

## AUTOMOBILIŲ RATŲ PAŽEIDIMŲ, SUSIDARANČIŲ PRIEŠ PAT AUTOAVARIJĄ IR JOS METU, ANALIZĖ IR JŲ STATISTINIAI TYRIMAI

E. Sokolovskij

*Vilniaus Gedimino technikos universitetas*

### 1. Įvadas

Visus po autoavarijos fiksuojamus automobilio ratų pažeidimus galima suskirstyti visų pirma pagal jų atsiradimo laiką: prieš autoavariją, jos metu ir po autoavarijos. Dehermetizuotus ratus galima suskirstyti pagal dehermetizacijos priežastį:

a) ratai, dehermetizuoti dėl pažeisto padangos ir ratlankio sujungimo hermetiškumo (dėl deformuotų ratlankio briaunų; dėl nuslinkusių padangos montavimo bortų nuo ratlankio briaunų; dėl abiejų šių priežasčių);

b) ratai, dehermetizuoti dėl atsiradusių padangų kiaurymių (dėl pradurtų padangų; dėl prakirstų padangų; dėl sprogių padangų);

c) ratai, dehermetizuoti dėl kamerų pažeidimų (dėl plyšusių kamerų; dėl sprogių kamerų).

### 2. Ratų pažeidimų analizė

Smulkiau paanalizuosime prieš pat autoavariją ir jos metu atsirandančius ratų pažeidimus [1, 2].

Ratai su deformuotomis ratlankių briaunomis. Tiriant ratus su deformuotomis ratlankių briaunomis po autoavarijos paprastai padaroma išvada, kad šis pažeidimas atsirado autoavarijos metu ir todėl neturėjo įtakos jos kilimui. Čia nenagrinėjamas atvejis, kai ratlankis nežymiai deformuotas, o tas atvejis, kai dėl ratlankių briaunų deformacijų būna dehermetizuota rato padanga, t. y. kai dėl to pažeidžiamas padangos ir ratlankio sujungimo hermetiškumas.

Be abejo, taip deformuoti ratlankiai negalėjo būti eksploatuojami prieš autoavariją – tokiai deformacijai atsirasti reikia smūgio, suduoto su didele jėga. Tokia jėga gali susidaryti tik autoavarijos metu: automobiliui susiduriant su kita transporto priemone, atsitrenkiant į kietus daiktus (medžius, stulpus, bordiūrus, akmenis ir pan.). Dėl tokio smūgio į ratą dažnai ties ratlankio briaunų deformacijos vieta būna deformuotas padangos karkasas.

Ratai su nuslinkusiais padangos montavimo bortais nuo ratlankio briaunų. Dažnai būna, kad po autoavarijos

tiriamą dehermetizuoto rato padanga neturi jokių kiaurymių, nepažeistas ir ratlankis, tik nuo ratlankio briaunos yra nuslinkęs padangos montavimo bortas (kartais abu bortai). Tokiu atveju galima teigti, kad padangos dehermetizacija įvyko dėl montavimo borto ir ratlankio briaunos sujungimo hermetiškumo pažeidimo. Paprastai tokių pažeidimų atveju tyrimo metu pakėlus padangoje oro slėgį, ji vėl būna hermetiška arba nustatomas nežymus oro nutekėjimas tarp padangos montavimo bortų ir ratlankio briaunų. Šis nežymus oro nutekėjimas pašalinamas, nuvalius padangos montavimo bortus bei ratlankių briaunas. Nagrinėjamam rato pažeidimui atsirasti jo padangą turi veikti didelė šoninė jėga. Tokie rato pažeidimai atsiranda autoavarijos metu, automobiliui slystant šonu ir atsitrenkiant į kietus daiktus (pvz.: slystant važiuojamąja kelio dalimi ir atsitrenkiant į bordiūrą; slystant šalikele ir atsitrenkiant į jos nelygumus, akmenis; automobiliui virstant). Kadangi padangos montavimo bortai gali nuslinkti nuo ratlankio briaunų paprastai tik autoavarijos metu, tai tokie ratų pažeidimai neturi įtakos autoavarijos kilimui, o yra jos pasekmė.

