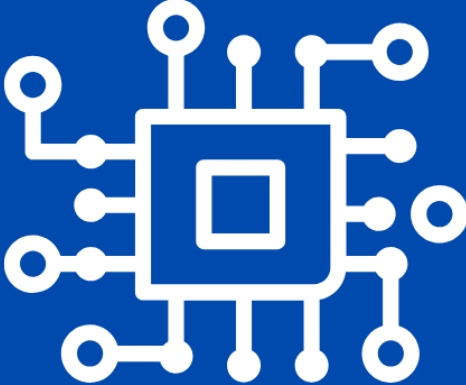




TECH SCIENCE

ISSN 3030-3702

**TEXNIKA FANLARINING
DOLZARB MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL
SCIENCES**



№ 7 (3) 2025

TECHSCIENCE.UZ

№ 7 (3)-2025

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES
OF TECHNICAL SCIENCES**

TOSHKENT-2025

BOSH MUHARRIR:

KARIMOV ULUG'BEK ORIFOVICH

TAHRIR HAY'ATI:

Usmankulov Alisher Kadirkulovich - Texnika fanlari doktori, professor, Jizzax politexnika universiteti

Fayziyev Xomitxon – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Rashidov Yusuf Karimovich – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Adizov Bobirjon Zamirovich– Texnika fanlari doktori, professor, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti;

Abdunazarov Jamshid Nurmuxamatovich - Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Umarov Shavkat Isomiddinovich – Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Bozorov G'ayrat Rashidovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Maxmudov MUxtor Jamolovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Asatov Nurmuxammat Abdunazarovich – Texnika fanlari nomzodi, professor, Jizzax politexnika universiteti;

Mamayev G'ulom Ibroximovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Jizzax politexnika universiteti;

Ochilov Abduraxim Abdurasulovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Buxoro muhandislik-texnologiya instituti.

OAK Ro'yxati

Mazkur jurnal O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2025-yil 8-maydagi 370-son qarori bilan texnika fanlari bo'yicha ilmiy darajalar yuzasidan dissertatsiyalar asosiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM" mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB**

MASALALARI elektron jurnali
15.09.2023-yilda 130343-sonli
guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.
Elektron manzil:
scienceproblems.uz@gmail.com

Barcha huqular himoyalangan.

© Sciencesproblems team, 2025-yil

© Mualliflar jamoasi, 2025-yil

MUNDARIJA

Атабоева Шахризода, Бекчанов Бекчан

ТРАНСФОРМАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ (LMS) В ОНЛАЙН
ОБРАЗОВАНИИ И ЕЕ РОЛЬ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ 4-9

Xo'jayev Otabek, Ro'zmetova Zilola

QANDLI DIABET KASALLIGI NAZORATI VA PROGNOZI UCHUN NEYRON TARMOQLAR ASOSIDA
IOT MA'LUMOTLARINI INTELLEKTUAL QAYTA ISHLASH ALGORITMLARI 10-15

Sabirov Bahrombek, Rakhimov Bakhtiyar, Urazmatov Takhir

DIGITAL IMAGE PROCESSING ALGORITHMS AND THEIR APPLICATIONS 16-20

Babajanova Mexribonjon

SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA TA'LIM SOHASINI TAKOMILLASHTIRISH 21-24

Kamanova Gulxan, Shosaitov Shavkat

QUYOSH PANELLARINI TOZALASHNING INNOVATSION TIZIMI 25-29

Sadikov Akramjon

AK-1 ANTIPIREN KOMPOZITSIYASINING ELEKTRON SKANERLOVCHI MIKROSKOR (ESM)
VA ELEMENT TAHLILI 30-33

Karimkhadjayev Nazirjon, Ismatov Biloldin

IMPACT OF USAGE PATTERNS ON LI-ION BATTERY LONGEVITY 34-44

Nasirov Ilxam, Raxmonov Xurshidbek

YENGIL AVTOMOBILLAR UCHUN IXCHAM ELEKTROLIZYOR: DVIGATEL QUVVATI, YOQILG'I
TEJAMKORLIGI VA EKOLOGIK SAMARADORLIKNI OSHIRISH IMKONIYATLARI 45-51

