

LECTURE 10. BASICS OF CAR FRAME DESIGN

10-MAVZU: RAMALARNI LOYIHALASH ASOSLARI.

O'quv rejasi:

1. Rama va kuzov konstruktsiyalari va ularga qo'yiladigan talablar.
2. Haydovchining ish joyini tashkil qilish.



1. Rama va kuzov konstruktsiyalari va ularga qo'yiladigan talablar.



Avtomobilning yurish qismi uning aravasi hisoblanadi. Yurish qismining asosi rama bo'lib, unga avtomobilning barcha agregatlari birkir qilib o'rnatilgan bo'ladi. Yuk avtomobillarining asosiy ko'tarib turuvchi (tayanchi) elementidir. Unga dvigatel, shassi agregatlari, avtomobil kabinasi va kuzovi o'rnatiladi hamda mahkamlanadi. Rama avtomobil massasidan yuklanishlarni, shuningdek, harakatlanishda yuzaga kelgan ta'sir etuvchi hamma yuklanishlarni yoki kuchlarni o'ziga qabul qiladi.

Demak, avtomobilda barcha agregat, mexanizm va kuzovni birkir qilib o'rnatishga va ko'tarib yurishga mo'ljallangan qurilmaga *rama deb yuritiladi*. Ramaga ta'sir etuvchi kuchlar dvigateldan g'ildiraklarga uzatilayotgan momentlar va yo'ldan berilayotgan har xil turli kuchlar bo'lib, bu kuchlar avtomobilga ortilgan yukning vazni, uning yurish sharoiti hamda tezligiga ko'ra o'zgarib turadi. Shuning uchun rama yetarlicha mustahkam va butun agregatlarni joylashtirishga qulay bo'lishi lozim.

Rama avtomobilning asosiy elementi bo'lib, unga dvigatel, transmissiya, boshqarish qismi, yurish qismi va kuzov mahkamlanadi. Shuning uchun rama mustahkam bo'lishi kerak va harakat paytida mexanizmlarning bir-biriga nisbatan joylashishi uzgarmasligi kerak.

Yuk avtomobillarining yuk ko'tarish qobiliyatiga va dvigatellarning joylashuv tartibiga qarab ramaning tuzilishi turlicha bo'lishi mumkin. Undan tashqari avtomobilning turiga qarab (yengil, yuk avtomobillari, avtobuslar) ramaga

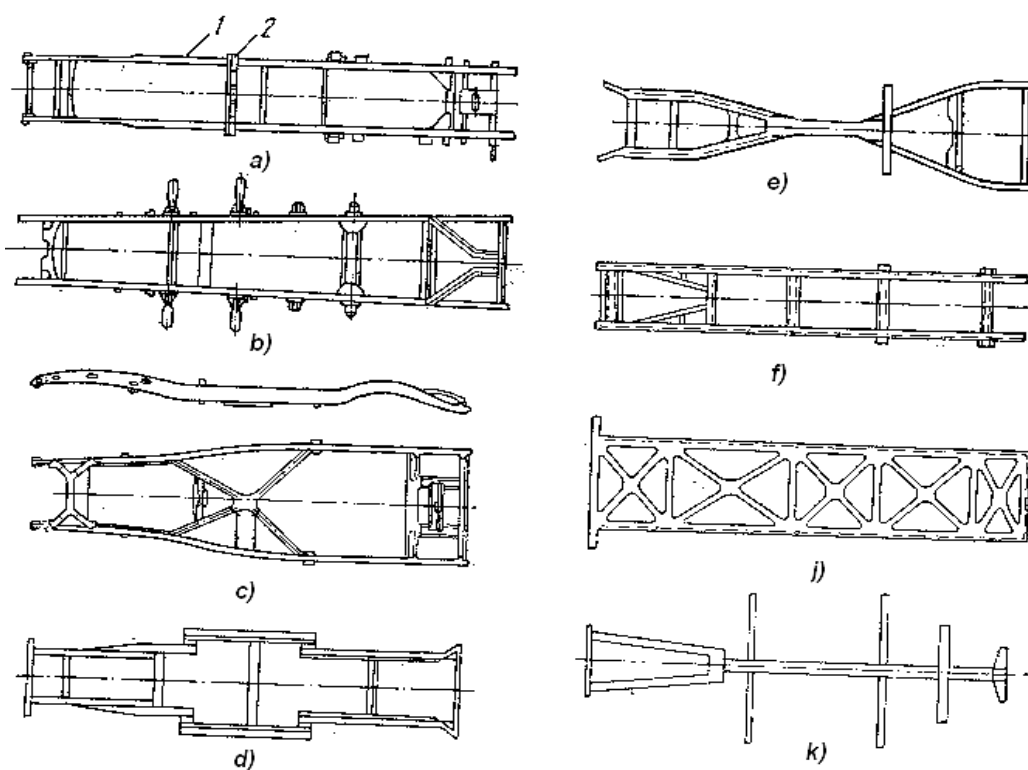
boʻlgan talab tubdan oʻzgaradi. Shu sababli rama lanjeronlarining oʻrnatilish holati va shakli turlicha boʻlishi mumkin (261-rasm). Masalan, lonjeronlar bir – biriga