Ratai su deformuotomis ratlankio briaunomis ir nuslinkusiais padangos montavimo bortais. Dažnai automobilių ratai turi iškart keletą pažeidimų. Vienas iš tokių atvejų – ratai su deformuotomis ratlankio briaunomis ir nuslinkusiais padangos montavimo bortais. Paprastai būna taip, kad autoavarijos metu stipriai deformuojamos ratlankio briaunos ir dėl to nuslenka padangos montavimo bortas. Tokio dehermetizuoto rato tyrimas po autoavarijos atliekamas analogiškai kaip ir rato tik su deformuotomis ratlankio briaunomis. Taip ratlankio briaunos deformuojamos, kai į jas veikia didelė jėga, kuri gali atsirasti tik autoavarijos metu. Todėl tiriant tokius ratus nustatoma, kad rato dehermetizacija neturėjo įtakos autoavarijos kilimui, nes įvyko jos metu.

Ratai su pradurtomis padangomis. Pradūrimo atveju oras iš padangos paprastai išeina ne staigiai. Be to, šiuo metu paprastai eksploatuojami ratai su bekamerėmis padangomis. Jei automobilio važiavimo metu bekamerė pa-

danga bus pradurta, tai oro slėgis joje mažės daug lėčiau nei padangoje su kamera. Dėl sandarinančio gumos sluoksnio, pradūrus beamerę padangą, kai viduje lieka ją pradūres daiktas (vinis, medsraigtis ir pan.), kartais ji gali likti hermetiška, nes vidinis sluoksnis užsandarina pažeidimo vietą.

**Ratai su prakirstomis padangomis.** Tiriant prakirstas padangas labai svarbu mokėti atskirti jas nuo sprogučių padangų, nes prieš autoavariją sprogsi padanga gali turėti įtakos autoavarijos kilimui, tuo tarpu prakirsti padangą galima tik, kai ją veikia didelė jėga, kuri paprastai gali atsirasti tik autoavarijos metu. Pagal kokius gi požymius galima atskirti prakirstą padangą nuo sprogučios?

Tiriant padangą visų pirma vizualiai apžiūrimos joje atsiradusios kiaurymės. Jeigu pažeidimas yra taisyklingos formos, pvz., tiesi linija, kordo siūlai sutrūkinėję vienodame lygyje, siūlų galai neišplaušėję, tai galima padaryti išvadą, kad padanga yra prakirsta, o ne sprogsi. Tačiau pasitaiko ir sudėtingesnių atvejų, kai vizualiai apžiūrėjus galima padaryti klaidingą išvadą. Pavyzdžiui, kiaurymė yra netaisyklingos formos, kordo siūlai sutrūkinėję nevienodame lygyje, o siūlų galai išplaušėję. Tačiau, nors šie požymiai būdingi sprogučioms padangai, visgi tai yra prakirsta, o ne sprogsi padanga. Tikslinga pažeidimą apžiūrėti mikroskopu arba kitomis vaizdą didinančiomis priemonėmis. Ši apžiūra daroma norint rasti trasas, rodančias kieto daikto įsiveržimą. Ieškant trasų ypač dėmesį reikia atsižvelgti pažeidimo kraštus ir tas vietas, kur pažeidimo linija keičia kryptį. Trasos gali būti padarytos tos pačios arba kitos transporto priemonės dalimis. Autoavarijos metu kokiu nors kietu daiktu galėjo būti pažeistas mažas padangos plotas, o po to, automobiliui judant ir ratui sukantis, padanga toliau galėjo plyšti ir susidaryti pažeidimas, panašus į sprogučios padangos pažeidimą, nors ji ir nesprogo.

**Ratai su sprogušiomis padangomis.** Autoavariją gali sukelti tie ratų padangų kiauryminiai pažeidimai, kurie susidarė prieš autoavariją, o pagrindinis iš jų yra padangos sprogimas. Tiriant ratus po autoavarijos, labai svarbu nustatyti, ar padangų pažeidimų pobūdis nėra būdingas sprogučioms padangai. Tiksliai nustatčius, kad rato padanga sprogo prieš autoavariją, labai sumažėja vairuotojo atsakomybė už eismo įvykį, o, ekspertui suklydus, gali būti per griežtai nubausti automobilių vairuotojai.