Sotvoldiyev Xasanboy

YO'L TRANSPORT HODISASINING YUZAGA KELISHIDA ATROF-MUHITNING TA'SIRI 52-57

Khaydarov Murodjon

METHODS OF STUDYING MODERN TECHNOLOGIES IN PASSENGER
TRANSPORTATION 58-64

Qo'zibolayeva Dilnoza

O'ZBEKISTONDA AMALDAGI STANDARTLAR VA NORMATIVLAR TAHLILI 65-69

Sharipov Kongratbay, Qayumov Baxrom, Yoqubov Yoqubjon, Voxobov Rustamjon

NOGIRONLAR UCHUN AVTOMOBIL BOSHQARUV MOSLAMALARINING UNECE R21 VA
R79 REGLAMENTLARIGA MUVOFIQLIGI: TUTQICHLI KONSTRUKTSIYA DIZAYNINING
TAHLILI 70-78

Yo'lbarsova Mashxuraxon, Kucharov Baxrom, Erkayev Aktam

KARBAMIDNING KISLOTALI KOMPLEKS BIRIKMALARIDA FOSFORIT CHANGINI KIMYOVIY
FAOLLASHTIRISH 79-86

NOGIRONLAR UCHUN AVTOMOBIL BOSHQARUV MOSLAMALARINING UNECE R21 VA R79 REGLAMENTLARIGA MUVOFIQLIGI: TUTQICHLI KONSTRUKTSIYA DIZAYNINING TAHLILI

Sharipov Kongratbay Avezimbetovich

t.f.d., prof.Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi

Qayumov Baxrom Abdullajonovich

PhD, dotsent, Andijon davlat texnika instituti

Yoqubov Yoqubjon Odil o'g'li

katta o'qituvchi, Andijon davlat texnika instituti

Voxobov Rustamjon Abdumannob o'g'li

tayanch doktorant, Andijon davlat texnika instituti

Annotatsiya. Ushbu maqola nogironlar uchun avtomobillarni boshqarishga mo'ljallangan maxsus ishlab chiqilgan moslashtiruvchi jihozlarning Birlashgan Millatlar Tashkilotining Iqtisodiy Komissiyasi (UNECE) R21 va R79 reglamentlariga muvofiqligini tahlil qiladi. Tadqiqot obyekti sifatida rul ostida joylashgan oyoq harakatlarini dual ravishda qo'lda boshqarish uchun mo'ljallangan konstruksiya. Jihozning ichki xavfsizlik, funktsionallik va ergonomika talablari UNECE R21 va R79 standartlari asosida baholanadi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, ushbu konstruksiya har ikkala reglamentning asosiy talablariga javob beradi va to'liq sertifikatlash uchun qo'shimcha sinovlar va milliy qonunchilik talablariga rioya qilingan.

Kalit so'zlar: UNECE, R21 va R79 reglamentlar, ergonomika, sertifikatlash.

COMPLIANCE OF VEHICLE CONTROL DEVICES FOR THE DISABLED WITH UNECE R21 AND R79 REGULATIONS: ANALYSIS OF THE DESIGN OF THE HOLDING STRUCTURE

Sharipov Kongratbay Avezimbetovich

PhD, Professor, Ministry of Higher Education, Science and Innovations

Kayumov Bakhrom Abdullajonovich

PhD, Associate Professor, Andijan State Technical Institute

Yokubov Yakubjon Odil oglu

Senior Lecturer, Andijan State Technical Institute

Vokhobov Rustamjon Abdumannob oglu

Basic Doctoral Student, Andijan State Technical Institute

Annotation. This article analyzes the compliance of specially developed adaptive devices designed for driving cars for people with disabilities with UN Economic Commission (UNECE) regulations R21 and R79. The object of the research is a construction designed for dual manual control of leg movements located under the steering wheel. The requirements for internal safety, functionality, and ergonomics of the equipment are assessed based on UNECE

R21 and R79 standards. The results show that this design meets the basic requirements of both regulations and complies with the requirements of additional tests and national legislation for full certification.

Keywords: UNECE, regulations R21 and R79, ergonomics, certification.