muvoziy (parallel) (a), lonjeronlarning bir tomondan oraligʻi toraygan (b), lonjeronlari egilgan shakldagi (c), ikki pogʻonali muvoziy (d), umurtqali X – simon (e), narvonsimon (f), X – simon shakldagi koʻndalang toʻsinli (j) va umurtqasimon shakldagi (k) va boshqa turli koʻrinishda joylashgan boʻlishi mumkin. 26 – rasm c da keltirilgan rama chet elda ishlab chiqarilayotgan avtobus, yuk yoki yengil avtomobillarda qoʻllanishi yoʻlga qoʻyilgan (Ford, Shkoda). Bunday ramalarning burilishga boʻlgan puxtaligi va barqarorligi birmuncha yuqori boʻladi.

26-rasm. Rama konstruksiyasining turlari.

Kuzovning vazifasi haydovchi, passajirlar va yoʻqlarni tashqi muxitdan



asrash, haydovchi va passajirlarga qulaylik yaratish va yo'qlarni saklanganligini ta'minlashdan iborat. Yengil avtomobil va avtobuslardan kuzov bir butun qilib ishlangan bo'lsa, yuk avtomobillarida kuzov, kabina va yuk platformasidan iborat.

Avtomobil komponentlariga qarab kabinalar kapotli va kapotsiz bo'lishi mumkin. Kapotsiz avtomobillarda avtomobil uzunligidan yaxshi foydalaniladi. Agar kabina dvigatel ustiga urnatilsa, u holda kabinani ko'tarishga to'g'ri keladi. Uzoq masofalarga katnaydigan yuk avtomobillarining kabinalaridan uxlash joylari ko'zda tutilgan bo'ladi, shuning uchun kabinaning uzunligi 0,6...0,8 m uzunroq bo'ladi.

Kuzov tashishga mo'ljallangan keng iste'mol mollarni (yuk avtomobili) yoki yo'lovchilarni (avtobus, yengil avtomobil) qulay joylashtirish va asrash uchun xizmat qiladi.

Bajaradigan vaziasiga ko'ra kuzov yuk, passajir va yuk – passajir va ishlatish uslubi bo'yicha esa ixtisoslashgan hamda maxsus turlari bo'lishi mumkin. Konstruksiyasi bo'yicha karkasli, yarim karkasli va karkassiz turlariga bo'linadi. Undan tashqari avtomobil kuzovi yuklanishlarning ta'siriga ko'ra ko'tarib yuruvchi va tubi bilan ko'tarib yuruvchi bo'lishi mumkin. O'zi bilan ko'tarib yuruvchi kuzovlarda hamma yuklanishlar faqat kuzov orqali qilinadi. Tubi bilan ko'tarib yuruvchi kuzovlarda esa yuklanishlar rama va kuzovaro taqsimlanadi.

а



л



б



м



в



н



г



о



д



п



е



р



ж



с



з



т



и



у



к



27-rasm. Yengil avtomobil kuzovlarining turi:

a – sedan, б – limuzin, в – купе, г – universal, д – kombi (xetchbek), е – kabriolet, ж – faeton, з – xardtop–sedan, и - xadton – kupe, к – lando, л – faeton – universal, м – kabriolet – xardtop, н – furgon, о – rodster, п – pikap, р – brogam, с –targa, т – fastbek, у – kapotsiz kuzov.



2. Haydovchining ish joyini tashkil qilish.



Transport vositasini loyihalash jarayoni ikkita subyekt - buyurtmachi va ishlab chiquvchi mutaxassisning muloqotidan boshlanadi. Mahsulotni loyihalash va ishlab chiqarishga joriy etishning umumiy tartibi standartda (GOST 15.001-88) yoritilgan. Buyurtmachi vazirlik, tashkilot, firma, yuridik yoki jismoniy shaxs, ishlab chiquvchi mutaxassis esa - ishlab chiqarish korxonasi yoki loyiha-konstruktorlik tashkiloti (firma) bo'lishi mumkin.