Tiriant automobilio rato padangą pirmiausia vizualiai apžiūrimas jos kiauryminis pažeidimas. Sprogučiai padangai būdinga netaisyklingos laužtinės linijos formos kiaurymė. Po pirminės vizualinės apžiūros yra tikslinga apžiūrėti ją pro mikroskopą arba kitus vaizdą didinančius prietaisus. Paprastai tam tikslui padangos dalis, ku-

riuje yra tiriamas pažeidimas, tiesiog išpjaujama, stengiantis toje vietoje nepadaryti jokių papildomų pažeidimų.

Tiriant padangos kiaurymę mikroskopu pirmiausia kreipiamas dėmesys į tai, ar ant gumos toje vietoje nėra jokių trasų, rodančių, kad guma buvo prapjauta, prakirsta arba kad koks kietas daiktas įsiveržė į pažeidimo vietą. Jeigu tokios trasos aptinkamos, reikia nustatyti, kuo jos galėjo būti padarytos. Paprastai automobilių susidūrimo atveju tai gali būti tos pačios arba kitos transporto priemonės dalys. Ieškant trasų ypač reikia atsižvelgti pažeidimo kraštus – tas vietas, kur pažeidimo linija keičia kryptį.

Kitas dalykas, į kurį reikia atkreipti dėmesį tiriant kiauryminį pažeidimą, tai kordo siūlai. Sprogučios padangos atveju pažeidimo vietoje kordo siūlai būna sutrūkinėję nevienodame lygyje, siūlų galai – išplaušėję. Tai taip pat yra padangos sprogimo požymis, kadangi prapjautos arba prakirstos padangos atveju kordo siūlai dažniausiai būna sutrūkinėję vienodame lygyje ir jų galai – neišplaušėję.

Sprogučios padangos protektoriaus rantymas dažniausiai būna nudilęs netolygiai, labiau – prie kiauryminio pažeidimo vietos, o prie pat kiaurymės dažnai būna visai nudilęs. Tai rodo, kad prieš sprogimą padanga dažniausiai deformuojasi, dėl to toje vietoje vyksta nenormalus rato kontaktas su kelio paviršiumi, jis vyksta mažame plote, dėl to padangos rantymas šioje vietoje labai intensyviai dyla ir padanga sprogsta. Tokias išvadas patvirtina ir tai, kad sprogimo vietoje padangos karkasas dažnai būna deformuotas. Padanga, deformuodamasi radialine kryptimi (į išorę), kiek susiaurėja pločio atžvilgiu, taip kompensuodama tūrio pasikeitimą.

Tai ne tik padeda nustatyti padangos sprogimo faktą, bet taip pat rodo ir tai, kad prieš sprogant tokiai deformuotai padangai ratas juda netolygiai, šiek tiek svyruoja vertikalia kryptimi. Todėl, vertinant vairuotojo veiksmus jo vairuojamo automobilio padangos sprogimo atveju, reikia atsižvelgti į tai, kad vairuotojas gali būti tam tikrą važiavimo netolygumą. Jeigu jis eksploatuoja tokią padangą ilgesnį laiką, gali nustatyti šį pažeidimą vizualiai apžiūradamas savo automobilio ratus. Automobilio vairuotojas, eksploatuodamas automobilį su techniškai netvarkingomis ratų padangomis, kelia grėsmę ne tik savo, bet ir kitų eismo dalyvių saugumui.

**Ratai su plyšusiomis kameromis.** Tiriant ratus su kamerinėmis padangomis po autoavarijų būna atvejų, kai kameros yra su kiaurymėmis, tačiau nėra jokių kitų sprogimo požymių. Tokiu atveju būtina nustatyti, dėl ko susidarė kameros kiauryminis pažeidimas ir kada jis su-

