнинг оғирлигини ошириш керак, бу эса деталь нархини ошишига ва металл сарфига сабаб бўлади. Ёки, автоматлашган трансмиссия қулланилса автомобилни бошқариш осонлашади, лекин трансмиссияни ишлаб чиқариш мураккаблашади ва унинг нархи қимматлашади. Металл сарфини камайтириш, автомобиль оғирлигини камайтириш, автомобиль конструкциясини арзонлаштириш ва соддалаштириш яхши, лекин булар автомобил конструкциясининг ишончилигига, автомобилда юриш қулайлигига, таъмирлашнинг қулайлигига ва х.з. ларга таъсир этмаслиги керак.

Деталь ишчи юзаларининг тозаллигини ва аниқлигини ошириш деталнинг ишлаш муддатини оширади, лекин деталь ва автомобиль нархини ҳасан ошишига олиб келади. Мисоллардан қуриниб турибдики битта талаб бажарилса, иккинчи талаб бажарилмас экан. Шунинг учун конструкторга компромисс ечим қабул қилишга тугри келади, яъни баъзи талабларни қамроқ қондириш ва муҳимроқ бўлган талабларни тулароқ қондиришга тугри келади.

Карама-карши талабларни кондиритиш пайтида конкрет автомобиль турига куйиладиган асосий талабларни бажаришга ҳаракат қилинади. Масалан, кичик литражли автомобиль арзон, тежамкор, енгил бўлиши керак, шунинг учун салони кичиклигига, динамик хусусиятлари ёмонлигига эътибор берилмайди. Юқори литражли автомобиль эса катта комфортабелликка ва яхши динамик хусусиятларга эга бўлиши керак, шунинг учун унинг огирлиги, ёкилги сарфи ва нархи ошиб кетади. (тирсакли вал ҳақида мисол). Шунинг ҳам айтиб ўтиш керакки, компромисс ечимларни қабул қилиш вақтида автомобиль ишлаб чиқарувчи ва уни эксплуатация қилувчи корхоналарнинг қизиқишини ҳам ҳисобга олиш зарур. Масалан автомобиль огирлигини қамайтириш ва унинг теннархини қамайтириш ишлаб чиқарувчи корхона учун яхши, лекин бу автомобиль эксплуатация вақтида куп туриб қолиши ва куп эҳтиёт қисмлар талаб қилиши мумкин. Автомобиль деталларининг ишлаш муддати бир-бирига яқин бўлиши мақсадга мувофиқ.

Энг яхши компромисс ечим-туғри танланган чекланишларни ҳисобга олиб, асосий омилларни ҳисобга олиб ва бу омилларнинг таъсирини ҳисобга олиб топилган илғор техник ечимдир.

Ички ва ташқи чекланишлар

Автомобиль конструкциясини яратиш чоғида икки хил чекланишларга дуч келинади: ички ва ташқи чекланишлар. Лойиҳалаш чоғида конструкциянинг габарит ўлчамларини, ўқлараро масофани, деталь ўлчамларини, материал хусусиятларини аниқлаётганда ички чекланишлар юзага келади. Автомобиль яратилгандан сўнг конструктор уни тажрибадан ўтказди ва баъзи қамчиликлар бўлса, автомобиль конструкциясини ўзгартиришга туғри келади. Шунинг учун ички чекланишларни ҳисобга олаётганда конструкцияда ўзгартиришлар мумкин бўлиши ва бу эса конструкция сифатига зарар етказмаслиги керак.

Ташқи чекланишларга йўл ҳолати, об-ҳаво шароити, эҳтиёт қисмлар ишлаб чиқарувчи корхоналарнинг ривожланганлиги, материалларнинг қамёблиги, ҳом-ашё базаси, автомобилни ишлаб чиқариш режаси ва ҳ.з. қиради. Конструктор ҳамма чекланишларни ҳисобга олиши шарт эмас, чунки ўларнинг баъзи бирлари автомобилсозлик ривожига қарши бўлиши мумкин.

Назорат саволлари:

1. «Автомобилни лойихалаш» терминига таъриф беринг.
2. «Автомобилни конструкциялаш» терминига таъриф беринг.
3. Лойихалаш ва конструкциялашнинг фарки нимада?
4. Лойихалашнинг илмий асослари.
5. Лойихалашнинг техник асослари.
6. Лойихалашнинг иктисодий асослари.
7. Лойихалашнинг бадий асослари.
8. Лойихалашнинг ташкилий асослари.
9. Автомобиль конструкциясига кандай талаблар қўйилади?
10. Автомобилга қўйиладиган ишлаб-чиқариш талаблари.
11. Автомобилга қўйиладиган эксплуатацион талаблар.
12. Автомобилга қўйиладиган истеъмолчилар талаблари.
13. Автомобилга қўйиладиган хавфсизлик талаблари.

Асосий адабиёт:

- [1] - 5...23
- [2] - 10...30
- [3] - 5...10
- [4] - 6...11

Қўшимча адабиёт:

- [5] – 3...26

2-мавзу. ЛОЙИХАЛАШНИНГ ВАЗИФАЛАРИ – 2 соат.

Таянч сузлар:

- типаж;
- истикболли типаж;
- база параметрлари;
- унификация;
- стандартизация;
- автомобилнинг унумдорлиги;
- автомобиль динамикаси;
- бурилувчанлик;
- утагонлик;
- эксплуатация шароитлари;
- юк сизими;
- пассажир сизими;
- ижтимоий талаблар;
- ҳаракат хавфсизлиги;
- юриш қулайлиги;
- эстетик талаблар;
- автомобилнинг ишончлилиги.

Маъруза режаси:

- Автомобилларни истикболли типаж;
- Автомобилнинг асосий параметрлари;
- Автомобиль унумдорлигини ошириш;
- Ижтимоий талабларнинг бажарилиши;
- Автомобиль тайёрлашни арзонлаштириш;

Истикболли автомобиль ва унинг агрегатлари типаж. Асосий (базовый) параметрлар

Автомобилларни ишлаб чиқариш автомобилларни ишлаб чиқарувчи ва ундан фойдаланувчи ташкилотлар томонидан тайёрланган типаж асосида ташкил этилади. Автомобиль типаж деганда халқ ҳужалигидаги вазифаси бўйича умумий булган ҳамда номенклатураси ва техник параметрлари иқтисодий жиҳатдан оптимал булган автомобиллар мажмуаси тушунилади.

Типаж тасниф параметрлари асосида ва автомобиль турлари бўйича алоҳида тузилади. Енгил автомобиллар учун тасниф белгилари – иш ҳажми (л) ва қурук оғирлиги (кг); юк

автомобилларида – тула масса (кг) ва уқларга таксимланадиган юклама (Н); автобусларда – габарит узунлиги (м) ва пассажир сигими.

Енгил автомобиллар типажиди куйидаги параметрлар курсатилади:

- синфи;
- гурухи;
- гилдирак формуласи;
- уриндиклар сони;
- юк микдори;
- тула массаси;
- двигателнинг иш хажми ва макс куввати;
- максимал тезлиги;
- 100 км/с тезликка эришиш учун кетган вақт; (с)
- капитал таъмирлашгача юриш масофаси;
- 1000 км юришга сарфланадиган техник хизмат.

Юк автомобиллар типажиди куйидаги параметрлар курсатилади:

- тула массаси;
- база (асосий) модели ва модификациялари;
- юк кутариш қобилияти;
- гилдирак формуласи;
- двигатель куввати;
- цилиндрлар сони;
- солиштирма куввати;
- уқларга таксимланадиган юклама.

Автобуслар типажиди куйидаги параметрлар курсатилади:

- габарит узунлиги;
- уқларга таксимланадиган юклама;
- вазифаси;
- уриндиклар сони;
- туриб кетадиган пассажирлар сони
- тула массаси;
- двигатель куввати;
- максимал тезлиги;
- берилган тезликкача тезланиши.

Автомобиллар типажиди хар 10 йилда кайта куриб чикилади.

Истикболли типаж куйидаги талаблар асосиди ишлаб чикилади:
Халқ хужалиги ва аҳолининг хар хил турдаги автомобилларга

булган эхтиёжини туларок кондириш; бу эхтиёжларни иложи борича кам модель ва модификациялар ёрдамида кондириш; металл, ёнилги ва бошка хом ашёларни максадга мувофик ва иктисодий жихатдан асосланган холда сарфлаш; автомобиль заводлари ва кушимча корхоналарнинг ресурс ва резервларидан туларок фойдаланиш; йул шароитини хисобга олиш; экспортни купайтириш ва х.з.

Автомобиль оилаларини яратиш хисобига конструкция турларини купайтирмасдан кенг эхтиёжларни кондириш мумкин. Шунинг учун янги автомобиль яратилаётганда унинг эхтиёт қисмларидан бошка модификацияларда ҳам фойдаланиш кузда тутилиши керак.

