

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS  
MECHANIKOS INŽINERIJOS IR DIZAINO FAKULTETAS  
MEDŽIAGŲ INŽINERIJOS KATEDRA

Žilvinas Tunaitis

**TECHNOLOGINIŲ VEIKSNIŲ ĮTAKOS MEDIENOS  
EKSCENTRINIO ŠLIFAVIMO PROCESO NAŠUMUI  
IR APDIRBTŲ PAVIRŠIŲ KOKYBEI TYRIMAS**

Magistro darbas

Darbo vadovas: Gintaras Keturakis

KAUNAS, 2015

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS  
MECHANIKOS INŽINERIJOS IR DIZAINO FAKULTETAS  
MEDŽIAGŲ INŽINERIJOS KATEDRA

TVIRTINU

Medžiagų inžinerijos katedros vedėja

doc. dr. Vaida Jonaitienė

Žilvinas Tunaitis

**TECHNOLOGINIŲ VEIKSNIŲ ĮTAKOS MEDIENOS  
EKSCENTRINIO ŠLIFAVIMO PROCESO NAŠUMUI  
IR APDIRBTŲ PAVIRŠIŲ KOKYBEI TYRIMAS**

Medienos inžinerijos studijų programos

Magistro baigiamasis darbas

**Recenzentas**

doc. dr. Antanas Baltrušaitis

**Vadovas**

lekt. Gintaras Keturakis  
2015-05-28

**Atliko**

DM-3 gr. stud.  
Žilvinas Tunaitis  
2015-05-28

KAUNAS, 2015



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas

(Fakultetas)

Žilvinas Tunaitis

(Studento vardas, pavardė)

Medienos inžinerija (621J53001)

(Studijų programos pavadinimas, kodas)

Technologinių veiksnių įtakos medienos ekscentrinio šlifavimo proceso našumui ir apdirbtų paviršių kokybei tyrimas

### AKADEMINIO SAŽINGUMO DEKLARACIJA

20 15 m. gegužės 28 d.  
Kaunas

Patvirtinu, kad mano **Žilvino Tunaičio** baigiamasis projektas tema „Technologinių veiksnių įtakos medienos ekscentrinio šlifavimo proceso našumui ir apdirbtų paviršių kokybei tyrimas“ yra parašytas visiškai savarankiškai, o visi pateikti duomenys ar tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti sąžiningai. Šiame darbe nei viena dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar internetinių šaltinių, visos kitų šaltinių tiesioginės ir netiesioginės citatos nurodytos literatūros nuorodose. Įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs.

Aš suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo faktui, man bus taikomos nuobaudos, remiantis Kauno technologijos universitete galiojančia tvarka.

\_\_\_\_\_  
(vardą ir pavardę įrašyti ranka)

\_\_\_\_\_  
(parašas)

## PAVEIKSLĖLIŲ SĄRAŠAS

1.1.1. pav. Pagrindiniai kamieno pjūviai	11
1.1.2. pav. Metinės medienos rievės	12
1.1.3. pav. Spygliuočių medienos struktūra	13
1.1.4. pav. Lapuočių medienos struktūra	14
1.2.1. pav. Trisluoksnis pušinis tašas	15
1.2.2. pav. Masyviosios medienos tašelių skydas	16
1.2.3. pav. Klijuota fanera	16
1.2.4. pav. Medienos drožlių plokštės	17
1.2.5. pav. Vidutinio tankio medienos plaušų plokštė (MFD)	17
1.2.6. pav. Orientuotų skiedrantų plokštė (OSB)	18
1.3.1. pav. Šlifavimo medžiagos struktūra	19
1.3.2. pav. Drožlės pjovimo procesas šlifuojant medieną	20
1.3.3. pav. Eglės medienos drožlių nuotraukos, kurių dydis nuo 80-125 $\mu\text{m}$	20
1.4.1. pav. Įvairūs šlifavimo įrankių veikimo principai	21
1.4.2. pav. Šlifavimo proceso būdai ir schemos	21
1.4.3. pav. Šlifavimo įrankiai skirti didelės mechanizacijos įrenginiams	22
1.4.4. pav. Šlifavimo įrankiai skirti mažos mechanizacijos įrenginiams	22
1.4.5. pav. Šlifavimo įrankiai skirti rankiniam darbui	22
1.5.1. pav. Aliuminio oksido grūdelio ir silicio karbido grūdelio pjovimo vaizdas	24
1.5.2. pav. Aliuminio oksido grūdelio ir silicio karbido grūdelio suformuoto paviršiaus vaizdas	24
1.6.1. pav. Šlifavimo medžiagų pagrindiniai gamybos etapai	26
1.6.2. pav. Šlifavimo medžiagų nuoseklūs gamybos etapai	27
1.6.3. pav. Grūdelių užnešimas elektrostatiškai būdu	27
1.7.1. pav. Abrazyvinio grūdelio pjovimo schema	31
1.7.2. pav. Lentelė 1, testuotų bandinių rezultatai	31
1.7.3. pav. Aliuminio oksido grūduliai	33
1.7.4. pav. Silicio karbido grūduliai	34
1.7.5. pav. Abrazyvinių grūdelių išdėstymo būdai	36
1.8.1. pav. Parametrų $R_a$ , $R_z$ , $R_{max}$ interpretacija profilogramoje	37
1.8.2. pav. Parametrų $R_{z_i}$ , $R_p$ , $R_v$ interpretacija profilogramoje	38

1.8.3. pav. Anatominiai nelygumai	38
1.8.4. pav. Įvairių pjovimo procesų sukurti paviršiai	39
1.8.5. pav. Anatominių ir struktūrinių paviršių šiurkštumo modelis	39
1.9.1. pav. Optiniai - lazeriniai - interferenciniai prietaisai	41
1.9.2. pav. 3D pušies medienos paviršiaus šiurkštumo profilis	41
1.9.3. pav. Paviršiaus šiurkštumo vidutinės vertės	42
1.9.4 pav. Bandinio paviršiaus šiurkštumo matavimo schema kontaktiniu profilometru	42
1.9.5. pav. Profilogramos formavimo principas	42
2.2.1 pav. Bandiniai	43
2.3.1 pav. P80 grūdėtumo abrazyvinė medžiaga	44
2.3.2 pav. Diskelio tvirtinimo sistema, kibus pagrindas	44
2.4.1 pav. Ekscentrinio šlifavimo stendo principinė schema	45
2.5.1 pav. Paviršiaus šiurkštumo matavimo stendas	46
2.5.2 pav. Paviršiaus šiurkštumo matavimo kryptys	46
2.6.1 pav. Elektros energijos matuoklis (PM 300 Etech)	46
3.2.1 pav. Nušlifuotos medienos masė $G$ per laiko vienetą, šlifuojant juodalksnio ir maumedžio medieną, kai įrankio sukimosi dažnis: a – $n = 4000 \text{ min}^{-1}$ ; b – $n = 6400 \text{ min}^{-1}$ ; c – $n = 10000 \text{ min}^{-1}$	50
3.2.2 pav. Nušlifuotos medienos masės per laiko vienetą – $G$ šlifuojant juodalksnio ir maumedžio medieną, kai šlifavimo medžiagos darbingumas: P80; P120; P180	51
3.2.3 pav. Šlifavimo medžiagos grūdėtumo ir šlifavimo įrankio sukimosi dažnio įtaka specifiniam šlifavimo našumui – $Q$ šlifuojant juodalksnio ir maumedžio medieną	51
3.2.4 pav. Šlifavimo įrankio sukimosi dažnio įtaka specifiniam šlifavimo našumui $Q$ šlifuojant juodalksnio ir maumedžio medieną	52
3.3.1 pav. Šlifavimo galios $N$ rezultatai šlifuojant skirtingo grūdėtumo medžiagomis juodalksnio ir maumedžio medieną	54
3.4.1 pav. Paviršiaus šiurkštumo parametro - $R_z$ rezultatai šlifuojant skirtingo grūdėtumo šlifavimo medžiagomis juodalksnio ir maumedžio medieną, kai įrankio sukimosi dažnis $n = 4000 \text{ min}^{-1}$	56
3.4.2 pav. Paviršiaus šiurkštumo parametro - $R_z$ rezultatai šlifuojant skirtingo grūdėtumo šlifavimo medžiagomis juodalksnio ir maumedžio medieną, kai įrankio sukimosi dažnis $n = 6400 \text{ min}^{-1}$	57
3.4.3 pav. Paviršiaus šiurkštumo parametro - $R_z$ rezultatai šlifuojant skirtingo grūdėtumo šlifavimo medžiagomis juodalksnio ir maumedžio medieną, kai įrankio sukimosi dažnis $n=10000 \text{ min}^{-1}$	58

## LENTELIŲ SĄRAŠAS

1.2.1. lentelė. Medienos plaušo plokščių klasifikacija pagal gamybos būdą ir tankį	18
1.5.1. lentelė. Rekomenduojamos specifinio šlifavimo slėgio vertės	23
1.5.2. lentelė. Juostos ir kontakto ilgio priklausomybė nuo grūdėtumo	24
1.7.1. lentelė. Popieriaus šlifavimo medžiagos pagrindo tankis pagal šlifavimo medžiagų gamintoją „Ekemant“ ir „Mirka“	28
1.7.2. lentelė. Mechaninės savybės dažniausiai naudojamų rišamųjų medžiagų	29
1.7.3. lentelė. Natūralių abrazyvinių medžiagų pagrindinės charakteristikos	32
1.7.4. lentelė. Aliuminio oksido ir silicio karbido medžiagų pagrindinės charakteristikos	32
1.7.5. lentelė. Šlifavimo medžiagų klasifikacija ir šlifavimo grūdelių skersmenys pagal FEPA	36
2.2.1. lentelė. Medienos fizikinės savybės	43
2.3.1. lentelė. Šlifavimo medžiagos techninės charakteristikos	44
2.7.1. lentelė. Bandymų tinklelis	47

## SANTRAUKA

Baldų ir medienos gaminių kokybei yra keliami vis aukštesni reikalavimai. Vienas iš kokybės kriterijų yra paviršiaus šiurkštumas, kuris įtakoja gaminio estetinį vaizdą, detalių geometrinį tikslumą, apdailos medžiagų adheziją bei jų sąnaudas. Apdailos medžiagų sąnaudų mažinimą įtakoja ir griežtėjančios aplinkosaugos direktyvų normos.

Šlifavimas yra baigiamasis medienos ir medienos medžiagų mechaninis apdirbimas. Ekscentrinis šlifavimas, kaip baigiamasis mechaninis apdirbimas taikomas metalo apdirbimo, plastiko gaminių, mašinų gamybos, statybos ir medienos apdirbimo pramonėje.

Atliktame tiriamajame darbe analizuojama, kaip šlifavimo trukmė, šlifavimo medžiagos grūdėtumas, šlifavimo įrankio sukimosi dažnis ir biologinė medienos rūšis įtakoja ekscentrinio šlifavimo proceso našumą, šlifavimo galią ir šlifuočių paviršių kokybę. Juodalksnio ir maumedžio medienos bandiniai buvo šlifuojami skirtingų grūdėtumų P80; P120; P180 šlifavimo medžiagomis prie skirtingų šlifavimo įrankio sukimosi dažnių ( $n = 4000; 6400$  ir  $10000 \text{ min}^{-1}$ ). Šlifuočių paviršių kokybė buvo vertinama trimis šiurkštumo parametrais  $R_a$ ;  $R_z$  ir  $R_{max}$ . Paviršių šiurkštumas buvo matuojamas išilgai, skersai ir  $45^\circ$  kampu pluoštui.

Atlikus tyrimą nustatyta, kad ekscentrinio šlifavimo proceso našumą įtakoja šlifavimo trukmė, šlifavimo medžiagos grūdėtumas ir šlifavimo įrankio sukimosi dažnis. Ilgėjant šlifavimo trukmei, mažėjant šlifavimo medžiagos grūdėtumui ir mažėjant šlifavimo įrankio sukimosi dažniui, šlifavimo proceso našumas mažėja. Analizuojant paviršiaus šiurkštumo skaitines vertes pastebėta, kad šlifavimo medžiagos grūdėtumas yra svarbiausiais veiksnys. Abrazyvų grūdelių dydžiui mažėjant, paviršiaus nelygumai sumažėja. Paviršius tampa glotnesnis, kokybė gerėja. Didžiausios paviršiaus šiurkštumo parametrų skaitinės vertės gautos šlifuojant P80, vidutinės P120 ir mažiausios P180 grūdėtumo medžiaga. Tiriant pluošto krypties įtaką, mažiausias paviršiaus šiurkštumas nustatytas išilgai pluoštui, vidutinis  $45^\circ$  kampu pluoštui, didžiausias matuojant skersai pluoštui.

## SUMMARY

Today, the quality of furniture and wood products is established with constantly increasing requirements. One of the quality criteria is the roughness of surfaces that affects the aesthetic appearance of products, the geometric accuracy of details, the adhesion of finishing materials and their costs. The reduction of the costs of finishing material is also influenced by stricter requirements of environmental protection directives.

Sanding is the final processing of wood and wood-based materials. Eccentric sanding, as the final mechanical processing, is used in the industry of metal processing, plastic products, machinery manufacturing, construction and woodworking.

The conducted research was aimed to analyse how the duration of sanding, the size of abrasive grit, the sanding speed and the biological type of wood influence the efficiency of eccentric sanding process, the sanding power and the quality of polished surfaces. Samples of alder and larch wood had been sanded using different sizes of abrasive grits (P80; P120; P180) and different sanding speeds ( $n = 4,000; 6,400$  and  $10,000 \text{ min}^{-1}$ ). The quality of the sanded surfaces was assessed in accordance with three parameters of roughness  $R_a$ ;  $R_z$  and  $R_{max}$ . The roughness of the surfaces was measured lengthwise, diagonally and at the angle of  $45^\circ$  in respect to the fibres.

The study revealed that the performance of the process of eccentric sanding is influenced by the sanding duration, the grit size of the sanding material and the rotation speed of the sanding tool. With increasing duration of sanding, reducing size of abrasive grit and sanding tool speed, the efficiency of the sanding process decreases. The analysis of the numerical values of the surface roughness showed that the size of abrasive grit is the most important factor. A smaller size of abrasive grains determines the reduction of surface disparities. The surface becomes smoother and the quality improves. The maximum numerical values of the surface roughness were obtained when P80 abrasive material was used; the average values - using P120, and the lowest - using P180. The research of the effect of the fibre direction showed that the least roughness of the surface was determined along the fibre, the average roughness – at the angle of  $45^\circ$  in respect to the fibre, and the largest roughness was measured perpendicularly to the fibre.



## TURINYS

SANTRAUKA .....	7
SUMMARY .....	8
ĮVADAS.....	10
1. LITERATŪROS APŽVALGA.....	11
1.1. Medienos sandara .....	11
1.2. Medienos medžiagų struktūra.....	14
1.3. Medienos ir medienos medžiagų šlifavimas.....	19
1.4. Šlifavimo būdai ir įrankiai .....	21
1.5. Šlifavimo proceso našumas .....	23
1.6. Šlifavimo medžiagų gamyba .....	26
1.7. Šlifavimo medžiagų struktūra ir klasifikacija.....	28
1.8. Šlifuočių paviršių morfologija.....	37
1.9. Paviršiaus šiurkštumo matavimo metodai .....	40
2. METODINĖ DALIS .....	43
2.1. Darbo tikslas .....	43
2.2. Bandiniai.....	43
2.3. Šlifavimo medžiagos .....	44
2.4. Ekscentrinio šlifavimo tyrimų stendas .....	45
2.5. Paviršiaus šiurkštumo matavimai .....	45
2.6. Šlifavimo medžiagos darbingumo ir galios matavimai .....	46
2.7. Tyrimų metodika .....	47
2.8. Statistiniai skaičiavimai.....	48
3. TYRIMŲ REZULTATAI .....	49
3.1. Rezultatų bendroji dalis.....	49
3.2. Šlifavimo proceso našumo rezultatai šlifuojant juodalksnio ir maumedžio medieną .....	49
3.3. Šlifavimo galios rezultatai šlifuojant juodalksnio ir maumedžio medieną.....	54
3.4. Paviršiaus šiurkštumo rezultatai šlifuojant juodalksnio ir maumedžio medieną.....	55
IŠVADOS.....	61
PADĖKA.....	62
LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	63
PRIEDAI.....	65

## ĮVADAS

Šiuolaikinėje baldų ir medienos apdirbimo pramonėje viskas labai greitai keičiasi. Modernizuojantis gamybai ir augant gamybos efektyvumui, gerėja ir gaminių kokybė. Apdirbamų gaminių paviršiaus kokybei keliami vis aukštesni reikalavimai. Tai turi įtakos ne tik gaminio estetiniam vaizdui, bet ir detalių geometriniais parametrams bei apdailos medžiagų adhezijai ir jų sąnaudoms.

Šlifavimas – tai baigiamoji medienos mechaninio apdirbimo operacija. Jos metu gaunamas glotnus paviršius, pašalinami kinematiniai ir technologiniai nelygumai, likę nuo ankstesnio mechaninio apdirbimo. Šlifuojant galima padidinti detalės formos tikslumą [6].

Detalių paviršių paruošimą apdailai galima pritaikant įvairius šlifavimo procesus. Šlifavimo procesai klasifikuojami pagal: judesį, šlifuojamus paviršius, šlifavimui naudojamas medžiagas ir šlifuojamas medžiagas.

Per pastaruosius metus labai išpopuliarėjo ekscentrinis šlifavimo procesas. Šis šlifavimo būdas daugiausiai naudojamas mažojoje technologinių procesų mechanizacijoje – šlifavimo mašinėlėse. Ekscentrinio šlifavimo procesas plačiai naudojamas priešapdailiniame gamybos procese, kur gaminami baldai, langai ir kiti stalių gaminiai.

Šiais laikais vis daugėja šlifavimo popieriaus gamintojų ir jų atstovų, todėl norint nuspręsti kokį popierių naudoti, reikia apmąstyti keletą svarbių niuansų, lemiančių šlifavimo kokybę ir šlifavimo efektyvumą. Renkantis šlifavimo popierių reikėtų atkreipti dėmesį į pagaminimo kokybę (pvz. juostų sujungimą), naudojamas medžiagas, ir kad šlifavimo popierius atitiktų norimas eksploatuoti sąlygas. Vienas iš svarbiausių tai, kad apdirbto paviršiaus kokybė atitiktų keliamus reikalavimus. Netinkamomis sąlygomis eksploatuojamas šlifavimo popierius labai greitai praras savo našumo savybės ir taps neefektyvus.

Šlifuito paviršiaus šiurkštumui įtakos turi šlifavimo medžiagos abrazyvų grūdelių dydis. Abrazyvų grūdelių dydžiui mažėjant, paviršiaus nelygumai taip pat mažėja. Paviršius tampa glotnesnis, kokybė gerėja.

Tiriamąo darbo tikslas – nustatyti šlifavimo trukmės, šlifavimo medžiagos grūdėtumo, šlifavimo įrankio sukimosi dažnio ir medienos biologinės rūšies įtaką šlifavimo proceso našumui bei šlifuitų paviršių kokybei.

Tyrimo uždaviniai: ištirti šlifavimo trukmės, šlifavimo medžiagos grūdėtumo ir šlifavimo įrankio sukimosi dažnio įtaką šlifavimo proceso našumui ir efektyvumui. Ištirti šlifavimo trukmės, medžiagos grūdėtumo, įrankio sukimosi dažnio ir medienos biologinės rūšies įtaką paviršiaus kokybei.

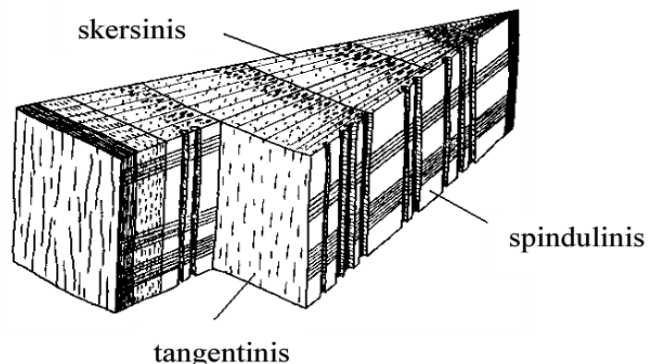
# 1. LITERATŪROS APŽVALGA

## 1.1. Medienos sandara

Mediena, kaip senovėje, taip ir dabar pasilieka viena iš universaliausių ir labiausiai paplitusių gamtinių medžiagų, naudojamų bene visose žmogaus ūkinės ir kultūrinės veiklos srityse. Pastaraisiais metais pasireiškia naujos medienos apdirbimo ir perdirbimo tendencijos, naujų medienos savybių atradimas. Kasdien vis didėjant iš medienos kuriamų gaminių įvairovei, išsiplėtė medienos gaminių pritaikymo sfera ir dar labiau padidėjo medienos reikšmė tiek mūsų šalies, tiek ir pasauliniame ūkyje [1].

Mokslas apie medieną - dendrologija. Čia reikia nustatyti ir ištirti įvairias medienos savybes: fizines, mechanines, chemines ir kt., kurios priklauso nuo medžiagų, esančių medienos elementų ląstelių sienelėse ir nuo tų elementų išsidėstymo stiebe. Medienos anatomija kaip tik ir sprendžia šį uždavinį [1].

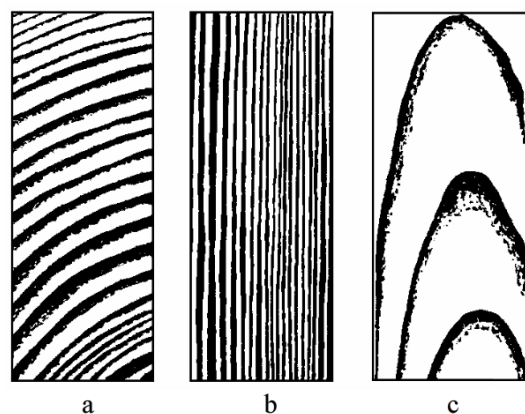
Sluoksniuota ir pluoštinė medienos sandaros makrostruktūra tiriama trijuose pjūviuose: skersiniame ir dvejuose išilginiuose – tangentine ir spinduliniame (1.1 pav.). Skersinis pjūvis statmenas medienos pluoštui (kamieno išilginiai ašiai). Spindulinis pjūvis – tai išilginis pjūvis, einantis per šerdį ir statmenas rievės liestinei. Tangentinis (liestinis) pjūvis – tai išilginis pjūvis, sutampantis su rievės liestine. Skersiniame kamieno pjūvyje matomos pagrindinės jo anatomicinės dalys: žievė, mediena, ir šerdis. Tarp medienos ir žievės yra brazdas [2, 3, 4, 5]. Kai kurių medžių skersiniuose ir išilginiuose pjūviuose matyti, kad vidurinė dalis yra tamsesnė už periferinę. Vidurinė tamsesnė dalis vadinama branduoliu, o šviesi periferinė dalis – balana.



1.1.1 pav. Pagrindiniai kamieno pjūviai [2]

Medienos rūšys, turinčios branduolį, vadinamos branduolinėmis (pušis, maumedis, ąžuolas), turinčios brandžiąją medieną – brandžiarūšėmis (eglė), neturinčios nei branduolio nei brandžiosios medienos – balaninėmis (beržas) [2, 3, 5]. Balaninių medienos rūšių centrinė ir periferinė kamieno dalys tarpusavyje nesiskiria nei spalva, nei drėgmės kiekiu [2, 3]. Siekiant lengvesnio medienos rūšių atpažinimo ir skirstymo tikslinga jas skirti į branduolines ir nebranduolines.

Skersiniame kamieno pjūvyje matomi koncentriški žiedai – rievės. Kiekviena rievė susidaro per vienerius metus, todėl yra vadinamos metinėmis rievėmis [2, 3, 5]. Spinduliniame pjūvyje metinės rievės – tai tarpusavyje lygiagrečios juostos, einančios išilgai pluošto. Tangentiniame pjūvyje metinės rievės atrodo kaip hiperbolinės kreivės (1.1.2 pav.). Metinių rievių plotis gali būti labai įvairus: nuo milimetro iki kelių centimetrų priklauso nuo medžio amžiaus, jo biologinės rūšies, augimo sąlygų [2, 3]. Kiekviena rievė susideda iš dviejų dalių: vidurinės dalies, esančios šerdies pusėje, minkštesnės, kartais šviesesnės spalvos, vadinamos ankstyvąja mediena, ir išorinės dalies, esančios žievės pusėje, kartais kietesnės ir tamsesnės, vadinamos vėlyvąja mediena. Ankstyvąją sudaro plonasieniai ir plačiaertmiai elementai, vėlyvąją – storasieniai [1, 2, 3]. Augančiame medyje ankstyvąja mediena iš šaknų į viršų teka vanduo. Vėlyvoji mediena atlieka mechanines funkcijas.



**1.1.2 pav.** Metinės medienos rievės: a - skersiniame; b - spinduliniame; c - tangentiniame pjūviuose [2]

Šerdies spindulius turi visos medienos rūšys. Skersiniame pjūvyje jie matomi kaip šviesios, dažniausiai blizgančios linijos, einančios nuo šerdies link žievės, tangentiniame pjūvyje – išilgai pluošto einantys tamsūs brūkšniai su smailiais galais, spinduliniame – šviesios ar tamsios blizgančios juostos, einančios skersai pluošto, ar dėmės [2, 3]. Šerdies spindulių dydis ir kiekis priklauso nuo medienos rūšies ir medžio augimo sąlygų. Pirminiai šerdies spinduliai eina nuo šerdies iki žievės. Antriniai spinduliai prasideda tam tikru atstumu nuo šerdies ir eina iki pat žievės [2, 3]. Šerdies spindulių tūris spygliuočių ir lapuočių medienoje labai nevienodas. Spygliuočių medienoje užima apie 5 - 6 %, o lapuočių medienoje iki 15 % visos medienos tūrio.

Indai yra tik lapuočių medienoje. Tai įvairaus dydžio vamzdelio formos audiniai, einantys išilgai kamieno. Pagal dydį indai skirstomi į stambius, matomus plika akimi, skersmuo 0,2 - 0,4 mm ir smulkius, plika akimi nematomus, skersmuo 0,02 - 0,1 mm. Atviri stambūs indai skersiniame pjūvyje matomi kaip smulkios skylutės, o uždari – kaip šviesūs taškeliai [2]. Stambūs indai dažnai būna susikaupę tik ankstyvojoje medienoje, o smulkūs vėlyvoje medienoje. Spinduliniame ir tangentiniame pjūviuose stambūs indai matomi kaip išilgai pluošto einančios vagelės (grioveliai) [2]. Indų užimamas tūris priklauso nuo medienos rūšies ir svyruoja nuo 7 iki 43 %. Be to, indų tūris priklauso ir nuo augimo sąlygų [3].

Būdingas daugumos spygliuočių struktūrinis elementas yra sakų kanalai – sakatakliai.

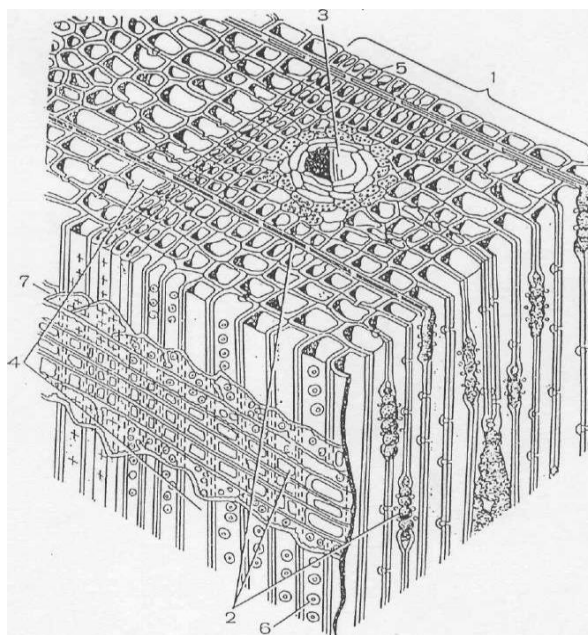
Skersiniame pjūvyje rėvių vėlyvojoje dalyje jie matomi balkšvų taškelių pavidalu. Pagal kryptį kamienė sakatačiai skirstomi į vertikaliuosius ir horizontaliuosius. Pastarieji eina šerdies spinduliuose ir yra sujungti su vertikaliaisiais. Vertikaliųjų sakatačių didžioji dauguma yra sukaupta vėlyvoje medienoje. Išilginiuose pjūviuose vertikalieji sakatačiai atrodo kaip įvairaus ilgio vagelės [2, 3].

Mediena - tai audinių kompleksas, sudarytas iš morfologiniu - fiziologiniu požiūriu skirtingų ląstelių. Vienos iš jų gyvos - sudaro balaną, o kitos apmiršta ir funkcionuoja kaip negyvas audinys, tai branduolys. Svarbų vaidmenį atlieka apytakos audiniai - medienos struktūriniai elementai, kurie vertikalia ir horizontalia stiebo kryptimi perneša vandenį su jame ištirpusiomis mineralinėmis medžiagomis. Visi indai yra prozenchiminio tipo elementai. A.A. Jacenko-Chmelevskij nurodo, kad kai kurie iš jų be apytakos atlieka ir ramstinę funkciją [1, 3].

Spygliuočių mediena savo sandara ir struktūriniais elementais skiriasi nuo lapuočių. Be anksčiau jau minėtų elementų pagrindinė spygliuočių medienos masė sudaryta iš tracheidžių (1.1.3 pav.), kurios užima daugiau nei 90 - 95 % bendro tūrio, spygliuočių medienoje vandens indų nėra [1]. Tracheidės spygliuočių medienoje būna dviejų tipų: ankstyvosios ir vėlyvosios. Ankstyvosios tracheidės sudaro ankstyvąją rėvės medieną, yra skirtos praleisti vandeniui, todėl turi plačią ertmę ir plonas sienelės su daugybe porų. Vėlyvosios tracheidės, sudarančios vėlyvąją medieną, atlieka mechanines funkcijas, todėl jų sienelės sustorėjusios vidaus ertmių sąskaita [3].

Tracheidės viena su kita sujungtos ovaliomis ir apvaliomis tarp tracheidinėmis poromis. Kiekvienos tracheidės porų skaičius gali svyruoti nuo 50 iki 300. Poros išsidėsčiusios tik spindulinėse tracheidžių sienelėse. Porų kiekis ankstyvosios ir vėlyvosios medienos tracheidėse skirtingas: paprastosios pušies vienoje ankstyvosios medienos tracheidėje vidutiniškai yra 70 porų, vėlyvosios medienos - 17, eglės - atitinkamai 90 ir 25, europinio maumedžio - 90 ir 8. Skiriasi ir porų dydžiai. Porų sandara ir išsidėstymas yra vienas svarbiausių požymių apibūdinant medienos tipą [1].

Lapuočių medienos mikrostruktūra yra gerokai sudėtingesnė nei spygliuočių ir turi daugiau elementų. Čia randame šių tipų audinius: indus,



**1.1.3 pav.** Spygliuočių medienos struktūra: 1 - medienos rėvės; 2 - šerdies spinduliai; 3 - vertikalusis sakatačis; 4 - ankstyvosios tracheidės; 5 - vėlyvosios tracheidės; 6 - apvaduoti pora; 7 - šerdies spindulio horizontalioji tracheidė [1]

tracheides, libriforminį plaušą, šerdies spindulius ir vertikalią parenchimą (1.1.4 pav.). Pagrindiniai ir lapuočiams būdingiausi elementai yra indai ir libriforminis plaušas [1, 2, 3].