sidarė (prieš autoavariją, jos metu arba po autoavarijos). Jeigu po autoavarijos automobilis nebuvo eksploatuojamas, tai mažai tikėtina, kad pažeidimas susidarė po autoavarijos. Jeigu kameros plyšys yra didesnių matmenų, bet nėra jokių kitų požymių, rodančių, kad kamera sprogo, tai tikėtina, kad pažeidimas susidarė autoavarijos metu. Tokią išvadą patvirtina kiti rato sugadinimai, rodantys, kad būta smūgio į ratą: nuslinkęs padangos montavimo bortas nuo ratlankio briaunos, deformuotos ratlankio briaunos ir pan. Tokiu atveju dažniausiai galima padaryti išvadą, kad kamera plyšo dėl šoninės jėgos nuslinkus padangos montavimo bortui nuo ratlankio montavimo bordo, atlaisvinant kameros dalį, kuri plyšo, veikiamą vidinio oro slėgio ir šoninės jėgos. Ši šoninė jėga gali susidaryti automobilio ratui slystant šonu ir atsitrenkus į kietus daiktus (pvz., į bordiūrą), automobiliui verčiantis.

Prieš darant kokias nors išvadas būtina apžiūrėti plyšimo vietą pro mikroskopą arba pro kitas vaizdą didinančias priemones. Ši apžiūra atliekama norint nustatyti, ar ant kameros nėra mechaninio pažeidimo požymių (trašų), ar kameros sienelės pagal plyšio liniją nesuplonėjusios, ar nėra kitų kameros gumos defektų. Du paskutiniai defektai gali rodyti, kad kamera sprogo ar plyšo dėl gamybos defektų. Be to, kameros plyšio zonoje būtina apžiūrėti padangos vidinį paviršių arba ratlankio paviršių, atsižvelgiant į tai, kokiam kameros paviršiuje yra plyšys. Tai daroma siekiant nustatyti, ar ji negalėjo plyšti arba sprogti dėl padangos arba ratlankio defektų.

Kiek sunkiau nustatyti, kada plyšo kamera mažesnių plyšių atveju, nes tokiam pažeidimui susidaryti nebūtinai didelės išorinės jėgos poveikis, ir jis gali susidaryti tiek autoavarijos metu, tiek ir prieš ją. Tokiu atveju taip pat nelengva nustatyti pažeidimo priežastį.

**Ratai su sprogušiomis kameromis.** Sprogusių kamerinių padangų tyrimas atliekamas panašiai kaip ir bekaamerių. Kamerinės padangos atveju taip pat reikia ištirti kamerą. Svarbiausia nustatyti, ar kameros plyšimo vietoje nėra kokių požymių, rodančių, kad koks nors kietas kūnas įsiveržė į kamerą ir tai, kad kamera sprogo savaime.

### 3. Ratų pažeidimų statistiniai tyrimai

Buvo atlikti tyrimai, norint nustatyti pagrindinę automobilių ratų, dehermetizuotų prieš pat autoavariją ir jos metu, dehermetizacijos priežastis (1 lent., 1 pav.).

Matome, kad dažniausia ir pagrindinė dehermetizacijos priežastis yra padangos ir ratlankio sujungimo hermetiškumo pažeidimas (apie 60%). Dehermetizacija dažniausiai įvyksta: dėl deformuotų ratlankio briaunų (apie

20%), dėl nuslinkusių padangos montavimo bortų nuo ratlankio briaunų (apie 15%), dėl deformuotų ratlankio briaunų ir nuslinkusių padangos montavimo bortų (apie 25%). Taip pat didelę grupę (apie 20%) sudaro ratai, kurių pagrindinė dehermetizacijos priežastis buvo prakirsta padanga. Reikia paminėti, kad visi išvardyti pažeidimai, kurie dažniausiai yra pagrindinė ratų dehermetizacijos priežastis, paprastai padaromi autoavarijos metu ir todėl neturi įtakos jos kilimui. Tuo tarpu pažeidimai, kurie gali susidaryti prieš autoavariją ir ją sukelti (pvz., sprogsi padanga arba kamera), pagrindine rato dehermetizacijos priežastimi būna labai retai (sprogsi padanga – 5%, sprogsi kamera – 5%).

Tiriant prieš pat autoavariją ir jos metu dehermetizuotus ratus buvo atkreiptas dėmesys ir į tai, kokius pažeidimus turi šie ratai. Gauti rezultatai pateikti 2 lentelėje ir 2 pav.