Автомобиль унумдорлигини ошириш

Автомобилнинг янги конструкциясига куйиладиган асосий талаблардан бири унинг унумдорлигини ошириш. Автомобилдан фойдаланиш жараёнига куйидагилар киради: двигателни юрғазиб юбориш, юк ортиш ва тушириш, юк ташиш, ёнилги куйиш. Унумдорликни ошириш учун шу операцияларга кетадиган вақтни камайитириш керак. (енгил автомобиллар ва автобусларда пассажирлар ҳам бундан манфаатдор)

Автомобиль унумдорлигини ошириш ва ташиш вақтини камайитириш учун унинг динамикасини, утагонлигини, юк кутариш қобилиятини, бурилувчанлигини ва х.з. ларни яхшилаш керак.

Автомобиль динамикаси. Берилган вақт t даги автомобиль унумдорлигини куйидагича аниқланади:

$$Pr(t) = f(\sum k, q_0, K_0, V_{cp})$$

Бу ерда:

q_0 – автомобилнинг юк кутариш қобилияти;

K_0 – автомобиль сони;

V_{cp} – уртача тезлик;

$\sum k$ – эксплуатация шароитини хисобга олувчи коэффициент.

Уртача тезликни ошириш учун автомобилнинг тортиш-тезлик хусусиятларини, бурилувчанлик ва утагонлигини яхшилаш керак. Тортиш-тезлик хусусиятларини яхшилаш учун двигателнинг ҳамда бошка агрегат ва механизмларнинг иш жараёнини такомиллаштириш керак. (масалан: узатмалар қутисининг ва асосий узатманинг узатишлар сонини йул шароитига қараб танлаш керак)

Бурилувчанлик. Автомобилнинг бурилувчанлигини ошириш учун унинг базасини ва узунлигини ҳамда бурилиш радиусини камайтириш керак СЭВ тавсиясига кура автомобиль ва автопоездларнинг улчамлари куйидаги улчамлардан ошмаслиги керак: (м)

эни.....	2,5
баландлиги.....	3,8
узунлиги	
икки укли автомобиль.....	11,0
тортувчи автомобиль ва ярим прицеп.....	15,0
автомобиль ва битта прицеп.....	18,0
автопоезднинг максимал узунлиги.....	20.0

Буюртмачи хохишига кура икки укли автобус узунлиги 12 м ва автопоезд узунлиги 24 м булиши мумкин (мамлакат ичида)

Утагонлик. Автомобилнинг утагонлиги унинг таянч ва тортиш-илашиш хусусиятларини яхшилаш хисобига оширилади. Шасси ва кузовнинг геометрик улчамлари (просвет, углы веса, буйлама ва кундаланг утагонлик радиуслари ва х.з.) автомобилнинг утагонлигини чекламаслиги керак.

Асфальт йулсиз ерларда эксплуатация килинадиган утагон автомобилларнинг уртача тезлигини ошириш учун трансмиссиянинг узатишлар сони диапазонини ошириш, етакчи куприклардаги гилдираклар ораси (колея) бир хил булиши, бир хил маркадаги утагон шиналарни куллаш, шиналардаги хаво босимини ростлаш, мустикал осмалар ишлатиш, блокировкаланувчи дифференциаллар ишлатиш керак.

Эксплуатация шаротига мослиги. Автомобиль ва унинг модификациялари эксплуатация шароитига (об-хаво ва йул) мос келгандагина уларнинг унумдорлигини ошириш мумкин. Кенг ишлаб чикариладиган автомобиль ва автопоездлар харорат 40 С, хаво намлиги 98 % ва чап микдори , шамол тезлиги 15-18 м/с булган шароитларда бемалол ишлаши зарур.

Йил фаслларида, кундуз ёки кеча булишидан ва метеорология шароитларидан катъи назар автомобиль грунтли йулларда (коникарли ахволда) ишлай олиши керак.

Юк автомобилларининг унумдорлиги. Юк автомобилларининг унумдорлиги уларнинг юк кутариш кобилиятига ва юкларни тез ортиб-туширишга боглик. Юк автомобилларининг платформа юзаси ва хажми ташиладиган юкка, тара ва контейнер улчамларига мос келиши керак.

СЭВ тавсиясига биноан юк автомобиллари платформасининг улчамлари ва баландлиги куйидагича булиши лозим.

Юк кутариш кобияти, т	Платформа улчамлари мм		Юк ортиш баландлиги, мм
	узуниги	эни	
0,5	1700	1250	900
1,0	2600	1800	1000
1,5	3000	1900	1150
3,0	3800	2200	1200
5,0	4500	2200	1200
8,0	5200	2200	1400
12,0	7000	2200	1400

Автобусларнинг унумдорлиги. Автобусларни лойихалаш чогида кузов ва юкхонанинг хажми автобус вазифасига ва уриндиклар сонига мос келиши лозим. СЭВ тавсиясига кура битта тик туриб кетаётган пассажир учун 0,15-0,20 м майдон керак (тигиз пайтларда-0,125 м). Уриндиклар орасидаги масофа: шаҳар автобусларида – 720 мм, шаҳарлараро автобусларда-750мм, сайёҳ автобусларда-840 мм. Битта уриндик юзаси – 0,315 м .

Ёнилги бакининг сизими. Бу курсаткич автомобилга тухтамасдан маълум масофа юриш имконини беради, шунинг учун автомобиль унумдорлигига таъсир килади. СЭВ тавсиясига кура юк автомобиллари бир бак ёнилги билан 650 км масофа юриши керак, автобуслар – 450 км. Ёнилги баки буйинининг утказиш кобияти камида 100

Ижтимоий талабларнинг бажарилиши

Ижтимоий талабларни уч гуруҳга булиш мумкин: ҳаракат хавфсизлиги, комфортабелликни (кулайлик) ошириш ва эстетик талаблар.

Ҳаракат хавфсизлиги. Жаҳон статистикасига кура автомобиль йулларида содир буладиган бахтсиз ходисаларнинг купчилигига автомобиль конструкциясидаги баъзи камчиликлар ҳам сабаб булар

экан. Шунинг учун янги автомобиль лойихаланаётган вақтда хавфсизлик муаммоларига ҳам катта эътибор бериш керак.

Харакат хавфсизлигига қуйидагилар таъсир қилади: ҳайдовчининг жисмоний чарчаши ва асаб таранглиги, бошқариш органларининг ишлаши, ёритилганлик ва чироклар, конструкциянинг ишончлилиги, йул-транспорт ходисасида ҳайдовчи ва пассажирларни жароҳатланишдан сақлаш, автомобилга кириш ва чиқишнинг қулайлиги, ёнгина қарши қоралар, биринчи тиббий ёрдам, ишлатилган газлар билан хавони камрок ифлосланиши.

Комфортабеллик. Ҳайдовчи ва пассажирларга таъсир қилувчи динамик юкламаларни камайитириш, автомобиль кириш-чиқишни ва ҳаракат даврида қулайликни ошириш ҳисобига комфортни ошириш мумкин. Бу қулайликларга уриндиклар конструкцияси, эшикларнинг улчамлари ва жойлашиши, салон ичидаги микроклим, шовкин ва титрашларни камайитириш, қуринувчанлик ва ёритилганлик таъсир этади.

Эстетик талаблар. Автомобиль кузовининг шакли (айниқса енгил автомобилларда) ишлаб чиқариш ва эксплуатация талабларига жавоб бериши керак. Шунингдек автомобиль чиройли бўлиши ва унинг шакли унинг ранги ҳамда қушимча (ташки ва ички) безаклар билан уйғунлашган бўлиши керак. Шунингдек кузов шакли салон ичидаги шакллар билан мос бўлиши керак.

Албатта, автомобиль шакли, ранги ва унинг безакларига умумий қоида билан ёндошиб бўлмайди. Автомобиль кузовининг шаклини яратишда аввал унинг макети яратилади. Макетлар қўпича ҳақиқий катталиқда яратилади., баъзи ҳолларда 1:2,5 ёки 1:5 масштабда бўлиши ҳам мумкин. Бу ишлар билан архитектор-рассомлар ва лойихачилар шугулланади. Бу макетларда нафакат кузовнинг ташқи шакли, балки унинг ички қисми ҳам лойихаланди, яъни уриндиклар, бошқариш органлари, датчиклар, эшикларнинг қириб-чиқишга қулайлиги, қуринувчанлик ва ҳоказолар.

Эстетик талабларнинг бажарилишини икки нуктаи-назардан баҳолаш керак:

- 1) лойихалаш вақтида илмий, техник ва архитектура ютуқларидан нечоғлик самарали фойдаланилган?
- 2) Истеъмолчиларнинг субъектив баҳоси қанақа?

Автомобиль тайёрлашни арзонлаштириш.

Автомобилни тайёрлаш ва таъмирлаш ишларини арзонлаштириш қуйидагиларга боғлиқ:

- ишлаб чиқариш технологияси;

- таъмирлаш технологияси;
- фойдаланиш технологияси;
- стандартлаш (деталь ва агрегатлар)

Ишлаб чиқариш технологиясининг асосий курсаткичи бўлиб автомобиль деталларининг шакли, материали ва аниқ тайёрланишининг замонавий услубларда ишлаб чиқарилиши хизмат қилади. Бир хил деталь ва узелларнинг ҳар хил усулларда тайёрланади, масалан: енгил автомобилларнинг кузов каркаси бир бутун ва меҳнат сарфини камайтириш учун). Ёки аксинча тормоз колодкаларида бир нечта деталлар алоҳида тайёрланади ва сунгра йиғилади.