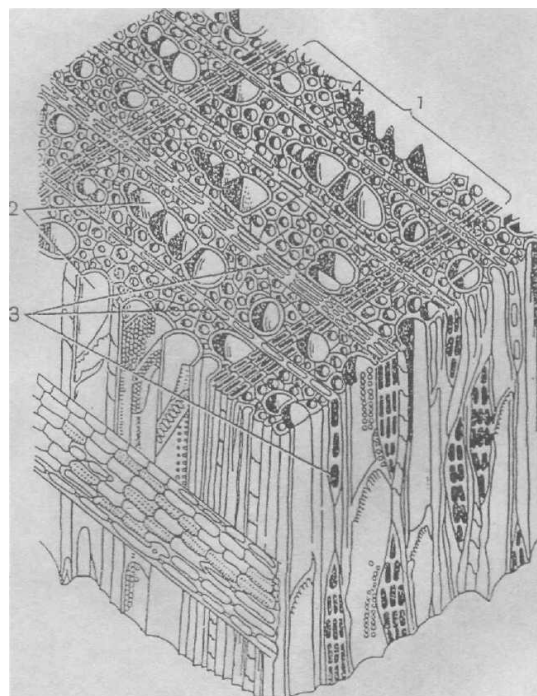
Aptarus indų išsidėstymą ir jų dydį svarbu suprasti jų reikšmę. Indais vadiname plonasienius vamzdelius, susidedančius iš ilgos vertikalios eilės trumpų ląstelių, vadinamų nareliais. Stambių indų nareliai paprastai būna trumpi, o smulkiųjų indų nareliai kelis kartus viršija jų skersmenį. Jų sienelės sumedėja anksti ir daugiau nebestorėja. Taigi indai yra plonasieniai elementai ir kuo jų daugiau, tuo mediena puresnė. Kad vanduo iš indų galėtų patekti iš į gretimas gyvas ląsteles, jų šoninėse sienelėse yra paprastųjų ir apvaduotojų porų [2, 3].

Lapuočių medienoje šalia apytakos elementų susiformuoja ir sandėliniai - parenchiminiai audiniai:

libriforminis plaušas, plaušinės ir indinės tracheidės.

Libriforminis plaušas, tai pagrindinė lapuočių

sudėtinė dalis, užimanti nuo 35 iki 75 % tūrio. Jis sudarytas iš ilgų, smailiais galais ir turinčios labai storas sienelės ląstelių. Skersiniame libriformo pjūvyje ląstelės sienelės užima net 85 – 90 % viso skerspjūvio ploto. Libriformo sienelės visada būna sumedėjusios. Jose yra siaurų, dažnai plyšio pavidalo paprastųjų porų, sienelėje išsidėsčiusių sraigtiškai. Labai dažnai rievės pabaigoje būna siaura juostelė, kurią sudaro dvi trys spinduline kryptimi suspaustų libriformo ląstelių eilės. Kaip tik dėl to ir galima aiškiai matyti kai kurių lapuočių rieves [2, 3].



**1.1.4 pav.** Lapuočių medienos struktūra: 1 - metinės medienos rievės; 2 - indai; 3 - šerdies spinduliai; 4 - libriforminis plaušas [1]

## 1.2. Medienos medžiagų struktūra

Mediena yra atsinaujinanti žaliava, tačiau ji turi būti naudojama taupiai ir tvariai. Vis daugiau senų, vertingus gamtovaizdžius formuojančių miškų pasaulyje tampa rekreaciniai, ir juose ribojamas ar draudžiamas medžių kirtimas. Kartu mažėjant brandžių medynų rotacijai (kirtimo amžiui) mažėja stambių geros kokybės medžių pasiūla. Taip atsiranda erdvė vadinamųjų inžinerinių medienos produktų gamybos plėtrai. Šiuolaikinės technologijos padeda įsisavinti ankščiau mažiau vertintas ir smuklesnių medžių rūšis, paverčiant jas inžineriniais medienos produktais (IMP). Inžineriniai medienos

produktai, tai iš tarpusavyje patikimai sujungtų nedidelio skerspjūvio ruošinių suformuoti gaminiai, leidžiantys subalansuoti miško išteklius ir reikiamos darbogeobos bei reikiamų metmenų statybos produktų gamybą, kartu kryptingai gerinant jų mechanines savybes [4].

Dauguma geriausių apvaliosios medienos rąstų yra sunaudojama pjautinės medienos gamybai. Pjautinė mediena – labiausiai paplitusi lentpjūvystės pramonės natūraliosios medienos produkcija [5]. Po pirminio apdirbimo natūralios medienos produkcija yra suskirstoma į tam tikras kokybes klases. Ji būna įvairių skerspjūvių ir ilgių, pjaunama iš visų medžių rūšių, parduodama visai nedžiovinata, džiovinta natūraliai arba kamerose. Mediena gali būti obliuota ir supjaustyta ruošiniais [5].

Masyvios medienos savybių gerinimas ją klijuojant nėra naujas dalykas – tai daroma jau daugiau nei dešimtmetį. Medienos apdirbimo ir baldų gamybos pramonė neklijuotų medienos produktų gamina labai nedaug – tik rąstus, tašus, lentas statyboms, smulkius namų apyvokos reikmenis. Praktiškai didžioji dauguma visų medienos gaminių yra iš klijuotinės medienos: masyvios medienos klijuoti lentų tašai, masyvios medienos skydai, klijuotinė fanera, medienos drožlių, skiedrantų, plaušų plokštės, faneruotos plokštės, klijuotinės laikančios konstrukcijos (sijos) [4].

Klijuotas lentų tašas yra suklijuotas iš obliuotų lentų, kurių pluošto kryptis yra išilginė. Tašai, tai pagrindinė medinių langų, varčių staktų bei rėmų gamybinė žaliava. Medienos tašai klijuojami iš medienos ruošinių, kurių gamybai yra naudojama aukščiausios rūšies pušies (1.2.1 pav.), maumedžio, ažuolo ir raudonmedžio mediena. Įvairaus ilgio medienos ruošiniai tarpusavyje ilgiu yra sujungiami dyginiu sujungimu po to suklijuojami į trijų arba keturių sluoksnių storio tašą. Ruošinių klijavimui naudojami klįjai atitinkantys D4 klasę (pagal DIN 68602). Atsižvelgiant į aplinką, kurioje naudojami klijuoti tašai skiriamos trys eksploatacijos klasės. Pagal ruošinių sluoksnių išsidėstymą tašo skerspjūvyje (LST EN 386:2002) tašai skirstomi į horizontaliuosius, kurių šie sluoksniai yra horizontalūs, ir vertikaliuosius, kurių sluoksniai vertikalūs. Šių medienos gaminių neapdorotų konservantais drėgnis svyruoja nuo 10 – 15 % [26].



**1.2.1 pav.** Trisluoksnis pušinis tašas.

Masyviosios medienos skydai – kraštais (arba kraštais ir šonais) suklijuoti medienos tašeliai. Tokie skydai gaminami iš spygliuočių ir kietųjų lapuočių medienos. Sluoksnių konstrukcija, tašelių skerspjūvis, jų sujungimo būdas priklauso nuo plokščių paskirties (LST 13017-1, 2:2002). Šie skydai plačiai naudojami baldų gamyboje. Iš masyviosios medienos pagamintos plokštės jau nebeturi medienai būdingų (šakų, plyšių, kreivo pluošto sluoksnio ir kitų) ydų, nes jos išpjaunamos gamybos metu. Masyviosios medienos skydai būna vienasluoksniai ar daugiasluoksniai (1.2.2 pav.), skirti

naudoti sausoje, drėgnoje aplinkoje ir atviraime lauke, bendrosios ir statybinės paskirties, pagaminti iš spygliuočių ar lapuočių medienos, iš išilgai nevientisų ar vientisų gabalų, nešlifuoti, šlifuoti, reljefinio paviršiaus, apdailinti (padengti, dažyti, gruntuoti, lakuoti, įmirkyti aliejais) [4, 26].



**1.2.2 pav.** Masyviosios medienos tašelių skydas: a - vienasluoksniis; b - trisluoksniis [4]

Baldai iš masyviosios medienos yra ekologiškai švarūs gaminiai. Nors, palyginti su drožlių plokšte, masyviosios medienos skydai yra kur kas brangesnė medžiaga, tačiau vartotojų rinkoje vis didėja masyviosios medienos baldų paklausa ir natūraliųjų, o ne sintetinių medžiagų naudojimas. Be to, baldiniai skydai iš masyviosios medienos pranašesnis už medienos drožlių plokštes (MDP), nes yra dekoratyvesni, tvirtesni, ilgalaikiai ir ekologiškai švaresni [4].

Fanera yra lakštinė konstrukcinė medžiaga, suklijuota iš kelių lukšto sluoksnių. Paprastai faneros sluoksniai gaminami iš lukštinto lukšto – tai bendros paskirties fanera (1.2.3 pav.). Fanera gaminama iš beržo, alksnio, liepos, drebulės, buko, pušies, eglės medienos ir apibūdinama pagal išorinių sluoksnių medienos rūšį, pavyzdžiui: beržo, alksnio, pušies klijuotinė fanera. Bendruoju atveju skiriama lapuočių (LST EN 635-2:2002) ir spygliuočių fanera (LST EN 635-3:2002). Įprasta, kad faneros gretimuose sluoksniuose medienos pluoštai būtų orientuoti 90° kampu. Klijavimui tinka įvairios formaldehidinės dervos: fenolio, rezorcino, melamino (gaminama drėgmei atsparesnė fanera), karbido (fanera vidinėms patalpoms ir baldams). Atsižvelgiant į klijų rūšį, skiriama fanera, tinkama naudoti sausoje, drėgnose patalpose ar lauko sąlygomis, o pagal paviršiaus apdailą – nešlifuoti, šlifuoti, gruntuoti arba apklijuota įvairių medžiagų plėvelėmis. Maisto tarai lukštas klijuojamas baltymingais klijais [4, 26].



**1.2.3 pav.** Klijuota fanera [4]

Medienos smulkinių plokštės (MDP) gaminamos iš išdžiovintų medienos drožlių, sujungtų organine rišamąja medžiaga, veikiant karščiui, slėgiui, drėgmei ir katalizatoriams. MDP pagal apimtis



yra plačiausiai naudojama medžiaga korpusinių baldų gamyboje (1.2.4 a) pav.) [4, 26].

Dėl MDP įvairovės klasifikacija yra gana plati ir reglamentuojama LST EN 309 standarto. MDP klasifikuojamos:

- Pagal gamybos procesą: plokščio presavimo; cilindrinio presavimo; ekstruzinio presavimo.
- Pagal paviršiaus apdirbimą: po presavimo nešlifautos; šlifautos arba kalibruotas; dažytas; dengtos kietais lakštais slegiant.
- Pagal drožlių matmenis: drožlių plokštė; plostekių plokštė; orientuotų skiedrantų plokštė; plokštė iš kitokių smulkinių (linų, spalų ir kt.).
- Pagal struktūrą storio atžvilgiu: vienasluoksnės; daugiasluoksnės; skirtingos sandaros plokštės.
- Pagal panaudojimo sritį: bendros paskirties; plokštės naudojamas vidinei įrangai sausoje aplinkoje; plokštės, naudojamos apkrovą laikančiose konstrukcijose; specialiosios plokštės.

Neapdailinta, tai yra be išorinio dekoratyvinio sluoksnio, MDP naudojama retai. Siekiant pagerinti MDP estetinį vaizdą, kokybines charakteristikas, paviršiaus stiprumą, formos stabilumą, jos paviršius yra dengiamas įvairiomis lakštinėmis medžiagomis (apdailinama). MDP apdailinti naudojamos medžiagos: drožtinis (kartais lukštentas) lukštas, dervose mirkytas tekstūrinis popierius, polivinilchloridinės (PVC) plėvelės, dekoratyvinis plastikas ir kt. [4, 26].



**1.2.4 pav.** Medienos drožlių plokštės: a - neapdailinta; b - faneruota [4]

Medienos plokštė, priklijuojamuoju būdu padengta drožtiniu lukštu, vadinama faneruota plokšte (1.2.4 b) pav.). MDP apdailinimas masyviosios medienos drožtiniu lukštu vadinamas faneravimu – tai drožtinio lukšto priklijavimas prie MDP paviršiaus. Naudojami klijai – KF dervos, PVAc dispersijos. Lukšto drėgnis prieš faneravimą turi būti  $8\pm 2\%$ , naudojamas darbinis slėgis 2 MPa, presuojama prie 100-130 °C temperatūroje [4, 26].

Medienos plaušų plokštės yra 1,5 mm ir storesnė lakštinė medžiaga (1.2.5 pav.), pagaminta iš ilgnoceliuliozinio pluošto. Kaitinami ir presuojami



**1.2.5 pav.** Vidutinio tankio medienos plaušų plokštė (MDF) [4]

plaušai sulimpa dėl savo rišamųjų savybių arba pridėjus sintetinių rišamųjų medžiagų.

MPP klasifikuojamos pagal šiuos požymius:

- Pagal gamybos būdą: plokštės gaminamos drėgnuoju ar sausuoju būdu (1.2.1 lentelė); presuotos ir nepresuotos plokštės.

**1.2.1 lentelė.** Medienos plaušo plokščių klasifikacija pagal gamybos būdą ir tankį [4].

Drėgnosios gamybos plokštės	Sausos gamybos plokštės
- Kietosios plokštės, žymimos HB;	- Didelio tankio HDF >800 kg/m <sup>3</sup> ;
- Vidutinio kietumo plokštės, žymimos MB, kurios dar skirstomos į mažo tankio MBL ir didelio tankio MBH;	- Vidutinio tankio MDF >650 kg/m <sup>3</sup> , bet <800 kg/m <sup>3</sup> ;
- Minkštosios plokštės SB.	- Lengvos MDF : >550 kg, bet <650 kg/m <sup>3</sup> ;
	- Ypač lengvos MDF >450 kg/m <sup>3</sup> , bet <550 kg/m <sup>3</sup> ;

- Pagal naudojimo aplinką: plokštės, naudojamos sausoje aplinkoje, drėgnoje aplinkoje ir išorėje.
- Pagal paskirtį: bendrosios paskirties plokštės ir plokštės, naudojamos veikiant apkrovai.

Baldų gamintojai gamybinėje aplinkoje medienos plaušų plokštėms apibūdinti dažniausiai vartoja tik du trumpinius – MPP ir MDF. MPP priskiriama prie kietųjų ir pusiau kietųjų plaušo plokščių (tankis apie 800-1200 kg/m<sup>3</sup>). Gaminama tik šlapiuoju būdu, nenaudojant jokių klijų. Jas galima pagaminti tik riboto storio, nes didėjant storiui, jų lenkiamasis stipris greitai mažėja. Baldų gamyboje jos naudojamos spintų, stalčių, radioaparatus korpusų nugarėlėms [4, 26].

MDF – vidutinio tankio medienos plaušų plokštė, ji gaminama sausuoju būdu, į plaušų masę įmaišant apie 7 - 10 % klijų. Abi gaunamos pusės lygios. Tankis 650-800 kg/m<sup>3</sup>, o stipris lenkiant – 30 - 35 MPa, tai yra maždaug dvigubai daugiau už tradiciškai baldininkų naudojamas MDP. MDF struktūra tankesnė ir išsiskiria tolygumu per visą plokštės storį. Ypač ekonomiškos trisluoksnės MDF, kurių viduriniame sluoksnyje klijų kiekis yra sumažintas, o išorinių sluoksnių tankis siekia 1000 kg/m<sup>3</sup> [4].

Orientuotų skiedrantų plokštė OSB (*Oriented Strand Board*) – daugiasluoksnė medžiaga, kurios kiekviename sluoksnyje skiedros orientuotos viena kryptimi, kad suteiktų plokštei daugiau stiprumo. Skirtingai nuo drožlių plokščių, šių plokščių pagrindą sudaro didelių matmenų skiedros – plonos, ilgos, lukšto pavidalo drožlės (1.2.6 pav.) [4]. Skiedros turi būti ne trumpesnės kaip 100 mm, apie 0,6 mm storio, plotis išorinio paviršiaus 20 mm, o vidinio gali būti ir mažesnis 15 mm. [26]. OSB skiedros yra padengiamos drėgmei atspariais klijais ir supresuojamos karštuose presuose [4, 26]. Plokštė tampa kieta ir atspari drėgmei, todėl turi visas geriausias medienos, kaip statybinės medžiagos savybes.



**1.2.6 pav.** Orientuotų skiedrantų plokštė (OSB) [4]

Kryptingai orientuotos skiedros užtikrina didelį lenkiamąjį stiprį ir visos plokštės savybių vientisumą [4]. OSB pagal panaudojimą paskirtą skirstomos: (OSB/1) – bendros paskirties sausai aplinkai; (OSB/2) – apkrovų veikiamos sausai aplinkai; (OSB/3) – apkrovų veikiamos drėgnai aplinkai; (OSB/4) – didelių apkrovų veikiamos drėgnai aplinkai [26].

Cementu sujungtos smulkinių plokštės gaminamos presuojant susmulkintas, portlandcemenčio sumaišytas drožles ar kitokios augalinės kilmės smulkinius. Į šią skystą masę gali būti dedama įvairios paskirties priedų pvz. antiseptikų. Smulkiniai sujungiami cementu OPS (*Ordinary Portland Cement*) arba magnio oksidu (magnezija) [26].

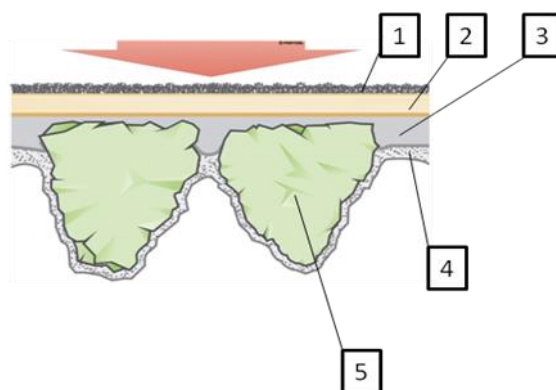
Plokštėms naudojami smulkiniai (iki 500 mm ilgio drožlės) dažniausiai yra spygliuočių medienos. Šių plokščių savybės (LST EN 634-1, 2:2000) yra panašios į natūralios medienos – jos lengvai apdirbamos pjovimo įrankiais. Plokščių paviršius dažniausiai būna plokščias, reljefinis, šlifluotas arba padengtas įmirkytu dekoratyviuoju popieriumi, folijomis, plastmasėmis. Šių plokščių šonai yra plokšti, o kraštai tiesūs – apipjauti, tačiau yra gaminama ir su profiliniais šonais bei kraštais. Pagrindinė šių plokščių panaudojimo sritis - skydinių namų statyba [26].

### 1.3. Medienos ir medienos medžiagų šlifavimas

Šlifavimas – tai baigiamoji medienos mechaninio apdirbimo operacija. [6, 7, 8]. Jos metu gaunamas glotnus paviršius, pašalinami kinematiniai ir technologiniai nelygumai, likę nuo ankstesnio mechaninio apdirbimo [6, 7]. Šlifuojant arba skutant paviršiams suteikiamas plokštumas ir reikalingas šiurkštumas prieš apdailos procesus [4].

Šlifavimo medžiaga – tai daugiaašmenis įrankis, kurio pjovimo elementai yra abrazyvų grūdėliai [6, 7]. Pjovimo įrankį sudaro ant popieriaus, audeklo arba kitų kompozicinių medžiagų dervomis priklijuoti abrazyviniai grūdėliai, kurie dažniausiai būna aplieti antistatinėmis medžiagomis (1.3.1 pav.) [6, 7, 9].

Daugiaašmeniai abrazyvo grūdėliai būna skirtingo dydžio ir skirtingų formų, todėl netolygiai išsidėsto įrankio paviršiuje. Tai įtakoja, kad pjaunančios briaunos išsidėsto skirtingose aukščiuose, kas lemia šlifavimo proceso nestabilumą. Daugiausiai išsikišusiam abrazyviniam grūdeliui, ypač turinčiam bukus

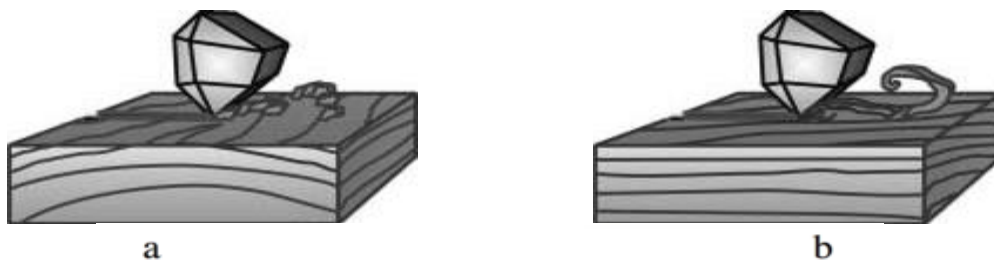


1.3.1 pav. Šlifavimo medžiagos struktūra: 1 - „StickFix“ lipni danga; 2 - popieriaus pagrindas; 3 - rišančioji medžiaga; 4 – antistatinis užpildas; 5 - abrazyvinis grūdelis [15]

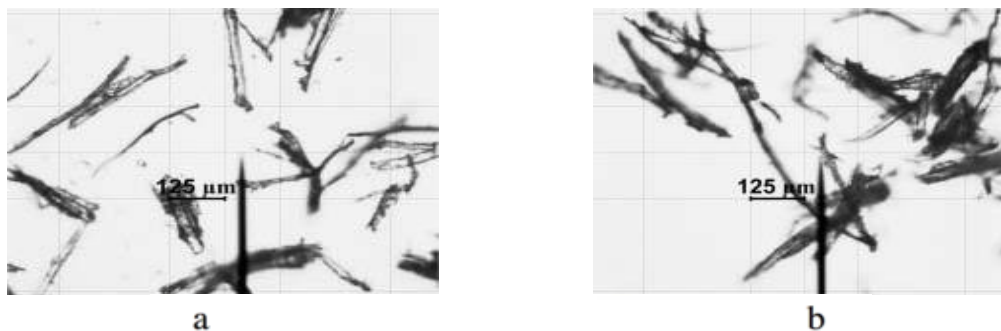
pjovimo kampus, teks storiausia drožlė [7, 8, 9]. Didėjant pjovimo pasipriešinimo jėgoms nuo grūdelio atskyla dalelės ir atsiranda naujų aštrių briaunų [6]. Kartais grūdelis gali būti išplėstas iš rišamosios medžiagos, todėl jis turi būti jos glaudžiai apspausstas [6, 9]. Darbo metu atšipęs grūdelis turi būti pašalintas nuo pagrindo. Šlifavimo įrankio pagrindas ir rišamoji medžiaga turi būti pakankamai elastingi [8, 9].

V. I. Liubčenko teigia, kad šlifavimo procese vienu metu apdirbamą paviršių formuoja tik apie 2 % šlifavimo medžiagoje esančių grūdelių [7]. Taip pat pabrėžia, kad aktyvių grūdelių kiekis su apdirbamu paviršiumi, priklauso nuo abrazyvinės medžiagos grūdėtumo, grūdelių mikroiškyšos suapvalinimo kampo, kontakto ploto su apdirbamu paviršiumi, ir šlifavimo proceso darbinių režimų nustatymo. Nuo šių parametrų priklauso ir nupjaunamų drožlių storis, apdirbamo paviršiaus kokybė, šlifavimo proceso našumas ir abrazyvinės medžiagos ilgaamžiškumas [7, 9].

Grūdelių mikroiškyšos – tai savarankiški pjaunantys elementai, nupjaunantys nuo 10 iki 100 kartų plonesnę drožlę negu įprastiniai pjovimo įrankiai [8]. Tai parodo Očkajova A., Beljakova A., Luptakova J. atliktame tyrime gauti rezultatai. Moksliniame darbe buvo tirta įvairių šlifavimo procesų metų susidarančių drožlių dydis, tankis ir forma, šlifuojant skersai ir išilgai medienos pluošto (1.3.2 pav. a ir b). Tyrimui buvo naudojama eglės mediena. Gauti rezultatai parodo, kad šlifuojant skersai pluošto gautų drožlių vidutinis dydis buvo 1,68  $\mu\text{m}$ , o šlifuojant išilgai pluošto 1,75  $\mu\text{m}$  (1.3.3 pav. a ir b) [10].



**1.3.2 pav.** Drožlės pjovimo procesas šlifuojant mediena: a - skersai pluošto, b - pagal pluoštą [10]

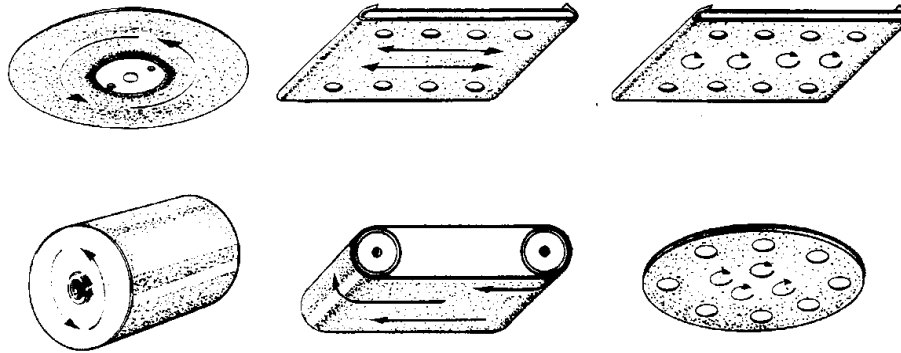


**1.3.3 pav.** Eglės medienos drožlių nuotraukos, kurių dydis nuo 80-125  $\mu\text{m}$ : a - šlifuojant skersai medienos pluoštui, b - šlifuojant pagal medienos pluoštą [10]

## 1.4. Šlifavimo būdai ir įrankiai

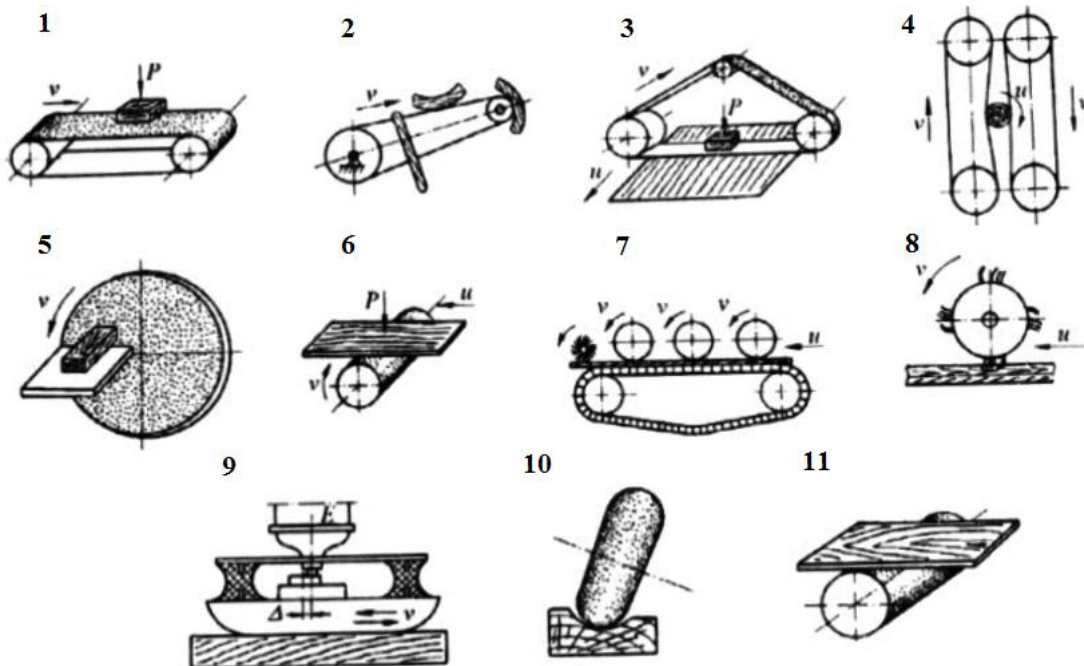
Šlifavimo procese naudojamų paviršiaus apdirbimo būdų yra tikrai nemažai. Gamyboje šie būdai skirstomi taip:

- pagal atliekamą šlifavimo judesį: rotacinis, linijinis, cilindrinis, juostinis, ekscentrinis, (1.4.1 pav.);



1.4.1 pav. Įvairūs šlifavimo įrankiu veikimo principai [11]

- pagal šlifuojamų detalių pobūdį ir šlifavimo įrankių tipus(1.4.2 pav.);

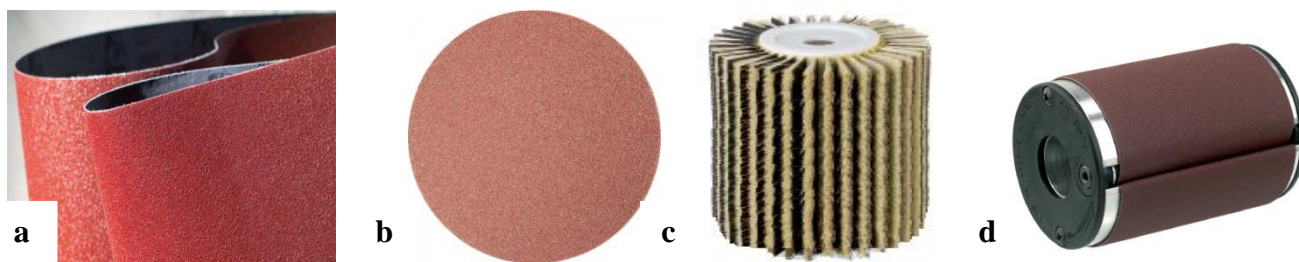


1.4.2 pav. Šlifavimo proceso būdai ir schemas: 1 - tiesių detalių šlifavimas šlifavimo juosta; 2 - kreivų detalių šlifavimas šlifavimo juosta; 3 - skydinių detalių šlifavimas šlifavimo juosta; 4 - apvalių detalių šlifavimas šlifavimo juosta; 5 - diskinis šlifavimas; 6 - cilindrinis šlifavimas; 7 - skydinių detalių cilindrinis šlifavimas; 8 - šepetinis šlifavimas; 9 - vibracinis (ekscentrinis) šlifavimas; 10. - ritininis šlifavimas; 11 - abrazvnis šlifavimas [4]

- pagal šlifuojamas medžiagas: natūrali mediena, smulkinių plokštės.
- pagal naudojamą šlifavimo medžiagą: pagrindo struktūrą, grūdelių struktūrą, grūdėtumą.

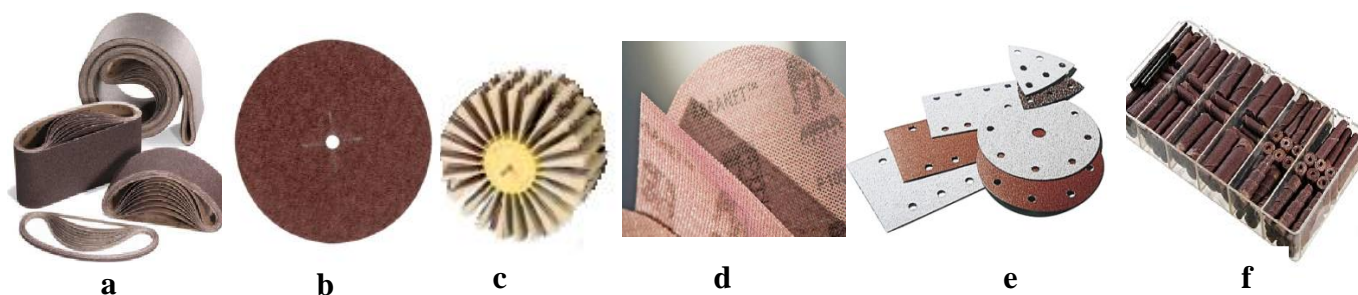
Abrazyvimės šlifavimo medžiagos gali būti gaminamos įvairios, tai juostos, ritiniai, lakštai ir diskai ir kt., todėl šlifavimo įrankiai pagal savo naudojimo paskirtį skirstomi:

- Šlifavimo įrankiai skirti didelės mechanizacijos įrenginiams – plačios ir siauros šlifavimo juostos, didelio skersmens šlifavimo diskai, šlifavimo šepečiai, šlifavimo cilindrai (1.4.3 pav.);



**1.4.3 pav.** Šlifavimo įrankiai skirti didelės mechanizacijos įrenginiams: a - plati šlifavimo juosta; b - šlifavimo diskas; c - šlifavimo šepečys; d - šlifavimo cilindras [13]

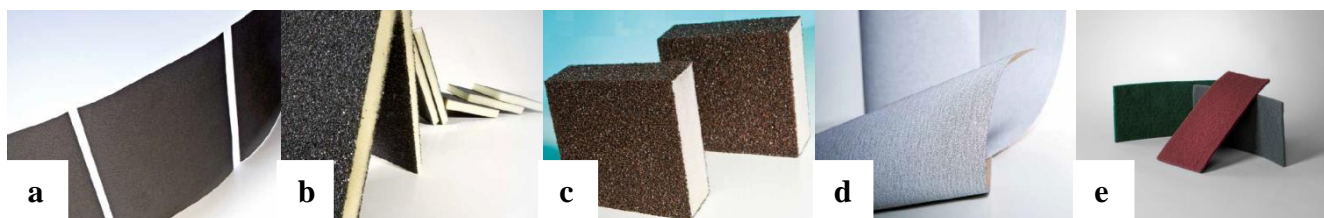
- Šlifavimo įrankiai skirti mažos mechanizacijos įrenginiams, tai trumpos ir siauros šlifavimo juostos, mažo skersmens šlifavimo diskeliai, šlifavimo šepečiai, klijuojami šlifavimo popieriaus



**1.4.4 pav.** Šlifavimo įrankiai skirti mažos mechanizacijos įrenginiams: a - siauros ir trumpos šlifavimo juostos; b - mažas šlifavimo diskas; c - šlifavimo šepečys; d - šlifavimo tinkleliai [12]; e - įvairių formų klijuojami lapeliai; f - šlifavimo kaiščiai [32]

lapeliai ir tinkleliai (apskritimo, stačiakampio ir trikampio formų), šlifavimo kaiščiai (1.4.4 pav.);

- Šlifavimo įrankiai skirti rankiniam darbui - tai įvairių formų ir matmenų šlifavimo popieriaus lapeliai, šlifavimo padeliai, šlifavimo kempinėlės, šlifavimo popieriaus lakštai, nailoniniai lapeliai (1.4.5 pav.).