Nagrinėjant visus pažeidimus, kuriuos turėjo prieš pat autoavariją ir jos metu dehermetizuoti ratai, matome, kad apie 70% tyrimui pateiktų dehermetizuotų ratų turėjo deformuotas ratlankio briaunas, apie 65% šių ratų buvo su nuslinkusiais padangos montavimo bortais nuo ratlankio briaunų – tai yra dažniausiai pasitaikantys ratų pažeidimai autoavarijos metu. Taip pat daug ratų po autoavarijos turi deformuotą padangos karkasą (apie 25%) ir prakirstą padangą (apie 20%). Be abejo, ratų, turinčių vienokį ar kitokį pažeidimą, procentas būtų daug mažesnis tiriant visus automobilių ratus po autoavarijos, kadangi daug ratų po autoavarijos neturi jokių pažeidimų. Tačiau nors šie statistiniai tyrimai buvo atlikti tik su po autoavarijos tyrimui pateiktais dehermetizuotais automobilių ratais, jie proporcingai atspindi vienokių ar kitokių ratų pažeidimų prieš pat autoavariją ir jos metu susidarymo dažnumą.

**1 lentelė.** Pagrindinės ratų dehermetizacijos prieš autoavariją ir jos metu priežastys

**Table 1.** The main causes of dehermetization of wheels just before and during an accident

Ratų pažeidimai	Dehermetizuotų ratų %
Deformuotos ratlankio briaunos	20
Nuo ratlankio briaunų nuslinkę padangos montavimo bortai	15
Deformuotos ratlankio briaunos ir nuslinkę padangos montavimo bortai	25
Prakirsta padanga	20
Sprogusi padanga	5
Plyšusi kamera	10
Sprogusi kamera	5

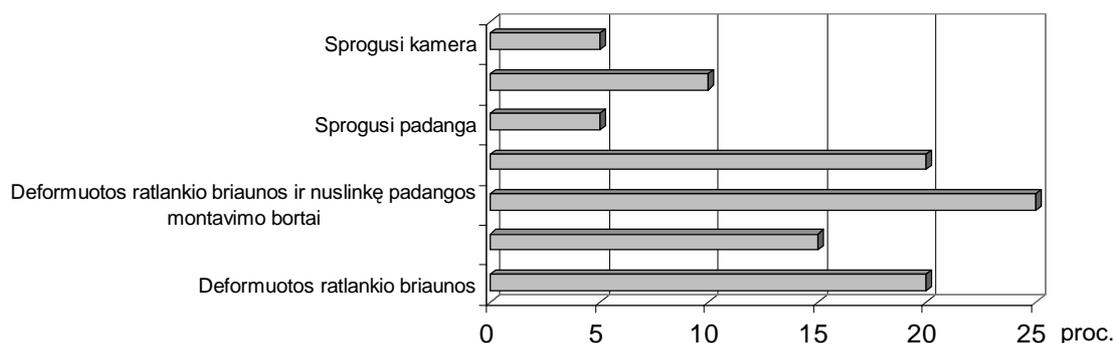
**2 lentelė.** Prieš pat autoavariją ir jos metu susidarantys ratų pažeidimai (tirti tik po autoavarijos tyrimui pateikti dehermetizuoti ratai)

**Table 2.** Damages of wheels appearing just before and during an accident (only dehermetized wheels presented after an accident were examined)

Ratų pažeidimai	Tirtų po autoavarijų ratų, turinčių šį pažeidimą, %
Deformuotos ratlankio briaunos	70
Nuo ratlankio briaunų nuslinkę padangos montavimo bortai	65
Pradurta padanga	10
Prakirsta padanga	20
Sprogusi padanga	10
Plyšusi kamera	10
Sprogusi kamera	5
Nekiaurymiškai pažeista padanga (įpjauta, įkirsta)	15
Deformuotas padangos karkasas	25