Таъмирлаш технологияси қуйидаги талабларга жавоб бериши керак: автомобиль деталларини таъмирлаш мумкин бўлсин, ейилган узел ва агрегатларда қушимча деталлар қушиш имкони бўлсин, резъбалар аниқлиги юқори бўлсин, қартер ва бошқа штампланган деталларнинг ички қучланишлари стабиллашган бўлсин ва ҳ.з.

Фойдаланиш технологиясини яхшилаш учун қуйидагиларни амалга ошириш керак: хизмат курсатиш операциялари сонини камайтириш; операциялар вақтини қисқартириш, хизмат курсатиш нукталаридан фойдаланиш осон бўлиши, хизмат курсатишни автоматлаштиришга конструкциянинг мосланганлиги, деталь ва агрегатларни ечиш осонлиги.

Назорат саволлари:

1. Автомобиль типажига нима?
2. Енгил автомобиллар типажига нима акс эттирилган?
3. Юк автомобиллари типажига нима акс эттирилган?
4. Автобуслар типажига нима акс эттирилган?
5. Лойиҳалашда қарама-қаршиликлар.
6. Лойиҳалашда компромисс ечимлар.
7. Лойиҳалашда ички чекланишлар.
8. Лойиҳалашда ташқи чекланишлар.
9. Автомобилнинг асосий (база) параметрларида нима курсатилади?
10. Автомобилга қуйиладиган ижтимоий талаблар қандай гуруҳларга бўлинади?
11. Автомобилнинг конструктив ҳавфсизлиги қандай таъминланади?
12. Автомобилнинг қулайлигини (комфорт) ошириш.
13. Автомобилга қуйиладиган эстетик талаблар.

Асосий адабиёт:

[1] - 24...92

[4] – 10...11

Кушимча адабиёт:

[5] – 5...7

3-мавзу. АВТОМОБИЛНИ ЛОЙИХАЛАШ - 2 соат

Таянч сузлар:

- транспорт шароити;
- йул шароити;
- об-хаво шароити;
- юклама шароити;
- техник топширик;
- ишлатилиш сохаси;
- техник талаблар;
- асосий параметрлар;
- конструкциянинг хавфсизлиги;
- патент тозалиги;
- ракобатбардошлик;
- иктисодий курсаткичлар;
- эргономика;
- эскиз лойиха;
- техник характеристикаси.

Маъруза режаси:

- Автомобилдан фойдаланиш шароитлари;
- Автомобилнинг асосий эксплуатацион хусусиятларини баҳолаш мезонлари;
- Лойихалаш боскичлари;
- Техник топширик ва хомаки (эскиз) лойиха.

Автомобилдан фойдаланиш шароитлари.

Автомобилга эксплуатация шароитида бир катор омиллар таъсир килади. Улардан асосийлари куйидагиларди: транспорт, йул, об-хаво ва юклама шароитлари. Агар бу шароитлар тугри хисобга олинса, у холда автомобиль конструкцияси ва унинг характеристикасини тугри танлашга имкон беради

Транспорт шароити. Транспорт шароитига ташиладиган юк тури, хажми, юк ташиладиган масофа, юк ортиш-тушириш, автомобилга хизмат курсатиш ва таъмирлаш шунингдек уларни саклаш киради. Хилма-хил юклар орасида энг куп ташиладигани саноат, кишлок хужалик ва курилиш юкларидир. Асосий юклар тури 500 хилдан ошик булиб, улар беш синфга булинган. Шунинг учун юк кутариш кобилияти, ортиш-туширишга мослашганлиги. Масофанинг узоклигига караб автомобиль танланади.

Йул шароити. Йуллар куйидаги эксплуатацион курсаткичлари билан характерланади: йулдаги автомобиль тезлиги ва хавфсизлик даражаси, уklarга таксимланадиган юклама, максимал утказиш кобилияти, шиналарнинг йул билан илашиши, буйлама ва кундаланг киялиги.

Йул синовларидан шу нарса маълумки, автомобиль нотекис йуллардан харакатланганда ёнилги сарфи 25...30 % га ортар экан. Бунинг устига автомобиль осмасига хам катта талаблар куйилади. Автомобиль тезлиги нафакат двигатель куввати ва бошка эксплуатацион хусусиятларга, балки йулнинг куринувчанлиги, йулнинг кенглиги, бурилиш радиуслари, кияликларга хам боглик.

Об-хаво шароити. Йул холати албатта об-хавога боглик (сирпанчик, кор босган, музлаган ва х.з.) Ёмгир, кор, туман хисобига куринувчанлик хам узгаради. Хаво совук булса двигателнинг иссиклик режими хам узгаради, мойларнинг ковушкоклиги ортади, ёнилги зичлиги ошади ва х.з.

Совук шароитга мослашган автомобилларда двигателни юргазишни осонлаштирувчи курилма, кабина ва кузовни иситиш, мой ва мой махсулотларининг кишки навлари кузда тутилади. Иссик совутиш тизими, кабинада кондиционер ва х.з.лар булиши керак.

Юклама шароити. Транспорт, йул ва об-хаво шароитлари биргаликда автомобилдаги юкламаларни белгилаб беради. Масалан: огир йул шароитида трансмиссиядаги буровчи момент двигателнинг максимал буровчи моментида уч ва ундан ортик марта катта булади. Шунингдек деталь ва узелдаги юкламалар хам 2,5...3 марта катталашади. Узел ва деталларнинг мустахкамлигини ошириш учун уларнинг массаси оширилади, натижада эса автомобилнинг юк кутариши камаяди. Огир шароитларда ишлашга мослашган автомобилларда мустахкамлик запаси купрок булиши керак.

Автомобилнинг техник такомиллиги

Автомобилнинг техник такомиллиги куйидаги мезонлар оркали бахоланади:

- унумдорлик;
- ёнилги тежамкорлиги;
- утагонлик;
- маневрчанлик;
- тормоз хусусиятлари;
- юриш равонлиги;
- тургунлик ва бошқарилувчанлик;
- ишончилилик;
- конструкциянинг хавфсизлиги;
- ишлатилган газлардаги захарли моддалар;
- шовкин микдори.

Техник топширик

Техник топширик лойихалаш боскичларида бирламчи хужжат хисобланади ва хомаки ҳамда техник лойиха учун асос булиб хизмат килади. Техник топширик автомобиль ишлаб чиқарувчи корхона томонидан тайёрланади ва автомобилларнинг истикболли типаж ва бошқа меъерий хужжатларни хисобга олади. Техник топширикни тузишдан асосий кийинчилик бозор талабларини тугри баҳолаш ва автомобиль тула ишлаб чиқарила бошлаганда ҳам бу талабларга жавоб беришдир.

Техник топширик автомобилларни конструкциялаш, тадқиқот қилиш, заводлар қуриш ёки реконструкция қилиш (асосий ва ёрдамчи заводлар) қабх ишлар йуналишини телгилаб беради.

Техник топширик бешта асосий булимдан ташкил топади. Автомобиль тури, вазифаси, ишлаб чиқариш ва эксплуатация шароитларига қараб янги булимлар қушиш мумкин.

1-булим «Автомобилни ишлаб чиқишдан мақсад ва унинг ишлатилиш соҳаси». Бу булимда қуйидагилар қурсатилади: автомобиль тури; ишлатилиш соҳаси; йул ва об-хаво шароитлари; экспорт қилиш мумкинлиги; алмаштирилиши мулжалланаётган автомобиль номи ва белгиланиши (агар алмаштириш қузда тутилган

булса); автомобилни ишлаб чиқиш учун керак булган хужжатлар номи.

2-булим. «Техник талаблар». Бу булимда автомобилнинг сифат ва эксплуатацион хусусиятларини аниқловчи талаблар курсатилади. Бу булимнинг узи унта кичик булимлардан ташкил топган:

2.1-булим. «Асосий курсаткич ва улчамлар». Куйидагилар курсатилади: тезлиги; куввати; массаси (масса буйича чекланишлар); конструктив талаблар (габарит ва бошка улчамлар, бириктириш усуллари, юриш равонлиги ва х.з.); хавода нам ёки чанг куп булганда ҳам ишлаши; мой, ёнилги ва ювувчи воситаларга бардошлиги.

2.2-булим. «Конструкциянинг ишончлилиги». Бу ерда капитал таъмирлашгача булган ресурс, хизмат килиш муддати, гарантия муддати, автомобиль қисмларининг ресурсларидаги бир хиллик.

2.3 – булим. «Эксплуатация ва таъмирлаш технологияси». Бу булимда техник хизмат муддатлари, автомобилнинг техник хизматга мослиги ва қулайлиги, айрим деталларни алмаштириш қулайлиги, диагностика утказиш қулайлиги ва жорий таъмирлашнинг меҳнат сарфи курсатилади.