**1.4.5 pav.** Šlifavimo įrankiai skirti rankiniam darbui: a - šlifavimo popieriaus lapeliai; b - šlifavimo padeliai; c - šlifavimo kempinėlės; d - šlifavimo popieriaus lakštai; e – nailoniniai lapeliai [12]

## 1.5. Šlifavimo proceso našumas

Pagrindiniai veiksniai lemiantys šlifavimo proceso našumą, tai šlifavimo režimo parametrai. Šlifavimo režimo parametrus sudaro: šlifavimo įrankio grūdėtumas abrazyvo medžiaga, specifinis slėgis veikiantis šlifuojamą paviršių, šlifavimo kryptis medienos pluošto atžvilgiu, šlifavimo greitis, ruošinio pastūmos greitis ir ilgio arba ploto sąlyčio dydis šlifavimo įrankio su apdirbamu paviršiumi [7].

Specifinis šlifavimo įrankio slėgis turi įtakos kontakto zonoje tarp šlifavimo medžiagos ir apdirbamo paviršiaus [6, 7, 9, 12]. Jo dydis turi įtakos šlifavimo našumui, nes didėjant specifiniam slėgiui  $q$ , didėja aktyvių (pjaunančių) grūdelių skaičius  $Z_{pj}$  [6, 7, 9]. Ryšys tarp  $Z_{pj}$  (skaičiaus 1 cm<sup>2</sup> paviršiaus) iš specifinio slėgio  $q$  ir slėgio pakitimų ribose nuo 5 iki 500 kPa, išreikštas formule [7, 9]:

$$Z_{pj} = C(0,01 \cdot q)^\gamma; \quad (1)$$

čia  $C$  ir  $\gamma$  – konstantos, priklausančios nuo šlifavimo popieriaus ir apdirbamo paviršiaus charakteristikų ( $C = 5 - 11$ ;  $\gamma = 0,51 - 0,56$ ).

Specifinis slėgis mažai įtakos turi nupjaunamos drožlės storiui. Nustatyta, kad padidėjus specifiniam slėgiui  $q$  iki 50 kartų, nupjaunamos drožlės storis padidėja tik 5 - 14 % [7, 9]. Rekomenduojamos specifinio šlifavimo slėgio vertės pateiktos 1.5.1 lentelėje.

**1.5.1 lentelė.** Rekomenduojamos specifinio šlifavimo slėgio vertės. [6, 7, 9].

Šlifavimo schema	Specifinis slėgis $q$ , kPa	
	grūdėtumas 80-50	grūdėtumas 25-10)
Staklės su nejudamu stalu	1,5-4,0	1,0-2,5
Prispaudimo trinkelė	5-20	2-5
Cilindrinės staklės	50-20	20-50
Diskinės staklės	5-57	-

Šlifavimo kryptis charakterizuojama pagal pluošto krypties kampą  $\varphi_p$ . Praktika ir specialūs tyrimai rodo, kad geriausia apdirbamo paviršiaus kokybė gaunama, kai  $\varphi_p = 0^\circ$ , arba iki  $\varphi_p = 15^\circ$ , tai yra, kai šlifuojama išilgai medienos pluošto [6, 7]. Didėjant šlifavimo kampui  $\varphi_{pj}$  – tai yra, pereinant nuo šlifavimo išilgai pluošto į šlifavimą skersai pluošto didėja proceso našumas, bet pablogėja apdirbamo paviršiaus kokybė. Tai įtakoja nesutampančios medienos pluošto ir šlifavimo kryptys. Šlifuojant statybines konstrukcijas su išilginiais ir skersiniais tašeliais rekomenduojama šlifavimo kryptis su poslinkiu  $\varphi_{pol} = 45^\circ$  [7].

Šlifuojant diskinėmis staklėmis, šlifavimo greitis kinta nuo 0 disko centre iki didžiausio jo pakraštyje. Besikeičiantis šlifavimo greitis ir šlifavimo kryptis skirtingose šlifavimo disko vietose įtakoja netolygų nušlifuojamą paviršiaus sluoksnį, kas yra šio šlifavimo būdo trūkumas.

Visais šlifavimo atvejais, kai apdirbamo paviršiaus plotas viršija momentinio kontakto plotą su šlifavimo įrankiu, šlifavimo proceso metu pastūmos greitis  $v_s$  turėtų būti parinktas priklausomai nuo šlifavimo gylio  $t$ . Kuo didesnis šlifavimo gylis, tuo mažesnis pastūmos greitis, arba atvirkščiai [7].

Optimalus juostos ir ruošinio kontakto ilgis nustato ribą, kai tarp grūdelių esančios ertmės užsipildo ir šlifavimas tampa neefektyvus. Šis ilgis mažai priklauso nuo šlifavimo greičio, specifinio slėgio ir medienos rūšies, tačiau labai priklauso nuo grūdėtumo [6, 7, 9]. Juostos ir kontakto ilgio priklausomybė nuo grūdėtumo pateikta 1.5.2 lentelėje.

**1.5.2 lentelė.** Juostos ir kontakto ilgio priklausomybė nuo grūdėtumo [6, 7, 9].

Grūdėtumas pagal	32	16	10	
$l_{opt}$	125	100	65	Mm

Optimalus juostos įtemptumas, kai šlifavimo juostos pagrindas yra audinys – 7,5 N vienam juostos pločio centimetrui [6, 7].

Iš analizavus visas abrazyvines medžiagas galima teigti, kad nuo abrazyvinių grūdelių cheminės sudėties priklauso šlifavimo medžiagų darbingumas, ilgaamžiškumas bei nušlifuoto paviršiaus kokybė. Tai galima matyti (1.5.1 pav.) ir (1.5.2 pav.):



**1.5.1 pav.** a) Aliuminio oksido grūdelio pjovimo vaizdas; b) silicio karbido grūdelio pjovimo vaizdas [12]



**1.5.2 pav.** a) Aliuminio oksido grūdelio suformuoto paviršiaus vaizdas; b) silicio karbido grūdelio suformuoto paviršiaus vaizdas [12]



L. Madan Ruxandra, A. M. Badescu Loredana atlikti tyrimai parodė, jog paviršiai, apdirbti šlifuojant silicio karbido šlifavimo medžiagomis buvo glotnesni negu apdirbant aliuminio oksido. Tyrimams buvo naudojami buko medienos bandiniai, kurie buvo šlifuojami šepetiniu šlifavimo įrankiu. Šlifavimo procese buvo naudojami du pastūmos ir du veleno sukimo greičiai. Paviršiaus šiurkštumo matavimui buvo naudojamas adatinis profilometras (Mitutoyo Surftest SJ-201), kurio deimantinės adatos viršūnės kampas 3 μm. Šlifautos medienos paviršius buvo vertinamas dviem parametrais  $R_k$  ir  $R_{pk}$  [16, 20].

Skirtingų mineralų poveikis šlifuotiems medienos paviršiams bei jų šiurkštumo kokybei yra mažai tyrinėtas. Iki šiol aliuminio oksidas buvo laikomas geriausia abrazyvine medžiaga medienos šlifavimui, dėl savo didelio atsparumo trinčiai ir gebėjimo poliruotis. Visgi, paskutiniai tyrinėjimai rodo, jog naudojant silicio karbidą, galima gauti mažesnio šiurkštumo paviršių. Silicio karbidas medienos paviršių įbrėžia giliau ir siauriau negu aliuminio oksidas [9].

Norint pasirinkti tinkamus šlifavimo režimus reikia žinoti pagrindinius faktorius ir apsiskaičiuoti pagal specialias formules. Specifinis šlifavimo juostos našumas  $A$  - tai tūris,  $\text{cm}^3$ , pašalintas nuo  $1\text{cm}^2$  apdirbamo paviršiaus ploto, kai juosta (įrankis) nueina 1 cm kelią,  $\text{cm}^3/\text{cm}^2 \text{ cm}$  žiūrėti formulę [6]:

$$A = \frac{h \cdot b \cdot l_k}{(b \cdot l_k) \cdot v \cdot t}; \quad (2)$$

čia  $v$  - plovimo greitis,  $\text{cm/s}$ ;

$t$  - šlifavimo trukmė,  $s$ ;

$h$  - nušlifuojamo sluoksnio storis,  $\text{cm}$ ;

$b$  - šlifavimo plotas,  $\text{cm}$ ;

$l_k$  - šlifavimo popieriaus kontakto su mediena ilgis,  $\text{cm}$ .

Specifinis šlifavimo proceso našumas  $A_{pr}$ ,  $\text{cm}^3/\text{cm}^2 \text{ s}$  – per vieną sekundę nuo  $1\text{cm}^2$  nušlifautos medienos tūris,  $\text{cm}^3$  žiūrėti formulę (3) [6]:

$$A_{pr} = A \cdot v; \quad (3)$$

Visas šlifavimo našumas  $A_{pl}$ ,  $\text{cm}^3/\text{s}$ , - per vieną sekundę nuo kontakto ploto nušlifuojamos medienos tūris,  $\text{cm}^3$  žiūrėti formulę (4) [6]:

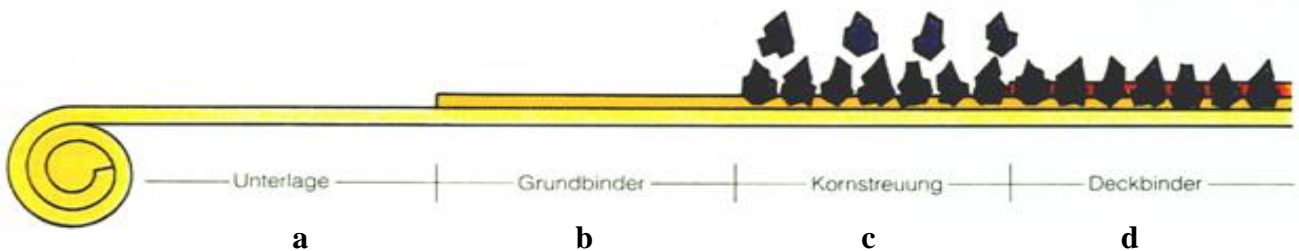
$$A_{pl} = A_{pr} \cdot F_k = \frac{h \cdot b \cdot l_k}{t}; \quad (4)$$

## 1.6. Šlifavimo medžiagų gamyba

Šlifavimo medžiagos naudojamos trijų frakcijų pavidalu:

- Tirštos masės - tai įvairios pastos;
- Abrazyvinės medžiagos suklijuotos tarpusavyje rišančiosiomis medžiagomis - tai šlifavimo ir galandimo diskai;
- Abrazyvinės medžiagos priklijuotos prie popierinio, audeklinio ar polesterinio pagrindo ir užlietos tarpusavyje rišančiosiomis medžiagomis - tai diskų, juostų, ritinių ir lakštų formos šlifavimo popierius.

Šlifavimo medžiagų gamybai yra naudojamos trys pagrindinės žaliavos: pagrindo medžiaga, rišančioji medžiaga ir abrazyviniai grūdėliai (1.6.1 pav.).

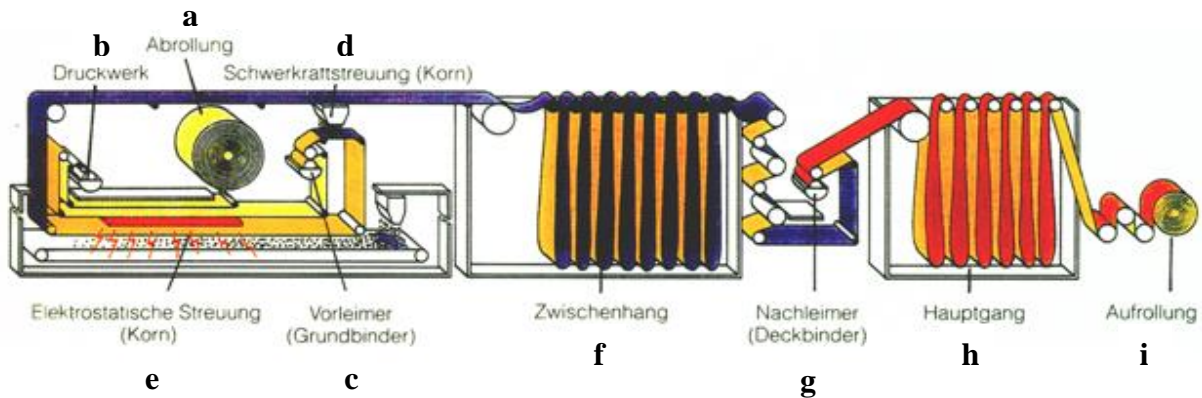


**1.6.1 pav.** Šlifavimo medžiagų pagrindiniai gamybos etapai: a - pagrindo išvyniojimas ir paruošimas; b - rišančioji medžiagos padengimas; c - grūdėlių užnešimas; d - darbinio paviršiaus sutvirtinimas [11]

Kad ir kokios formos būtų audeklinė ar popierinė medžiaga, pirmiausiai ji pagaminama ritinio pavidalu (1.6.2 a pav.). Po to suvyniotas medžiagos ritinys įmontuojamas į spausdinimo mašiną, kur atspausdinamas abrazyvinė medžiagos pavadinimas, gamintojo ženklas, grūdėtumas, pagrindo medžiagos klasifikacijos ženklas ir partijos numeris (1.6.2 b pav.). Sekanti gamybos operacija, veleniniu būdu klijų užnešimo mašinoje užnešami klijai ir padengiamas pirmasis rišančiosios medžiagos sluoksnis (1.6.2 c ir d pav.). Po to paruoštas pagrindas patenka į grūdėlių užnešimo mašiną, kur elektrostatiniu būdu grūdėliai užnešami ant rišančiosios medžiagos (1.6.3 pav.) (1.6.2 e pav.). Tokiu būdu abrazyviniai grūdėliai pritvirtinami rišančiojoje medžiagoje aštriomis viršūnėmis į išorinę pusę, kad galutinis produktas būtų kuo aštresnis. Kad abrazyviniai grūdėliai išsilaikytų tokioje pozicijoje sekantis gamybos etapas yra konvekcinis džiovinimas, kur vyksta džiovinimo – stiprinimo procesas (1.6.2 f pav.). Kita gamybos operacija vyksta sekančioje klijų užnešimo mašinoje kur padengiamas antrasis rišančiosios medžiagos sluoksnis (1.6.2 g pav.). Šis padengimo sluoksnis turi labai daug įtakos šlifavimo medžiagos antistatinėms ir ilgaamžiškumo savybėms. Po antrojo rišančiosios medžiagos sluoksnio padengimo vyksta galutinio džiovinimo procesas (1.6.2 h pav.). Čia

labai griežtai palaikomas džiovinimo režimas (temperatūros ir drėgmės santykis). Galutinai išdžiovinta ir atitinkanti reikiamus kokybės standartus šlifavimo medžiaga suvyniojama į didelių gabaritų ritinius (1.6.2 i pav.) [9, 11].

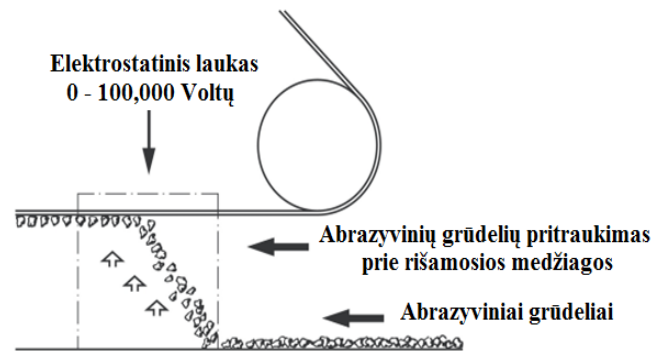
Praėjus išlaikymo terminui, šlifavimo medžiagų ritiniai transportuojami supjaustyti ar šampuoti



**1.6.2 pav.** Šlifavimo medžiagų nuoseklūs gamybos etapai: a - pagrindo išvyniojimas ir paruošimas; b - reikiamos informacijos spausdinimas; c - klijų užnešimas; d - pirmojo rišančiosios medžiagos sluoksnio padengimas; e - grūdelių užnešimas elektrostatiiniu būdu; f - pirminis džiovinimas; g - antrojo rišančiosios medžiagos sluoksnio padengimas; h - galutinis džiovinimas; i - pagamintos medžiagos suvyniojimas [11]

priklausomai nuo gaminamų medžiagų tipo. Siekiant užtikrinti aukštą gaminio kokybę po kiekvienos operacijos yra atliekama kontrolė.

Suvyniotuose didžiuliuose ritiniuose po šlifavimo medžiagų stiprinimo gamybos metu šlifavimo medžiagų popierius tampa nelankstus. Reikiamas lankstumas šlifavimo medžiagoms suteikiamas specialiomis mašinomis. Jos padaro daug smulkių įtrūkimų tarp abrazyvinių grūdelių. Atsižvelgiant į lankstumo reikalavimus šlifavimo popieriui, šį procesą reikia atlikti vieną arba du kartus. Vieną kartą atlikta lankstumo operacija reiškia, kad lenkiama 90° kampu ilgio kryptimi. Dvigubo lankstumo suteikimas reiškia, kad vieną kartą lenkta medžiaga dar kartą lenkiama 45° kampu ilgio kryptimi taip, kad rišančiojoje medžiagoje gaunamas skersinis raštas [9].



**1.6.3 pav.** Grūdelių užnešimas elektrostatiiniu būdu [11]

Kai kurie abrazyvinių medžiagų gamintojai be įprastinių pirmosios ir antrosios rišamųjų medžiagų sluoksnių dengia dar vieną papildomą viršutinį sluoksnį. Specialaus viršutinio sluoksnio komponentai sumažina trintį, palengvina abrazyvinių grūdelių darbą įveikiant kliūtis ir taip prailgina šlifavimo medžiagos ilgalaikiškumą. Šis papildomas sluoksnis yra padengimas cinku ir būna pilkos arba baltos spalvos [9].

## 1.7. Šlifavimo medžiagų struktūra ir klasifikacija

Šlifavimo medžiagos yra sudarytos iš trijų pagrindinių komponentų: pagrindo medžiagos, rišančiosios medžiagos ir abrazyvinių grūdelių.

### Pagrindo medžiagos

Šlifavimo medžiagų pagrindo gamybai dažniausiai naudojama popierius, audinys ar kombinuota medžiaga. Prie pagrindo specialiais klijais, arba dervomis prikljuojami abrazyviniai grūdėliai [7, 9, 11 - 13].

Pagrindo popierius turi būti ypatingai atsparus mechaniniams pažeidimams bei standus. Jis gali būti sudarytas iš vieno arba kelių sluoksnių. Vieno sluoksniu popieriaus tankis nuo 70 iki 80 g/m<sup>2</sup>. Šlifavimo medžiagos, kurios skirtos rankiniam darbui – daugiasluoksniu popieriaus tankis būna 240 g/m<sup>2</sup>. Jos taip pat naudojamos dideliu apkrovimui ir šlifavimo staklėm [9, 12, 13]. Skirtingi popieriaus tipai yra klasifikuojami atsižvelgiant į kvadratinio metro svorį, o svoriai yra nurodyti raidėmis. Svorius gramais standartizuoja Europos šlifavimo produktų gamintojų federacija (*Fédération Européenne des fabricants de Produits Abrasifs* FEPA) žiūrėti 1.7.1 lentelę:

**1.7.1 lentelė.** Popieriaus šlifavimo medžiagos pagrindo tankis pagal šlifavimo medžiagų gamintoją „Ekemant“ [13] ir „Mirka“ [12].

Gamintojas „Ekemant“			Gamintojas „Mirka“		
Popieriaus tipą žyminti raidė	Naudojimo paskirtis	Tankis g/m <sup>2</sup>	Popieriaus tipą žyminti raidė	Naudojimo paskirtis	Tankis g/m <sup>2</sup>
A	Rankiniam šlifavimui	≤85	A	Rankiniam – profiliniam šlifavimui	90
B	Rankiniam šlifavimui	85-110	B	Rankiniam arba švelniam mechaniniam šlifavimui	110
C	Rankiniam šlifavimui	110-135	C	Diskiniam -ekscentriniam šlifavimui	125
D	Mechaninis šlifavimas	135-160	D	Diskinis grubus šlifavimas	150-180
E	Mechaninis šlifavimas	220-270	E	Tarpinis - juostinis šlifavimas	220-250
F	Mechaninis šlifavimas	270-350	F	Juostinis grubus šlifavimas	270
G	Mechaninis šlifavimas	350-500	-	-	-
H	Mechaninis šlifavimas	> 500	-	-	-

Popierius yra ekonomiškiausia pagrindo medžiaga. Taigi, produktai, kurių pagrindas yra popierius, turėtų būti naudojami visiems šlifavimo darbams atlikti (kai tai yra įmanoma).

Audeklo pagrindas naudojamas šlifavimo medžiagoms kurios naudojamos šlifavimui staklėse, kur patiriamos didelės apkrovos. Taip pat naudojamos įvairiems profiliams šlifuoti [9, 12, 13]. Su audeklo pagrindu pagamintos šlifavimo medžiagos pasižymi dideliu tvirtumu ir lankstumu. „Ekemant“ savo produkcijoje naudoja tokius audinius:

- X audinys – stipri, kieta, nelanksti medžiaga. Naudojama didelio galingumo šlifavimo mašinoms;
- XY audinys – ypač stipri poliesterio X medžiaga. Naudojama didelio galingumo šlifavimo mašinoms;
- J, JF audinys – lanksti džinsinio tipo medžiaga. Naudojama briaunų, profilių šlifavimui ir šlifavimui rankomis [13].

Kombinuotas pagrindas susideda iš popieriaus, padengto keliais audinio sluoksniais. Toks pagrindas naudojamas šlifavimo juostoms gaminti. Jis pasižymi tvirtumu, todėl galima naudoti plačiajuostėse šlifavimo staklėse, kur didelės apkrovos [9].

### **Rišamosios medžiagos**

Pagrindė rišančiosios medžiagos funkcija išlaikyti abrazyvinės medžiagos grūdelį šlifavimo proceso metu. Aukštos kokybės rišančiosios medžiagos turi atlikti šias funkcijas:

- Užtikrinti tinkamą abrazyvinio grūdelio išlaikymą viso šlifavimo medžiagos tarnavimo metu;
- Kontroliuoti abrazyvinių medžiagų dilimą ir atsinaujimą, kai atskilę grūdeliai įgyja naujų pjaunančiųjų viršūnių;
- Turi būti pakankamai tvirtos, kad užtikrintų optimalų šlifavimo jėgų perdavimą nuo veleno į apdirbamą paviršių;
- Užtikrinti tinkamą šilumos kiekio perdavimą ir išsklaidymą.

Abrazyvinių grūdelių tvirtinimui yra naudojamos dervų, stiklo ir metalo pagrindu gaminamos rišančiosios medžiagos. Šių medžiagų tipų mechaninės savybės pateikiamos 1.7.2 lentelėje:

**1.7.2 lentelė.** Mechaninės savybės dažniausiai naudojamų rišamųjų medžiagų [14].

Mechaninės savybės	Dervų pagrindu	Stiklo pagrindu	Metalo pagrindu
Kietumas pagal Brinelį (HB)	228	380	278
Atsparumas trūkimui (psi)	1046	1243	2073
Tamprumo modulis (psi)	173,500	599,500	792,000

Kadangi tyrinėjamos šlifavimo medžiagos, kurių pagrindas popierius arba audeklas, todėl mums aktualiausias dervų pagrindu gaminamos rišamosios medžiagos.

Lyginant su kitomis stiklo ar metalo pagrindu gaminamomis rišančiosiomis medžiagomis dervų pagrindo medžiagos yra ekologiškesnės. Šios medžiagos gaminamos karšto presavimo būdu ir pasižymi minkštesniu pjovimo veiksmu, mažesniu atsparumu temperatūrai ir struktūros išlaikymu. Naudojant šlifavimo medžiagų gamybai jos gali būti užliejamos ar užnešamos, bet tik nepresuojamos. Nuo gamybos būdo priklauso rišamosios medžiagos savybės struktūrinis grūdelių išlaikymo stiprumas, atsparumas temperatūroms darbo zonoje bei cheminių medžiagų poveikiui. Pavyzdžiui naudojant

šarminius aušinimo komponentus [14].

Dervų tipo rišamosios medžiagos pagal atsparumą dilimui ir temperatūros poveikiui skirstomos į šias klases: plastikinės, fenolinės, poliamidinės-karbamidinės, guminės ir silikatinės dervos [14].

Populiariausios šlifavimo popieriaus gamybai naudojamos gyvulinės kilmės klijai ir sintetinės kilmės karbamidinės, fenolinės dervos [6, 7, 13]. Priklausomai nuo skirtingo produktų naudojimo yra skiriamos įvairios rišamųjų medžiagų variacijos ir mišiniai.

Gyvulinės kilmės klijai yra paprasčiausia abrazyvinių grūdelių surišimo su pagrindu medžiaga. Šie klijai naudojami abiejuose rišamųjų medžiagų sluoksniuose tik toms medžiagoms, kurios skirtos rankiniam šlifavimui, nes šiame šlifavimo procese nėra didelių apkrovų.

Kaip ir minėjau, sintetinės kilmės klijai gali būti karbamidinės arba fenolinės dervos. Sintetinės kilmės klijai rišamosios medžiagos sluoksniuose dažnai derinami su gyvulinės kilmės klijais. Gyvulinės kilmės klijai, naudojami kaip pirmasis rišamosios medžiagos sluoksnis, todėl suteikia pagrindui elastingumą, o antrajam rišamosios medžiagos sluoksniui naudojami sintetinės kilmės klijai, kurie šlifavimo medžiagos viršutiniam sluoksniui suteikia itin aukšto lygio aštrumą ir atsparumą drėgmei [13].

Šlifavimo medžiagos, kurių gamybai abiejuose rišamosios medžiagos sluoksniuose yra naudojami sintetinės kilmės klijai, pasižymi dideliu atsparumu mechaniniam dilimui ir aukštomis temperatūroms. Jos taip pat atsparios drėgmei, o jei abu rišančiosios medžiagos sluoksniai iš fenolinių dervų - šlifavimo popierius tampa visiškai neperšlampantis [13].

### **Abrazyvinės medžiagos**

Abrazyvinių medžiagų gamyboje naudojami natūralūs mineralai ir sintetiniai produktai. Abrazyvinės medžiagos yra laikomos pjovimo įrankiais su geometriškai netiksliomis pjaunančiosiomis briaunomis [14]. Pagal geometrinę formą abrazyviniai grūdeliai būna izometriniai, plokštieji ir kubo (stačiakampio) formos. Statistiškai vertinama, kad grūdeliuose formos pasiskirsto taip: izometrinių 20 – 30 %, plokštelių 20 – 30 % ir rombo formos apie 40 % [7].

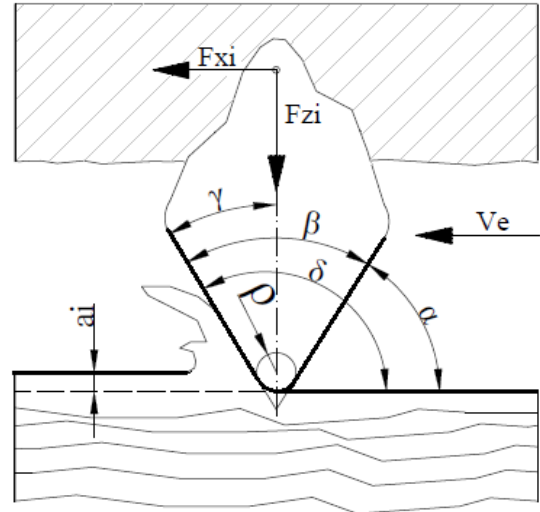
Abrazyvinių grūdelių aštrumas gali būti aprašytas pagal grūdelio smailumo kampą  $\beta$  ir pjaunančiosios briaunos spindulį  $\rho$  (1.7.1 pav.) [14]. Elektrokorundo grūdelių smailumo kampas  $\beta$  svyruoja 40 - 140°, 70 – 75 % iš jų viršija 90° kampą. Statistiniai paskaičiavimai rodo, kad didžiausią įtaką grubiam šlifavimui turi šie pjovimo kampai:  $\delta = 135^\circ$ ,  $\gamma = 45^\circ$ ,  $\alpha = 20 - 70^\circ$ . V. I. Liubčenko teigia, kad mažėjant abrazyvinio grūdelio dydžiui, mažėja ir pjaunančiosios briaunos spindulys  $\rho$ , todėl šlifuojant smulkiagrūdėmis šlifavimo medžiagomis gaunamas geresnės kokybės apdirbamo paviršiaus šiurkštumas. Tai įtakoja šios aplinkybės: mažas drožlės storis ir mažas pjaunančiųjų briaunų

užapvalinimo kampas  $\rho$  [7].

S. Hizirolu, Z. W. Zhong ir W. K. Ong atlikti tyrimai taip pat parodė, kad apdirbant paviršius su mažesnio grūdėtumo šlifavimo popieriumi šlifuotų paviršių kokybė gaunama geresnė, kas turėjo įtakos suklijuotų paviršių stiprumui (1.7.2 pav.). Tyrimui buvo naudojamos trys skirtingos medienos rūšys pušis, ažuolas ir Pietų Azijos medienos rūšis „nyatoh“ (*Lot. Palaguium spp.*, *Payena spp.*). Bandiniai buvo apdirbami trijų skirtingų grūdėtumų šlifavimo popieriumi. Paviršiaus šiurkštumas buvo matuojamas išilgai ir skersai medienos pluošto adatiniu profilometru (Mitutoyo SurfTest-SJ-301) ir vertintas pagal tris parametrus  $R_a$ ,  $R_z$  ir  $R_{max}$ .

Iš gautų rezultatų galima spėsti, kad didėjant grūdėtumui grūdelio kampų su aštriomis viršūnėmis procentas mažėja, tai rodo, kad grūdelis pjaus blogiau ko pasiekoje gaunamos didesnės paviršiaus šiurkštumo vertės. Be to, grūdelio pjaunančiosios savybės priklauso ir nuo grūdelio medžiagos struktūros, jos atskėlimo galimybės, kuri įtakoja grūdelių regeneraciją - naujų, aštrinių pjaunančiųjų briaunų atsiradimą. Žinoma tam turi įtakos ir apdirbamos medienos anatiniai ir anizotropiniai veiksniai.