DOI: <https://doi.org/10.47390/ts-v3i7y2025N12>

Kirish

Nogiron shaxslar uchun avtomobil boshqaruvini moslashtirish ularning mustaqil harakatlanish imkoniyatlarini kengaytirish va ijtimoiy faolligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining Yevropa Iqtisodiy Komissiyasi (UNECE) tomonidan ishlab chiqilgan texnik reglamentlar avtomobillar, ularning tarkibiy qismlari hamda o'rnatilayotgan qo'shimcha jihozlar uchun yagona xavfsizlik, sifat va funksionallik mezonlarini belgilaydi [1]. Ushbu reglamentlar nafaqat avtomobilsozlik sanoatida xalqaro standartlarni uyg'unlashtirishga xizmat qiladi, balki yo'l harakati ishtirokchilarining hayotiy xavfsizligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Jumladan, maxsus ehtiyojli shaxslar boshqaruvi uchun avtomobillarga o'rnatiladigan moslashtiruvchi (adaptiv) jihozlar ham ushbu reglamentlar talablariga to'liq mos bo'lishi zarur. Ayniqsa, UNECE R21 reglamenti ichki jihozlarning zarba xavfsizligini belgilasa, R79 esa rul boshqaruv tizimlariga qo'yiladigan texnik talablarni o'z ichiga oladi. Shu bois, ishlab chiqilayotgan yoki o'rnatilayotgan har qanday moslashtiruvchi qurilma UNECE R21 va R79 reglamentlariga muvofiqligi orqali sinovdan o'tkazilishi va tasdiqlanishi kerak. Bu esa, nafaqat ularning funksional samaradorligini, balki xalqaro bozorga chiqish imkoniyatlarini ham ta'minlaydi [2]. Ushbu maqola rul ostida joylashgan ikkita metall tutqich va po'lat troslar orqali pedallarga ulangan moslashtiruvchi jihozning ushbu reglamentlarga muvofiqligini o'rganadi.

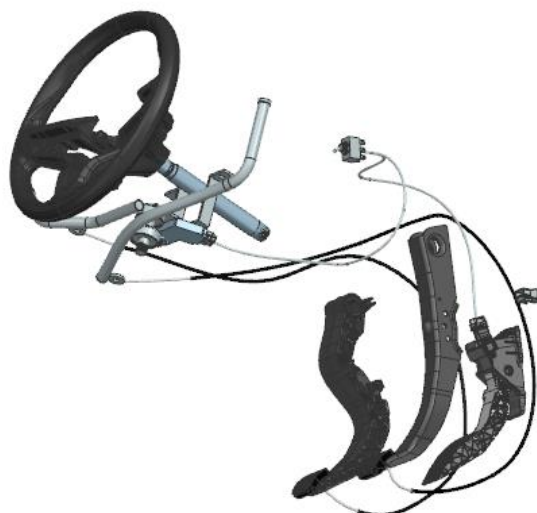
Loyihalangan jihoz quyidagi asosiy komponentlardan iborat [3]:

Kronshteyn - rul boshqarmasi elementiga umumiy konstruksiyani mahkamlash uchun.

Metall tutqich - kronshteynga joylashgan bo'lib, haydovchiga gaz va tormoz pedallarini qo'lda boshqarish imkonini beradi.

Po'lat troslar – tutqichlarni avtomobilning boshqaruv pedallari (gaz va tormoz) bilan bog'laydi, mexanik harakatni uzatadi.

Dual akselerator – akseleratorning qo'lda takrorlanuvchi dublyori.



1-rasm. Qo'lda boshqarish jihozi

Ushbu konstruktsiya oddiy, ammo samarali bo'lib, nogiron haydovchilarga an'anaviy pedal boshqaruvidan foydalanmasdan avtomobilni boshqarish imkonini beradi. UNECE R21 reglamenti avtomobil ichki jihozlarining xavfsizligiga qaratilgan bo'lib, quyidagi asosiy talablarni o'z ichiga oladi [4]:

Ichki sirtlarning xavfsizligi - boshqaruv elementlari o'tkir qirralarga ega bolmasligi va shikastlanish xavfini kamaytirishi kerak.

Boshqaruv elementlarining joylashuvi - haydovchi ish joyida boshqaruv elementlari ergonomik va xavfsiz bolishi lozim.

Zarba sinovlari - ichki jihozlar zarba paytida haydovchi va yo'lovchilarga zarar yetkazmasligi kerak.