2.4 – булим. «Стандатлаштириш даражаси» Куйидагилар курсатилади: автомобилни яратиш чоғида ишлатиладиган стандарт узел ва деталларнинг номи, бошка автомобиль узел ва деталларини ишлатиш мумкинлиги (унификация), яратилаётган автомобилнинг амалда булган стандартларга ва меъёрий хужжатларга мос келиши.

2.5-булим. «Конструкциянинг хавфсизлиги». Куйидагилар курсатилади: эксплуатация ва хизмат курсатиш вақтидаги хавфсизлик талаблари, автомобилнинг титраши ҳақида бошка санитар ва техник меъёрлар.

2.6-булим. «Эстетик ва эргономик курсаткичлар». Куйидагилар курсатилади: автомобилнинг ташки қиёфаси, комфортабеллиги, ички ҳажмдан фойдаланиш, бошқариш ва хизмат курсатишга сарфланадиган қуч ва шу қаби талаблар.

2.7-булим. «Патент тозаллиги ва рақобатбардошлиги». Бу ерда патент тозаллиги текшириши керак булган мамлакатлар руҳати курсатилади. Шунингдек халқаро ташкилотлар (ООН, СЭВ, ИСО) нинг қоида, стандарт, тавсияларининг бажарилишига қуйиладиган талаблар курсатилади.

2.8-булим. «Автомобиль қисмлари, бошланғич ва эксплуатацион материаллар». Бу ерда автомобиль қисмларига, ёнилгига, мойларга, бўёқларга ва бошка материалларга қуйиладиган талаблар курсатилади.

2.9-булим. «Ташиш, саклаш ва консервациялаш». Бу булимда куйидагилар курсатилади: автомобилни ташиш шартлари, фойдаланиладиган транспорт воситалари, ташиш вақтида автомобилни маҳкамлаш, ташиш тезлиги, саклаш жойлари, саклаш вақтида автомобилга хизмат курсатиш, ҳар хил шароитда саклаш муддатлари ва ҳ.з.

2.10-булим. «Махсус талаблар». Бу ерда яратилаётган автомобиль хусусиятларидан келиб чиқадиган махсус талаблар курсатилади.

3-булим. «Иқтисодий курсаткичлар». Бу ерда яратилаётган автомобилнинг техник-иқтисодий афзалликлари курсатилади. Шунингдек, ишлаб чиқариладиган автомобилларнинг йиллик сони, техник-иқтисодий самарадорлик курсаткичлари, автомобиль нархи (автомобиль транспорти вазирлигининг йуриқномалари ва услубий кулланмалари асосида) курсатилади.

4-булим. «Автомобилни яратиш боскичлари». Техник топшириқда автомобиль истеъмолчи-ташкилотлар билан келишилган боскичлар курсатилади. Масалан: техник топшириқ тизими, техник лойиҳа, завод синовлари, давлат синовлари ва ҳ.з. Бу булимда шунингдек автомобиль ишлаб чиқарувчи ташкилот номи ҳам курсатилади.

5-булим. «Техник топшириққа илова». Бу ерда автомобилнинг умумий схемаси, танланган техник ечимларнинг асосланиши, яратилаётган автомобиль техник даражасининг умумий баҳоси, бажарилган илмий-тадқиқот ва тажриба ишларининг натижалари келтирилади.

Техник топшириқ конструкторлик ҳужжатларига ҳос бўлган талаблар тузилади.

Эскиз (хомаки) лойиҳа.

Яратилаётган автомобилнинг асосий курсаткичлари ва улчамларини аниқлаш, эстетик ва эргономик талабларни бажариш учун эскиз лойиҳа чизилади. Эскиз лойиҳа вақтида принципиал конструктив ечимлар аниқланади.

Хомаки лойиҳалаш вақтида куйидаги асосий масалалар ечилади:

- 1) узел ва агрегатларнинг, ҳайдовчи иш жойининг, юк платформасининг узаро жойлашуви танланади; (бир нечта вариантлар бўлиши мумкин)

- 2) техник топшириқда кузда тутилган талабларнинг бажарилишини дастлабки тахлили;

- 3) автомобилнинг ишончилигини таъминлаш учун техник ечимлар қабул қилинади;
- 4) эстетик ва эргономик нуқтаи-назардан автомобиль баҳоланади. Баъзи ҳолларда автомобиль макетини тайёрлашга тугри келади.
- 5) махсус корхоналар томонидан тайёрланадиган узел ва агрегатларга техник талаблар ишлаб чиқилади;
- 6) асосий модель ва модификациялар барабар эскиз лойиҳаланаётган бўлса, узел ва деталларнинг мақсадга мувофиқ унификацияси.

Эскиз лойиҳасининг асосий қисми бўлиб, автомобилнинг умумий схемаси ҳисобланади. Автомобилнинг габарит ўлчамларини аниқлаш, компоновка схемасини танлаш ва гилдиракларга тугри келадиган массаларни таҳлил қилиш учун двигатель ва куч узатмасининг дастлабки ўлчамлари ва массалари керак бўлади.

Автомобилнинг умумий схемасида автомобилнинг укига нисбатан агрегат ва узелларнинг ўлчамлари келтирилади. Асосий агрегатларнинг жойлашишини ўзгартириб ва таҳлил қилиб автомобиль базаси танланади. Шунингдек ёнилғи баки, аккумулятор ва запас гилдиракнинг жойлари ҳам танлаб олинади. Умумий схемада рессораланган ва рессораланмаган қисмлар орасидаги масофа, кардан валларнинг оғиш бурчаги, автомобиль қисмларидан йўлгача бўлган масофалар кўрсатилади.

Автомобилнинг умумий схемаси ЕСКД рухсат берадиган даражада ва иложи борича содда қилиб қилинади.

Эскиз лойиҳа таркибига автомобилнинг умумий схемасидан ташқари тушунтириш хати ҳам қиради. Тушунтириш хатида автомобилнинг вазифаси, ишлатилиш соҳаси, техник характеристика ва ҳоказолар бўлади. Шунингдек бажарилган ҳисоб китоблар, қабул қилинган компоновка схемаси, фойдаланилган адабиётлар ва материаллар келтирилади.

Назорат саволлари:

1. Автомобилнинг техник такомиллиги қанақа мезонлар орқали баҳоланади?
2. Лойиҳалаш бўйича техник топшириқ нега тузилади?
3. Техник топшириқ қандай бўлимлардан иборат?
4. Техник топшириқнинг 1-бўлимини тушунтиринг.
5. Техник топшириқнинг 2-бўлими қандай қисмлардан тузилган?
6. Техник топшириқнинг 3-бўлимини тушунтиринг.
7. Техник топшириқнинг 4-бўлимини тушунтиринг.

8. Техник топширикнинг 5-булимини тушунтиринг.
9. Хомаки (эскиз) лойихада қандай масалалар ечилади?
10. Хомаки (эскиз) лойиха қандай қисмлардан тузилган?
11. Хомаки (эскиз) чизмада қайси параметрлар аниқловчи ҳисобланади?
12. Хомаки (эскиз) чизма қанақа масштабларда чизилади ва нима учун?
13. Хомаки (эскиз) чизмада инсоннинг қанақа шаблонлари ишлатилади?

Асосий адабиёт:

[2] – 11...61. 195...203

[3] – 17...64

Қушимча адабиёт:

[5] – 7...11

4-мавзу. АВТОМОБИЛНИНГ КОМПОНОВКА СХЕМАЛАРИНИ БАҲОЛАШ-2 соат

Таянч сузлар:

- компоновка схемаси;
- классик компоновка;
- орқа гилдираклари етакчи;
- олди гилдираклари етакчи;
- умумий компоновка;
- ташки шакл;
- кириш-чикишнинг қулайлиги;
- плаз чизмаси;
- тажрибавий намуна;
- хайдовчи ҳолати;
- пассажир ҳолати;
- 10 % лик шаблон;
- 50 % лик шаблон;
- 90 % лик шаблон.

Маъруза режаси:

- Умумий коидалар;
- Автомобилнинг умумий компоновкасини яратиш;
- Автомобилларнинг турли компоновка схемалари тахлили;
- Автомобилнинг компоновка схемасига караб агрегатларни танлаш.

Автомобилнинг компоновка схемаси дейилганда шасси ва кузов агрегатларининг узаро жойлашуви тушинилади. Компоновка схемаси автомобиль улчамларига, унинг огирлигига, огирликнинг уқлар буйича таксимланишига, автомобиль тургунлигига, пассажирларнинг комфортига ва х.к. ларга таъсир этади.