Texnikaviy topshiriq mahsulot ishlab chiqarish uchun asosiy birlamchi hujjat hisoblanadi.

Texnikaviy topshiriqni ishlab chiqish va tasdiqlashning tartibi buyurtmachi va ishlab chiquvchi mutaxassis bilan aniqlanadi. Tashabbuskor ishlab chiqarishda texnikaviy topshiriqni ishlab chiqish zarurligini, ishlab chiqish va tasdiqlash tartibini mahsulotni ishlab chiquvchi mutaxassis aniqlaydi. Standart ishlab chiqarish uchun kerakli va yetarli talablar bo'lgan, buyurtmachi bilan va ishlab chiquvchi mutaxassis tan olgan har qanday hujjatdan (shartnoma, bayonnoma, xomaki loyiha va shunga o'xshashlar) texnikaviy topshiriq sifatida foydalanishga yo'l qo'yadi. Bundan tashqari, qaytadan ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan mahsulotning namunasidan ham o'sha sifatda foydalanish mumkin.

Mahsulotga ayrim talablarni tasdiqlash uchun shu jumladan, xavfsizlik talablari, sog'liq va tabiat muhofazasi hamda mahsulotning texnikaviy darajasini baholash uchun, texnikaviy topshiriq buyurtmachi yoki ishlab chiquvchi mutaxassis tomonidan tashqi tashkilotga xulosaga yuborilishi mumkin. Bu xulosa texnikaviy topshiriqni tasdiqlashga qadar hisobga olinadi. Zaruriyat tug'ilganda texnikaviy topshiriq boshqa manfaatdor tashkilotlar (misol uchun, Ichki ishlar vazirligining yo'l harakati xavfsizligiga javob beradigan tashkiloti, kelgusida

mashinaning sertifikatlashi bilan shug'ullanadigan va boshqa tashkilotlar) bilan kelishiladi. texnikaviy topshiriq kelishuvdan keyin tasdiqlanadi va ishlab chiqariladigan narsaning tuzilishini aniqlaydigan asosiy hujjat bo'lib qoladi.

Texnikaviy topshiriqda quyidagi ma'lumotlar ko'rsatiladi:

- mashinaning mo'ljallangan vazifasi;
- tuzilmaning umumiy joylashish sxemasi yoki tuzilish sxemalarining variantlari;
- foydalanish sharoiti (yo'llar, iqlim, maxsus);
- texnikaviy parametrlar va tavsiflar;
- resurs;
- ishlab chiqarish hajmi, taxminiy narxi yoki tannarxi;
- patent tozaligi va eksport qilinishi mumkin bo'lgan mintaq va mamlakatlarni hisobga olgan holda standartlarni bajarish bo'yicha talablar;
- me'moriy-badiiy rasmiylashtirish talablari;
- buyurtmachining qo'shimcha talablari.

Odatda texnikaviy topshiriqni tashkil etishda dastlabki loyihalash va hisob ishlari o'tkaziladi:

Mashinaning dastlabki tuzilishi (yoki tuzilishining variantlari) ishlanadi, uning tortish-tezlik va yonilg'i-iqtisodiy tavsifnomalari, motorning parametrlari yoki uning aniq markasi, transmissiyaning turi, uzatishlar soni, gabaritlar va og'irlik parametrlari, berilgan ishlab chiqarish ko'lamida mashinaning tannarxi aniqlanadi, tashqi shakllarning eskizlari va shu kabilar ishlanadi.

Ishlab chiquvchi mutaxassis texnikaviy topshiriq asosida texnik taklif (GOST 2.118-73) yoki xomaki loyiha (GOST 2.119-73) tuzadi.

Texnik taklif mashinani ishlab chiqarishning maqsadga muvofiqligini texnik-iqtisodiy asoslash texnik topshiriqning tahlili asosida qo'yilgan talablarni aniqlashtirish va texnik yechimlarning mumkin bo'lgan variantlarni aniqlashni o'z ichiga oladi. Texnik taklif asosida buyurtmachining va ishlab chiqaruvchi mutaxassis roziligida texnikaviy topshiriqqa aniqlik kiritilishi mumkin.