UNECE R79 reglamenti nogironlar uchun maxsus boshqaruv tizimlariga qaratilgan bo'lib, quyidagi talablarni o'z ichiga oladi:

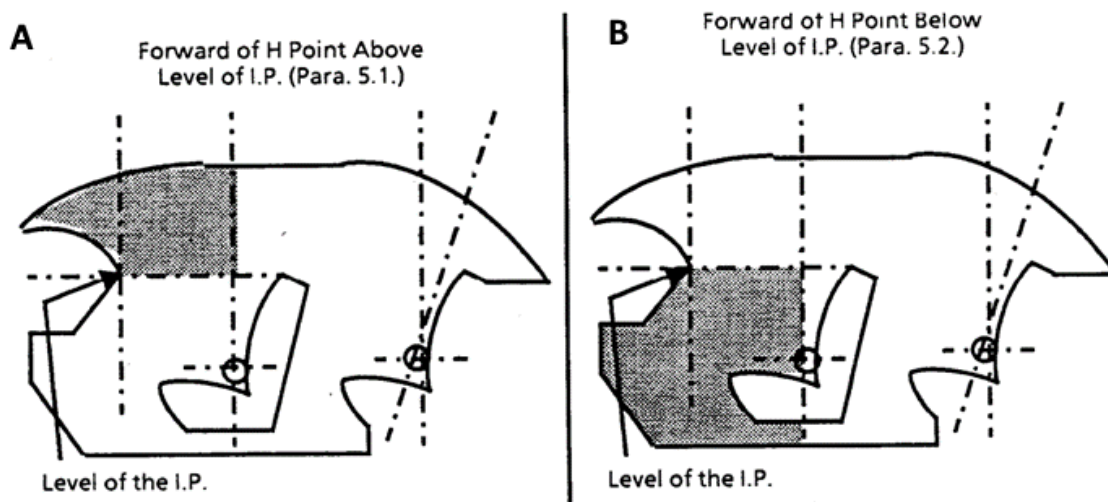
Xavfsizlik - jihoz haydovchi va yo'lovchilar uchun xavf tug'dirmasligi kerak.

Mexanik mustahkamlik - jihoz kundalik foydalanishda chidamlilik va ishonchlilikni ta'minlashi lozim.

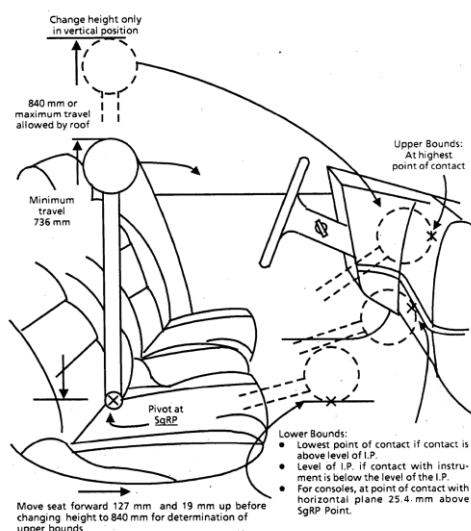
Funksionallik - jihoz haydovchiga avtomobilni xavfsiz va samarali boshqarish imkonini berishi kerak.

Ergonomika - boshqaruv elementlari nogiron shaxslarning ehtiyojlariga mos bolishi lozim. Jihozning UNECE R21 va R79 talablariga muvofiqligini baholash uchun quyidagi sinovlar otkazildi.

UNECE R21 reglament salon ichida ikkita asosiy xavf zonasi mavjudligini belgilaydi: **bosh urilishi zonasi (head-impact zone)** va **tizza urilishi zonasi (knee-contact zone)**. Ushbu zonalar o'rindiqlarning standart "H" nuqtasi asosida maxsus modellar orqali aniqlanadi. Bosh urilishi zonasidagi har qanday chiqib turgan detal maxsus boshform (165 mm diametrli sfera) yordamida sinovdan o'tkaziladi. Shuningdek, tizza urilishi zonasi ham maxsus "knee form" yordamida baholanadi.