Компоновка схемаси асосан двигатель ва етакчи гилдиракларнинг узаро жойлашуви буйича аникланади:

- двигатель олдинда, етакчи гилдираклар орқада (классик компоновка (расм 1 а);
- двигатель олдинда ва етакчи гилдираклар олдинда (расм 1 б);
- двигатель орқада ва етакчи гилдираклар орқада (расм 1 в)

Охирги иккита схемада двигатель автомобилнинг буйлама укига перпендикуляр ёки параллел жойлашиши мумкин. Бундан ташқари, шу схемаларда двигатель автомобиль базасининг ичида ёки ташқарисида жойлашиши мумкин. Хар бир компоновка схемасининг уз афзаллик ва камчиликлари бор, шунинг учун бу схемаларни танлаш чогида автомобилнинг ишлаш шароити, уларни ишлаб чиқариш ва таъмирлаш шароитлари ҳисобга олиниши зарур.

I . Классик компоновка

Автомобилларда 30-йилларнинг урталаригача асосан бир қатор жойлашган олти ва саккиз цилиндрли двигательлар қулланилган. Бир литрга тугри келадиган қувват кам бўлгани учун энг арзон ва қўп ишлаб чиқариладиган автомобилларда ҳам 2,5 – 3 литрли двигательлар ишлатилган, қўп моделларда эса 3,5-4 литрли (қуввати 40-60 о.к.) двигательлар ишлатилган.

Ушанг вақтлардаги двигательларнинг ишончилиги паст бўлган, шунинг учун двигательларни таъмирлаш осон бўлиши учун двигатель жойлашган бўлимни катта қилишга тугри келган. Олдинги осмалар мустақил ва рессорали бўлгани учун олдинги қўприкка 30 % дан ортиқ автомобиль огирлиги тугри келса автомобилнинг

утагонлиги ва тургунлиги пасайган. Шунинг учун автомобилнинг габарит улчамлари катта булиб кетса ҳам, классик компоновкадан фойдаланилган. Автомобиль базасини кискартириш ва автомобиль конструкциясини соддалаштириш ва арзонлаштириш учун блок конструкциялар яратила бошланган (двигатель, илашиш муфтаси ва узатмалар кутиси). Автомобиль тезлиги 100 км/с дан ошганда, автомобиль тургунлигини саклаш учун мустакил осмалардан фойдаланилган, бу эса автомобиль огирлигини куприкларга тенг таксимлаш имконини берган. Двигателни (демак уриндикларни ҳам) автомобиль олд кисмига суриш хисобига пассажир уриндикларини автомобиль базаси ичига жойлаштириш мумкин булган, бу эса комфортни оширган. V - симон двигателларнинг яратилиши ҳам бу масалада анча кул келган. Классик компоновкали автомобилларнинг узунлиги, унинг огирлигига, демак таннархига таъсир этади. Шунинг учун конструкторлар унинг узунлигини кискартиришга ҳаракат қилишади. Олдинги уриндиклар олд тарафга сурилганда пассажир оёқлари олдинги гилдираклар орасида жойлашади ва двигатель автомобил базасидан олдинга урнатилади. Бунинг учун двигатель калта булиши керак.

II. Двигатели ва етакчи гилдираклари оркада жойлашган автомобиллар

Бу автомобилларда куч узатмасини битта блокка жойлаштириш мумкин (двигатель, илашиш муфтаси, узатмалар кутиси, асосий узатма), бу эса автомобиль узунлигини камайтиради. Бундай автомобиллардан фойдаланиш чогида бир канча камчиликлар ҳам аникланади.

1. Орка гилдирак шиналарининг катта юкламаларда ишлаши. Двигатель блокларини тайёрлашда енгил котишмалардан фойдаланишга, ёкилги баки, аккумулятор ва запас гилдиракни олд юкхонага қучирилишига қарамасдан орка гилдиракларга 56 %, купинча эса 60 % гача огирлик тушади. Орка гилдираклардаги босимнинг ошиши юриш комфортини пасайтиради ва гилдиракларнинг ёнаки сурилиш бурчагини оширади.

2. Юкхонанинг кичиклиги. Олдинги гилдираклар орасида жойлашган юкхона оркадаги юкхонадан анча кичик.

3. Универсал ва фургон кузовли автомобилларда куллаш кийин.

4. Оркада жойлашган двигатель ва узатмалар кутисини бошқариш кийин.

5. Олд ойналарни иситиш нокулай.

III. Двигатеи ва етакчи гилдираклари олдинда жойлашган автомобиллар

Двигатели ва етакчи гилдираклари оркада жойлашган автомобилларнинг юкорида санаб утилган камчиликлари автомобилларнинг арзон ва такомиллашган турларини излашга олиб келди. Шунинг учун конструкторлар яна олди гилдираклари етакчи схемага мурожаат килишди, чунки бу схеманинг иккита асосий афзаллиги бор:

- куч узатмасининг мужазлиги (компактность);
- бурилувчанлиги етарли эмас, шунинг учун юкори тезликларда харакатланиш хавфсиз.

Хар хил компановка схемадаги автомобилларнинг утагонлигини аниклаш буйича Автотранспорт илмий-тадқиқот институтида ва Запорожье автомобиль заводида утказилган тажрибалар шуни курсатдики, агар олди гилдираклари етакчи автомобилнинг огирлиги олдинги гилдиракка 57 % ва орка гилдиракларга 43 % таксимланса, бу автомобиллар баландликка яхши харакатланади, 200-250 мм корни ва кумларни яхши босиб утади (классик компановкали автомобилларга нисбатан). Бунни куйидагича тушунтириш мумкин: етакчи гилдиракларнинг гилдирашига каршилиқ етакланувчи гилдиракларнинг гилдирашига каршилиқдан анча кам, айникса автомобиль юмшок ерда харакатланганда бу жуда сезиларли булади. Лекин шуни хам айтиш керакки олдинги гилдиракларга тушаётган огирлик 53 % дан кам булмаслиги керак, чунки бундан кам огирлик тушса, автомобилнинг утагонлиги камайиб кетади.

Олдинги гилдираклари етакчи автомобилларнинг турли схемлари мавжуд. Икки холда автомобилнинг габарит улчамлари камаяди:

- 1) двигатель базадан ташкарида булганда;
- 2) двигатель кундаланг жойлашганда.

Шу билан бирга (автомобилнинг улчамлари кичик булгани учун) уларнинг огирлиги хам камаяди. Двигатель кундаланг жойлашганда куч узатмси хам кичикрок хажмни эгаллайди ва двигатель, узатмалар кутиси ва асосий узатма учун умумий мойлаш системаси ишлатиш мумкин. Бундан ташкари асосий узатмада арзон ва содда булган цилиндрсимон шестернялар ишлатилади.

Хар хил компановка схемаларни солиштириш. Янги автомобилларни лойихалаётганда хар бир компоновка схемасининг

хусусиятларини ва уларнинг эксплуатация шароитига мослигини хисобга олиш зарур. Агар завод бир хил компановка схемадаги автомобилларни ишлаб чиқарса, вақт утиши билан унинг маҳсулоти утмай қолиши мумкин. (бунинг устига рақобатчи заводлар бўлса)

Компановка схемасининг тугри танланганлиги эксплуатация шароитининг тахлили, автомобилнинг нархи ва автомобиль модификацияларини яратиш мумкинлиги орқали аниқланади. Агрегатларни лойиҳалаётганда уларнинг қоснструкциясини узгартириш (ҳар хил модификация учун) мумкин бўлиши керак.

Уччала компановка схемалардан двигатели ва етакчи гилдираклари орқада жойлашган схемада ута кичик енгил автомобилларда фойдаланиш мумкин.

Двигатели ва етакчи гилдираклари олдинда жойлашган схемадан ута кичик ва кичик классдаги енгил автомобилларда фойдаланган маъқул.

Классик компановкали схемани базаси узун ва оғирлиги катта енгил автомобилларга тавсия этиш мумкин.

Уч хил схемадаги енгил автомобилларнинг солиштирма баҳоси жадвалда келтирилган:

Курсаткичлар	I	II	III
Габарит узунлиги	3	1	2
Массаси	3	2	1
Салон компановкаси	3	2	1
Юкхона ҳажми	2	3	1
Тургунлиги	2	3	1
Утагонлиги	2	1	3
Ишлаб чиқаришдаги меҳнат сарфи	2	3	1
Илова:	1-яхши,	2-уртача,	3-ёмон баҳо

Кузовдаги ҳажмлар сони бўйича енгил автомобиллар уч ҳажмли (двигатель учун, пассажирлар учун ва юкхона) ёки икки ҳажм бўлиши мумкин (пассажир ва юк ҳажмлари бирлаштирилган). Охирги пайтларда бир ҳажмли кузовлар ҳам ишлаб чиқарилмоқда.

Юк автомобилларининг компоновка схемлари

Двигатель ва кабина жойлашишига қараб турт хил схема кенг тарқалган.

1. Двигатель олдинги куприк устида, кабина двигатель оркасида (расм 2 а), афзаллиги: двигатель булимида ишлаш осон, кабинага кириб-чикиш кулай, олдинги куприкка тушадиган юклама кам; камчилиги – олдинги куринувчанлик чегараланган.