Abrazyvinių medžiagų pramonė iš esmės grindžiamas penkiomis abrazyvinėmis medžiagomis: trys yra laikomi įprastiniai abrazyvai, tai būtent, silicio karbidas (SiC), aliuminio oksidas ( $Al_2O_3$ ), ir granatas. Kiti du tai deimantai ir elborinai (CBN) dar vadinami „superabrazyvai“. Tarp šių dviejų grupių pastebimas pagrindinis skirtumas - tai savybės. Palyginimui pateikiamos šių medžiagų kietumo vertės pagal Knopo skalę [14]: deimantai - 7000 kg/mm<sup>2</sup>; elborinai (CBN) - 4500 kg/mm<sup>2</sup>; SiC - 2700 kg./mm<sup>2</sup>; aliuminio - 2500 kg/mm<sup>2</sup>; granatas - 1400 kg/mm<sup>2</sup>.



1.7.1 pav. Abrazyvinio grūdelio pjovimo schema [7]

Table 1 Test results of the samples.

Species and density (g/cm <sup>3</sup> )	Grit size	Roughness parameters (μm)			Bonding strength (N)
		$R_a$	$R_z$	$R_{max}$	
Pine 0.346	0	7.41	35.43	50.93	160.41
	80	9.54	46.43	63.32	162.70
	180	6.25	30.58	33.87	159.20
	240	6.88	44.87	47.12	150.10
Oak 0.540	0	8.13	42.15	69.18	286.23
	80	10.50	51.89	76.03	289.60
	180	6.56	35.75	60.41	289.38
	240	8.34	44.46	72.32	287.49
Nyatoh 0.816	0	12.60	97.31	146.49	486.02
	80	14.74	103.98	167.37	527.35
	180	10.64	69.28	74.96	480.54
	240	8.56	46.97	55.65	479.47

1.7.2 pav. Lentelė 1, testuotų bandinių rezultatai. [15]. Species and density (g/cm<sup>3</sup>) - rūšis ir tankis (g/cm<sup>3</sup>); Grit size - grūdėtumo dydis; Roughness parameters (μm) - šiurkštumo parametrai (μm); Bonding strength (N) - sanklijos stiprumas (N); Pine - pušis; Oak - ažuolas; Nyatoh - (*Lot. Palaguium spp.*, *Payena spp.*)

Natūralių abrazyvinių medžiagų pagrindinės charakteristikos išvardintos 1.7.3 lentelėje. SiC ir aliuminio oksidas yra naudojami dažniausiai. Šie du abrazyvai yra pajėgūs šlifuoti daugelį medžiagų. Deimantai yra kietesni, nei CBN ir yra labiau efektyvūs karbidų šlifavimui, bet mažiau efektyvus šlifuojant plieną. Be to, aliuminio abrazyvas yra labiau efektyvesnis šlifuojant plieno, bet mažiau efektyvus šlifuojant spalvotuosius metalus ir nemetalų medžiagas, nei SiC.

**1.7.3 lentelė.** Natūralių abrazyvinių medžiagų pagrindinės charakteristikos [14].

Abrazyvinė medžiaga	Struktūriniai elementai	Kristalinė sistema	Kietumas pagal Mosą	Spalva
Deimantas	Anglis	Tvarkinga	10	Bespalvis, rudas, pilkas, geltonas
Aliuminio oksidas	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 60-90%	Trigonalinė	9	Skaidrus, matinis, taškuotas
Granatas	Fe, Mg, Mn Al <sub>2</sub> (SiO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	Tvarkinga	7-7,5	Rožinis, raudonas, rudas, juodas
Kvarcas	SiO <sub>2</sub>	Trigonalinė	7	Bespalvis, pieno spalvos, baltai pilkas, skaidrus

Kadangi šlifavimo medžiagų gamybai pagrinde naudojamos aliuminio oksido ir silicio karbido abrazyvinės medžiagos, todėl 1.7.4 lentelėje pateikiamos jų mechaninės savybės.

**1.7.4 lentelė.** Aliuminio oksido ir silicio karbido medžiagų pagrindinės charakteristikos [14].

Abrazyvinė medžiaga	Kietumas pagal Knopą	Santykinis tūsumas	Forma/morfologija	Naudojamas apdirbant
Žalasis SiC	2840	1,60	Daugiaašmenis - stikliškas	Karbidus/keramiką
Juodasis SiC	2680	1,75	Daugiaašmenis - stikliškas	Ketų/keramiką/spalvotus metalus
Rubino aliuminio oksidas	2260	1,55	Grynas, kvadratinis - aštriais kampais	HSS ir kietą greitapjūvį plieną
Baltasis aliuminio oksidas	2120	1,75	Laužytas - aštriomis kraštinėmis	Juoduosius metalus
Rudasis aliuminio oksidas	2040	2,80	Grynas, kampuotas laužytas	Bendros paskirties
Cirkonio aliuminio oksidas (ZrO) 10% cirkonio	1960	9,15	Grynas - apvalus	Grubiam šlifavimui
Cirkonio aliuminio oksidas (ZrO) 40% cirkonio	1460	12,65	Grynas - apvalus	Grubiam ir glotniam šlifavimui
Normalusis elektrokorundas	1370	15,40	Grynas - apvalus	Lietiems gaminams

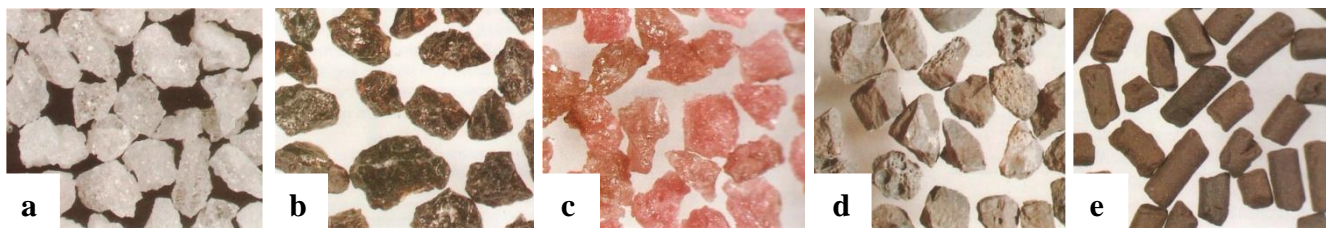
### **Aliuminio oksidas.**

Korundas – tai mineralas, kurio sudėtyje yra apie 80 – 95 % aliuminio oksido (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) ir kitų priemaišų [9, 14]. Trigonalinė (tirkampė) kristalų sistema sumažina abrazyvo skalumo savybes. Aliuminio oksido spalva (1.7.3 pav.) priklauso nuo priemaišų esančių jame, jo cheminės sudėties ir lydymosi temperatūros, pavyzdžiui: jei yra chromo priemaišų, tai raudonas atspalvis, jei geležies, tai juodas, jei titano, tai mėlyno atspalvio. Brangiųjų rūšių Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> yra naudojami kaip brangakmeniai: safyras, rubinas, topazas, ametistas ir smaragdas [14].

Grynas arba su priemaišomis aliuminio oksidas gaminamas lydant medžiagas turinčias daug



aliuminio oksido (boksitų) elektrinėse krosnyse 1260 °C. Tai temperatūra, kurioje priemaišos atsiskiria ir aliuminio oksidas išsikristalizuoja [14]. Dažniausiai medienos šlifavimo medžiagoms naudojami šių tipų aliuminio oksidas - grynas ir pusiau grynas (pusiau trapus). Grynas aliuminio oksidas yra tvirčiausias ir aštriausias, o pusiau grynas yra atsparesnis didesnėms šlifavimo spaudimo jėgoms. Viena iš svarbių aliuminio oksido savybė, tai šilumos laidumas (33,5 W/m·K), kuri turi didelę įtaką šlifavimo našumui [14].



**1.7.3 pav.** Aliuminio oksido grūdėliai: a - baltieji aliuminio oksidas grūdėliai; b - rudieji aliuminio oksido grūdėliai; c - raudonieji aliuminio oksido grūdėliai; d - cirkonio 25 % - aliuminio oksido grūdėliai; e - normaliojo elektrokoro grūdėliai [14]

Aliuminio abrazyvai yra gaunami elektrosintezės ir cheminiu nusodinimo arba kaitimo būdu. Elektrosintezės būdas, tai kai medžiaga turinti aliuminio oksido (boksitų) 85 – 90 %, 2 – 5 % TiO<sub>2</sub> ir iki 10 % geležies oksido (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), silicio dioksido ir pagrindiniai oksidai yra lydomi elektrinėje krosnyje bent 2600 °C. Elektrosintezės būdu gaunami šie elektrokoro: normalusis elektrokoro susidedantis iš koro 99 % ir nedidelio kiekio šlako priemaišų, tinka ypač tiksliems šlifavimo procesams ir baltasis elektrokoro, kuris yra vienalytiškesnis ir stabilesnių matmenų [9, 14].

Elektrosintezės būdų gaunamos ir naujos elektrokoro atmainos – taisyklingieji raudonieji, rudieji ir pilkieji aliuminio oksidai, chrominio – aliuminio oksidai, trijų rūšių cirkonio - aliuminio oksidai bei titano - aliuminio oksidai ir kt. [14].

### **Granatas**

Granatas susideda iš daugybės natūralių mineralų ir turi plačias sudėties klases. Granato kristalinė sistema yra taisyklingos rombo formos. Permatomi arba patraukliai spalvoti granatai yra naudojami papuošalų gamybai, o iš didelių gabaritų kristalų gaminami abrazyvai. Abrazyvinės granato savybės nustatomos pagal trapumą, o ne pagal kietumą [14].

Pramonėje granato šlifavimo popierius naudojamas kaip smulkiagrūdis glotniam medienos paviršių šlifavimui. Taip pat granatas naudojamas stiklo, odos ir lakuotų ar dažytų paviršių šlifavimui.

### **Kvarcas**

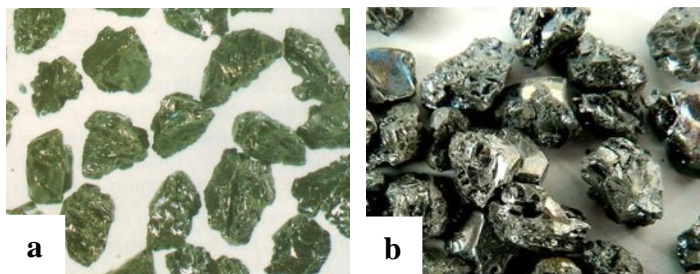
Kvarcas yra trigonalinės (trikampės) kristalų sistemos, kurį sudaro SiO<sub>2</sub> ir priemaišos CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, NaCl, ir CaCO<sub>3</sub>. Jis yra sudaryta iš įvairiausių uolų. Kvarcas atsparus cheminiam ir mechaniniam atmosferos poveikiui. Pagrindinės naudojimo sritys - dangomis dengto šlifavimo popieriaus gamybai,

dažniausiai naudojamo medienos šlifavimui, o kaip laisvi abrazyvai naudojami smėliavimui, stiklų matinimui ir poliravimui [14].

### **Silicio karbidas**

Silicio karbidas (karbokorundas) – tai cheminis silicio ir anglies junginys SiC. Gaunamas lydant elektrinėse krosnyse aukštose temperatūrose 2100 – 2200 °C kvarcinį smėlį ir anglingas medžiagas - anglies koksą bei antracitą [9, 14]. Visas procesas trunka apie 36 val., kur paprastai gaunama 10 - 50 tonų abrazyvinių medžiagų. Techniškai silicio karbidas būna dviejų atmainų: žalios spalvos turintis apie 99 % grynumo ir juodos spalvos turintis apie 97 % grynumo (1.7.4 pav.) [14].

Susmulkinti ir po sijojimo operacijos aštrūs ir pailgi abrazyviniai grūdeliai yra naudojami šlifavimo popieriaus gamybai, kvadratiniai grūdai yra naudojami liejiniams, o likusieji - bendros paskirties. SiC turi mažą šiluminį plėtimosi koeficientą, kuris mažėja, didėjant temperatūrai. Abrazyviniai grūdeliai



**1.7.4 pav.** Silicio karbido grūdeliai: a - žalieji silicio karbido grūdeliai; b - juodieji silicio karbido grūdeliai [14]

yra didelio kietumo ir labai aštrių briaunų, todėl laikomi, kaip geras šlifavimo įrankis. Žalioji SiC yra aukšto grynumo 97 - 99 %, bet brangus ir sunkiau pagaminamas, naudojamas kaitintų karbidų gamybai. Mažiau grynas juodas SiC, turintis mažiau nei 95 % grynumo, naudojamas šlifuoti kietas, mažo tamprumo medžiagas, pavyzdžiui: ketų, bronzą, aliuminį ir stiklą. SiC yra chemiškai reaktyvus su geležimi ir nikeliu, ir tai apriboja jo panaudojimą šlifuojant metalus. SiC taip pat reaguoja su boro oksido ir natrio silikato medžiagomis [14].

### **Poliravimo abrazyvai**

Poliravimo abrazyvai pagal reikalavimus gal būti kietos arba minkštos medžiagos pagal norimą paviršių apdirbimo lygį. Kietieji abrazyvai naudojami kaip šlifavimo pastų mišiniai, pavyzdžiui: pemza, berilio oksidas (BEO), chromo oksido, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, granatas, korundas, švitras, kvarcas, silicio karbidas ir stiklas. Minkšti abrazyvai naudojami poliravimo pastos, pavyzdžiui: kaolinas, kreida, baritas, talkas [14].

### **Deimantai**

Deimantas yra kiečiausias pasaulyje žmogui žinomas abrazyvas. Beveik 90 % pramoninių deimantų pagaminami sintetiškai. Pagrindinė rišamoji medžiaga yra grafitas, kuris specialaus katalizatoriaus pagalba yra perdirbamas į kristalą, apdorojimui naudojant aukštas temperatūras 1500 – 3000 °C ir slėgį 10000 – 20000 MPa, sintezės trukmė 1 minutę. Susidaro palyginti smulkūs deimanto

kristalai, kurių masė 0,2 - 0,8 karato (1 karatas = 200 mg) [8, 9, 14]. Gamybos procesas lengvai kontroliuojamas, todėl pagal individualius poreikius galima modifikuoti deimanto struktūrą, kas leidžia plačiau ir tiksliau jį panaudoti. Deimantas dėl savo kietumo, mažo dėvėjimosi ir atsparumo aukštai temperatūrai yra tinkamiausias abrazyvas apdirbti šias medžiagas: kietlydinį; cementuotą karbidą, karbonizuotą metalą; stiklą ir keramiką; silikoną; grafitą; kvarcą; stiklo pluoštą, plastiką; gintarą; natūralų akmenį ir kitus riedulius; kitas sunkiai apdirbamas medžiagas.

### **Elborinai**

Elboras, kaip ir deimantas, gaminamas aukštų temperatūrų 1800 – 2500 °C ir slėgio pagalba. Elboras yra antra pagal stiprumą žmogaus gaminama medžiaga, kurią aplenkia tik deimantas. Dėl unikalios cheminės sudėties ir ypatingo atsparumo dėvėjimuisi, elboras naudojamas apdirbti tokias tvirtas medžiagas kaip: grūdintas plienas; greitapjūvis plienas (HSS); įrankinis plienas; chromuotas plienas; guolių plienas; nerūdijantis plienas, kurio kietumas didesnis nei 55 HRC; stelitas.

### **Šlifavimo medžiagų klasifikacija**

Pagal grudelių dydį abrazyvinės medžiagos skirstomos:

- Grūdėliai – 200, 160, 125 – 25, 20, 16 – 0,01 mm;
- Milteliai – 12, 10, 8, 6, 5, 4, 3 μm;
- Mikromilteliai – M63, M50, M40, - M14 μm;
- Smulkūs mikromilteliai – M10, M7, M5 – skersmuo [6].

Pagrindinė šlifavimo medžiagų charakteristika – tai grūdėtumas. Grūdėtumas yra vidutinis abrazyvinės medžiagos grūdelių dydis. Pasaulyje yra ne viena dešimtis šlifavimo medžiagų gamintojų, todėl ir grūdėtumo įvertinimo sistemos yra kelios: 1) FEPA - Europos standartas; 2) ANSI - Amerikos nacionalinių *standartų* institutas; 3) GOST – Rusijos standartas. Visos šios sistemos pateikiamos 1.7.6 lentelėje. Šios sistemos atpažįstamos pagal tokius bruožus ANSI ir GOST naudoja tik skaičius (pvz. ANSI 80, o GOST 16), FEPA naudoja raidę „P“ prieš skaičius (pvz. P80), mikronų sistemoje GOST prieš skaičių rašoma raidė „M“. Lietuvoje dažniausiai taikoma FEPA sistema. Grūdelių dydžiai yra apibūdinami tinklo akučių dydžiu pro kurias grūdėliai yra išsijojami. Grūdelių skersmenys taip pat pateikti 1.7.5 lentelėje.

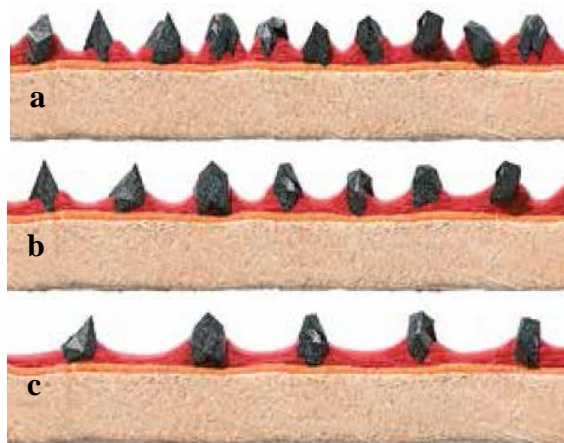
Natūralūs ir sintetiniai abrazyviniai grūdėliai turi būti atitinkamo dydžio. Todėl jie yra rūšiuojami vibruojančiu tinklu pagal dydį [11, 12, 13]. Grūdėtumas yra nusakomas numeriais 60, 100 arba 150. Jis užduodamas tinko akučių skaičiumi tinkle 25,4 mm į kiekvieną pusę. Kas yra lygu vienam coliui. Jei per tinklą išsijojami grūdėliai, kurių grūdėtumas yra 60, tai  $645,16 \text{ mm}^2$  ( $645,16 \text{ mm}^2 = 25,4 \text{ mm} \times 25,4 \text{ mm}$ ) tinklo plote bus 3600 „akučių“ ( $3600 = 60 \times 60$ ). Stambesni

grūdėliai pasiliks ant labiau tankesnio tinklo [9]. Todėl didesnių metmenų abrazyviniai grūdėliai žymimi mažu skaičiumi, mažesni abrazyviniai grūdėliai didesniu skaičiumi. GOST standarte šis principas veikia atvirkščiai [7]. Nuo 240 grūdėtumo atskyrimo procesas vyksta vamzdyje, kuris pripildytas spirito. Didesnių metmenų grūdėliai dėl savo didesnės masės skęsta skystyje greičiau nei mažesniu metmenų grūdėliai. Dėl to susidaro skirtingo dydžio grūdėlių sluoksnis su skirtingų matmenų abrazyviniais grūdėliais [9].

**1.7.5 lentelė.** Šlifavimo medžiagų klasifikacija ir šlifavimo grūdėlių skersmenys pagal FEPA [12].

Makro grūdėliai				Mikro grūdėliai			
FEPA	Vidutinis grūdėlio skersmuo, $\mu\text{m}$	ANSI	GOST	FEPA	Vidutinis grūdėlio skersmuo, $\mu\text{m}$	ANSI	GOST
P 12	1815	12	160	P 240	58,2 $\pm$ 2,0		M 63
P 16	1324	16	125	P 280	52,2 $\pm$ 2,0	240	M 60
P 20	1000	20	100	P 320	46,2 $\pm$ 1,5		M 40
P 24	764	24	80	P 360	40,5 $\pm$ 1,5	280	
P 30	642	30	63	P 400	35,0 $\pm$ 1,5	320	M 28
P 36	538	36	50	P 500	30,2 $\pm$ 1,5		M 20
P 40	425	40	40	P 600	25,8 $\pm$ 1,0	360	M 10
P 50	336	50	32	P 800	21,8 $\pm$ 1,0	400	M 7
P 60	269	60	25	P 1000	18,3 $\pm$ 1,0	500	M 5
P 80	201	80	16	P 1200	15,3 $\pm$ 1,0	600	
P 100	162	100	12	P 1500	12,6 $\pm$ 1,0	800	
P 120	125	120	10	P 2000	10,3 $\pm$ 0,8	1000	
P 150	100	150	8	P 2500	8,4 $\pm$ 0,5	1200	
P 180	82	180	6				
P 220	68	220	5				

Abrazyvines medžiagas pagal abrazyvinių grūdėlių išdėstymą ant pagrindo skirstomos į uždaro, pusiau atviro ar atviro tipo (1.7.5 pav.). Uždaro tipo atveju grūdėliai išdėstomi šalia vienas kito, tokiu būdu padengiamas paviršius beveik 100 %. Todėl šlifavimo medžiaga turi daug pjaunančiųjų briaunų. Pusiau atviro tipo padengiama apie 80 %, o atviro tipo būdu apie 60 % viso paviršiaus. Didėjant atstumam tarp grūdėlių yra galimas geresnis dulkių pašalinimas nuo šlifuojamo paviršiaus [11, 12]. Tai sumažina tikimybę atsirasti prideginimams.



**1.7.5 pav.** Abrazyvinių grūdėlių išdėstymo būdai: a - uždaras, b - pusiau atviras, c - atviras [12]

## 1.8. Šlifuočių paviršių morfologija

Paviršiaus šiurkštumu vadiname mikromeetrinių paviršiaus nelygumų visumą, kai paviršiaus profilį (reljefą) sudarantys mikronelygumai kartojasi dideliu ar mažu žingsniu. Didelio žingsnio nelygumai – tai paviršiaus formos nelygumai. Jie apibūdina apdirbimo tikslumą ir priklauso nuo staklių parametrų. Mažo žingsnio nelygumai apibūdina paviršiaus šiurkštumą ir priklauso nuo pjovimo proceso parametrų [6, 7, 9, 17].

Paviršių šiurkštumas pagal standartus ISO 4287, DIN 4768, GOST 2789 ir kt. vertinamas daugeliu parametrų, bet dažniausiai vertinamas šiais:

$R_a$  – vidutinis aritmetinis profilio nuokrypis; tai nuokrypių nuo vidurinės linijos absoliučiąjų reikšmių aritmetinis vidurkis per visą bazinį ilgį (1.9.1 pav.) žiūrėti formulę (5) [6, 17].

$$R_a = \frac{1}{l} \int_0^l |y| dx \approx \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i|; \quad (5)$$

$R_z$  – profilio mikronelygumų  $H_i$  vidutinis aukštis, apskaičiuotas pagal 10 taškų žiūrėti formulę (6) [6, 17].

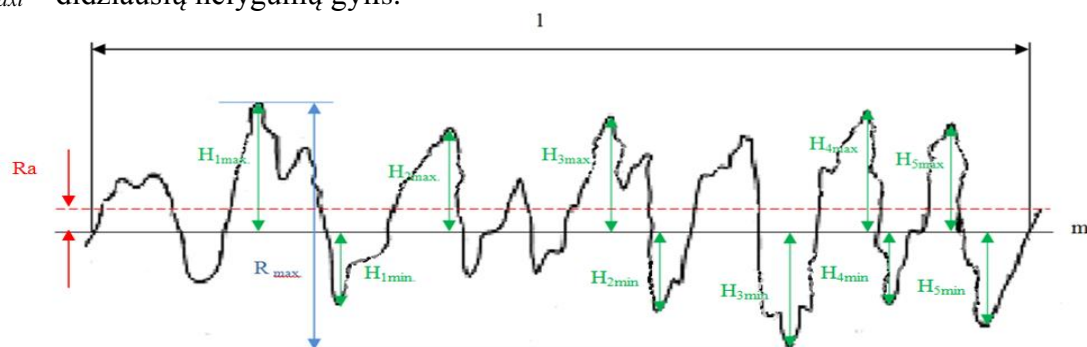
$$R_z = \frac{1}{5} \left( \sum_{i=1}^5 h_{i\max} - \sum_{i=1}^5 h_{i\min} \right); \quad (6)$$

Čia  $h_{\max i}$  ir  $h_{\min i}$  – tai penkių aukščiausių nelygumų taškų ir penkių žemiausių taškų atstumai nuo atskaitos linijos.

$R_{\max}$  – didžiausias profilio mikronelygumų aukštis (1.8.1 pav.). Šis parametras apskaičiuojamas pagal šią formulę (7) [6].

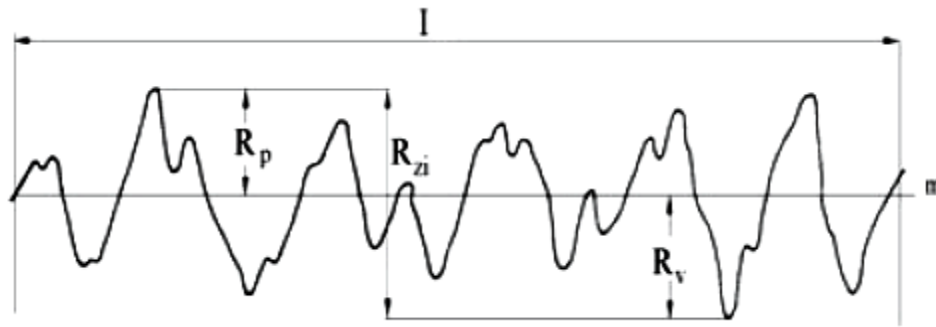
$$R_{m\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n H_{\max i}; \quad (7)$$

Čia  $H_{\max i}$  – didžiausių nelygumų gylis.



1.8.1. pav. Parametrų  $R_a$ ,  $R_z$ ,  $R_{\max}$  interpretacija profilogramoje:  $m$  – vidurio linija;  $l$  – bazinis ilgis

$R_{zi}$  – profilio gylis;  $R_p$  – viso profilio aukščiausios viršūnės aukštis;  $R_v$  – viso profilio giliausios įdubos gylis pagal DIN EN ISO 4287 pateikti (1.8.2 pav.) [17].

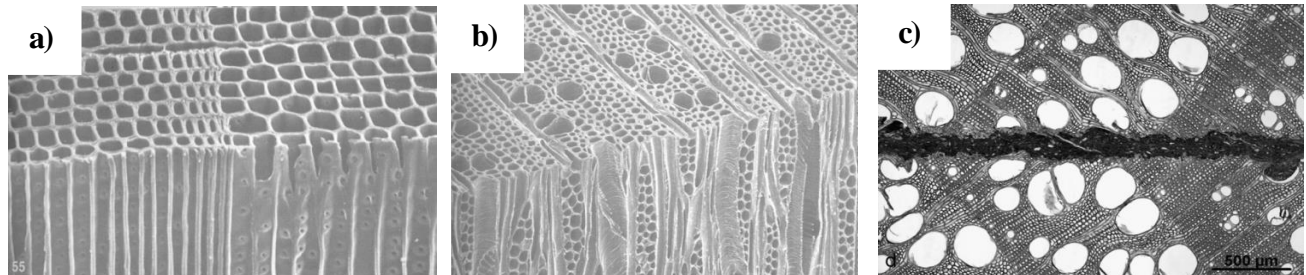


**1.8.2. pav.** Parametrų  $R_{zi}$ ,  $R_p$ ,  $R_v$  interpretacija profilogramoje:  $m$  – vidurio linija;  $l$  – bazinis ilgis [17]

Taip pat paviršiaus šiurkštumas yra apskaičiuojamas ir įvertimas remiantis santykinę kreivę pagal DIN 4776; DIN EN ISO 4287. Šios kreivės pagrindiniai parametrai yra šie:  $R_k$  – profilio nelygumų vertės, atmetus aukščiausiais viršūnes ir giliausias įdubas;  $R_{pk}$  – sumažintas aukščiausių profilyje esančių viršūnių aukštis;  $R_{vk}$  – sumažintas giliausių profilyje esančių įdubų gylis.

Paviršiaus nelygumai pagal atsiradimo priežastingumą skirstomi į: nuo pjovimo proceso nepriklausomus ir nuo pjovimo proceso priklausomus [6, 18]. Nuo pjovimo proceso nepriklauso (1.8.3 pav.):

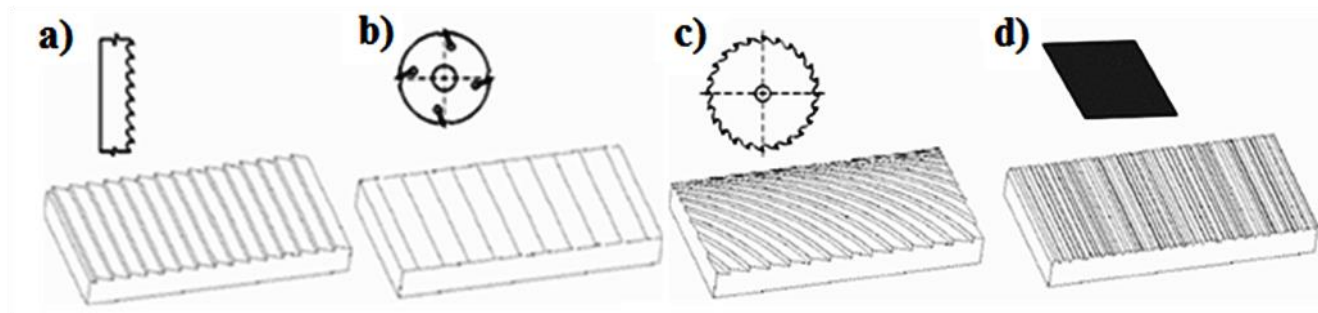
- anatominiai nelygumai sukelti paslėptų medienos ypatumų ir ydų;
- struktūriniai nelygumai, sukelti medienos medžiagų (MDP, klijuotos faneros ir kt.) ydų.



**1.8.3. pav.** Anatominiai nelygumai: a) – pušies ir b) - kietmedžio [17], bei c) - struktūriniai nelygumai klijuotos medienos [19]

Nuo pjovimo proceso priklauso šie nelygumai (1.8.4 pav.):

- kinematiniai nelygumai – periodiniai iškilimai ir įdubimai, pasikartojantys žingsniu;
- vibraciniai nelygumai – ruošinio virpesiai statmenai pjovimo greičio vektoriui;
- nelygumai, atsirandantys dėl paviršiaus tampriosios atstatos, ten kur medienos tankis ir kietumas nevienodi;
- ašmenų nelygumų pėdsakai;
- paviršiaus įtrūkimai ir išplėšimai.