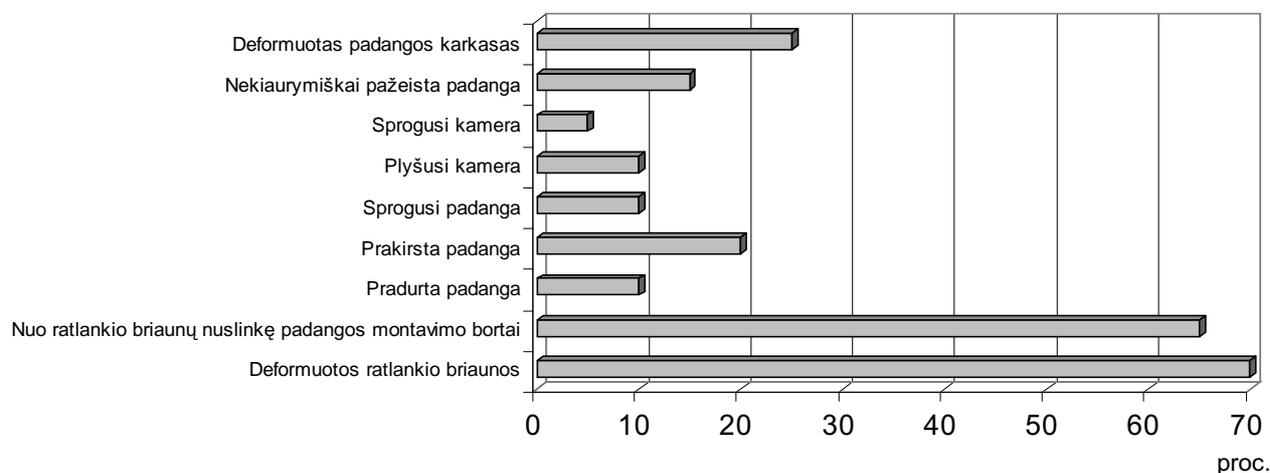
Dažniausiai pasitaikantys ratų pažeidimai – deformuotos ratlankio briaunos ir nuslinkę padangos montavimo bortai nuo ratlankio briaunų, kurie dažnai pasitaiko kartu, – paprastai susidaro autoavarijos metu ratui atsitrenkiant į kietus daiktus, pvz., į bordiūrą, į medį, į stulpą ir pan. Šio atsitrenkimo metu automobilis praranda dalį kinetinės energijos ir važiavimo greičio. Apskaičiuojant automobilių važiavimo prieš autoavariją greičius, šis automobilio kinetinės energijos ir greičio praradimas paprastai būdavo neįvertinamas, todėl kartais gaunamos mažesnės greičio reikšmės. Todėl, norint kuo tiksliau apskaičiuoti automobilių važiavimo prieš autoavariją greičius, būtina įvertinti automobilio kinetinės energijos kiekį arba jo važiavimo greitį, ekvivalentinį jo kinetinės energijos praradimui, kurio reikia vienam ar kitam rato pažeidimui padaryti ratui užvažiuojant ant kliūties (pvz., bordiūro) arba atsitrenkiant į ją stabdant arba slystant skersine kryptimi.

Apskaičiuojant automobilių važiavimo prieš pat au-



**1 pav.** Pagrindinės ratų dehermetizacijos prieš autoavariją ir jos metu priežastys

**Fig 1.** The main causes of dehermetization of wheels just before and during an accident



**2 pav.** Prieš pat autoavariją ir jos metu susidarantys ratų pažeidimai (tirti tik po autoavarijos pateikti dehermetizuoti ratai)

**Fig 2.** Damages of wheels appearing just before and during an accident (only dehermetized wheels presented after an accident were examined)

toavariją greičius (km/h) pagal jų ratų stabdymo pėdsakus taikoma tokia formulė [3]:

$$V_a = 1,8 \cdot t_3 \cdot j + \sqrt{26 \cdot S_{st} \cdot j}; \quad (1)$$

$t_3$  – lėtėjimo didėjimo laikas, s;  $j$  – maksimalus nusistovėjęs automobilio lėtėjimas, m/s<sup>2</sup>;  $S_{st}$  – automobilio ratų stabdymo pėdsakų ilgis, m.

Tais atvejais, kai automobilis dar užvažiavo ant kliūtis arba atsitrenkė į ją ir dėl to buvo padaryti kokie nors ratų sugadinimai, galima būtų taikyti tokią formulę:

$$V_a = 1,8 \cdot t_3 \cdot j + \sqrt{26 \cdot S_{st} \cdot j + V_E^2} \quad (2)$$

$V_E$  – automobilio važiavimo greitis, ekvivalentinis jo kinetinės energijos praradimui ratams užvažiuojant ant kliūtis arba jiems atsitrenkiant į kliūtį, km/h.