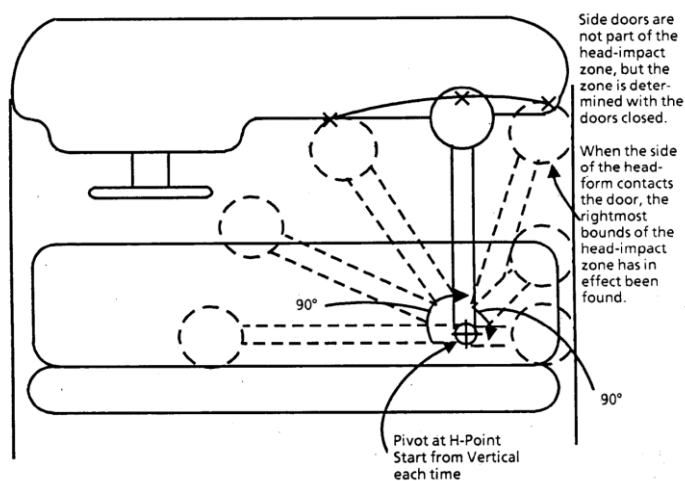


2-rasm. "H" nuqtaning joylashishi. A-asboblari paneli sathidan yuqorida joylashgan, H-nuqtaning old tomonidagi koordinata, B-asboblari paneli sathidan pastda joylashgan, H-nuqtaning old tomonidagi koordinata.



3-rasm. Bosh ta'siri zonasini aniqlashning yon ko'rinishi (ECE I ilovasi, EEC II ilovasi)

O'tkir qirralar sinovi (R21) - tutqichlarning sirtlari va rezina qoplamasi shikastlanish xavfini kamaytirish nuqtai nazaridan tekshirildi. Sinovlar ISO 10542 standartlariga asoslangan. 5-rasmda konstruksiyaning asosiy boshqariluvchi dastaklari qalinligi 1.5 mm bo'lgan rezina qoplama bilan qoplandi. Bu to'qnashuv paytida haydovchini o'kir qirrali elementlar tomonidan jarohatlanish darajasini kamaytiradi.



4-rasm. Bosh ta'siri zonasini aniqlashning yuqori ko'rishi

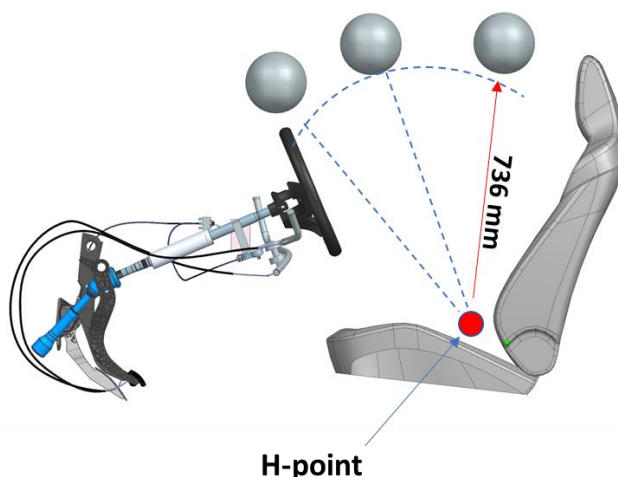
ECE R21 reglamenti avtomobil ichki qismlarining oddiy dizayni emas, balki har bir detali inson salomatligini himoya qilish uchun ishlab chiqilishini talab etadi. Bu esa avtomobilsozlik sanoatida ergonomika va xavfsizlikni uyg'unlashtirishning muhim bosqichi hisoblanadi.



5-rasm. Konstruksiya.

Avtomobil salonining xavfsizlik talablarini baholashda eng muhim mezonlardan biri bu old o'rindiqlarda joylashgan haydovchi va yo'lovchilarning boshiga ta'sir etuvchi zonalarini aniqlash hisoblanadi. Mazkur jarayon ECE R21 reglamenti talablariga muvofiq amalga oshiriladi.