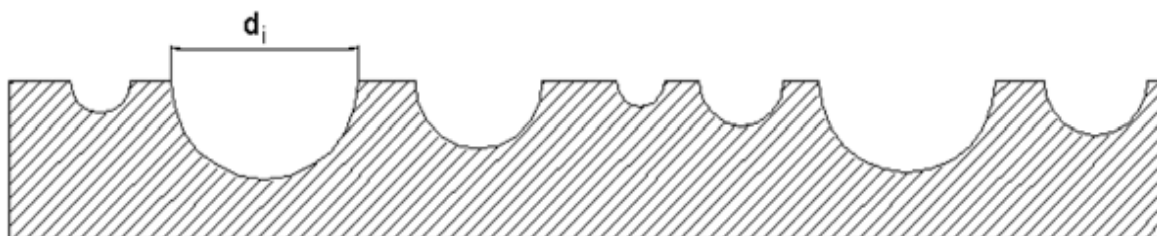


1.8.4. pav. Įvairių pjovimo procesų sukurti paviršiai: a) - juostinio pjaustymo, b) - obliavimo, c) - diskinio pjaustymo, d) - juostinio šlifavimo [19]

Anatominiai – struktūriniai paviršių nelygumai labai priklauso nuo medienos rūšies, medienos anizotropinių savybių, medienos tankio, pluošto krypties bei drėgnio. Tyrinėtojai siekdami įvertinti šių paviršiaus nelygumų įtaką bendram paviršiaus šiurkštumui pradėjo modeliuoti medienos poringumą. Medienos poringumas (tankis) -  $\Delta F$  modeliuojamas pagal specialią formulę. Formulėje yra įvertinama tiek ankstyvojoje ir vėlyvojoje metinėje rievėje esančių porų skaičius, porų dydis (diametras) (1.8.5 pav.) ir tankio santykis tarp metinių rievių  $1 \text{ cm}^2$ . Struktūrinis skaičius  $\Delta F$  skaičiuojamas turint įvairių medienos rūšių metinių rievių duomenis ir pritaikius šią formulę (8) [17]:

$$\Delta F = \frac{\pi}{8} \left[ a \cdot (\sqrt{n_1} \cdot d_1^2 + \sqrt{n_1} \cdot d_2^2) + b \cdot (\sqrt{n_3} \cdot d_3^2 + \sqrt{n_4} \cdot d_4^2) \right] \text{ cm}^2 / \text{cm}; \quad (8)$$

Čia  $d_1$  ir  $d_2$  – ankstyvosios metinės rievės porų diametras;  
 $n_1$  – porų skaičius ankstyvosios metinės rievės  $1 \text{ cm}^2$ ;  
 $a$  ir  $b$  – tai santykis tarp ankstyvosios ir vėlyvosios metinės rievės  $1 \text{ cm}^2$ ;  
 $d_2$  ir  $d_3$  – vėlyvosios metinės rievės porų diametras;  
 $n_3$  ir  $n_4$  – porų skaičius vėlyvosios metinės rievės  $1 \text{ cm}^2$ .



1.8.5. pav. Anatominių ir struktūrinių paviršių šiurkštumo modelis [17]

Nelygumai, kurie priklauso nuo pjovimo proceso yra įtakojami daugybės veiksnių. Labai didelę įtaką turi apdirbamos medžiagos rūšis, tankis, drėgnumas. Sekantys veiksniai būtų apdirbimo metu naudojami įrenginiai bei įrankiai, jų paruošimo darbui būklė. Taip pat labai įtakojantis veiksnys yra tai, kaip apdirbimo metu taikomi režimai, jėgos bei apdirbimo kampai. Nemažiau svarbus veiksnys yra darbo aplinka: aušinimo, nusiurbimo sistemos bei aplinkos temperatūra [6, 7, 8, 17].

## 1.9. Paviršiaus šiurkštumo matavimo metodai

Šiurkštumas matuojamas kryptimi, apytiksliai statmena apdirbimo krypčiai. Taip randamos didžiausios šiurkštumo parametrų  $R_a$ ,  $R_z$  ir  $R_{max}$  vertės. Paviršiaus defektai, nustatant šiurkštumą, nevertinami. Šiurkštumas matuojamas kokybiniu ir kiekybiniu metodu.

Matuojant kokybiniu metodu matuojamasis paviršius lyginamas su šiurkštumo pavyzdžiais. Šiurkštumo pavyzdžiai - tai plieninės arba ketinės 30×20 mm dydžio plokštelės, kurių darbinis paviršius yra apdirbtas skirtingais būdais ir yra skirtingo šiurkštumo. Ant kiekvieno pavyzdžio užrašyta parametras ir apdirbimo būdas. Pavyzdžiai grupuojami į rinkinius, skirtus tam tikro tipo detalių šiurkštumui įvertinti. Kartais tokiam šiurkštumo įvertinimui naudojamos ir pavyzdinės detalės, kurių šiurkštumas prieš tai yra išmatuojamas šiurkštumo matavimo prietaisais. Palyginimui parenkamas pavyzdys, pagamintas tokiu pat būdu iš tokios pat medžiagos. Lyginama vizualiai arba braukiant nagu statmenai apdorojimo krypčiai [21].

Pakankamai tiksliai iki  $R_a = 0,032 \mu\text{m}$  šiurkštumas palyginimo būdu gali būti nustatomas pasinaudojant palyginimo mikroskopu. Juo vienu metu stebimi ir lyginami pavyzdinis ir matuojamasis paviršiai, padidinti iki 200 kartų [21].

Kiekybinis metodas gali būti nesąlytinis ir sąlytinis. Matuojant abiem būdais gaunamas padidintas mikroprofilio vaizdas ir pagal jį nustatomi reikalingi šiurkštumo parametrai. Matuojant nesąlytiniu būdu dažniausiai matuojama šviesos skerspjuvio ir šviesos interferencijos principu. Šviesos skerspjuvio matavimo principo esmė yra tokia: kampu į paviršių nukreipiamas lygiagretus siauras šviesos spindulių pluoštas, atsispindėdamas šis pluoštas išsikreivina proporcingai paviršiaus šiurkštumui. Suprojektavus atsispindėjusį vaizdą į ekraną, gaunamas tam tikro mastelio mikroprofilio vaizdas, kuris toliau yra matuojamas ir analizuojamas. Šiuo būdu veikia pramonėje dvigubieji mikroskopai. Jie sudaryti iš projektuojančiojo mikroskopo, apšviečiančio matuojamąjį paviršių ir matavimo mikroskopo, kuris projektuoja atsispindėjusi nuo paviršiaus siaurą lygiagrečių spindulių pluoštą į ekraną. Mikronelygumų aukštis matuojamas okuliariniu mikrometru. Šiurkštumas taip pat matuojamas interferenciniais mikroskopais, kurių optinę schemą sudaro Maikelsono interferometro ir mikroskopo derinys. Matomų interferencinių juostų forma atitinka matuojamojo mikroprofilio formą. Nelygumų aukštis nustatomas okuliariniu mikroskopu. Tam tikslui matuojamas interferencinių juostų penkių didžiausių iškilimų ir giliausių įdubų aukštis  $R_z$  [21].

Parametrai  $R_a$  nustatyti interferencinių juostų vaizdas fotografuojamas fotoaparatu. Papildomomis priemonėmis vaizdas didinamas, surandama vidurio linija, nustatomi nuokrypiai nuo jos

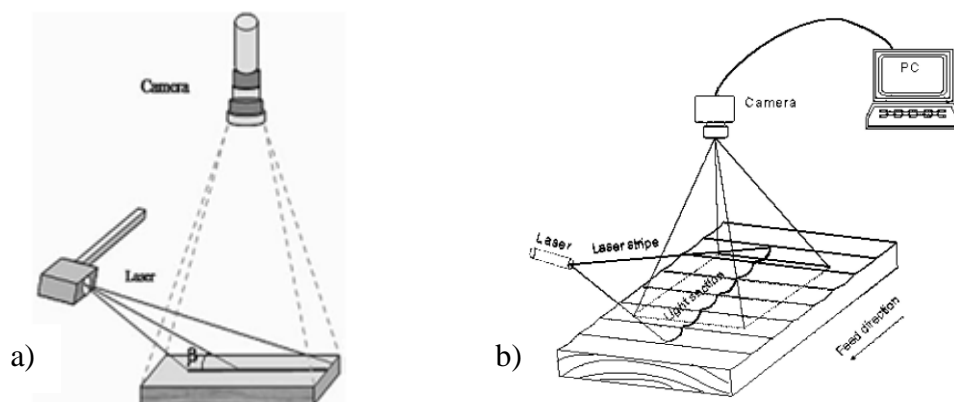


ir apskaičiuojamas profilio nuokrypių aritmetinis vidurkis  $R_a$ . Prietaisuose, matuojančiuose sąlytiniu būdu, šiurkštumas nustatomas pagal adatos, kurios smailiausia vieta remiasi į matuojamąjį paviršių ir juo slenka, svyravimą [21].

Paviršių šiurkštumui matuoti yra daug matavimo priemonių, veikiančių nekontaktiniu, kontaktiniu ir subjektyviuoju matavimo metodais.

Subjektyvieji metodai remiasi vizualine apžiūra ir pavyzdžių lyginimu su etaloniniais pavyzdžiais.

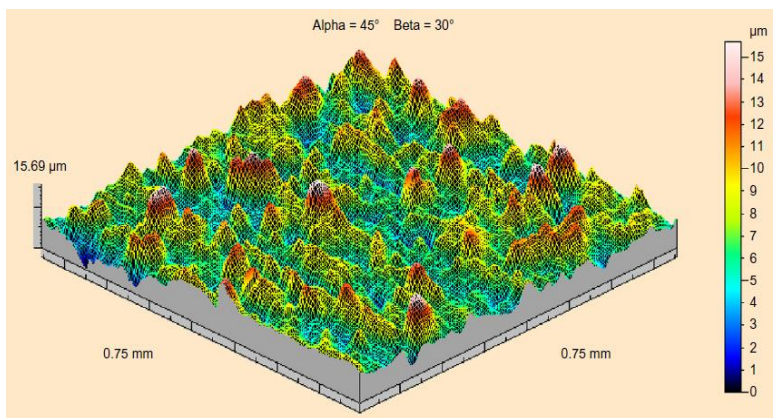
Nekontaktiniu metodu veikiančių prietaisų privalumas tas, kad jie neliečia matuojamojo paviršiaus, todėl jo nesubraižo ar kitaip nepažeidžia. Tai optiniai lazeriniai ir interferenciniai prietaisai (1.9.1 pav.).



**1.9.1. pav.** Optiniai - lazeriniai - interferenciniai prietaisai: a) - matavimo stendą sudaro: CCD BW vaizdo kamera (model Sony XC-ST30), objektyvas (VZM 300), mikrolazerinis diodas (VML 100 linija) [22]; b) - matavimo stendą sudaro lazerio skaneris ir vaizdo kamera prijungta prie kompiuterio [23]

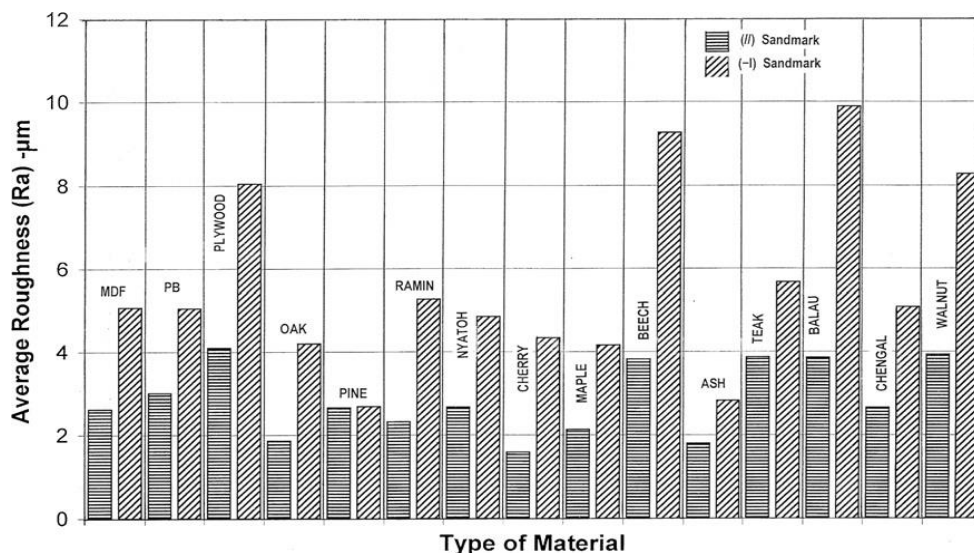
Z.W. Zhong, S. Hiziroglu, C.T.M. Chan atliko tyrimą kuriame analizavo ir lygino automatinio lazerinio profilometro principu veikiančios paviršių šiurkštumo matavimo įrangos veikimą su adatiniu profilometru (Mitutoyo SurfTest SJ-301).

Profilometro deimantinės adatos viršūnės kampas  $5 \mu\text{m}$ . Tyrimui buvo pasirinktos įvairių rūšių masyvios medienos ir medienos medžiagų bandiniai. Bandiniai buvo šlifuojami P120 grūdėtumo šlifavimo popieriumi. Kontaktiniu profilometru bandinių paviršiaus šiurkštumas buvo matuojamas išilgai ir skersai pluoštų. Paviršiaus



**1.9.2. pav.** 3D pušies medienos paviršiaus šiurkštumo profilis [24]

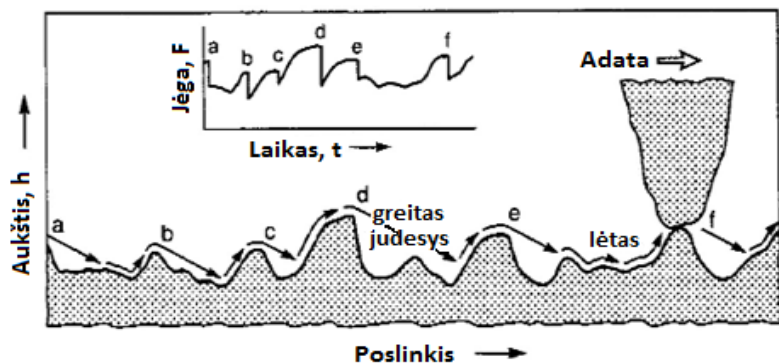
nelygumai buvo vertinami pagal  $R_a$  parametą. 3D skenavimo įrangoje buvo sumontuota jutikliai, kurie leidžia gerai įvertinti medienos spalvų pakitimus ir atlikti apie 125 mm skenavimo plotą per sekundę. 3D pušies paviršiaus šiurkštumo profilis pateiktas (1.9.2 pav.). Adatiniu profilometru matuotų paviršių



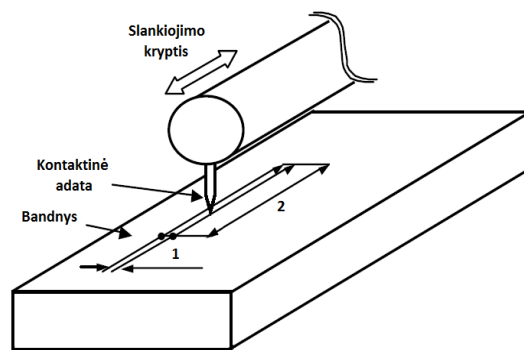
**1.9.3. pav.** Paviršiaus šiurkštumo vidutinės vertės: (/) pagal pluoštą, (/) skersai pluošto. Average Roughness ( $R_a$ ) -  $\mu\text{m}$  - tai vidutinis paviršiaus šiurkštumas ( $R_a$ ) -  $\mu\text{m}$ .; Type of Material - tai medžiagos rūšis; Sandmark - tai žymėjimas; MDF (Medium Density Fiber boards – vidutinio tankio plaušų plokštės); PB (Particle Board – medienos drožlių plokštė); Plywood – fanera; Oak – ąžuolas; Pine – pušis; Ramin – (*Lot. Gonystylus spp.*); Nyatoh – (*Lot. Palaguium spp., Payena spp.*); Cherry – vyšnia; Maple – klevas; Beech – bukas; Ash – uosis; Teak – tikmedis; Balau – (*Lot. Shorea spp.*); Chengal – (*Lot. Neobalanocarpus heimii*); Walnut - riešutmedis [24]

šiurkštumo rezultatai pateikti (1.9.3 pav.).

Kontaktiniu metodu veikiantys prietaisai matuojamąjį paviršių liečia matavimo antgaliu (adata arba liestuku) (1.9.4 pav.). Toks judėjimas vadinamas sukibimo-praslydimo (stick - slip) judesiu (1.9.5 pav.). Kurio judesiai optiniu-mechaniniu, elektromechaniniu arba kitais būdais perduodami į prietaiso skalę arba užrašomi. Tai profilometrai ir profilografai. Dažniausiai naudojami pastarieji. Jie turi galimybę padidintą profilio vaizdą iškarto atspausdinti ant popieriaus. Taip pat informaciniame ekrane parodo pasirinktų šiurkštumo parametų reikšmes.



**1.9.5. pav.** Profilogramos formavimo principas [11].



**1.9.4 pav.** Bandinio paviršiaus šiurkštumo matavimo schema kontaktiniu profilometru. 1- Deimantinės adatos viršūnės kampas; 2- Matuojamo profilio ilgis  $l$ . [25]

## METODINĖ DALIS

### 2.1. Darbo tikslas

Tiriamąjį darbo tikslas – nustatyti šlifavimo trukmės, šlifavimo medžiagos grūdėtumo, šlifavimo įrankio sukimosi dažnio ir medienos biologinės rūšies įtaką šlifavimo proceso našumui bei šlifuotų paviršių kokybei.

### 2.2. Bandiniai

Tyrime buvo naudojami be ydų ir defektų natūralios medienos bandiniai. Buvo pasirinktos dvi medienos rūšys, tai maumedis (*Larix sibirica*) (2.2.1 pav., a) ir juodalksnis (*Alnus glutinosa*) (2.2.1 b) pav.). Apskritimo formos bandiniai buvo pagaminti iš džiovintos medienos ir turėjo tangentinio pjūvio paviršių. Bandinių formą ir matmenis (skersmuo  $D = 170$  mm; storis  $h = 30$  mm) įtakojo elektrinės šlifavimo mašinėlės konstrukcija, kurios šlifavimo pado skersmuo buvo  $\varnothing 150$  mm. Bandinių matmenys buvo išmatuoti slankmačiu 0,05 mm tikslumu. Medienos tankis  $\rho$  nustatytas svėrimo būdu, o drėgnis  $\omega$  nustatytas naudojant elektrinį adatinį drėgmėmatį (GANN Hydromette H35). Medienos fizikinės savybės pateiktos 2.2.1 lentelėje ir 1 priede.



2.2.1 pav. Bandiniai: a - maumedis; b - juodalksnis

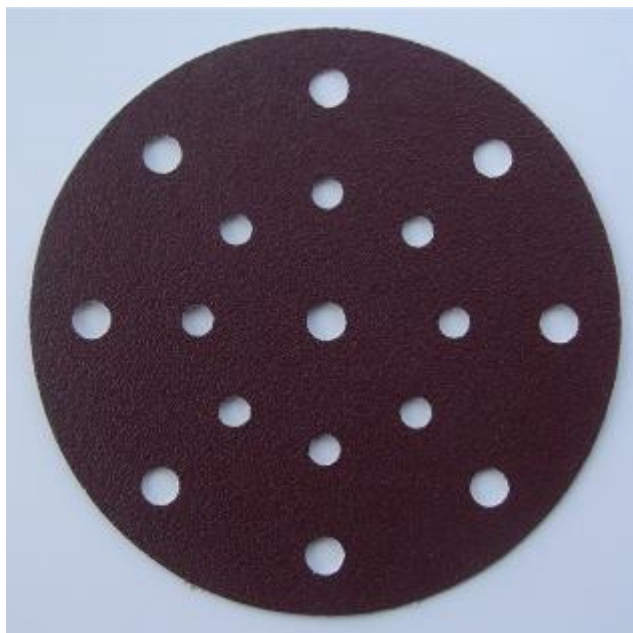
2.2.1 lentelė. Medienos fizikinės savybės.

Biologinė medienos rūšis	Tankis, kg/m <sup>3</sup>	Drėgnis, %	Metinių rievių skaičius 1 cm, vnt.	Paviršiaus tipas
Maumedis	669	12,6	7,6	Tangentinis
Juodalksnis	549	5,6	4,3	Tangentinis

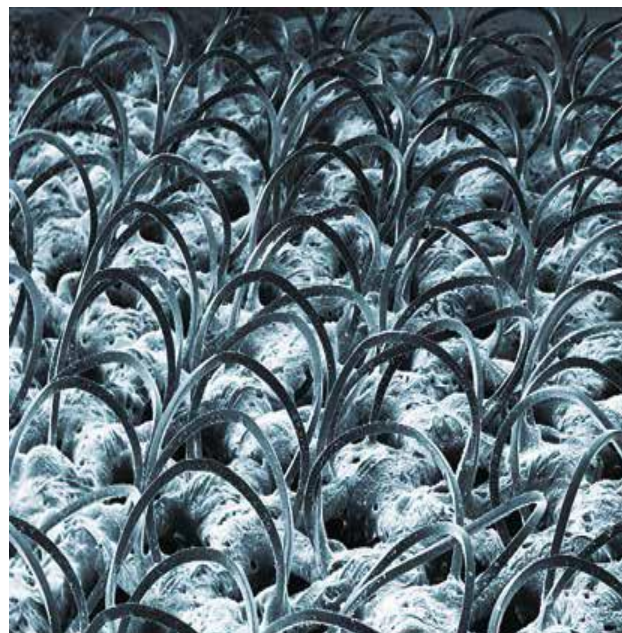
## 2.3. Šlifavimo medžiagos

Šlifavimo tyrimai atlikti su Ø150 mm disko formos abrazyvine medžiaga (Festool „Rubin 2“ STF D150/16), kuri buvo trijų skirtingų grūdėtumų, tai: P80; P120; P180 (2.3.1 pav.). Šlifavimo medžiagos techninės charakteristikos pateiktos 2.3.1 lentelėje.

Disko formos šlifavimo medžiaga prie šlifavimo mašinėlės kibaus pado tvirtinama „Stickfix“ sistema. Ant mašinėlės šlifavimo pado esantis pagrindas yra su mikro kabliukais už kurių užkimbant šlifavimo medžiagos pagrindo esantys veliūro pluošteliai. Tokių būdu yra užtikrinamas stabilus diskelio tvirtinimas prie šlifavimo mašinėlės pado, o norint jį pakeisti tereikia nuimti seną ir uždėti naują.



2.3.1 pav. P80 grūdėtumo abrazyvinė medžiaga



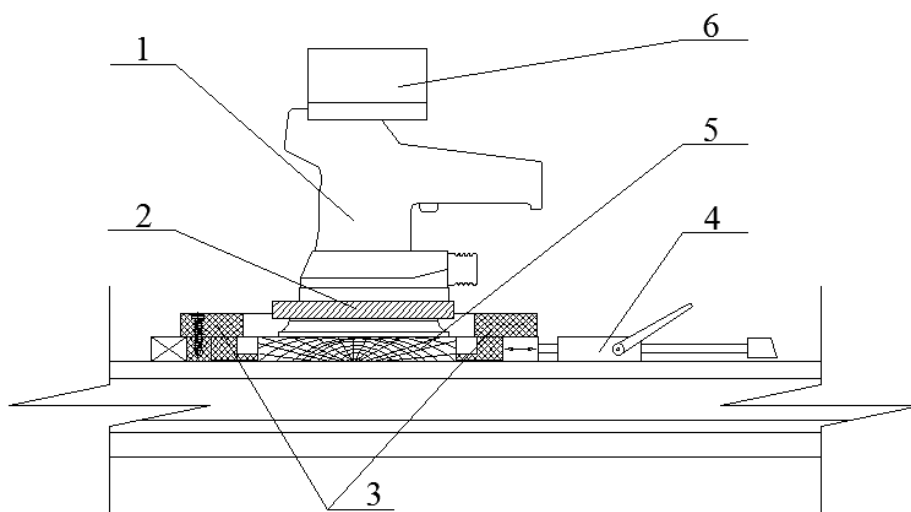
2.3.2 pav. Diskelio tvirtinimo sistema, kibus pagrindas [12]

2.3.1 lentelė. Šlifavimo medžiagos techninės charakteristikos.

Šriftai	Reikšmės
STF	šlifavimo diskelio tvirtinimo sistema su kibiu pagrindu („Stickfix“)
D150	diskelio skersmuo, mm
16	dulkių pašalinimo angų kiekis, vnt.
P80, P120, P180	grūdėtumas pagal FEPA
RU2	„Rubinas 2“ šlifavimo medžiagos tipas nusakantis grudelių medžiagą – elektrokorundas bei paskirtį visų rūšių medienai bei kompozitinėms medžiagoms.
50	diskelių kiekis pakuotėje, vnt.
E	elastingas popieriaus pagrindas, kurio tankis 240 g/m <sup>2</sup>

## 2.4. Ekscentrinio šlifavimo tyrimų stendas

Tyrimams buvo sukonstruotas ekscentrinio šlifavimo stendas (2.4.1 pav.), kurio pagrindas buvo tvirtas ir stabilus stalas, prie kurio buvo tvirtinamas šlifavimo kontūrą ribojantis šablonas 3 ir bandinio tvirtinimo spaustai 4. Į šlifavimo šabloną 3 yra įdedamas bandinys 5, kuris tvirtinimo spaustuviu 4 įveržiamas. Po to, ant įtvirtinto bandinio 5 yra uždedama šlifavimo mašinėlė 1. Prie šlifavimo mašinėlės pritvirtintas distancinis žiedas 2, liečiasi su šlifavimo kontūrą ribojančiu šablonu 3 ir taip tolygiai šlifuojamas visas bandinio paviršius. Taip pat norint pakeisti rankinę prispaudimo jėgą, prie šlifavimo mašinėlės 1 buvo pritvirtintas 3000 g masės svarmuo. Taip buvo sukuriamas pastovus šlifavimo slėgis  $q = 357 \text{ Pa}$ .



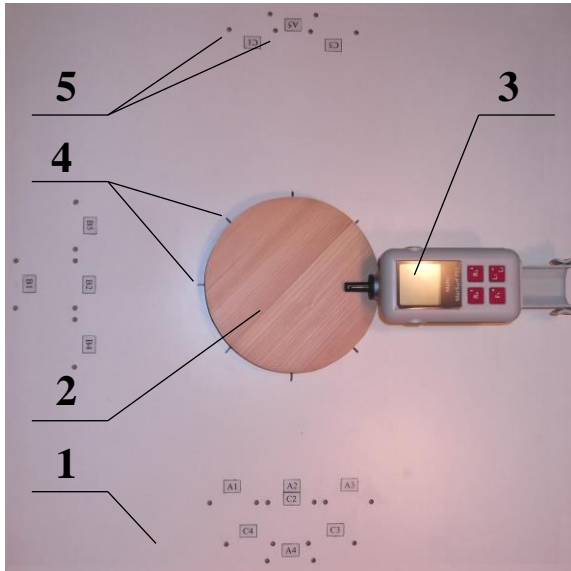
**2.4.1 pav.** Ekscentrinio šlifavimo stendo principinė schema: 1 - ekscentrinė šlifavimo mašinėlė (Festool ETS 150/3 EQ); 2 - distancinis žiedas; 3 - šlifavimo kontūrą ribojantis šablonas; 4 - bandinio tvirtinimo spaustuvas; 5 - bandinys; 6 - svarmuo

## 2.5. Paviršiaus šiurkštumo matavimai

Šiurkštumo matavimo stendas (2.5.1 pav.) buvo sukurtas tam, kad būtų galima tiksliai bazuoti ir pasukti bandinį šiurkštumo matavimo metu. Taip pat jis atlieka šiurkštumo matavimo prietaiso - profilometro nukreipimo funkciją.

Tyrimo metu bandinio paviršiaus šiurkštumas buvo matuojamas trimis kryptimis (2.5.2 pav.): išilgai pluošto ((a) kryptis), skersai pluošto ((b) kryptis) ir 45° kampu pluoštui ((c) kryptis). Matuojant pirmosiomis dviem kryptimis, šiurkštumo matuoklio galinės kojelės yra įstatomos į atitinkamai

išgręžtus lizdus, o matuojant įžambiai pluošto bandinys aplink savo ašį yra pasukamas 45° kampu.



**2.5.1 pav.** Paviršiaus šiurkštumo matavimo stendas: 1 - stalas; 2 - bandinys; 3 - šiurkštumo matuoklis; 4 - kampu matavimo atžymos; 5 - šiurkštumo matuoklio padėties lizdai

Paviršiaus šiurkštumo matavimai buvo

atliekami penkiose skirtingose bandinio sektoriuose ( $17,5 \times 17,5$  mm), visomis trimis pluošto kryptimis. Gauti rezultatai įvertinami trimis parametrais:  $R_a$  – vidutiniu aritmetiniu profilio nuokrypiu nuo vidurinės linijos absoliučiąjų reikšmių aritmetinio vidurkio per visą bazinį ilgį,  $R_z$  – profilio penkių aukščiausių ir penkių žemiausių mikronelygumų vidutiniu aukščiu,  $R_{max}$  – didžiausiu profilio mikronelygumų aukščiu [6, 17]. Visi matavimų rezultatai apdoroti Gauso filtru [28]. Nelygumų matavimų paklaida neviršijo  $\pm 10$  %.

## 2.6. Šlifavimo medžiagos darbingumo ir galios matavimai

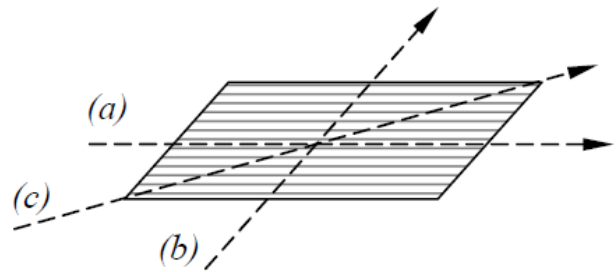
Prieš šlifavimą, svėrimo būdu buvo nustatyta bandinių masė. Svėrimui buvo naudojamos  $\pm 0,02$  g tikslumo elektroninės svarstyklės (BH 600). Bandinių svėrimas buvo atliekamas po kiekvienos šlifavimo operacijos. Pagal svėrimo rezultatus buvo nustatomas šlifavimo medžiagos darbingumas.

Taip pat papildomai kiekvienos šlifavimo operacijos metu buvo matuojama galia  $N$  (W). Šlifavimo galia buvo matuojama elektros energijos matuokliu (PM 300 Etech).



**2.6.1 pav.** Elektros energijos matuoklis (PM 300 Etech)

Paviršiaus šiurkštumui matuoti buvo naudojamas kontaktinis adatinis profilometras (Mahr Mar Surf PS1), kurio deimantinės adatos spindulys  $2 \mu\text{m}$ , matavimo kampas  $90^\circ$ , matavimo eiga  $17,5$  mm. Toks matavimo principas užtikrina matavimo sektorių pastovumą ir padidina šiurkštumo matavimo rezultatų tikslumą.



**2.5.2 pav.** Paviršiaus šiurkštumo matavimo kryptys: (a) – išilgai pluošto; (b) – skersai pluošto; (c) – 45° kampu pluoštui [18]

## 2.7. Tyrimų metodika

Šio tiriamojo darbo kintamaisiais veiksniais buvo pasirinkti: biologinė medienos rūšis (maumedis, juodalksnis), šlifavimo įrankio sukimosi dažnis ( $n = 4000; 6400$  ir  $10000 \text{ min}^{-1}$ ) ir šlifavimo medžiagos grūdėtumas (P80, P120, P180). Pagal šiuos veiksnius buvo sudarytas bandymų tinklelis 2.7.1 lentelę.

2.7.1 lentelė. Bandymų tinklelis.

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n, \text{min}^{-1}$	Medžiagos grūdėtumas			Šlifavimo slėgis $q, \text{Pa}$
	P80	P120	P180	357
4000	x	x	x	x
6400	x	x	x	x
10000	x	x	x	x

Abiejų medienos rūšių bandiniai buvo šlifuojami po 30 min. Šlifavimo operacijų trukmės buvo suskaidytos taip: 5; 10; 15; 20; 25 ir 30 min. Vienas šlifavimo procesas trukdavo 5 min, po kurio šlifuotas bandinys buvo pasveriamas ir matuojamas jo paviršiaus šiurkštumas visomis trimis pluošto kryptimis. Vienam abrazyvų grūdelių dydžiui tirti buvo naudojama po tris bandinius. Todėl faktinis šiurkštumo matavimų skaičius pagal vieną užduotą šlifavimo režimą buvo 15 matavimų kiekvienai medienos rūšiai. Visų šlifavimo operacijų metų buvo atliekamas galios matavimas.

Pagal gautus rezultatus apskaičiuotos nušlifuotos medienos masės per laiko vienetą  $G, \text{g/min}$ . (2.7.1) formulė, specifinio šlifavimo našumo  $Q, \text{cm}^3/\text{min}$  (2.7.2) formulė, bei išanalizuotos šlifavimo galios  $N, W$  vidutinės skaitinės vertės.

$$G = \frac{m^1 - m^2}{t} \quad (2.7.1)$$

čia  $m^1$  – bandinio masė prieš šlifavimą g;

$m^2$  – bandinio masė po šlifavimo g;

$t$  – šlifavimo trukmė 1 min.

$$Q = \frac{m^1 - m^2}{S \cdot \rho \cdot t} \quad (2.7.2)$$

čia  $m^1$  – bandinio masė prieš šlifavimą g;

$m^2$  – bandinio masė po šlifavimo g;

$S$  – bandinio plotas  $\text{cm}^2$ ;

$\rho$  – bandinio tankis  $\text{g/cm}^3$ ;

$t$  – šlifavimo trukmė 5 min.