Aišku, kad prieš taikant formulę (2) turi būti parengta greičio  $V_E$  nustatymo arba apskaičiavimo metodika.

#### 4. Išvados

1. Šiame straipsnyje atliktą automobilių ratų pažeidimų, atsirandančių prieš pat autoavariją ir jos metu, analizę galima taikyti tiriant automobilių ratus, norint nustatyti jų dehermetizacijos priežastį, laiką (prieš autoavariją, jos metu arba po autoavarijos) bei priežastinį ryšį tarp rato pažeidimo ir autoavarijos kilimo.

2. Automobilių ratų pažeidimų statistiniai tyrimai rodo, kad tais atvejais, kai ratai turi pažeidimų, padarytų autoavarijos metu jiems užvažiuojant ant kliūtis arba atsitrenkiant į ją, dažnai galima daug tiksliau apskaičiuoti automobilių važiavimo prieš autoavariją greičius, įvertinant automobilio kinetinės energijos kiekį arba automobilio važiavimo greitį, ekvivalentinį jo kinetinės energijos praradimui, kurio reikia vienokiam ar kitokiam rato pažeidimui padaryti arba kurį automobilis praranda įveikdamas kliūtį.

#### Literatūra

1. В. Н. Тарновский, В. А. Гудков, О. Б. Третьяков. Автомобильные шины. Устройство, работа, эксплуатация, ремонт. М.: Транспорт, 1990. 272 с.
2. А. И. Лукомская, В. Ф. Евстратов. Основы прогнозирования механического поведения каучуков и резин. М.: Химия, 1975. 360 с.
3. Н. М. Кристи. Методические рекомендации по производству автотехнической экспертизы. М., 1971. 124 с.

Įteikta 2000 01 24

#### THE ANALYSIS AND STATISTICAL RESEARCH OF DAMAGES OF CAR WHEELS APPEARING JUST BEFORE AND DURING AN ACCIDENT

E. Sokolovskij

#### Summary

In the presented article the analysis of damages of wheels of a vehicle appearing just before and during an accident is performed, the main causes of dehermetization of wheels are discussed. The methods of examination of wheels just before and during an accident presented in the article may be used for the examination of wheels of a vehicle after an accident to identify the cause of the dehermetization, the time of it (before the accident, during the accident or after the accident) as well as the causal relationship between the damage of the wheel and the occurrence of the accident.

The statistical research of dehermetized wheels presented for the research after an accident showed that the most frequent cause of the dehermetization is the damage of hermetization of the junction of the tire and the rim (about 60%), namely the dehermetization most frequently occurs for the following causes: deformation of the edges of the rim (about 20%), slipping of assembling sides of the tire down from the edges of the rim (about 15%), deformation of the edges of the rim and slipping of assembling sides of the tire (about 25%). Wheels deformed because of a cut through tire form a large group (about 20%) as well. During the examination of all the above-mentioned damages of wheels just before and during an accident we can see that about 70% dehermetized wheels presented for the research had deformed edges of the rim, about 65% of these wheels were with assembling side of the tire slipped down from the edges of the rim. Many wheels after an accident have a deformed frame of the tire (about 25%) and a cut through tire (about 20%). Although this statistical research was carried out only with dehermetized wheels of vehicles after an accident, they proportionally reflect the frequency of various damages of wheels just before and during an accident.

The statistical research of wheels of vehicles showed that in cases of appearance of the damages of the wheels during an accident it is often possible to calculate much more precisely the speeds of vehicles before the accident, if the vehicle ran onto an obstacle or got into a collision with it, taking into account the amount of kinetic energy of the vehicle or the speed of running of the vehicle, equivalent to its kinetic energy loss which is necessary for the specific damage of the wheel or is lost by the vehicle on an overcoming of this obstacle.

#### EDGAR SOKOLOVSKIJ

Master of Science (Transport Engineering) (1998), doctoral student (Transport Technology), Vilnius Gediminas Technical University (VGTU), Road accident reconstruction expert (Lithuanian institute of forensic examination), J. Basanavičiaus g. 28, LT-2009 Vilnius, Lithuania, e-mail: ESokolovskij@hotmail.com.

Publications: author of 4 scientific publications. Research interests: road traffic safety.