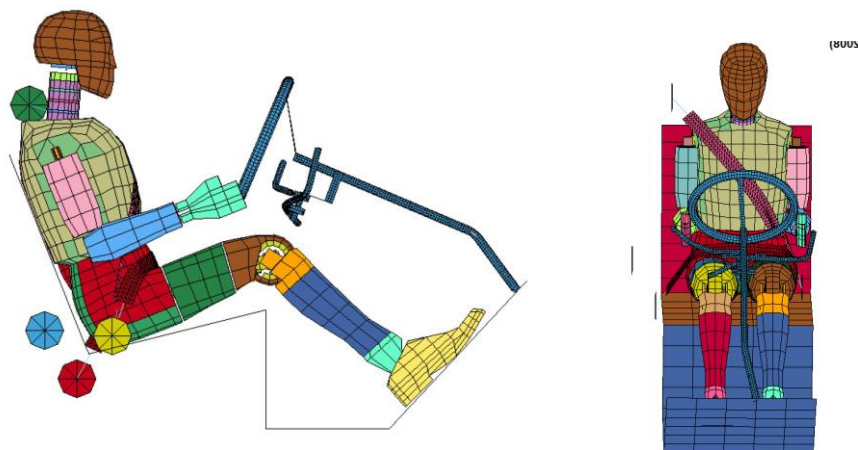
Metodika shundan iboratki, har bir old o'rindiqdagi o'tiruvchi shaxs uchun bosh urilishi zonasi alohida aniqlanadi. Buning uchun standartlashtirilgan boshform (165 mm diametrli sfera) maxsus pivot mexanizmi orqali "H" nuqtasidan aylantirilib, ehtimoliy urilish yuzalari belgilanadi. Natijada, haydovchi va yon yo'lovchi uchun individual bosh urilish zonalarini aniqlanadi.



Agar avtomobil old o'rindiqdagi 3 yo'lovchini sig'diradigan tarzda loyihalangan bo'lsa (masalan, bir butun "bench seat" konstruksiyasi), yakuniy bosh urilishi zonasi barcha uchta o'tirish joyida o'tkazilgan aniqlash natijalarining kombinatsiyasi sifatida qabul qilinadi. Boshqacha aytganda, oxirgi xavf zonasi – bu barcha o'tirish joylari uchun hisoblangan individual bosh urilish zonalarining umumlashgan shakli hisoblanadi.

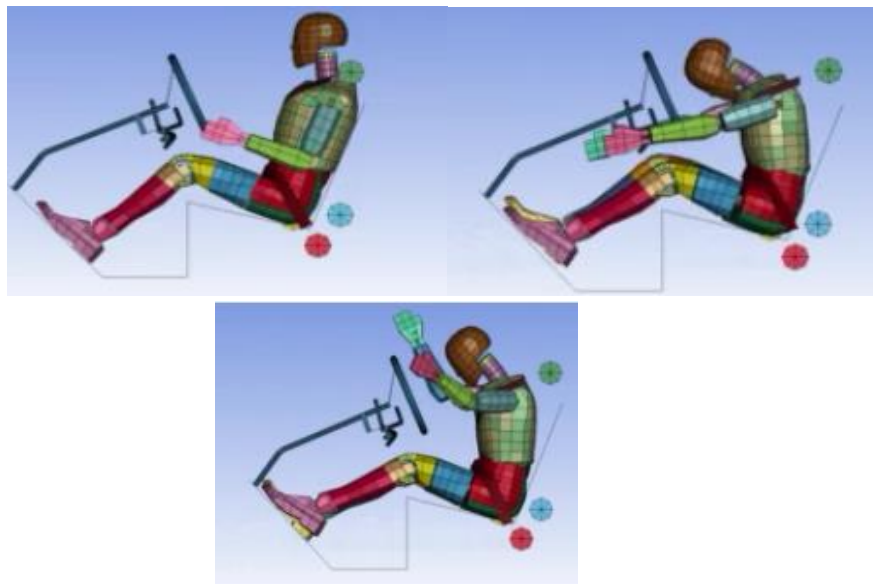
Mazkur yondashuvning ilmiy ahamiyati shundaki, u avtomobil old qismidagi konstruktiv elementlarni loyihalash va optimallashtirishda aniq referensiya nuqtasini beradi. Bu esa yo'lovchi xavfsizligini oshirish, salon ichki qismlarini yumaloqlashtirish va energiya yutuvchi materiallardan foydalanish bo'yicha muhandislik qarorlarini ilmiy asoslash imkonini yaratadi.