## 2.8. Statistiniai skaičiavimai

Atlikus tyrimą gauti nušlifotos masės, šlifavimo galios ir paviršiaus šiurkštumo išilgai, skersai ir 45° pluoštui kampu matavimo rezultatai, kurie buvo statistiškai apdoroti [29].

Aritmetinis vidurkis (matavimo rezultatas)  $\bar{x}$  apskaičiuotas pagal formulę:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (2.8.1)$$

Dispersija  $s^2$ :

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad (2.8.2)$$

čia  $x_i - \bar{x}$  - atskiro rezultato nuokrypis nuo aritmetinio vidurkio;  
 $n$  - matavimų skaičius.

Vidutinis kvadratinis nuokrypis  $s$ :

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (2.8.3)$$

Variacijos koeficientas  $v$ :

$$v = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100, \% \quad (2.8.4)$$

Jei variacijos koeficientas  $v \leq 5 - 10\%$  tai laikoma, kad rezultatų sklaida nedidelė; jei  $15 - 20\%$  - didelė;  $v \geq 20\%$  - labai didelė.

Atsitiktinė (matavimo rezultato) paklaida  $\Delta$ :

$$\Delta = t_{\beta} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} \quad (2.8.5)$$

čia  $t_{\beta}$  - koeficientas (Stjudento kriterijus).

Santykinė atsitiktinė paklaida  $\delta_{ats}$ :

$$\delta_{ats} = \frac{\Delta}{\bar{x}} \cdot 100, \% \quad (2.8.6)$$



### 3. TYRIMŲ REZULTATAI

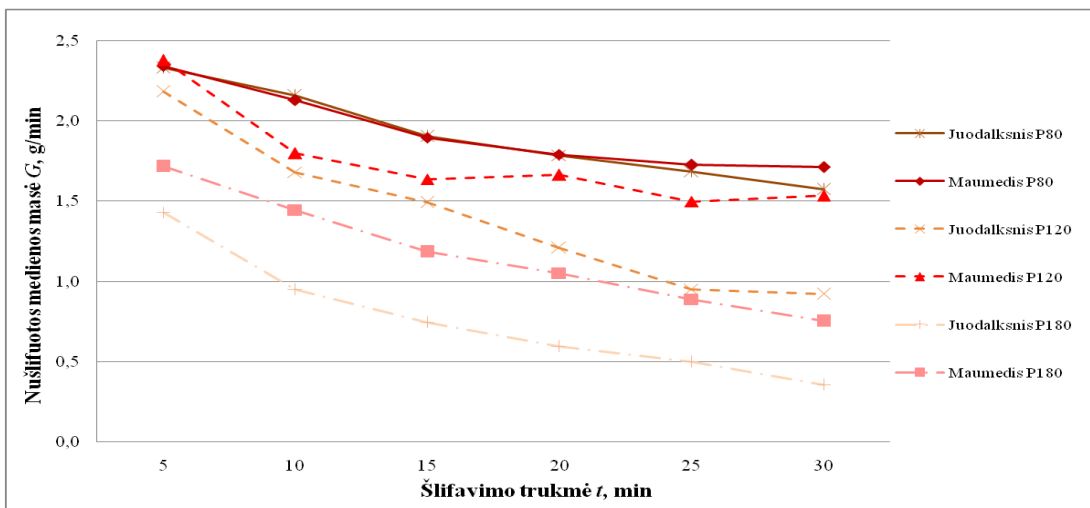
#### 3.1. Rezultatų bendroji dalis

Tyrimo metu buvo analizuojama kaip šlifavimo trukmė, šlifavimo medžiagos grūdėtumas, šlifavimo įrankio sukimosi dažnis ir biologinė medienos rūšis įtakoja šlifavimo proceso našumą, šlifavimo galią ir šlifuočių paviršių kokybę. Šlifuočių paviršių kokybė buvo vertinama trimis šiurkštumo parametrais  $R_a$ ,  $R_z$  ir  $R_{max}$ . Šlifavimo proceso našumas vertinamas nušlifotos medienos mase per laiko vienetą –  $G$ , ir specifiniu šlifavimo našumu –  $Q$ . Taip pat, buvo matuojama šlifavimo galia  $N$ . Šios charakteristikos yra svarbios ekscentriniam šlifavimo procesui, siekiant užtikrinti geresnę apdailos medžiagų adheziją ir jų sąnaudas. Tai turi įtakos ir gamybos efektyvumui bei griežtėjančių aplinkosaugos direktyvų normų atitikimui.

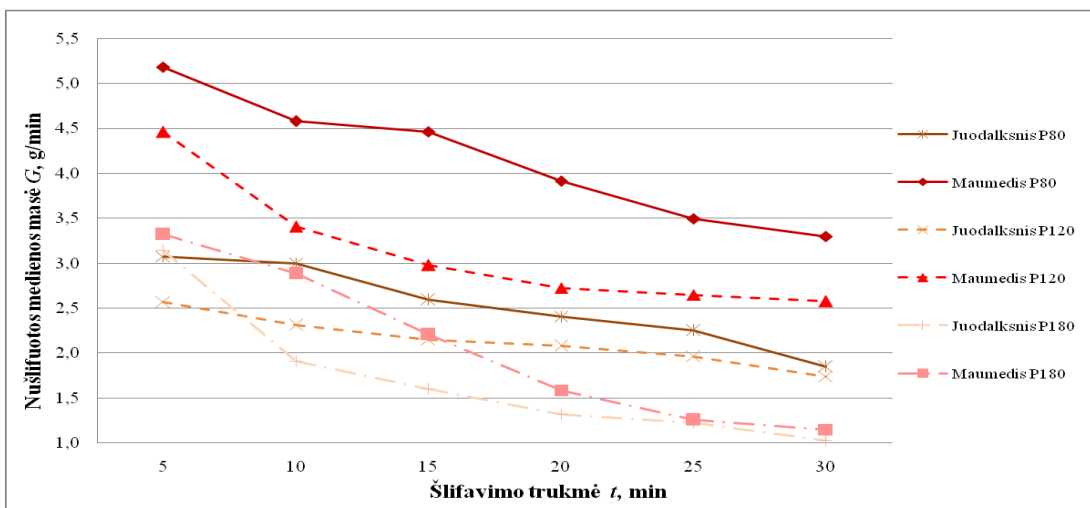
Sekančiose skyriuose pateikiami iš gautų rezultatų suformuoti grafikai, parodantys pastarąsias charakteristikas bei nusakantys procesų pokyčius. Šių grafikų pagalba galima stebėti skaitinių verčių skirtumus, lyginti jas tarpusavyje bei atlikti analizę. Tai padeda apibendrinti atlikto tyrimo rezultatus.

#### 3.2. Šlifavimo proceso našumo rezultatai šlifuoiant juodalksnio ir maumedžio medieną

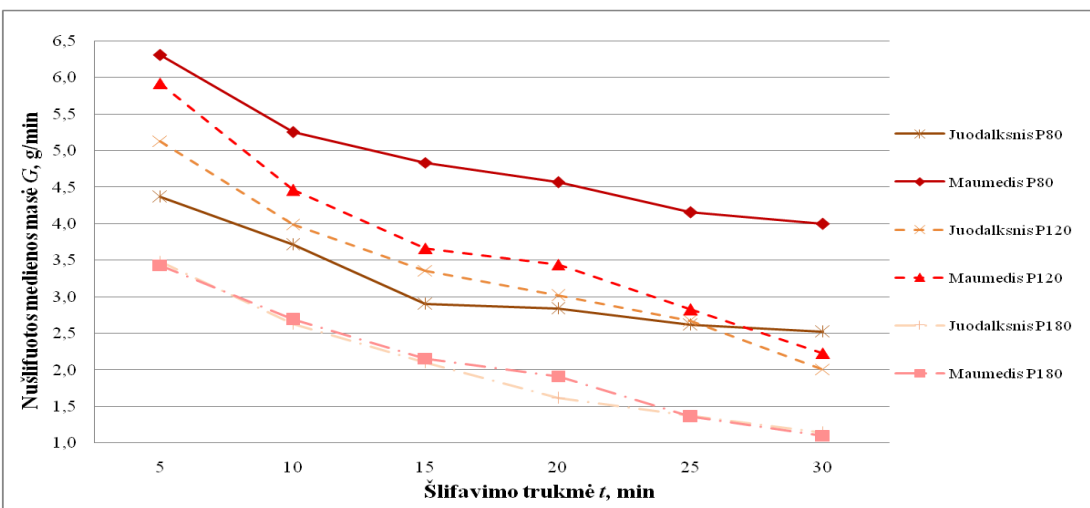
Atliktų tyrimų rezultatuose (3.2.1 pav.) matyti, kad šlifavimo trukmė ženkliai įtakoja nušlifotos medienos masės pokytį. Analizuojant gautų rezultatų grafikus pastebima, kad ilgėjant šlifavimo trukmei šlifavimo medžiagų efektyvumas mažėja, apdirbant tiek juodalksnio, tiek maumedžio medieną. Šlifuoiant juodalksnio medieną po 30 min šlifavimo trukmės, kai  $n = 4000 \text{ min}^{-1}$  P80 grūdėtumo, šlifavimo medžiagos efektyvumas sumažėjo 32 %, P120 – 58 %, o P180 – 75 %. Kai tuo tarpu šlifuoiant maumedžio medieną šlifavimo medžiagų efektyvumas analogiškomis sąlygomis vidutiniškai 27 % buvo didesnis. Šlifuoiant juodalksnio ir maumedžio medieną po 30 min., kai  $n = 6400 \text{ min}^{-1}$  šlifavimo medžiagų efektyvumas sumažėjo vidutiniškai 48 %. Tuo tarpu šlifuoiant juodalksnio medieną, kai  $n = 10000 \text{ min}^{-1}$  P80 grūdėtumo, šlifavimo medžiagos efektyvumas sumažėjo 42 %, P120 – 60 %, o P180 – 68 %. Šlifuoiant maumedžio medieną medžiagų efektyvumas analogiškomis sąlygomis sumažėja 2 % daugiau, nei šlifuoiant juodalksnio medieną.



a



b

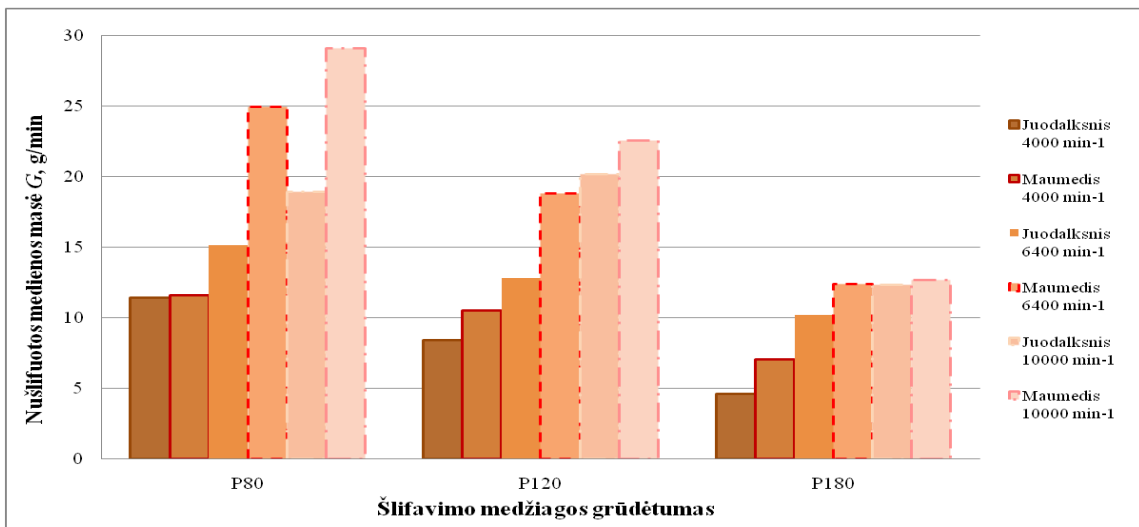


c

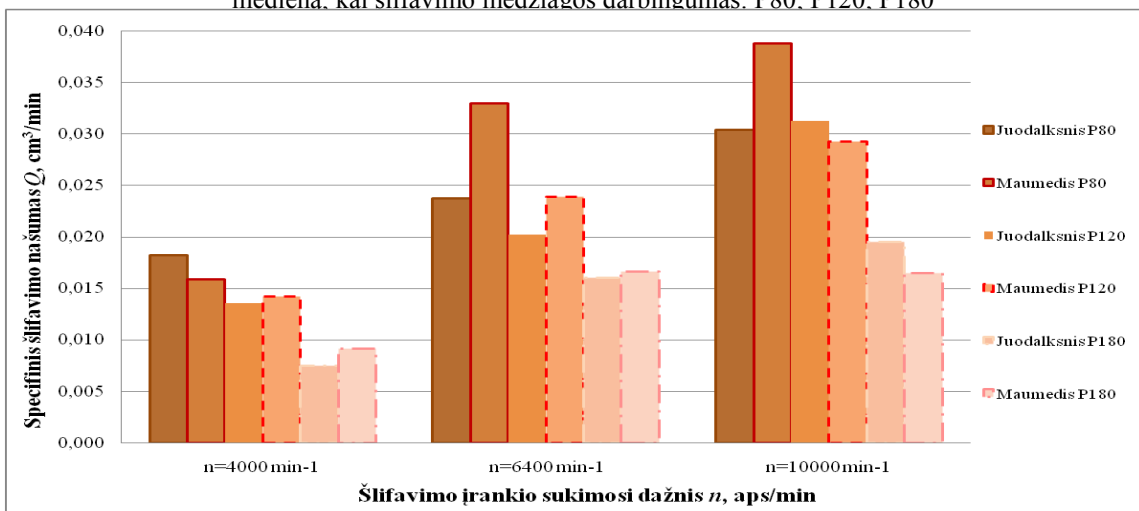
3.2.1 pav. Nušlifotos medienos masė  $G$  per laiko vienetą, šlifuojant juodalksnio ir maumedžio medieną, kai įrankio sukimosi dažnis: a –  $n = 4000 \text{ min}^{-1}$ ; b –  $n = 6400 \text{ min}^{-1}$ ; c –  $n = 10000 \text{ min}^{-1}$

Analizuojant (3.2.1 ir 3.2.4 pav.) galima pastebėti tiesių susikirtimus. Tai parodo nedėsninę įrankio sukimosi dažnio  $n$  įtaką nušlifuotos medienos masei. Pagrindiniai veiksniai įtakoiantys šiuos veiksnius - skirtingi spygliuočių ir lapuočių medienoje esantys struktūriniai elementai.

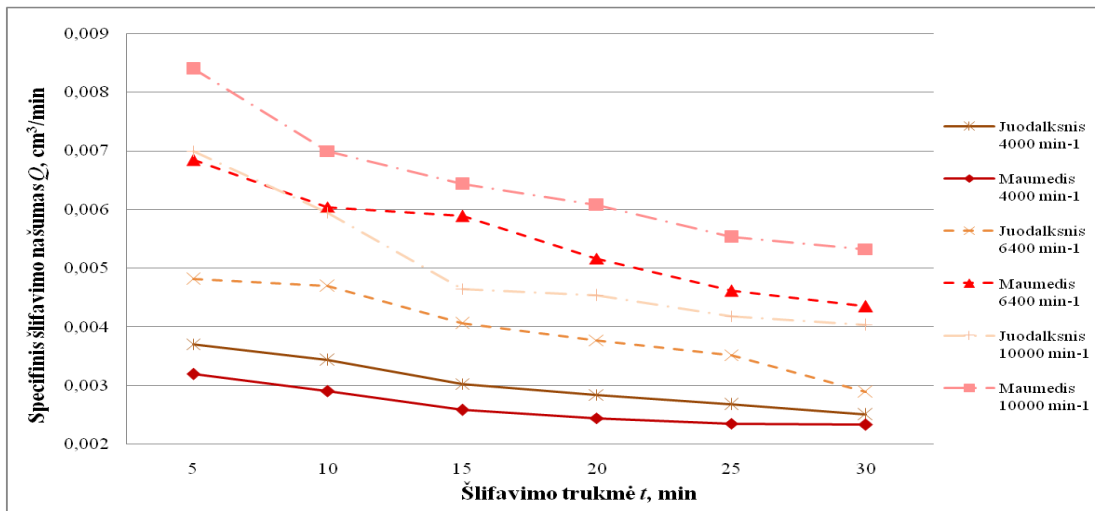
Kiekvieno medienos rūšies bandinio tankis ir maumedžio medienoje esantis sakų kiekis yra individualūs, o tai turi didelę įtaką šlifavimo proceso objektyviam vertinimui. Šią tendenciją parodo ir stulpelinės diagramos rezultatai (3.2.2 ir 3.2.3 pav.). Lyginant juodalksnio ir maumedžio medienos nušlifuotos medienos masės kiekio per laiko vienetą –  $G$  ir specifinio šlifavimo našumo –  $Q$  rezultatus prie skirtingų šlifavimo greičių, tiesinės priklausomybės nebuvo pastebėta. Tai taip pat galėjo įtakoti maumedžio medienoje esantys sakai, kurie greičiausiai užpildo tarp abrazyvinių grūdelių esančius tarpelius ir sumažina šlifavimo medžiagos efektyvumą.



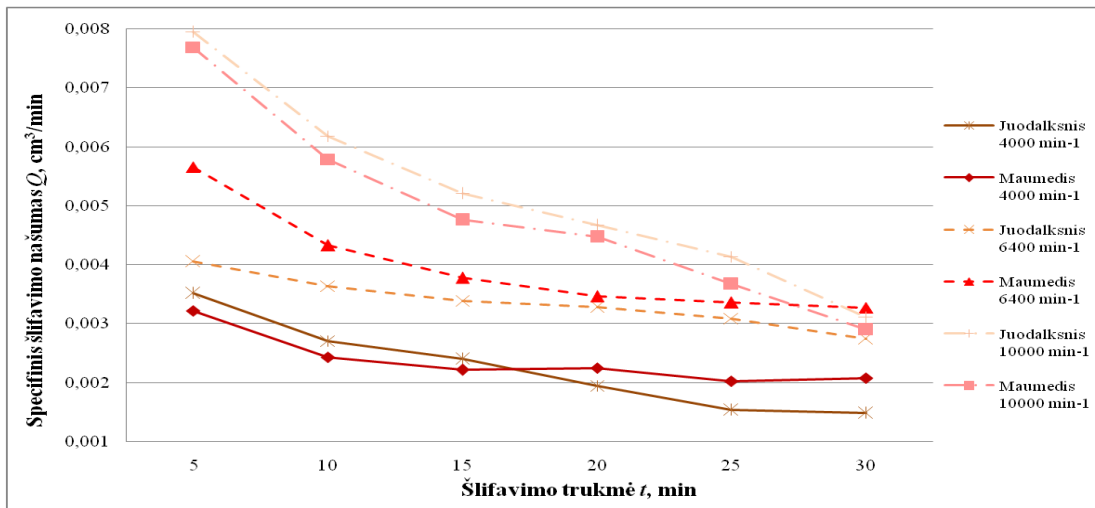
3.2.2 pav. Nušlifuotos medienos masės per laiko vienetą –  $G$  šlifuojant juodalksnio ir maumedžio mediena, kai šlifavimo medžiagos darbingumas: P80; P120; P180



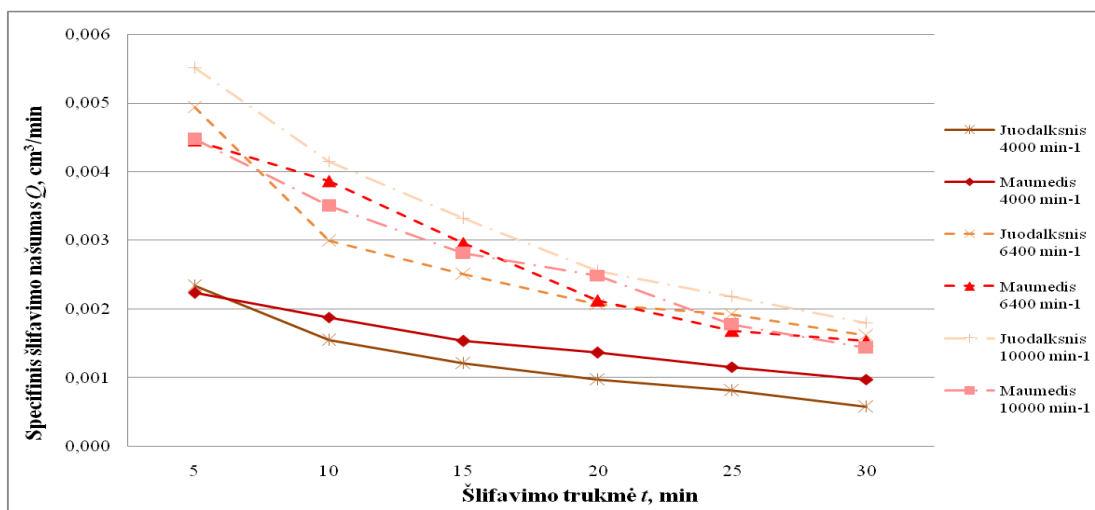
3.2.3 pav. Šlifavimo medžiagos grūdėtumo ir šlifavimo įrankio sukimosi dažnio įtaka specifiniam šlifavimo našumui –  $Q$  šlifuojant juodalksnio ir maumedžio medieną, kai įrankio sukimosi dažnis:  $n=4000 \text{ min}^{-1}$ ;  $n=6400 \text{ min}^{-1}$ ;  $n=10000 \text{ min}^{-1}$



a



b



c

3.2.4 pav. Šlifavimo įrankio sukimosi dažnio įtaka specifiniam šlifavimo našumui  $Q$  šlifuojant juodalksnio ir maumedžio medieną, kai šlifavimo medžiagos grūdėtumas: a – P80; b – P120; c – P180

Klasikinė pjovimo teorija teigia, kad mažėjant abrazyvinių grūdelių dydžiui mažėja ir specifinis šlifavimo našumas. Tai patvirtina ir gauti tyrimo rezultatai.

Nušlifuotos medienos masės per laiko vienetą ir specifinio šlifavimo našumo vidutinės vertės pateiktos antrame ir trečiame priede (2 ir 3 Priedas).

Tarpusavyje lyginant P80 ir P120 grūdėtumo šlifavimo medžiagų šlifavimo našumo rezultatus, kai šlifavimo įrankio sukimosi dažnis  $n = 4000 \text{ min}^{-1}$ , šlifuoiant juodalksnio medieną P80 nušlifuoja 26 % daugiau, nei P120. Tuo tarpu lyginant P120 ir P180 grūdėtumo medžiagų šlifavimo našumus, tai P120 - 46 % nušlifavo daugiau, nei P180. Analogiškomis sąlygomis lyginant maumedžio medienos šlifavimo rezultatus P80 grūdėtumo medžiaga nušlifavo 9 % daugiau, nei P120, o P120 – 33 % daugiau, nei P180. Pakeitus šlifavimo įrankio sukimosi dažnį  $n = 6400 \text{ min}^{-1}$ , šlifuoiant juodalksnio medieną P80 grūdėtumo medžiaga, nušlifuota 16 % daugiau, nei P120, o P120 nušlifuota 20 % daugiau, nei P180. Šlifuoiant maumedžio medieną, kai sukimosi dažnis  $n = 6400 \text{ min}^{-1}$ , P80 grūdėtumo medžiagos darbingumas buvo didesnis 24 %, nei P120, o P120 - 34 % didesnis, nei P180. Padidinus įrankio sukimosi dažnį  $n = 10000 \text{ min}^{-1}$ , juodalksnio medienos P80 grūdėtumo šlifavimo medžiaga buvo nušlifuota 6 % mažiau, nei P120, tuo tarpu lyginant P120 su P180 grūdėtumo šlifavimo medžiaga 39 % P120 buvo nušlifuota daugiau, nei P180. Šlifuoiant maumedžio medieną P80 – 23 % specifinis šlifavimo našumas buvo didesnis už P120 grūdėtumo šlifavimo medžiagos, o lyginant P120 su P180, tai P120 grūdėtumo šlifavimo medžiaga 44 % buvo nušlifuota daugiau, nei P180 grūdėtumo šlifavimo medžiaga.

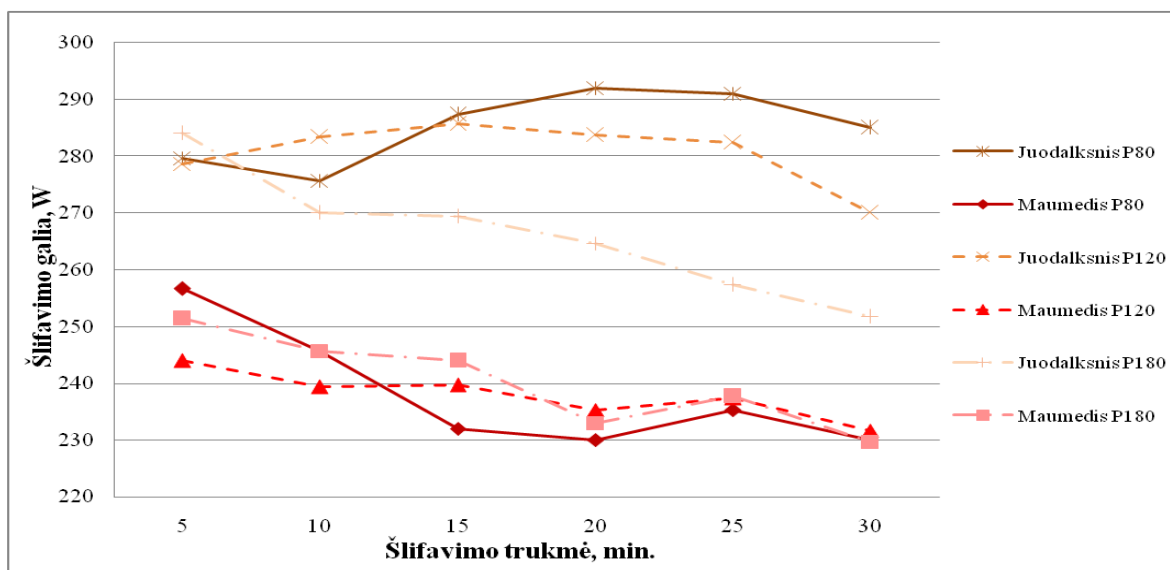
Remiantis kitų autorių atliktų tyrimų rezultatais, taip pat pastebimas nušlifuotos medienos masės kiekio bei specifinio šlifavimo našumo mažėjimas ilgėjant šlifavimo trukmei. K. Cikano atliktuose ekcentrinio šlifavimo tyrimuose, šlifuoiant pušies ir beržo medienos bandinius buvo nustatyta, kad mažėjant šlifavimo medžiagos abrazyvinių grūdelių dydžiui ir šlifavimo įrankio sukimosi dažniui  $n$ , nušlifuotos medienos masė mažėja. Analizuojant skirtingų medienos rūšių rezultatų pokytis yra panašus. Sąlyginai tarpusavyje lyginat maumedžio ir pušies medienos nušlifuotų masės kiekių rezultatus nustatyta, kad nušlifuotos pušies medienos masė didesnė nei maumedžio medienos. O sąlyginai tarpusavyje lyginant juodalksnio ir beržo medienos nušlifuotų masių kiekius pastebima, kad beržo medienos nušlifuojama daugiau nei juodalksnio medienos [9].

Apibendrinant galima teigti, kad šlifuoiant didesnio sakingumo spygliuočių medieną nušlifuojamas medienos masės kiekis mažesnis. O šlifuoiant mažesnio tankio lapuočių medienos rūšis nušlifuojamos medienos masės kiekis mažesnis. Nušlifuotos medienos masės rezultatai pateikti ketvirtame priede (4 Priedas).

### 3.3. Šlifavimo galios rezultatai šlifuojant juodalksnio ir maumedžio medieną

Šlifavimo galios rezultatai (3.3.1 pav.) parodė, kad šlifuojant skirtingų medienos rūšių bandinius skirtingo grūdėtumo šlifavimo medžiagomis bei skirtingais šlifavimo greičiais gaunami skirtingi rezultatai. Didžiausią įtaką šlifavimo galios rezultatams turėjo medienos rūšis, šlifavimo medžiagos grūdėtumas bei šlifavimo trukmė. Analizuojant rezultatus pastebėta, kad šlifuojant juodalksnio medienos bandinius šlifavimo galios  $N$  skaitinės vertės didesnės, nei šlifuojant maumedžio medieną. Vertinant rezultatų grafiką nustatyta, kad mažėjant šlifavimo medžiagos abrazyvinių grūdelių dydžiui šlifavimo galios skaitinės vertės mažėja. Tarpusavyje lyginant skirtingo grūdėtumo šlifavimo medžiagas pastebėta, kad šlifuojant juodalksnio bandinius P80 grūdėtumo šlifavimo medžiaga, šlifavimo galia 16,5 % yra didesnė, nei šlifuojant maumedžio medieną. Analogiškomis sąlygomis lyginant P120 grūdėtumo šlifavimo medžiagas taip pat pastebėta 15,3 % didesnė šlifavimo galia šlifuojant juodalksnio medieną. O šlifuojant P180 grūdėtumo šlifavimo medžiaga, pastebėta 9,8 % didesnės skaitinės vertės šlifuojant juodalksnio medieną. Taip pat grafike galima pastebėti kreivių susikirtimus bei nedėsningą skirtingų grūdėtumų šlifavimo medžiagos skaitinių verčių mažėjimą. Tai galėjo įtakoti skirtingų medienos rūšių tankis bei struktūriniai elementai. Mažesnio tankio medienos rūšims reikalingos didesnės galios sąnaudos drožlių atpjovimui nuo paviršių.

Analizuojant R. L. Madan, L. A.-M. Badescu tyrimo rezultatus taip pat pastebimas nedėsningas skirtingų grūdėtumų  $Al_2O_3$  ir  $SiC$  šlifavimo medžiagų įtaka šlifavimo galios rezultatams šlifuojant eglės medienos bandinius skirtingais šlifavimo greičiais [20].



3.3.1 pav. Šlifavimo galios  $N$  rezultatai šlifuojant skirtingo grūdėtumo medžiagomis juodalksnio ir maumedžio medieną, kai irankio sukimosi dažnis  $n = 4000 \text{ min}^{-1}$

Vertinant šlifavimo greičio įtaką pastebėta, kad mažiausios šlifavimo galios skaitinės vertės gautos, kai šlifavimo įrankio sukimosi dažnis  $n = 6400 \text{ min}^{-1}$ , o vidutinė  $n = 4000 \text{ min}^{-1}$  ir didžiausios  $n = 10000 \text{ min}^{-1}$ , šlifuojant tiek juodalksnio, tiek maumedžio medienos bandinius.

F. Faria de Almeida Varasquim, M. Cleber de Sampaio Alves, Tiburcio Goncalves M ir kt., atlikto tyrimo rezultatuose matomas netolygi skirtingų šlifavimo greičių įtaka, šlifuojant eukalipto medienos bandinius skirtingų grūdėtumų šlifavimo medžiagomis [30].