Xomaki loyiha loyihalash-konstruktorlik hujjatlaridan iborat bo'lib, unda mashinaning tuzilishi va ishlash prinsipi haqida umumiy tasavvur beradigan konstruktorlik yechimlari hamda uning o'z vazifasiga mosligini aniqlaydigan ma'lumotlar bayon qilingan. Xomaki loyiha davri quyidagi: xomaki joylashish, tashqi shakllarning qidirish maketlarini yaratish, tashqi shakllarni maketlash va ichki makonni maketlash bosqichlaridan iborat bo'ladi. Xomaki loyiha mashinaning asosiy agregatlarini, yig'ish chizmalarini, umumiy ko'rinish chizmalarini hamda mashinaning texnikaviy darajasi haqidagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Odatda yaqt bo'yicha xomaki loyiha ustida ishlash texnikaviy topshiriqning chalasini to'ldirish bilan birga bo'ladi.

Buyurtmachi va ishlab chiquvchi mutaxassis orasida hujjatlar alishish qanday tartibda yuz berishidan qat'iy nazar, loyiha-konstruktorlik ishlarining mazmundor qismi ayirboshlanmaydi.

Haydovchining ishchi o'rnining joylashuvi.

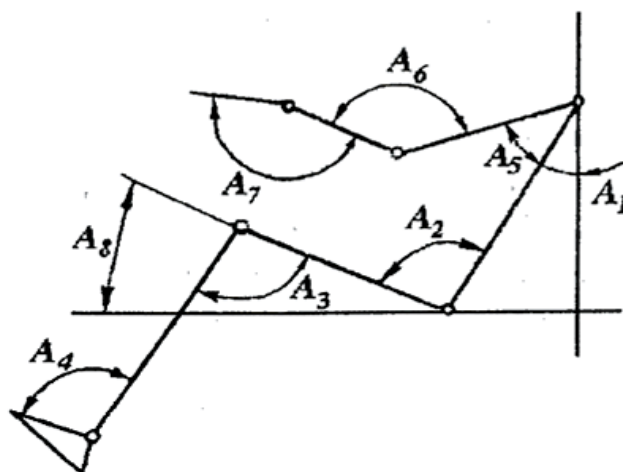
Haydovchini o'tqazishni tuzishdan avval, uning kabinaga va boshqarish organlarining joylashishiga nisbatan vaziyatini ifodalovchi asosiy geometrik o'lchamlarni tushunib olamiz.

Haydovchini kabinada dastlabki joylashtirish uchun ikki o'lchamli 95-reprezentativlik darajasidagi o'tqazish manekenidan (GOST 20304-90) foydalaniladi. Ish odatda 1:5 (ba'zan 1:10) masshtabda o'tkaziladi. Bu ishning ushbu bosqichidagi kerakli aniqlikni ta'minlaydi, grafik tasvirlar esa yetarli zichlikda chiqadi. Ish agar biror kompyuter konstruktorlik dasturidan foydalanib bajarilsa, masshtab tanlash haqidagi savol yo'qoladi, chunki bu holda muhokamalar va tasdiqlash uchun tasvirni qog'ozga ko'chirish har qanday masshtabda ham aniqlikni yo'qotmasdan bajarilishi mumkin.

Transport vositasining turiga bog'liq holda haydovchini o'tqazishning u yoki boshqa usuli qo'llaniladi. Traktorda va yuk avtomobilida haydovchi yengil avtomobilga nisbatan ancha baland o'rindiqda joylashadi, oyoqlar tizzalarda ko'proq bukilgan, o'rindiqning orqasi deyarli vertikal joylashtirilgan. Haydovchining shunday joylashishida kabinaning uzunligi eng kam, balandligi esa

har qanday doimiy elementi (misol uchun, kardan vali yoki uzatmalar qutisi ustidagi tunnel chiqiq, g'ildirak g'ilofi, kuzovning yon paneli va hokazo) tushuniladi. Keyin transport vositasining toifasidan kelib chiqib, o'rindiqlar balandligi yostiq deformatsiyasini hisobga olib tayinlanadi. Yostiq deformatsiyasining qiymati yengil avtomobil uchun taxminan 80... 100 mm atrofida, traktor va yuk tashish avtomobili uchun undan kamroq kattalikda qabul qilinadi. Agar reszorlangan o'rindiqdan foydalanish mo'ljallansa, unda haydovchining og'irligi ostida o'rindiqlarning joyini o'zgartirishini (o'rindiq osmasining elastiklik ta'rifi hisobiga statik egilish) e'tiborga olinadi.