2. Двигатель олдинги куприк устида, кабина двигатель томонга силжитилган (расм 2б), афзаллиги: автомобиль базаси ва узунлигини кискартириш мумкин, олдинги куприкка тушадиган юклама нисбатан кам; камчилиги: кабинанинг номи баландда жойлашган, двигателнинг орка кисмига якинлашиш кийин; кабина эшиги энсиз, шовкин кучли.

3. Двигатель олдинги куприк устида, кабина двигатель устида (расм 2 в), афзаллиги: автомобиль базаси ва узунлиги энг кичкина, утагон автомобиллар учун олдинги гилдиракларга тушаётган юкламани ошириш мумкин, куринувчанлик яхши; камчилиги: кабина баландда жойлашган, кабинага кириб-чикиш кийин, кабинага уч киши сигмайди, двигателга хизмат курсатиш учун кабинани кутариш керак.

4. Двигатель олдинги куприк оркасида, кабина иложи борича олдинда жойлашган (расм 2 г), афзаллиги: куринувчанлик яхши, кабинага кириб-чикиш кулай, кабина номи унча баландда эмас, камчилиги: двигателга хизмат курсатиш учун кабинани кутариш керак, хайдовчига таъсир киладиган вертикаль тезланишлар катта.

Автобусларнинг компоновка схемлари

Двигателнинг жойлашган жойига караб автобусларнинг уч хил схемаси мавжуд:

I) Двигатели олдинда жойлашган (расм 3б,в) камчилиги: олдинги гилдиракларга катта юклама тушади, хайдовчининг иш жойи нокулай, кабинада шовкин ва ишлатилган газлар микдори катта, салон номи баландда жойлашган.

Агар бу автобуслар кишлок жойларда фойдаланишга мулжалланган булса ва юк автомобили шассисида курилган булса ва двигатель автобус кузовидан олдинда (капот остида) жойлашган булса, бу холда куйидаги афзалликларга эга: олдинги гилдиракларга кам юкланиш тушади, юк автомобилининг двигатель ва агрегатларидан фойдаланиш мумкин.

II. Двигатель база орасида (пол остида) жойлашган (расм 3г), афзаллиги: пол текис, стандарт орка куприкдан фойдаланиш мумкин, юкламалар куприклари горизонтал жойлашган двигателлардан фойдаоланиш зарур, салон поли баландда

жойлашган, пол остидаги юкхона хажми кичик (шахарлараро автобуслар)

III. Двигатель оркада жойлашган (буйлама ёки кундаланг хамда вертикал ёки горизонтал) (расм 3 а,д,е), афзаллиги: юкламалар куприкларга жуда яхши таксимланади, салон поли пастрок жойлашган, салонда шовкин ва ишлатилган газлар кам. Камчилиги: орка куприк стандарт эмас, салоннинг орка поли юкорида жойлашган, орка эшик уртада жойлашган.

Двигатели оркада жойлашган автобуслар таркалган ва катта автобуслар (шахар ва шахарлараро) учун истикболли хисобланади.

Уч хил схемадаги автобусларнинг солиштирма бахоси жадвалда келтирилган:

Курсаткичлар	I	II	III
Юкламаларнинг куприкларга таксимланиши	3	2	1
Полнинг баландлиги (сатхи)	2	3	1
Эшикларнинг кулай жойлашганлиги	3	1	2
Хайдовчининг иш жойи	3	1	1
Салондаги шовкин ва ишлатилган газлар микдори	3	2	2
Илова: 1-яхши, 2-уртача, 3-ёмон бахо			

Уклар сони буйича автотранспорт воситаларининг таснифи

Икки укли автомобиллар энг куп таркалган. Уч укли автомобиллар хам кенг таркалган булиб, автомобилнинг юк кутариш кобилиятини оширишга (КамАЗ-5320) ёки унинг утагонлигини яхшилашга (Зил-131) хизмат килади.

Расм 3 а да уч укли автомобилларнинг компановка схемалари курсатилган (кора доирачалар етакчи гилдиракни билдиради, чизик чизилган доирачалар бошқарилувчи гилдиракларни билдиради)

Расм 3б да турт укли автомобилларнинг компановка схемалари курсатилган.

Махсус автомобиллар учун беш, олти, етти ва саккиз укли схемалар ишлатилади (масалан, огир юк кутарувчи автокранлар). Автопоездларда етакчи гилдираклар тортувчи автомобилда кулланилади, ярим тиркамаларда (полуприцеп) эса тутиб турувчи куприклар ишлатилади. Актив автопоездларда тиркама гилдираклари ҳам етакчи булиши мумкин, лекин бу схема мураккаб ва шунинг учун кам ишлатилади.

Кушма автобусларда етакчи гилдираклар ёки асосий автобусда жойлашган булади ёки кушимча звенода жойлашган булади. Баъзи ҳолларда ҳамма гилдираклар ҳам етакчи булиши мумкин.

Назорат саволлари:

1. Автомобилнинг компоновка схемаси деб нимага айтилади.
2. Енгил автомобилларнинг компоновка схемалари.
3. Юк автомобилларнинг компоновка схемалари.
4. Автобусларнинг компоновка схемалари.
5. Классик компоновкали енгил автомобилларнинг афзаллик ва камчиликлари.
6. Олдинги гилдираклари етакчи енгил автомобилларнинг афзаллик ва камчиликлари.
7. Орқа гилдираклари етакчи енгил автомобилларнинг афзаллик ва камчиликлари.
8. Турли компоновкали юк автомобилларнинг афзаллик ва камчиликлари.
9. Турли компоновкали автобусларнинг афзаллик ва камчиликлари.

Асосий адабиёт:

- [1] – 118...122
- [2] – 219...251
- [3] – 65 ...96
- [4] – 12...18

Кушимча адабиёт:

- [5] – 12...26

5 - Мавзу. АВТОМОБИЛНИНГ АГРЕГАТ ВА УЗЕЛЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШ АСОСЛАРИ – 2 соат

Таянч сузлар:

- двигатель;
- двигателнинг геометрик шакли;
- двигателнинг кундаланг тузилиши;
- двигателни компоновкалаш;
- двигателнинг габарит улчамлари;
- двигатель куввати;
- двигатель ресурси;
- двигателнинг шовкини;
- дизель двигателлари;
- газотрубинали двигателлар;
- двигатель булими;

Маъруза режаси:

- Двигателни жойлаштириш учун куйиладиган талаблар;
- Двигатель тури;
- Двигатель компоновкаси.

Двигателни автомобилга жойлаштириш учун куйидаги талабларга жавоб бериш керак:

- двигателнинг геометрик шакли двигатель булимининг эгри юзаларига мос булиши зарур;
- двигателнинг кундаланг тузилиши стандарт колеяси рамаларга урнатиш имконини берсин;
- двигатель баландлиги минимал булиши керак;
- трансмиссия агрегат ва узеллари шу оиладаги барча автомобилларга тугри келиши керак (унификация)
- двигатель блоки, картер ва узатмалар кутисининг уланадиган улчамлари бир-бирига тугри келиши керак.
- Техник хизмат курсатилиши лозим булган барча элементларга якинлашиш кулай булиши керак;
- Двигатель ва шу булимдаги бошка агрегатларни созлаш кулай булиши ва осма элементларни (стартер, сув насоси ва х.з.) ечиш ва урнатиш осон булиши керак.

Двигатель тури.

Двигателнинг асосий курсаткичлари куйидагилардир: бир литрга тугри келадиган кувват, солиштирма масса, габарит улчамлар, ёнилги тежамкорлиги, ресурси, шовкин, ишлатилган газлардан захарли моддалар, техник хизматга сарф буладиган харажатлар ва х.з.

Дизель двигателларининг тобора оммалашиб бораётганлигининг асосий сабаблари:

- ёнилги тежамкорлиги, яъни карбюратор двигателларига нисбатан 30-35 % ёнилги кам сарфлайди;
- двигатель вали айланишларининг ортиши, турбонаддувни куллаш ва бошқалар ҳисобига дизель двигателларни такомиллаштириш мумкин;
- нефтдан олинadиган ёнилгиларнинг 70 % ишлатиш мумкин;
- ишлатилган газларда захарли моддалар нисбатан кам.

Шу билан бирга газотурбинали двигателларни яхшилаш ишлари ҳам олиб борилмоқда, чунки бу двигателларнинг ҳам катор афзалликлари бор:

- ташки юкламаларга яхши мослашган (трансмиссияни соддалаштириш мумкин);
- массаса ва габарит улчамлари кичик, солиштирма куввати катта;
- хар хил ёнилгида ҳам ишлайди;
- совук шароитда ҳам двигателни юрғазиб юбориш осон;
- ишлатилган газларда захарли моддалар кам;
- динамик мувозанати яхши;
- шовкин нисбатан кам.

Асосий камчилиги - бу двигателлар жуда қиммат.