Ergonomik sinov (R21 va R79) - tutqichlarning joylashuvi va ushlab qulayligi nogiron haydovchilarning antropometrik xususiyatlariga mosligi tekshirildi. Tekshirishda kompyuter yordamida yaratilgan 3D modeldan foydalanildi. LS-DYNA dasturi yordamida bir vaqtning o'zida konstruksiyaning ergonomik va UNECE R21 qoidasi bo'yicha virtual zarba sinovlari amalga oshirildi (2-rasm).



6-rasm. LS-DYNA dasturida loyihalangan model.

Loyihalangan 3D model LS-DYNA dasturida chekli elementlar usuli (Finite Element Method, FEM)dan foydalangan holda matematik modellga aylantirilgan. LS-DYNA dasturida avtomobilga to'qnashuv simulyatsiyasi o'tkazilgan. Qattiq qismlar uchun solid elementlar, yupqa qismlar uchun shell elementlar tanlandi.



7-rasm. LS-DYNA dasturida avtomobil to'qnashuvining chekli elementlar modeli.

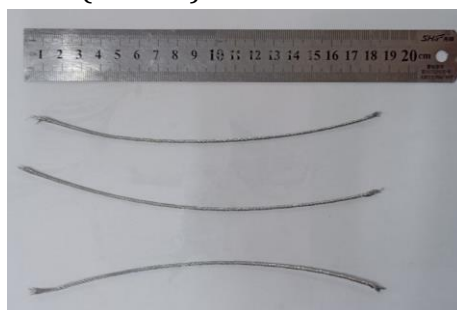
Mexanik mustahkamlik sinovi (R79) – Tutqichla va polat troslar 500 N kuch ostida sinovdan otkazildi, bu esa konstruktsiyaning kundalik foydalanishda chidamliligini tasdiqladi.

Sinovlar charchoq va yuklanishlarga nisbatan tekshirildi. Sinovni o'tkazishda CY-100WDW 100KN universal sinov mashinasidan foydalanildi.