Insonning va o'rindiqlarning o'zaro ta'siri oldingi mavzularda batafsil ko'rib chiqilgan.



28 - rasm. Yuk tashish avtomobili, avtobus, trolleybus haydovchisining ishchi holatni aniqlaydigan burchaklar (belgilashlar jadvalda)

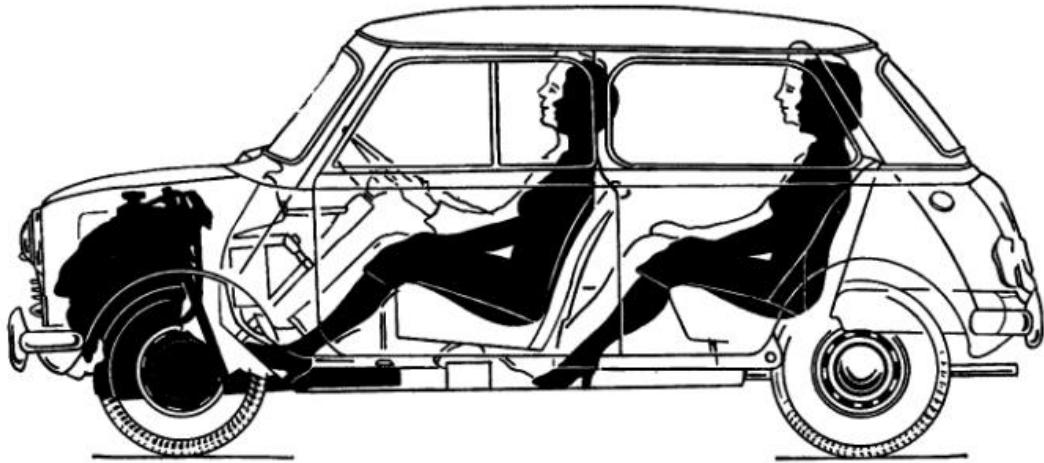
Haydovchi o'rindig'ining uzunlik va orqa suyanchiq qiyaligi bo'yicha vaziyatlarini aniqlash uchun standart ma'lumotlaridan foydalaniladi. Misol sifatida 13- jadvalda o'tqazish manekeni va mos ravishda, yuk tashish avtomobili, avtobus, trolleybus va haydovchini o'tqazish o'xshash bo'lgan boshqa mashinalar haydovchisining elementlari orasidagi burchaklarning qiymatlari keltirilgan (OST 37.001.413-86).

Yuk avtomobili, avtobus haydovchisining ishchi vaziyati

Parametrning nomi	Belgilanish	26-rasm O'lcham, grad. bo'yicha
Gavdaning vertikal dan og'ish burchagi	A1	10.. 25
Gavda va son orasidagi burchak	A2	90... 120
Son va boldir orasidagi burchak	A3	95. ..135
Boldir va ishchi holatdagi o'ng oyoq yuzi orasidagi burchak*	A4	90
Qo'ltiq burchagi	A5	5. ..50
Tirsak burchagi	A6	80... 160
Musht burchagi	A7	170.. .190
Sonni gorizontalga qiyalik burchagi, kamida	A8	4

* Agar A4 burchak berilmagan bo'lsa, unda o'ng oyoq yuzining ishchi holati akselerator pedalining to'liq yurishining yarmiga teng qilib olinadi.

Jadvaldan ko'rinadiki, o'tqazish manekenining elementlari orasidagi burchaklarning qiymatlari yetarlicha keng chegaralarda o'zgarishi mumkin. Haydovchining ishchi holatini aniqlash uchun eng avvalo standart talablarini buzmasdan turib, sog'lom fikrga tayanish kerak. Sog'lom fikr esa shunga asoslanadiki, har bir inson o'tirgan odamlar holatini ko'p marta ko'rgan va o'tqazish manekenining vaziyatiga hatto bir nazar tashlashda, undagi holatning qulay yoki yo'q ekanligini yetarli aniqlik bilan taxmin qilishi mumkin.



29-rasm. Haydovchi va yo'lovchilarni joylashuvi.



Nazorat uchun savollar:

1. Rama konstruktsiyalari.
2. Rama konstruktsiyalariga qo'yiladigan talablar.
3. Haydovchi kabinasiga qo'yiladigan talablar.
4. Haydovchi ish joyining ergonomik ko'rsatkichlari.
5. Haydovchi ish joyining parametrlari.
6. Haydovchi ish joyidagi ko'rinuvchanlik.
7. Yengil avtomobil kuzovlari.