Назорат саволлар:

1. Двигателни жойлаштириш учун куйиладиган талаблар.
2. Двигатель турлари ва уларнинг тахлили.
3. Двигателларни компоновкаш.
4. Бир литрга тугри келадиган кувват.
5. Двигателнинг габарит улчамлари.
6. Двигателнинг ёнилги тежамкорлиги.
7. Карбюраторли двигателларнинг афзаллик ва камчиликлари.
8. Дизель двигателларининг афзаллик ва камчиликлари.
9. Газотурбинали двигателларнинг афзаллик ва камчиликлари.

Асосий адабиёт:

[2] – 252...255

[3] – 97...151

Кушимча адабиёт:

[5] – 17...26

[8] – 41...51

6 – Мавзу. КУЧ УЗАТМАСИ (ТРАНСМИССИЯ) НИ
ЛОЙИХАЛАШ АСОСЛАРИ – 2 соат

Таянч сузлар:

- илашиш механизми;
- илашиш механизмининг юритмаси;
- илашиш механизми конструкцияси;
- диафрагмали пружина;
- ишқаланиш коэффициенти;
- погонасиз узатмалар кутиси;
- погонали узатмалар кутиси;
- комбинациялашган узатмалар кутиси;
- планетар узатмалар кутиси;
- уч валли узатмалар кутиси;
- куп валли узатмалар кутиси;
- карданли узатма;
- карданли шарнир;
- карданли вал;
- оралик таянч;
- крестовина;
- шлицали бирикма;
- фланец – вилка.

Маъруза режаси:

- Илашиш механизми, узатмалар кутиси ва карданли узатма конструкциялари ҳамда уларга куйиладиган талаблар;
- Илашиш муфтаси ва узатмалар кутисининг юритмалари;
- Илашиш муфтаси, узатмалар кутиси ва карданли узатманинг асосий улчамларини ва бошка параметрларни танлаш;

Илашиш механизмига куйидаги талаблар куйилади.

- двигателдан трансмиссияга буровчи моментни ишончли утказиш;
- юмшок ва тулик кушилиш;
- тоза ажратиш;
- етакланувчи элементларда инерция моменти минимал булиши керак;
- ишкаланувчи юзалардан исиклик яхши узатилиши керак;
- трансмиссияни динамик юкланишлардан саклаш;
- эксплуатация шароитида сикувчи кучларни ушлаб туриш;
- илашиш механизмини бошқариш учун кам жисмоний куч сарфлаш;
- яхши мувозанатлашган булиши керак;

Бундан ташқари илашиш механизмига худди бошқа механизмларга куйиладиган умумий талаблар ҳам куйилади, яъни механизм улчамлари ва массаси минимал булиши керак, тузилиши содда булиши керак, шовкинсиз ва ремонт қилишга мослашган булиши керак.

Узатмалар қутисига куйидаги талаблар куйилади:

- двигателнинг берилган ташки тезлик тавсифи бўйича автомобилга оптимал тортиш-тезлик ва ёнилги тежамқорлиги хусусиятларини таъминлаб бериши керак;
- иш вақтида ва узатмаларни алмаштираётганда шовкинсиз булиши керак;
- бошқариш осон булиши керак;
- ФИК юқори булиши керак;
- умумий талаблар.

Карданли узатмага куйидаги талаблар куйилади:

- буровчи моментни узатиш чоғида қушимча юкламалар ҳосил бўлмаслиги керак (эгувчи, буровчи, ук бўйлаб йуналган ва х.з.);
- буровчи моментни узатишда етакловчи ва етакланувчи валларнинг бурчак тезлиги тенг булиши керак (улар орасидаги бурчакдан қатъи назар);
- ФИК юқори булиши керак;
- Шовкинсиз булиши керак;
- умумий талаблар.

Назорат саволлари:

1. Илашиш механизмига куйиладиган талаблар.
2. Илашиш механизмини лойихалаш чогида канака параметрлар танлаб олинади?
3. Илашиш механизмини лойихалаш чогида канака параметрлар хисобланади?
4. Илашиш механизмининг юритмасини лойихалаш чогида канака параметрлар хисобланади?
5. Илашиш механизми сикувчи пружиналарининг эластик характеристикалари.
6. Илашиш механизми юритмасининг узатишлар сонини аниклиш.
7. Узатмалар кутисига куйиладиган талаблар.
8. Буровчи моментни узгартириш усули буйича узатмалар кутисининг тури.
9. Узатмалар кутиси конструкцияларини бахолаш.
10. Узатмалар кутисида погонларни кушиш усуллари.
11. Узатмалар кутиси булгичи (делитель)нинг вазифаси.
12. Кушимча узатмалар кутисини (демультипликатор)нинг вазифаси.
13. Узатмалар кутисини лойихалаш чогида канака параметрлар танлаб олинади?
14. Узатмалар кутиси шестерняларини хисоблаганда канака куч ва кучланишлар аникланади?
15. Карданли узатмага куйиладиган талаблар.
16. Бурчак тезлиги тенг булмаган кардан шарнирлар нима учун ишдан чиқади?
17. Карданли узатмани лойихалаш чогида танлаб олинadиган асосий параметрлар.
18. Карданли валга таъсир этувчи кучланишлар.

Асосий адабиёт:

- [2]- 256...291
- [3] – 152...229
- [4] – 21...120

Кушимча адабиёт:

- [5] – 56...124, 153...175
- [8] – 142...190, 228...240

7-мавзу. КУПРИКЛАР ВА ОСМАЛАРНИ ЛОЙИХАЛАШ
АСОСЛАРИ – 2 соат

Таянч сузлар:

- етакчи куприк;
- асосий узатма;
- гипойдли асосий узатма;
- червякли асосий узатма;
- кушалок асосий узатма;
- дифференциал;
- ярим ук;
- бошкарилувчи куприк;
- гилдиракларнинг урнатилиш бурчаклари;
- осма;
- эластик кисм;
- йуналтирувчи кисм;
- сундирувчи кисм;
- рессора;
- пружина;
- стабилизатор;
- амортизатор;
- буйлама тортки;
- кундаланг тортки.

Маъруза режаси:

- етакчи куприклар конструкциялари ва уларга куйиладиган талаблар;
- асосий узатма, дифференциал ва ярим уқларга куйиладиган талаблар ҳамда уларнинг асосий улчамлари ва параметрларини танлаш;
- бошкарилувчи куприклар;
- осма ва унга куйиладиган талаблар;
- османинг асосий параметрларини танлаш.

Автомобиль куприкларига куйидаги талаблар куйилади:

- массаси минимал булиши керак;
- габарит улчамлари кичкина булиши керак;
- бикрлиги оптимал булиши керак.

Асосий узатмага куйидаги талаблар куйилади:

- габарит улчамлари (баландлиги) минимал булиши керак;
- шовкин иложи борича кам булиши керак;
- умумий талаблар.

Дифференциалга куйидаги талаблар куйилади:

- буровчи моментни гилдиракларга ва куприкларга шундай нисбатда таксимлаш керакки, автомобилнинг эксплуатацион хусусиятлари юкори булсин (тортиш кучи максимал, тургунлиги ва бошкарилувчанлиги яхши);
- умумий талаблар.

Осмаларга куйидаги талаблар куйилади:

- автомобилнинг равон юришини таъминлаш керак;
- нотекис йуллардан юрганда чеклагичларга зарба тушмаслиги керак;
- автомобилнинг кундаланг огишини чеклаши керак;
- бошкарилувчи гилдиракларнинг ва руль юритмасининг кинематикаси бир-бирига мос булиши керак;
- автомобилнинг ва гилдиракнинг тебранишларини сундириши;
- гилдиракларнинг урнатилиш бурчаклари узгармас булиши керак;
- гилдиракдан кузовга буйлама ва кундаланг кучларни ишончли утказиш керак;
- умумий талаблар.

Назорат саволлари:

1. Етакчи куприкларга куйиладиган талаблар.
2. Етакчи куприк конструкциялари.
3. Асосий узатма конструкцияларини бахолаш.
4. Асосий узатмадаги шовкин сабаблари.
5. Асосий узатманинг улчамларини танлаш.
6. Бошкарилувчи куприкларга куйиладиган талаблар.
7. Бошкарилувчи куприкнинг асосий параметрларини танлаш.
8. Осмага куйиладиган талаблар.
9. Османинг асосий функционал параметрлари.
10. Османинг эластик характеристикаси деб нимага айтилади.
11. Османинг эластик кисми.
12. Османинг йуналтирувчи кисми.
13. Амортизаторларга куйиладиган талаблар.

Асосий адабиёт:

[2] – 292...347

[3] – 230...283

[4] – 249...277

Кушимча адабиёт:

[5] – 176...271

[8] – 241...258

8-мавзу. БОШКАРИШ КИСМИНИ ЛОЙИХАЛАШ АСОСЛАРИ –

- 2 соат

Таянч сузлар:

- руль бошкармаси;
- руль механизми;
- руль юритмаси;
- бошкарилувчи гилдираклар;
- минимал бурилиш радиуси;
- гилдиракларнинг бурилиш бурчаклари нисбати;
- руль чамбараги;
- руль вали;
- руль трапецияси;
- руль кучайтиргичи;
- тормоз бошкармаси;
- тормоз тизими;
- тормоз механизми;
- тормоз юритмаси;
- тормоз колодкаси;
- тормоз диски;
- тормоз барабани;
- асосий цилиндр;
- иш цилиндри;
- вакуум кучайтиргич;
- гидровакуум кучайтиргич;
- тормоз кучларини ростлагич.