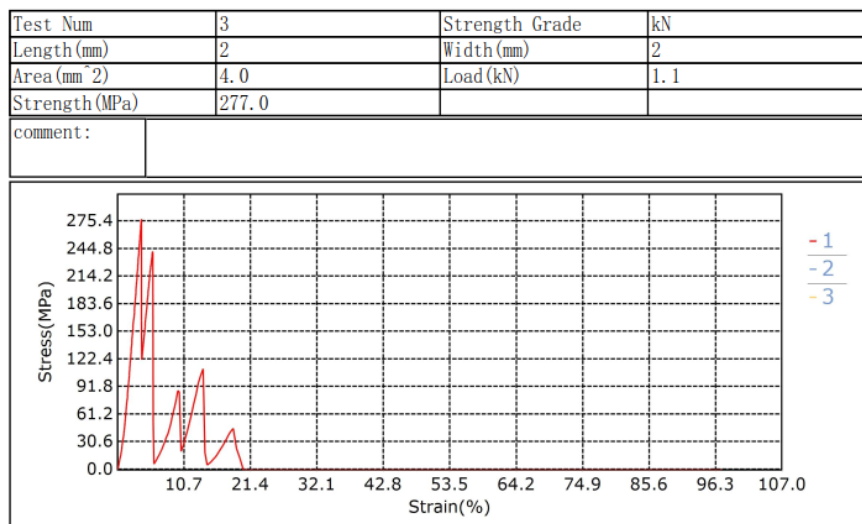


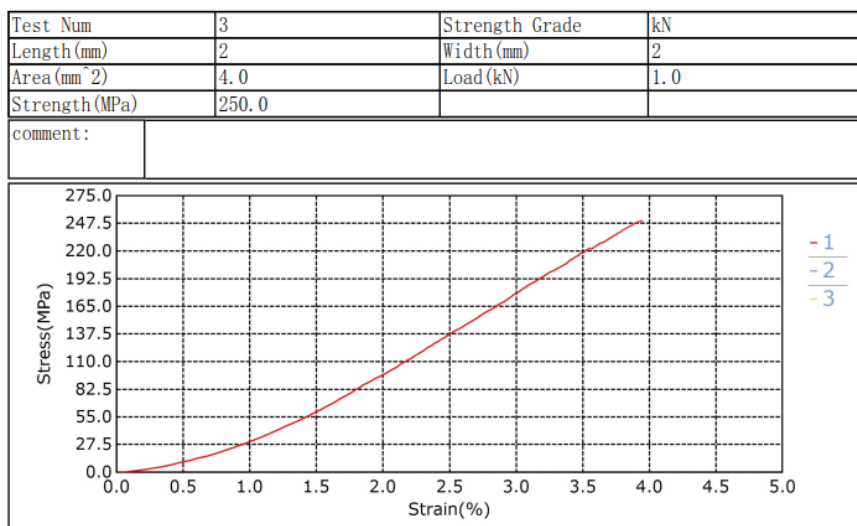
8-rasm. Kompyuter boshqaruvli CY-100WDW 100KN universal sinov mashinasi.

Qurilmada turli xil diametrli, ust qismi qoplamali va qoplamasiz bo'lgan tros namunalari cho'zilishga hamda charchoqqa sinaldi (9-rasm).



9-rasm. Tros namunalari.





1. **Zarba sinovi (R21):** Jihozning zarba paytida xavfsizligi UNECE R21 bo'yicha standart sinovlarda baholandi.

2. **Funksional sinov (R79):** Jihoz real haydash sharoitlarida sinovdan otkazildi. Nogiron haydovchilar tomonidan gaz va tormoz pedallarini boshqarishning aniqligi va qulayligi baholandi.

Natijalar va muhokama

Sinov natijalari shuni korsatdiki, ikkita metal tutqichli konstruktsiya UNECE R21 va R79 talablarining aksariyat qismlariga javob beradi:

- Xavfsizlik (R21): Rezina qoplama va silliq sirtlar tufayli tutqichlar shikastlanish xavfini minimallashtiradi.

- Ergonomika (R21 va R79): Tutqichlarning joylashuvi haydovchi uchun qulay va samarali boshqaruvni ta'minlaydi.

- Mustahkamlik (R79): Polat troslar va metal tutqichlar standart foydalanish sharoitlarida ishonchli ekanligi aniqlandi.

- Funksionallik (R79): Jihoz gaz va tormoz pedallarini aniq boshqarish imkonini beradi.

Biroq, quyidagi jihatlar qoshimcha e'tiborni talab qiladi:

- Troslarning uzoq muddatli chidamliligi (R79): Polat troslarning eskirish sinovlari qoshimcha ravishda otkazilishi kerak.

- Ekologik sinovlar (R21 va R79): Rezina qoplamaning yuqori harorat yoki namlik sharoitlarida barqarorligi sinovdan otkazilishi lozim.

- Milliy qonunchilik talablari: Ozbekiston qonunchiligiga (masalan, 2018-yil 408- son qaror) muvofiqlikni ta'minlash uchun qoshimcha sertifikatlash talab etiladi.

Xulosa

Tadqiq etilgan moslashtiruvchi jihoz, ya'ni rul ostidagi rezina qoplamali ikkita metal tutqich va polat troslar orqali pedallarga ulangan konstruktsiya, UNECE R21 va R79 reglamentlarining asosiy talablariga javob beradi. Jihoz ichki xavfsizlik, ergonomika va funksionallik talablariga mos keladi. Biroq, toliq sertifikatlash uchun polat troslarning uzoq muddatli chidamliligi, rezina qoplamaning ekologik barqarorligi sinovlari va milliy qonunchilik talablariga rioya qilish zarur. Ushbu jihoz nogiron shaxslar uchun avtomobil boshqaruvini soddalashtirishda samarali yechim sifatida xizmat qiladi.

Adabiyotlar/Литература/References:

1. UNECE Regulation No. 21: Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to their interior fittings, 1971.
2. UNECE Regulation No. 79: Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to steering equipment, 2018.
3. ISO 10542: Technical systems and aids for disabled or handicapped persons, 2012.
4. Ozbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 31-maydagi 408-son qarori.

TECHSCIENCE.UZ

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

№ 7 (3)-2025

TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL SCIENCES

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB MASALALARI**
elektron jurnali 15.09.2023-yilda 130346-
sonli guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM"
mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.

Elektron manzil:

scienceproblems.uz@gmail.com