Маъруза режаси:

- руль механизмларининг конструкциялари ва уларни бахоловчи параметрлар;
- руль бошкармасига куйиладиган талаблар;
- руль бошкармасининг асосий параметрларини танлаш;
- руль юритмаси ва осма кинематикасининг узаро боғликлиги;
- тормоз бошкармасига куйиладиган талаблар;
- тормоз механизмлари асосий параметрларининг автомобиль массасига боғликлиги.

Руль бошкармасига куйидаги талаблар куйилади:

- автомобилнинг бурилувчанлигини яхшилаш учун бурилиш радиуси кичик булиши керак.
- руль чамбарагидаги куч кам булиши керак (осон бошкариш);
- руль чамбарагидаги ва бошкарилувчи гилдираклардаги кучлар ва бурчаклар бир-бирига мос булиши керак;
- бурилиш пайтида гилдираклар ён тарафга иложи борица сирпанмаслиги керак;
- йулнинг нотекикликларидан хосил буладиган зарбалар руль чамбарагига кам утказилиши керак;
- руль бошкармасининг эластик характеристикаси оптимал булиши керак;
- руль юритмаси ва османинг кинематикаси узаро мувофиқлашган булиши керак;
- гилдирак стабилизациясига таъсир этмаслиги керак;
- юкори ишончли булиши керак, чунки руль бошкармасининг ишдан чикиши аварияга олиб келади;
- умумий талаблар.

Тормоз бошкармасига куйидаги талаблар куйилади:

- ГОСТларга асосан тормоз йули минимал ва секинлашиш максимал булиши керак (автомобиль категориясига караб);
- тормозланиш вақтида автомобиль тургунлигини саклаши керак;
- бир неча марта тормоз берилганда тормоз хусусиятлари баркарор булиши керак;
- тормоз юритмаси киска вақтда ишга тушиши керак;
- тормоз педалидаги куч ва тормоз механизмлари хосил килаётган момент бир-бирига мос булиши керак;

- тормозлаш осон булиши керак, яъни тормоз педалидаги куч 500...700 Н булиши керак ва тормоз педалининг йули 80...180 мм булиши керак;
- тормозлаш вақтида шовкин ва хид булмаслиги керак;
- тормоз бошкармасининг ҳамма элементлари ишончли булиши керак, яъни гарантияланган ресурс ичида ишдан чикмаслиги керак;
- умумий талаблар.

Назорат саволлари:

1. Руль бошкармасига куйиладиган талаблар.
2. Руль бошкармасининг асосий техник параметрлари.
3. Руль механизмига куйиладиган талаблар.
4. Руль механизмини бахоловчи параметрлар.
5. Жароҳатланишга қарши руль механизмлари.
6. Руль юритмасининг асосий элементлари ва параметрлари.
7. Руль юритмаси ва олдинги осма кинематикасининг узаро боғлиқлиги.
8. Руль бошкармасини баҳолаш мезонлари.
9. Руль кучайтиргичи элементларини жойлаштириш схемалари.
10. Тормоз тизимларига куйиладиган талаблар.
11. Тормоз механизмларини баҳолаш мезонлари.
12. Механик тормоз юритмасининг камчиликлари.
13. Гидравлик тормоз юритмасининг афзаллик ва камчиликлари.
14. Икки контурли гидравлик тормоз юритмаларининг схемалари.
15. Тормоз юритмаси кучайтиргичларига куйиладиган талаблар.
16. Пневматик тормоз юритмасининг афзаллик ва камчиликлари.
17. Статик тормоз кучи ростлагичлари.
18. Динамик тормоз кучи ростлагичлари.
19. АБСнинг вазифаси.
20. Тормоз механизми параметрларининг автомобиль массасига боғлиқлиги.

Асосий адабиёт:

- [2] – 348...386
- [3] – 292...359
- [4] – 164...248

Қушимча адабиёт:

- [5] – 287...351

9-мавзу. РАМА ВА КУЗОВЛАРНИ ЛОЙИХАЛАШ АСОСЛАРИ –

- 2 соат

Таянч сузлар:

- рама;
- кузов;
- кабина;
- юк платформаси;
- хайдовчининг иш жойи;
- кабинанинг ташки шакли;
- кабинанинг жихози;
- эргономик курсаткич;
- куринувчанлик;
- кабинанинг ички иклими.

Маъруза режаси:

- рама ва кузов конструкциялари ва уларга куйиладиган талаблар;
- хайдовчининг иш жойини ташкил қилиш;
- кузовнинг ташки макети;
- куринувчанлик;
- автомобилга кириш-чиқиш қулайлиги.

Рама автомобилнинг асосий элементи булиб, унга двигатель, трансмиссия, бошқариш қисми, юриш қисми ва кузов маҳкамланади. Шунинг учун рама мустаҳкам булиши керак ва ҳаракат пайтида механизмларнинг бир-бирига нисбатан жойлашиши узгармаслиги керак.

Кузовнинг вазифаси хайдовчи, пассажирлар ва юкларни ташки муҳитдан асраш, хайдовчи ва пассажирларга қулайлик яратиш ва юкларни сақланганлигини таъминлашдан иборат. Ёнгил автомобиль ва автобуслардан кузов бир бутун қилиб ишланган бўлса, юк автомобилларида кузов, кабина ва юк платформасидан иборат.

Автомобиль компоновкасига қараб кабиналар капотли ва капотсиз булиши мумкин. Капотсиз автомобилларда автомобил узунлигидан яхши фойдаланилади. Агар кабина двигатель устига ўрнатилса, у ҳолда кабинани қутаришга тугри келади. Ўзок масофаларга қатнайдиغان юк автомобилларининг кабиналаридан ухлаш жойлари қўзда тутилган бўлади, шунинг учун кабинанинг узунлиги 0,6...0,8 м узунроқ бўлади.

Назорат саволлари:

1. Рама конструкциялари.
2. Рама конструкцияларига куйиладиган талаблар.
3. Хайдовчи кабинасига куйиладиган талаблар.
4. Хайдовчи иш жойининг эргономик курсаткичлари.
5. Хайдовчи иш жойининг параметрлари.
6. Хайдовчи иш жойидаги куринувчанлик.
7. Енгил автомобиль кузовлари.
8. Юк автомобили кузовлари.
9. Автобус кузовлари.

Асосий адабиёт:

[2] – 387...442

[3] – 360...382

[4] – 291...302

Кушимча адабиёт:

[5] – 352...371

А Д А Б И Ё Т

Асосий адабиёт

1. Островцев А.Н. «Основы проектирования автомобилей» М., Маш, 1974г., 243с.
2. Родионов В.Ф., Фиттерман Б.М. «Проектирование легковых автомобилей» 2-е издание, переработанное, М., Маш., 1980г., 479с.
3. Высоцкий М.С. и др., «Грузовые автомобили. Проектирование автомобиля», М., Маш , 1979., 384с.
4. Оsepчугoв В.В., Фрумкин А.К. «Автомобиль. Анализ конструкций, элементы расчета» М.,Маш., 1989г. 304с.

Кушимча адабиёт

5. Лукин П.П. и др. «Конструирование и расчет автомобиля» М., Маш, 1984г., 376с.
6. Автомобили. «Конструкции, конструирование и расчет». Под редакцией А.И. Гришкевича. Минск, Высшая школа, 1985г., 240с
7. Автомобили. Конструкции, конструирование и расчет. Под редакцией А.И. Гришкевича. Минск, Высшая школа, 1987г., 200с.
8. Проектирование трансмиссии автомобилей. Справочник. Под редакцией А.И. Гришкевича М., Маш, 1984г., 264с.
9. Раймпель И. «Шасси автомобиля». М., Маш., 1983г., 356с.
10. Раймпель И. «Шасси автомобиля. Рулевое управление». М., Маш, 1987г., 228с.
11. Раймпель И. «Шасси автомобиля. Элементы подвески». М., Маш., 1987г., 284с.

МУНДАРИЖА:

1. Аннотация.....
2. 1-мавзу. Лойихалаш мазмуни.....
3. 2-мавзу. Лойихалашнинг вазифалари.....
4. 3-мавзу. Автомобилни лойихалаш.....
5. 4-мавзу. Автомобилнинг компоновка
схемаларини баҳолаш.....
6. 5-Мавзу. Автомобилнинг агрегат ва
узелларини лойихалаш асослари
7. 6 – Мавзу. Куч узатмаси (трансмиссия) ни
лойихалаш асослари
8. 7-мавзу. Куприклар ва осмаларни лойихалаш асослари
9. 8-мавзу. Бошқариш қисмини лойихалаш асослари.....
10. 9-мавзу. Рама ва кузовларни лойихалаш асослари.....
11. Адабиёт.....