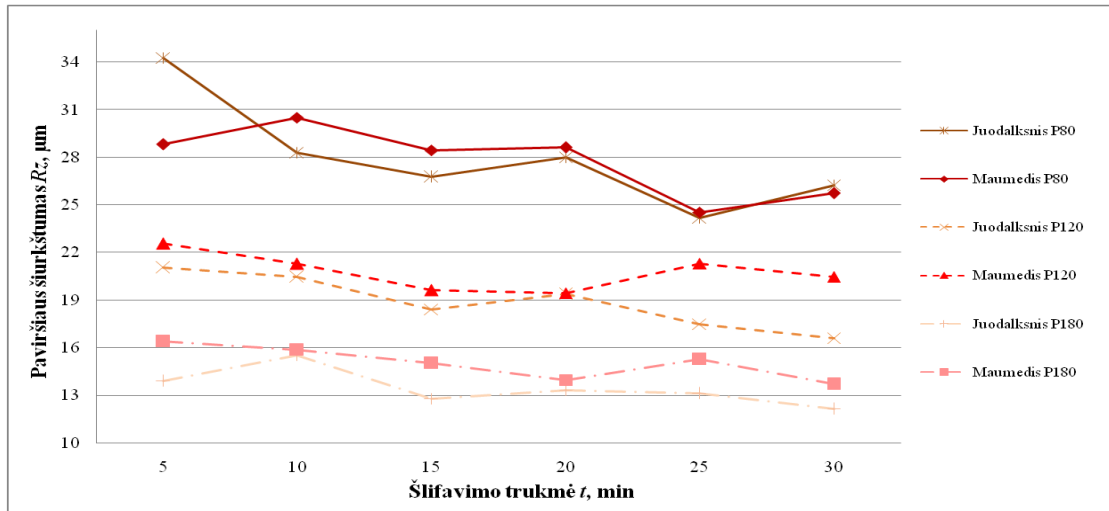
Kitas svarbus faktorius įtakojantis gautus rezultatus - šlifavimo trukmė  $t$ . Analizuojant grafiką matoma, kad ilgėjant šlifavimo trukmei, šlifavimo galios skaitinės vertės mažėja. Taip pat ir kreivių susikirtimai parodo nedėsningą šlifavimo galios skaitinių verčių mažėjimą. Tai įtakojo šlifavimo kaip proceso nestabilumas, kurio plovimo procese dalyvauja daugybė pjaunančiųjų viršūnių. Šlifavimo metų pjaunančios viršūnės bunka, o didėjant pasipriešinimo plovimui jėgoms abrazyvinių grūdelių dalelės atskyla, taip vėl atsiranda naujos aštrios pjaunančios briaunos [8-9, 30].

Visi šlifavimo galios rezultatai pateikti penktame priede (5 Priedas).

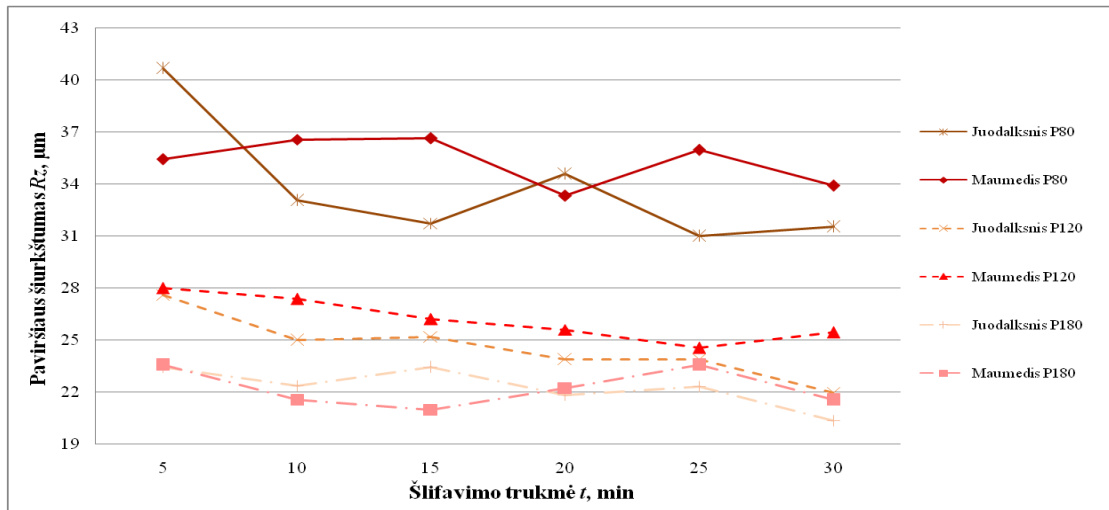
### **3.4. Paviršiaus šiurkštumo rezultatai šlifuojant juodalksnio ir maumedžio medieną**

Tyrimų rezultatai parodė (3.4.1 – 3.4.3 pav.), kad šlifavimo trukmė, šlifavimo medžiagos grūdėtumas ir šlifavimo įrankio sukimosi dažnis ženkliai įtakoja juodalksnio ir maumedžio medienos paviršiaus šiurkštumą. Taip pat rezultatai parodė, kad paviršiaus šiurkštumas išilgai pluošto, skersai pluošto ir  $45^\circ$  kampu pluoštui, įgauna skirtingas skaitines vertes.

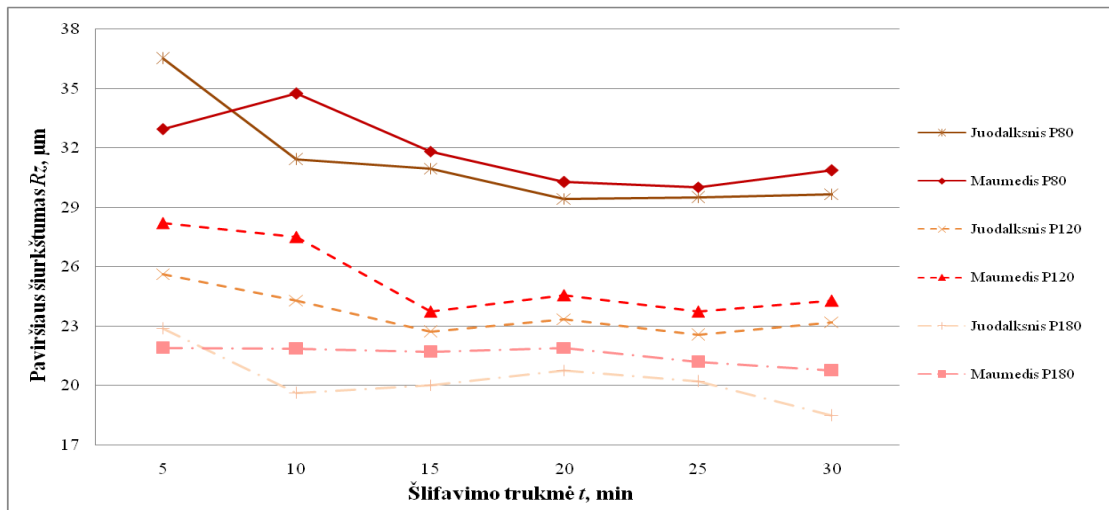
Analizuojant paviršiaus šiurkštumo parametrų  $R_z$ ,  $R_a$ , ir  $R_{max}$  skaitines vertes nustatyta, kad jų skaitinės vertės nedėsningai mažėja ilgėjant tiek juodalksnio, tiek maumedžio šlifavimo trukmei. Pateiktuose rezultatų grafikuose matyti, kad didžiausios ir intensyviausiai kintančios šiurkštumo parametro  $R_z$  skaitinės vertės yra po pirmųjų 15 min šlifavimo trukmės. Laike nuo 15 iki 30 min pastebimi ne tokie nežymus parametro  $R_z$  pokyčiai. Kai šlifavimo medžiagos abrazyvinių grūdelių dydis P80 parametro  $R_z$  skaitinės vertės išilgai pluošto per pirmąsias 15 min šlifuojant  $4000 \text{ min}^{-1}$  juodalksnio medieną sumažėjo 23 %, skersai pluošto 22 %, o matuojant  $45^\circ$  kampu – 4 %. Tuo tarpu nuo 15 iki 30 min laikotarpyje, išilgai pluošto sumažėjo 6 %, skersai pluošto 9 %, o matuojant  $45^\circ$  kampu padidėjo 1 %. Analogiškomis sąlygomis šlifuojant maumedžio medienos bandinius  $R_z$  skaitinės vertės mažėjo nedėsningai, per 30 min šlifavimo laikotarpį išilgai pluošto 11%, skersai pluošto 14 %, o matuojant  $45^\circ$  kampu 6 %. Po šlifavimo P180 medžiaga juodalksnio medieną, parametro  $R_z$  skaitinės



a



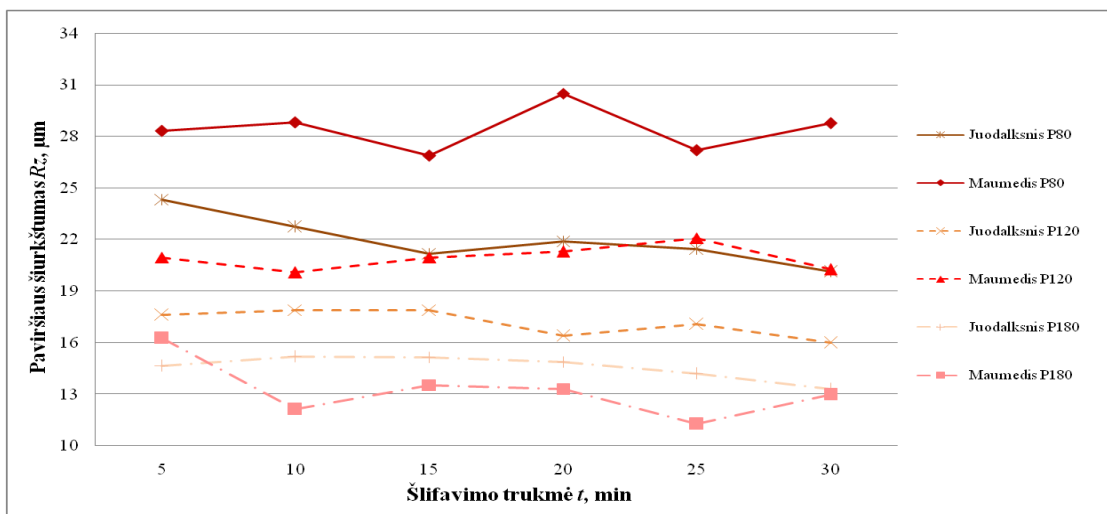
b



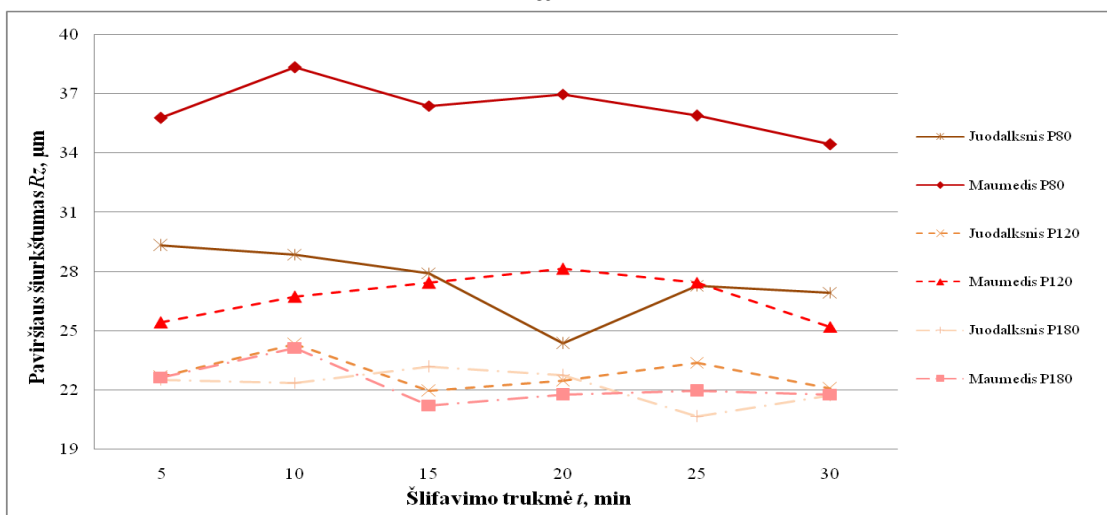
c

3.4.1 pav. Paviršiaus šiurkštumo parametro -  $R_z$  rezultatai šlifuojant skirtingo grūdėtumo šlifavimo medžiagomis juodalksnio ir maumedžio medieną, kai įrankio sukimosi dažnis  $n = 4000 \text{ min}^{-1}$ : a – išilgai pluošto; b – skersai pluošto; c - 45° kampu pluoštui

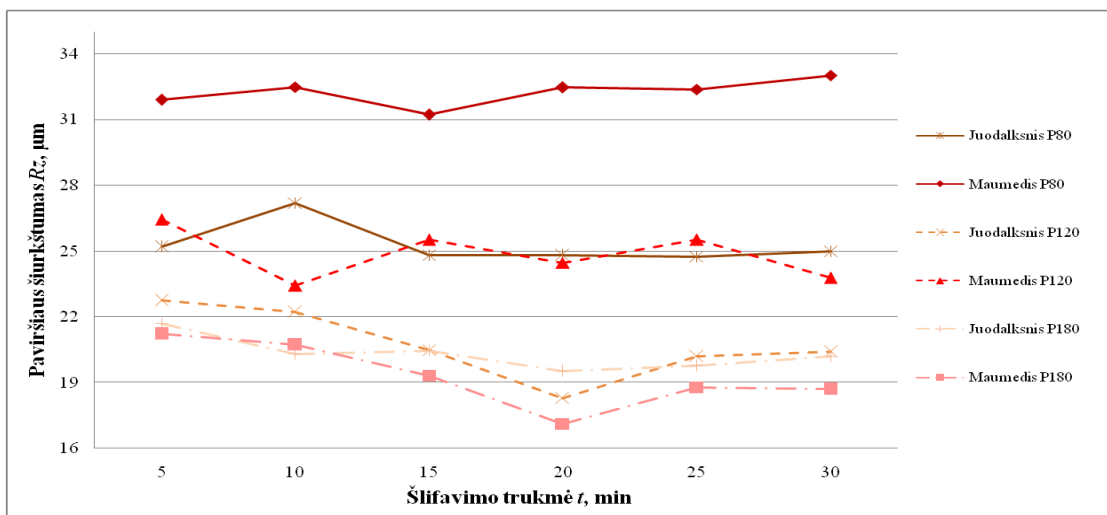




a

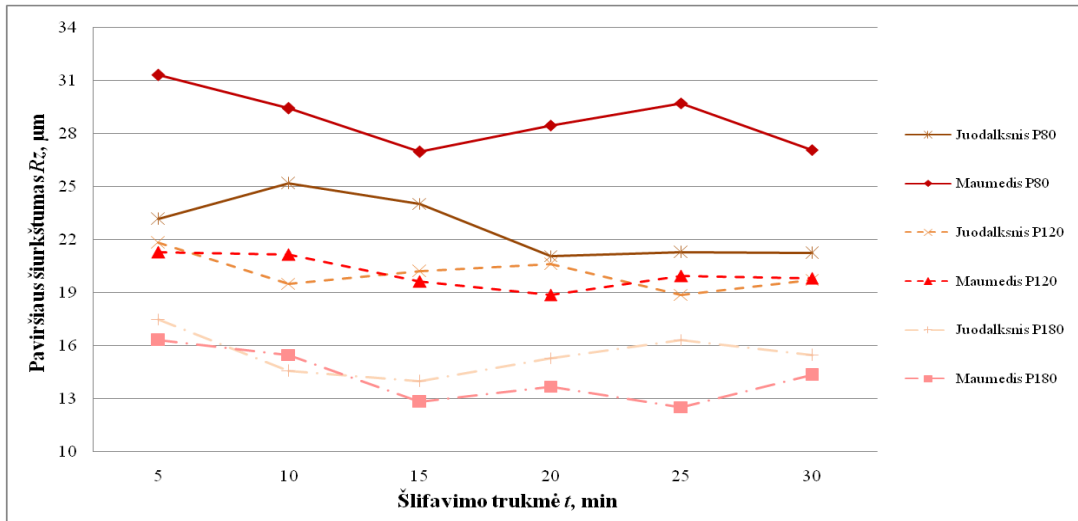


b

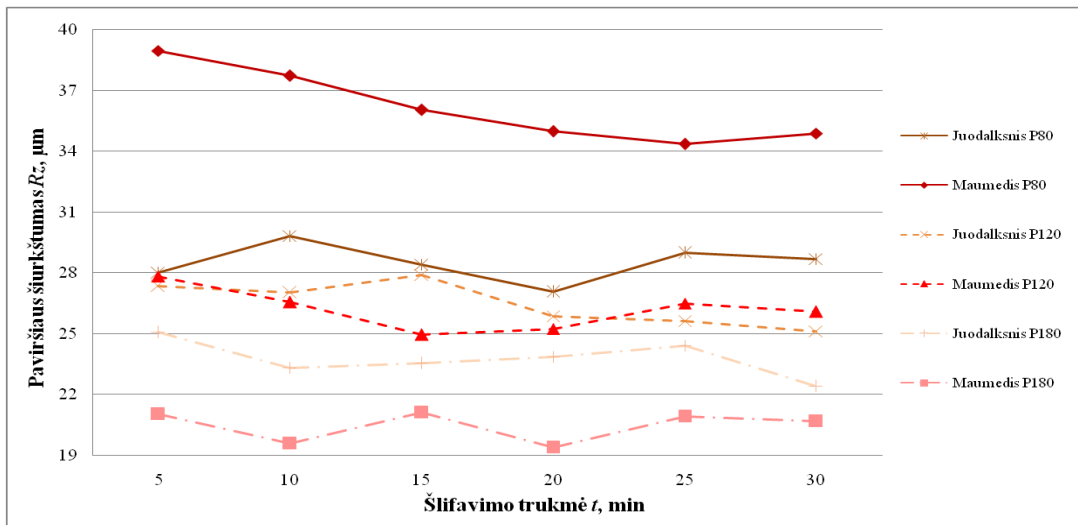


c

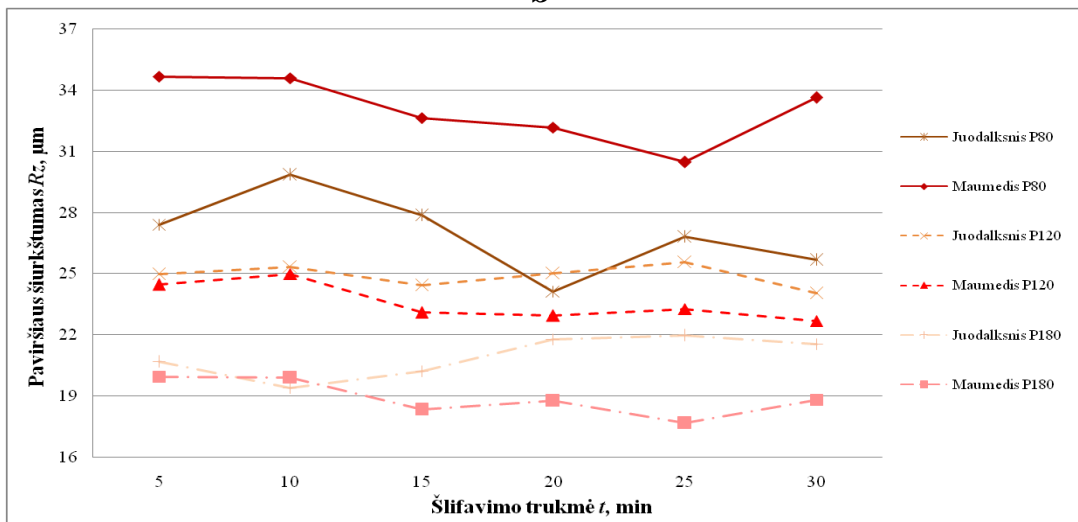
3.4.2 pav. Paviršiaus šiurkštumo parametro -  $R_z$  rezultatai šlifuojant skirtingo grūdėtumo šlifavimo medžiagomis juodalksnio ir maumedžio medieną, kai įrankio sukimosi dažnis  $n = 6400 \text{ min}^{-1}$ : a – išilgai pluošto; b – skersai pluošto; c -  $45^\circ$  kampu pluoštui



a



b



c

3.4.3 pav. Paviršiaus šiurkštumo parametro -  $R_z$  rezultatai šlifuojant skirtingo grūdėtumo šlifavimo medžiagomis juodalksnio ir maumedžio medieną, kai įrankio sukimosi dažnis  $n=10000 \text{ min}^{-1}$ : a – išilgai pluošto; b – skersai pluošto; c – 45° kampu pluoštui

vertės per pirmąsias 15 min išilgai pluošto sumažėjo 8 %, skersai pluošto 19 %, o matuojant 45° kampu – 12 %. Nuo 15 iki 30 min laikotarpyje išilgai pluošto sumažėjo 9 %, skersai pluošto 16 %, o matuojant 45° kampu 11 %. Šlifuojant maumedžio medienos bandinius P180 grūdėtumo medžiaga, kai šlifavimo įrankio sukimosi dažnis  $n = 4000 \text{ min}^{-1}$  per pirmąsias 15 min išilgai pluošto sumažėjo 8 %, skersai pluošto 11 %, o matuojant 45° kampu – 1 %. Nuo 15 iki 30 min laikotarpyje, išilgai pluošto sumažėjo 23 %, skersai pluošto 3 %, o matuojant 45° kampu 5 %. Toks paviršiaus šiurkštumo parametro  $R_z$  skaitinių verčių nedėsningas mažėjimas išlieka ir mažėjant abrazyvinių grūdelių dydžiui nuo P80 iki P180, ir didėjant sukimosi dažniui  $n$  nuo 4000 iki 10000  $\text{min}^{-1}$ , ši tendencija išlieka, tačiau skirtumas nėra toks ženklus.

Analizuojant K. Cikano ir G. Keturakio atlikto tyrimo rezultatus pastebima, kad abrazyvų grūdelių pjaunančios briaunos, veikiamos pjovimo jėgų, dyla. Intensyviausiai dyla pradiniame pjovimo etape. Kai grūdelių pjaunančios briaunos mechanškai susidėvi arba išrupa, ir jos tampa daugiau suapvalintos, šlifavimo procesas sulėtėja. Medienos paviršiuje grūdelių viršūnių formuojami nelygumai yra mažesnio gylio. Mažesnio dydžio abrazyviniai grūdeliai mažiau dyla, be to jų kiekis  $1 \text{ cm}^2$  yra didesnis [30]. Dėl šios priežasties, parametro  $R_z$  skaitinių reikšmių augimas mažesnis. Šlifavimo trukmė vienodai įtakoja visus tirtus paviršiaus šiurkštumo parametrus  $R_z$ ,  $R_a$  ir  $R_{max}$  prie įvairių abrazyvo grūdelių dydžių ir šlifavimo įrankio sukimosi dažnio.

Vertinant pluošto krypties įtaką pastebėta, kad paviršiaus šiurkštumo parametro  $R_z$  skaitinės vertės išilgai pluošto yra mažiausios, 45° kampu pluoštui vidutinės, o didžiausios skersai pluošto. Didesnė pluošto krypties įtaka buvo pastebėta matuojant maumedžio medienos bandinių paviršių. Ši tendencija išlieka visų skirtingų grūdėtumų šlifavimo medžiagose P80, P120 ir P180 ir prie visų skirtingų šlifavimo įrankio sukimosi dažnių  $n = 4000; 6400; 10000 \text{ min}^{-1}$ . Tokia pluošto krypties įtaka yra todėl, kad medienoje esantys struktūriniai elementai yra orientuoti išilgai medienos pluošto ir matuotos parametro  $R_z$  skaitinės vertės išilgai pluošto yra mažesnės palyginus su reikšmėmis gautomis matuojant skersai. Remiantis ir kitų autorių atliktų tyrimų rezultatais galima teigti, kad paviršiaus nelygumų skaitinės vertės, matuojant 45° kampu pluoštui, yra artimos aritmetiniam vidurkiui, jeigu vertintume reikšmes gautas matuojant išilgai ir skersai pluošto.

Kitas labai svarbus veiksnys įtakojantis paviršiaus šiurkštumą – abrazyvo grūdelių dydis. Rezultatų grafikuose matoma, kad abrazyvo grūdelių dydžiui mažėjant, paviršiaus nelygumai mažėja. Paviršius tampa glotnesnis, kokybė gerėja. Šią tendenciją patvirtina, šiurkštumo parametro  $R_z$  rezultatų analizė. Didžiausios parametro  $R_z$  skaitinės reikšmės nustatytos, bandinius šlifuojant P80 medžiaga. Šlifuojant medžiaga P120, gautos vidutinės reikšmės. Šlifuojant P180 medžiaga gaunamos mažiausios

skaitinės reikšmės. Ši tendencija išlieka prie visų skirtingų šlifavimo įrankio sukimosi greičių šlifuojant abi medienos rūšis. Tarpusavyje palyginus P80 ir P120 grūdėtumo šlifavimo medžiagos skaitines vertes šlifuojant juodalksnio medieną nustatyta, kad šlifuojant P120 grūdėtumo šlifavimo medžiaga apdirbtas paviršius buvo 20 % glotnesnis, nei P80. O tarpusavyje lyginant P120 ir P180 grūdėtumo medžiagas nustatyta, kad P180 šlifavimo medžiaga apdirbtas paviršius buvo 15 % glotnesnis, nei P80. Tarpusavyje palyginus maumedžio medienos skaitines vertes pastebėta, kad P120 grūdėtumo medžiaga apdirbtas paviršius buvo glotnesnis 26 % už P80, o P180 – 22 % už P120.

O. Sulaimana, R. Hashima, K. Subarib ir kt. atlikto tyrimo rezultatuose taip pat pastebimas dėsningas paviršiaus šiurkštumo parametrų  $R_z$ ,  $R_a$  ir  $R_{max}$  skaitinių verčių mažėjimas, matuojant skirtingo grūdėtumo šlifavimo medžiagomis šlifuoto kaučiuko medienos bandinių spindulinį ir tangentinį (liestinį) paviršius [31].

Tyrimų rezultatai parodė, kad šlifavimo įrankio sukimosi dažnis  $n$  taip pat įtakoja paviršiaus šiurkštumo parametrus. Padidėjus įrankio sukimosi dažniui nuo 4000 iki 6400  $\text{min}^{-1}$  paviršius yra apdirbamas po 1,6 karto intensyviau. Todėl paviršiaus šiurkštumo parametro  $R_z$  skaitinės vertės šlifuojant juodalksnio medieną sumažėja 11 %, o padidinus nuo 6400 iki 10000  $\text{min}^{-1}$  skaitinės vertės sumažėja 9 %. Analogiškomis sąlygomis vertinant šlifavimo įrankio sukimosi dažnio įtaką maumedžio medienai nustatyta, kad padidėjus 4000 iki 6400  $\text{min}^{-1}$   $R_z$  skaitinės vertės sumažėja 1 %, o padidinus nuo 6400 iki 10000  $\text{min}^{-1}$ , skaitinės vertės sumažėja 1 %. Didėjant sukimosi dažniui  $n$ , padidėja trinties jėgos, dėl kurių poveikio išsiskiria šiluma. Padidėjus temperatūrai, šlifavimo kontakto zonoje, medienos paviršius pridega arba patamsėja. Tyrimo metu, atliekant vizualinę bandinių apžiūrą, pridegimų ar patamsėjimų nebuvo pastebėta.

Visi paviršiaus šiurkštumo parametrų  $R_z$ ,  $R_a$  ir  $R_{max}$  rezultatai pateikti šeštame priede (6 Priedas).

## IŠVADOS

1. Atlikus tyrimą nustatyta, kad šlifavimo trukmė ženkliai įtakoja ekscentrinio šlifavimo proceso našumą ir efektyvumą. Ilgėjant šlifavimo trukmei nušlifuotos medienos masės ir specifinio šlifavimo našumo skaitinės vertės mažėja, šlifuojant juodalksnio ir maumedžio medieną.
2. Nustatyta, kad šlifavimo medžiagos grūdėtumas įtakoja ekscentrinio šlifavimo proceso našumą. Tarpusavyje palyginus skirtingų grūdėtumų P80, P120 ir P180 šlifavimo medžiagų rezultatus, pastebėtas vidutinis 20 % skirtumas šlifuojant juodalksnio ir 30 % skirtumas, šlifuojant maumedžio medieną. Mažėjant šlifavimo medžiagos grūdėtumui, šlifavimo proceso našumas mažėja.
3. Nustatyta, kad didėjant šlifavimo įrankio sukimosi dažniui nuo 4000 iki 10000 min<sup>-1</sup>, nušlifuotos medienos masės skaitinės vertės padidėja. Didesnė šlifavimo greičio įtaka šlifavimo našumui, pastebėta šlifuojant maumedžio medieną. Šlifavimo greičio įtaka apdirbto paviršiaus kokybei buvo labai nežymi.
4. Svarbiausiais veiksniais įtakančiais šlifavimo galios rezultatus yra šlifavimo trukmė ir šlifavimo medžiagos grūdėtumas. Nustatyta, kad ilgėjant šlifavimo trukmei šlifavimo galia mažėja. Šlifavimo medžiagos grūdėtumui mažėjant, šlifavimo galios skaitinės vertės mažėja. Šlifuojant maumedžio medieną, šlifavimo galios gautos skaitinės vertės 14 % mažesnės nei šlifuojant juodalksnio medienos bandinius.
5. Nustatyta, kad šlifavimo medžiagos grūdėtumas yra svarbus veiksnys, kuris įtakoja paviršiaus kokybę. Abrazyvo grūdelių dydžiui mažėjant, paviršiaus nelygumai mažėja. Didžiausios paviršiaus šiurkštumo parametrų  $R_z$ ,  $R_a$  ir  $R_{max}$  skaitinės vertės gautos bandinius šlifuojant P80, vidutinės vertės P120 ir mažiausios vertės P180 grūdėtumo šlifavimo medžiaga.
6. Tiriant pluošto krypties įtaką, mažiausias paviršiaus šiurkštumas nustatytas išilgai, vidutinis 45° kampu, didžiausias matuojant skersai pluoštui.
7. Remiantis gautais rezultatais galima sudaryti ekscentrinio šlifavimo proceso našumo bei šlifavimo režimų rekomendacijas.

## **PADĖKA**

Šio darbo autorius dėkoja UAB „TTS Tooltechnic Systems“ („Festool“ atstovas Lietuvoje) ir UAB „Rivaka“ už suteiktą techninę paramą atliekant medienos šlifavimo procesų ir paviršiaus šiurkštumo tyrimus.

## LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Brazytė – Goročovienė V. Pušinių *Pinaceae* šeimos augalų ūglių anatomiciniai tyrimai. Magistro darbas. Vilnius: Vilniaus Pedagoginis universitetas, 2004: 114 p.
2. Juodeikienė I. Medienos sandara. Kaunas: Technologija, 2011: 86 p.
3. Jakimavičius Č. Medienotyra. Kaunas: Technologija, 2008: 272 p.
4. Albrektas D., Baltrušaitis A., Jodeikienė I. ir kt. Medienos inžinerija. Kaunas: Technologija, 2011: 265p.
5. Morkevičius A. Medienos medžiagos. Vilnius: Homo Liber, 2001: 127 p.
6. Baltrušaitis A. Medienos pjovimo teorija. Kaunas: Technologija, 2011: 156 p.
7. Любченко В.И. Резание древесины и древесных материалов. Москва: Лесная промышленность, 1986: 296 с.
8. Ruseckas J. Medienos pjovimo įrankiai. Vilnius, 1990: 20-34 p.
9. Cikanas K. Medienos ekcentrinio šlifavimo proceso tyrimas. Magistro darbas. Kaunas: Kauno technologijos universitetas, 2011: 118 p.
10. Očkajova A., Beljakova A., Luptakova J. Selected properties of spruce dust generated from sanding operations. *Drvna industrija* 59 (1), 2008: 3-10 p.
11. Bayer M., Shulz H. Festool įrankių ir medžiagų katalogas. Stuttgart: E-pro solutions GmbH, 2011: 165-223 p.
12. Effective wood sanding. Jeppo: KWH Mirka Ltd, 2013: 66 p.
13. Guidebook for sanding techniques. Ekamant Production AB, 2014: 114 p.
14. Marinescu I., Rowe W.B., Dimitrov B. & Ohmori H. *Tribology of Abrasive Machining Processes*, second edition. Elsevier Inc. 2013: 537 p.
15. Hiziroglu S., Zhong Z.W., Ong W.K. Evaluating of bonding strength of pine, oak and nyatoh wood species related to their surface roughness. *Elsevier Ltd* 49, 2014: 397-400 p.
16. Madan R. L., Badescu L. Anne-Marie. Comparative Researches on the Roughness of Sanded Wooden Surfaces with Wide Belt and Abrasive Brushes. *Elsevier Ltd. Procedia Engineering* 100, 2015: 1485-1494 p.
17. Csanady E., Magoss E. *Mechanics of Wood Machining*, Springer-Verlag. Berlin Heidelberg, 2013: 167 - 194 p.
18. Sandak J., Negri M. Wood surface roughness – what is it? Trees and Timber Research Institute IVALSÀ/CNR, San Michele All'Adige (TN), ITALY

19. Knorz M., Neuhaeuser E., Torno S., et al. Influence of surface preparation methods on moisture-related performance of structural hardwood–adhesive bonds. *International Journal of Adhesion & Adhesives* 57, 2015: 40-48 p.
20. Madan R. L., Badescu L. A.-M. Research on Power Consumption for Sanding Process with Abrasive Brushes to Solid Spruce and MDF Panels. Elsevier Ltd. *Procedia Engineering* 100, 2015: 1495 – 1504 p.
21. Petronis V. *Mechaninių matavimų laboratoriniai darbai*. Šiauliai, 2010
22. Coelho C. L., Carvalho L. M. H., Martins J. M. et al. Method for evaluating the influence of wood machining conditions on the objective characterization and subjective perception of a finished surface. Springer-Verlag. *Wood Sci Technol* 42, 2008:181–195 p.
23. Yang D., Jackson M. R., Parkin R. M. Inspection of wood surface waviness defects using the light sectioning method. *Systems and Control Engineering. IMechE*, 2006: 617-626 p.
24. Zhong Z.W., Hiziroglu S., Chan C.T.M.. Measurement of the surface roughness of wood based materials used in furniture manufacture. Elsevier Ltd. *Measurement* 46, 2013: 1482–1487 p.
25. Ohtani T., Tanaka Ch., Usuki H. Comparison of the heterogeneity of asperities in wood and aluminum sanding surfaces. Elsevier Ltd. *Precision Engineering* 28, 2004: 58–64 p.
26. Morkevičius A., Papreckis B. *Mediena ir jos gaminiai*. Vilnius: Senoja, 2004: 239 p.
27. Kožuras L., Panovas A., Remizovskis E. ir kt. Šlifautojo žinynas. Vilnius: Mokslas, 1989: 272 p.
28. Gurau L., Mansfield - Williams H., Irle M. Convergence of the robust Gaussian regression filter applied to sanded wood surfaces. Springer-Verlag. *Wood Sci Technol* 48, 2014:1139–1154 p.
29. Lukaitis J., Kleveckas T. *Medžiagų tyrimo pagrindai*. Kaunas: Technologija, 2007: 75 p. Faria de Almeida Varasquim F., Cleber de Sampaio Alves M., Tiburcio Goncalves M. et. al. Influence of belt speed, grit sizes and pressure on the sanding of *Eucalyptus grandis* wood. Varasquim, F. M. F. A. *Cerne* 2, 2012:231-237 p.
30. Cikanas K., Keturakis G. Šlifavimo trukmės ir abrazyvo grūdelių dydžio įtaka pušies (*Pinus sylvestris*) medienos paviršiaus šiurkštumui. *Proceedings of 16th International Conference. Mechanika*. 2011: 5 p.
31. Sulaimana O., Hashima R., Subarib K., et. al Effect of sanding on surface roughness of rubberwood. Elsevier B.V. *Journal of materials processing technology* 209, 2009:3949–3955 p.
32. Prieiga per internetą, žiūrėta (2015.04.15): [www.karanta.lt](http://www.karanta.lt)



# PRIEDAI

## Medienos fizikinės savybės

1 Priedas

Juodalksnio medienos bandiniai							
Bandinio Nr.	Pradinė masė, g	Rievių skaičius 1 cm	Drėgnis %	Išoriniai matmenys, mm		Tūris, m <sup>3</sup>	Tankis, kg/m <sup>3</sup>
		Z	$\omega$	Skersmuo D	Storis h	V	$\rho$
1	246,61	4	7,90	170,10	19,50	0,0004431	556,52
2	243,50	3	5,60	169,30	19,80	0,0004457	546,30
3	267,93	6	5,50	170,50	21,00	0,0004795	558,81
4	256,67	3	6,70	170,30	20,00	0,0004556	563,41
5	240,40	4	4,70	169,40	19,60	0,0004417	544,20
6	240,66	5	4,20	170,40	19,80	0,0004515	532,98
7	237,43	5	3,00	170,50	19,80	0,0004521	525,21
8	250,86	6	5,50	170,40	19,90	0,0004538	552,78
9	243,68	5	4,80	170,60	20,00	0,0004572	533,02
10	258,10	4	5,60	170,80	19,80	0,0004537	568,93
11	246,21	5	4,00	169,80	19,80	0,0004484	549,13
12	251,83	3	6,60	170,60	19,60	0,0004480	562,09
13	254,36	3	6,30	170,50	20,00	0,0004566	557,03
14	252,12	4	5,40	170,30	19,70	0,0004487	561,85
15	242,31	3	6,50	170,20	19,30	0,0004391	551,83
16	250,12	4	5,90	170,40	19,50	0,0004447	562,45
17	254,14	6	5,90	169,50	19,90	0,0004490	565,97
18	249,99	3	4,70	169,90	19,80	0,0004489	556,90
19	252,61	4	6,80	170,00	20,00	0,0004540	556,46
20	244,01	5	4,20	170,10	20,00	0,0004545	536,88
21	243,91	3	6,20	170,00	19,30	0,0004381	556,78
22	254,23	4	8,00	169,80	19,10	0,0004325	587,80
23	242,87	4	7,80	169,50	19,30	0,0004355	557,68
24	251,91	4	5,50	170,50	19,60	0,0004475	562,93
25	242,32	5	4,30	169,30	19,80	0,0004457	543,65
26	255,39	6	5,00	169,80	19,80	0,0004484	569,60
27	254,12	5	5,00	169,10	19,80	0,0004447	571,47
Vidurkiai:	249,20	4,3	5,61	170,06	19,76	0,0004488	555,28

Maumedžio medienos bandiniai							
Bandinio Nr.	Pradinė masė, g	Rievių skaičius 1 cm	Drėgnis %	Išoriniai matmenys, mm		Tūris, m <sup>3</sup>	Tankis, kg/m <sup>3</sup>
		Z	$\omega$	Skersmuo D	Storis h	V	$\rho$
1	406,27	4,0	13,30	170,30	29,40	0,0006697	606,66
2	436,57	7,0	12,40	169,50	29,60	0,0006679	653,63
3	452,47	7,0	14,70	169,50	29,40	0,0006634	682,05
4	401,68	6,0	12,20	169,30	29,30	0,0006596	608,99
5	459,53	9,0	12,70	169,10	29,20	0,0006558	700,74
6	437,91	7,0	13,60	169,60	29,40	0,0006642	659,32
7	447,41	10,0	12,90	169,40	29,50	0,0006649	672,93
8	442,85	5,0	13,90	169,60	29,40	0,0006642	666,76
9	466,25	9,0	11,90	169,50	29,30	0,0006611	705,22
10	443,04	4,0	13,80	170,40	29,30	0,0006682	663,05
11	456,31	10,0	12,70	170,00	29,40	0,0006673	683,79
12	433,60	7,0	11,10	169,50	29,30	0,0006611	655,83
13	471,21	10,0	10,20	169,50	29,50	0,0006657	707,89
14	461,03	5,0	12,30	169,70	29,10	0,0006582	700,46
15	451,05	5,0	13,70	169,80	29,20	0,0006612	682,14
16	424,18	8,0	11,30	170,00	29,20	0,0006628	640,00
17	435,01	6,0	12,70	170,00	29,40	0,0006673	651,87
18	456,11	9,0	11,60	170,40	29,50	0,0006727	677,98
19	457,21	10,0	13,50	170,30	29,40	0,0006697	682,73
20	435,48	13,0	13,70	170,30	29,30	0,0006674	652,50
21	428,13	13,0	12,30	170,30	29,20	0,0006651	643,69
22	452,31	8,0	12,20	170,10	29,40	0,0006681	677,00
23	454,78	6,0	9,80	170,20	29,40	0,0006689	679,90
24	453,12	7,0	12,40	170,80	29,50	0,0006759	670,39
25	451,06	9,0	12,70	170,50	29,30	0,0006690	674,26
26	430,41	4,0	13,00	170,50	29,50	0,0006735	639,03
27	471,33	6,0	12,90	170,00	29,30	0,0006651	708,71
Vidurkiai:	445,05	7,6	12,57	169,93	29,36	0,0006659	668,43

## Nušlifuotos medienos masės per laiko vienetą $G$ vidutinės vertės

2 Priedas

Nušlifuotos medienos masė per laiko vienetą $G$ , g/min. $t=1$ min. šlifuojant juodalksnio medieną									
Šlifavimo trukmė $t$ , min	Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n$ , min <sup>-1</sup>								
	4000			6400			10000		
	Grūdėtumas			Grūdėtumas			Grūdėtumas		
	P80	P120	P180	P80	P120	P180	P80	P120	P180
5	2,33	2,18	1,43	3,08	2,57	3,14	4,37	5,13	3,49
10	2,16	1,68	0,95	3,00	2,31	1,91	3,71	3,99	2,63
15	1,90	1,49	0,74	2,59	2,15	1,60	2,90	3,36	2,10
20	1,79	1,21	0,60	2,41	2,08	1,32	2,83	3,01	1,62
25	1,68	0,95	0,50	2,25	1,96	1,22	2,61	2,67	1,38
30	1,57	0,92	0,36	1,85	1,74	1,03	2,52	2,01	1,14

Nušlifuotos medienos masė per laiko vienetą $G$ , g/min. $t=1$ min. šlifuojant maumedžio medieną									
Šlifavimo trukmė $t$ , min	Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n$ , min <sup>-1</sup>								
	4000			6400			10000		
	Grūdėtumas			Grūdėtumas			Grūdėtumas		
	P80	P120	P180	P80	P120	P180	P80	P120	P180
5	2,34	2,38	1,72	5,18	4,46	3,32	6,31	5,92	3,43
10	2,13	1,80	1,45	4,58	3,41	2,88	5,26	4,46	2,69
15	1,90	1,64	1,18	4,46	2,98	2,21	4,84	3,67	2,16
20	1,79	1,66	1,05	3,91	2,73	1,59	4,56	3,45	1,91
25	1,73	1,50	0,89	3,50	2,65	1,26	4,16	2,83	1,36
30	1,71	1,54	0,75	3,30	2,58	1,15	4,00	2,23	1,10

## Specifinio šlifavimo našumo $Q$ vidutinės vertės

3 Priedas

Šlifavimo našumas $Q$ , cm <sup>3</sup> /min. $t=5$ min. šlifuojant juodalksnio medieną									
Šlifavimo trukmė $t$ , min	Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n$ , min <sup>-1</sup>								
	4000			6400			10000		
	Grūdėtumas			Grūdėtumas			Grūdėtumas		
	P80	P120	P180	P80	P120	P180	P80	P120	P180
5	0,0037	0,0035	0,0023	0,0048	0,0041	0,0049	0,0070	0,0079	0,0055
10	0,0034	0,0027	0,0015	0,0047	0,0036	0,0030	0,0059	0,0062	0,0042
15	0,0030	0,0024	0,0012	0,0041	0,0034	0,0025	0,0046	0,0052	0,0033
20	0,0028	0,0019	0,0010	0,0038	0,0033	0,0021	0,0045	0,0047	0,0026
25	0,0027	0,0015	0,0008	0,0035	0,0031	0,0019	0,0042	0,0041	0,0022
30	0,0025	0,0015	0,0006	0,0029	0,0027	0,0016	0,0040	0,0031	0,0018

Šlifavimo našumas $Q$ , cm <sup>3</sup> /min. $t=5$ min. šlifuojant maumedžio medieną									
Šlifavimo trukmė $t$ , min	Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n$ , aps/min <sup>-1</sup>								
	4000			6400			10000		
	Grūdėtumas			Grūdėtumas			Grūdėtumas		
	P80	P120	P180	P80	P120	P180	P80	P120	P180
5	0,0032	0,0032	0,0022	0,0068	0,0057	0,0045	0,0084	0,0077	0,0045
10	0,0029	0,0024	0,0019	0,0060	0,0043	0,0039	0,0070	0,0058	0,0035
15	0,0026	0,0022	0,0015	0,0059	0,0038	0,0030	0,0064	0,0048	0,0028
20	0,0024	0,0023	0,0014	0,0052	0,0035	0,0021	0,0061	0,0045	0,0025
25	0,0024	0,0020	0,0012	0,0046	0,0034	0,0017	0,0055	0,0037	0,0018
30	0,0023	0,0021	0,0010	0,0044	0,0033	0,0015	0,0053	0,0029	0,0014

## Nušlifuotos medienos masės rezultatai

4 Priedas

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=4000 \text{ min}^{-1}$													
Medienos rūšis	Grūdėtumas	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Bandinio numeris			$vid$	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$		
			1	2	3								
Juodalksnis	P80	5	10,19	10,89	13,87	11,65	3,82	1,95	16,77	1,07	9,20		
		10	11,14	9,39	11,86	10,80	1,61	1,27	11,77	0,70	6,45		
		15	9,34	9,16	10,05	9,52	0,22	0,47	4,94	0,26	2,71		
		20	9,08	7,88	9,84	8,93	0,98	0,99	11,06	0,54	6,07		
		25	8,52	7,88	8,99	8,46	0,31	0,56	6,58	0,31	3,61		
		30	8,04	7,39	8,18	7,87	0,18	0,42	5,36	0,23	2,94		
			4	5	6								
		P120	5	8,55	11,95	12,21	10,90	4,17	2,04	18,73	1,12	10,27	
			10	6,14	9,18	9,90	8,41	3,98	2,00	23,74	1,09	13,02	
			15	5,23	8,55	8,58	7,45	3,71	1,93	25,83	1,06	14,17	
			20	4,60	6,93	6,59	6,04	1,58	1,26	20,84	0,69	11,43	
			25	3,13	5,29	5,87	4,76	2,08	1,44	30,31	0,79	16,63	
			30	3,24	5,66	4,91	4,60	1,53	1,24	26,91	0,68	14,76	
			7	8	9								
		P180	5	7,03	6,93	7,51	7,16	0,10	0,31	4,33	0,17	2,38	
			10	4,41	4,81	5,02	4,75	0,10	0,31	6,53	0,17	3,58	
			15	3,71	3,66	3,78	3,72	0,00	0,06	1,62	0,03	0,89	
			20	2,51	3,03	3,40	2,98	0,20	0,45	15,00	0,25	8,23	
			25	2,31	2,21	2,98	2,50	0,18	0,42	16,75	0,23	9,19	
			30	1,94	1,47	1,92	1,78	0,07	0,27	14,96	0,15	8,20	
	Maumedis			1	2	3							
			P80	5	11,55	11,46	12,12	11,71	0,13	0,36	3,06	0,20	1,68
				10	10,87	10,92	10,13	10,64	0,20	0,44	4,16	0,24	2,28
				15	10,02	9,74	8,70	9,49	0,48	0,70	7,33	0,38	4,02
		20		9,47	9,13	8,27	8,96	0,38	0,62	6,91	0,34	3,79	
		25		8,45	9,02	8,41	8,63	0,12	0,34	3,96	0,19	2,17	
		30		8,32	9,18	8,18	8,56	0,29	0,54	6,33	0,30	3,47	
			4	5	6								
		P120	5	13,21	11,47	10,99	11,89	1,36	1,17	9,82	0,64	5,39	
			10	9,87	8,92	8,20	9,00	0,70	0,84	9,31	0,46	5,11	
			15	9,05	8,33	7,20	8,19	0,87	0,93	11,38	0,51	6,24	
			20	8,27	8,53	8,16	8,32	0,04	0,19	2,28	0,10	1,25	
			25	7,97	7,59	6,92	7,49	0,28	0,53	7,09	0,29	3,89	
			30	7,93	7,88	7,22	7,68	0,16	0,40	5,16	0,22	2,83	
			7	8	9								
		P180	5	8,64	8,66	8,46	8,59	0,01	0,11	1,28	0,06	0,70	
			10	7,66	7,09	6,93	7,23	0,15	0,38	5,31	0,21	2,91	
			15	6,33	5,88	5,55	5,92	0,15	0,39	6,61	0,21	3,63	
			20	5,59	5,59	4,60	5,26	0,33	0,57	10,87	0,31	5,96	
			25	5,41	4,36	3,57	4,45	0,85	0,92	20,76	0,51	11,39	
			30	4,48	3,83	3,00	3,77	0,55	0,74	19,68	0,41	10,79	

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=6400 \text{ min}^{-1}$												
Medienos rūšis	Grūdėtumas	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Bandinio numeris			$vid$	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$	
			10	11	12							
Juodalksnis	P80	5	10,19	20,21	11,96	14,12	28,60	5,35	37,87	2,93	20,77	
		10	13,14	18,98	12,87	15,00	11,92	3,45	23,02	1,89	12,63	
		15	10,97	16,88	11,02	12,96	11,55	3,40	26,22	1,86	14,38	
		20	9,03	16,14	10,97	12,05	13,51	3,68	30,51	2,02	16,73	
		25	8,85	14,98	9,91	11,25	10,73	3,28	29,13	1,80	15,98	
		30	6,15	11,68	9,89	9,24	7,96	2,82	30,54	1,55	16,75	
			13	14	15							
	P120	5	14,36	12,12	12,09	12,86	1,70	1,30	10,13	0,71	5,55	
		10	11,88	10,68	12,09	11,55	0,58	0,76	6,59	0,42	3,61	
		15	11,12	10,30	10,84	10,75	0,17	0,42	3,88	0,23	2,13	
		20	10,92	10,02	10,26	10,40	0,22	0,47	4,48	0,26	2,46	
		25	9,63	9,81	9,95	9,80	0,03	0,16	1,64	0,09	0,90	
		30	9,21	9,08	7,83	8,71	0,58	0,76	8,75	0,42	4,80	
			16	17	18							
	P180	5	16,00	19,14	11,99	15,71	12,84	3,58	22,81	1,97	12,51	
		10	9,96	10,70	7,92	9,53	2,07	1,44	15,11	0,79	8,29	
		15	7,94	8,98	7,06	7,99	0,92	0,96	12,02	0,53	6,59	
		20	7,19	7,20	5,40	6,60	1,07	1,04	15,71	0,57	8,62	
		25	6,02	6,01	6,30	6,11	0,03	0,16	2,69	0,09	1,48	
		30	5,17	5,06	5,21	5,15	0,01	0,08	1,51	0,04	0,83	
			10	11	12							
	Maumedis	P80	5	29,02	27,16	21,56	25,91	15,08	3,88	14,98	2,13	8,22
			10	22,92	25,92	19,81	22,88	9,33	3,06	13,35	1,68	7,32
			15	21,69	26,12	19,12	22,31	12,54	3,54	15,87	1,94	8,71
20			21,56	20,10	17,05	19,57	5,30	2,30	11,76	1,26	6,45	
25			19,82	18,56	14,07	17,48	9,14	3,02	17,29	1,66	9,48	
30			18,91	17,56	12,99	16,49	9,63	3,10	18,82	1,70	10,32	
			13	14	15							
P120		5	24,09	20,93	21,83	22,28	2,65	1,63	7,31	0,89	4,01	
		10	16,00	17,01	18,11	17,04	1,11	1,06	6,19	0,58	3,40	
		15	16,66	13,99	18,05	16,23	4,26	2,06	12,71	1,13	6,97	
		20	14,25	12,11	13,99	13,45	1,36	1,17	8,68	0,64	4,76	
		25	13,08	12,11	14,52	13,24	1,47	1,21	9,16	0,67	5,02	
		30	13,10	11,55	14,00	12,88	1,54	1,24	9,62	0,68	5,28	
			16	17	18							
P180		5	17,96	15,86	16,01	16,61	1,37	1,17	7,05	0,64	3,87	
		10	14,11	13,15	15,98	14,41	2,07	1,44	9,99	0,79	5,48	
		15	13,06	4,95	15,13	11,05	28,95	5,38	48,71	2,95	26,71	
		20	10,99	4,82	7,99	7,93	9,52	3,09	38,89	1,69	21,33	
		25	8,06	4,23	6,59	6,29	3,73	1,93	30,70	1,06	16,84	
		30	6,88	3,99	6,38	5,75	2,39	1,54	26,86	0,85	14,73	

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis  $n=10000 \text{ min}^{-1}$

Medienos rūšis	Grūdėtumas	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Bandinio numeris			$vid$	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$	
			19	20	21							
Juodalksnis	P80	5	12,61	28,01	24,91	21,84	66,34	8,15	37,29	4,47	20,45	
		10	11,06	22,77	21,88	18,57	42,50	6,52	35,11	3,58	19,25	
		15	9,07	20,36	14,10	14,51	31,99	5,66	38,98	3,10	21,38	
		20	9,85	18,76	13,91	14,17	19,90	4,46	31,47	2,45	17,26	
		25	9,02	17,11	13,08	13,07	16,36	4,05	30,95	2,22	16,97	
		30	8,55	17,22	12,03	12,60	19,04	4,36	34,63	2,39	18,99	
				22	23	24						
	P120	5	31,21	21,87	23,91	25,66	24,11	4,91	19,13	2,69	10,50	
		10	18,91	19,99	20,99	19,96	1,08	1,04	5,21	0,57	2,86	
		15	17,02	15,01	18,37	16,80	2,86	1,69	10,06	0,93	5,52	
		20	14,04	13,78	17,39	15,07	4,05	2,01	13,36	1,10	7,33	
		25	12,06	13,09	14,92	13,36	2,10	1,45	10,84	0,79	5,95	
		30	9,99	10,99	9,19	10,06	0,81	0,90	8,97	0,49	4,92	
				25	26	27						
	P180	5	18,32	20,28	13,68	17,43	11,49	3,39	19,45	1,86	10,67	
		10	13,88	16,13	9,39	13,13	11,78	3,43	26,13	1,88	14,33	
		15	13,09	12,44	5,96	10,50	15,54	3,94	37,56	2,16	20,60	
		20	8,98	9,29	5,98	8,08	3,34	1,83	22,62	1,00	12,40	
		25	8,91	7,93	3,83	6,89	7,26	2,69	39,11	1,48	21,45	
		30	7,13	5,45	4,49	5,69	1,79	1,34	23,48	0,73	12,88	
	Maumedis			19	20	21						
P80		5	32,13	29,48	33,02	31,54	3,39	1,84	5,84	1,01	3,20	
		10	25,08	25,67	28,09	26,28	2,54	1,60	6,07	0,87	3,33	
		15	20,78	24,79	26,96	24,18	9,83	3,14	12,97	1,72	7,11	
		20	20,07	24,42	23,98	22,82	5,73	2,39	10,49	1,31	5,75	
		25	19,13	20,25	22,97	20,78	3,90	1,97	9,50	1,08	5,21	
		30	17,79	21,21	21,01	20,00	3,68	1,92	9,60	1,05	5,26	
				22	23	24						
P120		5	25,09	28,64	35,10	29,61	25,76	5,08	17,14	2,78	9,40	
		10	22,11	21,93	22,86	22,30	0,24	0,49	2,21	0,27	1,21	
		15	18,09	16,90	19,99	18,33	2,43	1,56	8,50	0,85	4,66	
		20	16,22	16,31	19,16	17,23	2,80	1,67	9,70	0,92	5,32	
		25	16,29	13,98	12,12	14,13	4,36	2,09	14,78	1,15	8,11	
		30	11,50	12,05	9,94	11,16	1,20	1,09	9,80	0,60	5,38	
				25	26	27						
P180		5	15,01	19,39	17,12	17,17	4,80	2,19	12,76	1,20	7,00	
		10	11,05	14,93	14,34	13,44	4,37	2,09	15,56	1,15	8,53	
		15	10,79	11,95	9,64	10,79	1,33	1,16	10,70	0,63	5,87	
		20	8,21	11,25	9,23	9,56	2,39	1,55	16,18	0,85	8,87	
		25	5,88	7,58	6,97	6,81	0,74	0,86	12,65	0,47	6,94	
		30	5,23	6,31	5,02	5,52	0,48	0,69	12,54	0,38	6,88	

## Šlifavimo galios rezultatai

5 Priedas

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=4000 \text{ min}^{-1}$												
Medienos rūšis	Grūdėtumas	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Bandinio numeris			$vid$	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$	
			1	2	3							
Juodalksnis	P80	5	268	312	259	279,67	804,33	28,36	10,14	15,56	5,56	
		10	252	314	261	275,67	1122,33	33,50	12,15	18,37	6,67	
		15	272	298	292	287,33	185,33	13,61	4,74	7,47	2,60	
		20	311	263	302	292,00	651,00	25,51	8,74	13,99	4,79	
		25	268	307	298	291,00	417,00	20,42	7,02	11,20	3,85	
		30	271	297	287	285,00	172,00	13,11	4,60	7,19	2,52	
			4	5	6							
	P120	5	298	246	292	278,67	809,33	28,45	10,21	15,60	5,60	
		10	289	270	291	283,33	134,33	11,59	4,09	6,36	2,24	
		15	287	279	291	285,67	37,33	6,11	2,14	3,35	1,17	
		20	288	284	279	283,67	20,33	4,51	1,59	2,47	0,87	
		25	285	279	283	282,33	9,33	3,06	1,08	1,68	0,59	
		30	263	278	269	270,00	57,00	7,55	2,80	4,14	1,53	
			7	8	9							
	P180	5	279	297	276	284,00	129,00	11,36	4,00	6,23	2,19	
		10	274	269	267	270,00	13,00	3,61	1,34	1,98	0,73	
		15	282	264	262	269,33	121,33	11,02	4,09	6,04	2,24	
		20	266	270	258	264,67	37,33	6,11	2,31	3,35	1,27	
		25	264	249	259	257,33	58,33	7,64	2,97	4,19	1,63	
		30	254	248	253	251,67	10,33	3,21	1,28	1,76	0,70	
	Maumedis			1	2	3						
		P80	5	263	276	231	256,67	536,33	23,16	9,02	12,70	4,95
			10	245	273	219	245,67	729,33	27,01	10,99	14,81	6,03
			15	239	237	220	232,00	109,00	10,44	4,50	5,73	2,47
20			239	232	219	230,00	103,00	10,15	4,41	5,57	2,42	
25			241	231	234	235,33	26,33	5,13	2,18	2,81	1,20	
30			229	231	230	230,00	1,00	1,00	0,43	0,55	0,24	
			4	5	6							
P120		5	233	247	252	244,00	97,00	9,85	4,04	5,40	2,21	
		10	248	232	238	239,33	65,33	8,08	3,38	4,43	1,85	
		15	238	241	240	239,67	2,33	1,53	0,64	0,84	0,35	
		20	243	229	234	235,33	50,33	7,09	3,01	3,89	1,65	
		25	239	246	227	237,33	92,33	9,61	4,05	5,27	2,22	
		30	228	241	226	231,67	66,33	8,14	3,52	4,47	1,93	
			7	8	9							
P180		5	259	251	244	251,33	56,33	7,51	2,99	4,12	1,64	
		10	246	237	254	245,67	72,33	8,50	3,46	4,66	1,90	
		15	256	236	240	244,00	112,00	10,58	4,34	5,80	2,38	
		20	239	227	233	233,00	36,00	6,00	2,58	3,29	1,41	
		25	254	228	231	237,67	202,33	14,22	5,99	7,80	3,28	
		30	226	235	228	229,67	22,33	4,73	2,06	2,59	1,13	

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis  $n=6400 \text{ min}^{-1}$

Medienos rūšis	Grūdėtumas	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Bandinio numeris			$vid$	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$	
			10	11	12							
Juodalksnis	P80	5	291	287	294	290,67	12,33	3,51	1,21	1,93	0,66	
		10	289	281	290	286,67	24,33	4,93	1,72	2,71	0,94	
		15	269	260	275	268,00	57,00	7,55	2,82	4,14	1,55	
		20	273	259	280	270,67	114,33	10,69	3,95	5,86	2,17	
		25	253	243	251	249,00	28,00	5,29	2,13	2,90	1,17	
		30	244	245	238	242,33	14,33	3,79	1,56	2,08	0,86	
			13	14	15							
	P120	5	268	264	263	265,00	7,00	2,65	1,00	1,45	0,55	
		10	255	257	260	257,33	6,33	2,52	0,98	1,38	0,54	
		15	275	267	270	270,67	16,33	4,04	1,49	2,22	0,82	
		20	270	266	273	269,67	12,33	3,51	1,30	1,93	0,71	
		25	256	257	260	257,67	4,33	2,08	0,81	1,14	0,44	
		30	248	250	258	252,00	28,00	5,29	2,10	2,90	1,15	
			16	17	18							
	P180	5	243	244	250	245,67	14,33	3,79	1,54	2,08	0,85	
		10	238	238	239	238,33	0,33	0,58	0,24	0,32	0,13	
		15	233	235	241	236,33	17,33	4,16	1,76	2,28	0,97	
		20	225	223	227	225,00	4,00	2,00	0,89	1,10	0,49	
		25	226	231	243	233,33	76,33	8,74	3,74	4,79	2,05	
		30	225	228	235	229,33	26,33	5,13	2,24	2,81	1,23	
			10	11	12							
	Maumedis	P80	5	227	220	223	223,33	12,33	3,51	1,57	1,93	0,86
			10	223	222	219	221,33	4,33	2,08	0,94	1,14	0,52
			15	219	208	226	217,67	82,33	9,07	4,17	4,98	2,29
20			236	253	248	245,67	76,33	8,74	3,56	4,79	1,95	
25			237	245	261	247,67	149,33	12,22	4,93	6,70	2,71	
30			244	241	253	246,00	39,00	6,24	2,54	3,43	1,39	
			13	14	15							
P120		5	220	232	226	226,00	36,00	6,00	2,65	3,29	1,46	
		10	231	236	243	236,67	36,33	6,03	2,55	3,31	1,40	
		15	225	230	232	229,00	13,00	3,61	1,57	1,98	0,86	
		20	238	247	243	242,67	20,33	4,51	1,86	2,47	1,02	
		25	232	240	235	235,67	16,33	4,04	1,71	2,22	0,94	
		30	226	242	232	233,33	65,33	8,08	3,46	4,43	1,90	
			16	17	18							
P180		5	223	228	225	225,33	6,33	2,52	1,12	1,38	0,61	
		10	222	229	227	226,00	13,00	3,61	1,60	1,98	0,88	
		15	238	254	236	242,67	97,33	9,87	4,07	5,41	2,23	
		20	233	234	229	232,00	7,00	2,65	1,14	1,45	0,63	
		25	224	226	221	223,67	6,33	2,52	1,13	1,38	0,62	
		30	222	231	209	220,67	122,33	11,06	5,01	6,07	2,75	

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=10000 \text{ min}^{-1}$												
Medienos rūšis	Grūdėtumas	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Bandinio numeris			$vid$	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$	
			19	20	21							
Juodalksnis	P80	5	310	290	294	298,00	112,00	10,58	3,55	5,80	1,95	
		10	299	301	287	295,67	57,33	7,57	2,56	4,15	1,40	
		15	291	289	285	288,33	9,33	3,06	1,06	1,68	0,58	
		20	296	290	291	292,33	10,33	3,21	1,10	1,76	0,60	
		25	287	293	285	288,33	17,33	4,16	1,44	2,28	0,79	
		30	279	284	276	279,67	16,33	4,04	1,45	2,22	0,79	
			22	23	24							
	P120	5	297	302	299	299,33	6,33	2,52	0,84	1,38	0,46	
		10	299	308	302	303,00	21,00	4,58	1,51	2,51	0,83	
		15	292	301	295	296,00	21,00	4,58	1,55	2,51	0,85	
		20	289	294	285	289,33	20,33	4,51	1,56	2,47	0,85	
		25	295	295	293	294,33	1,33	1,15	0,39	0,63	0,22	
		30	291	294	290	291,67	4,33	2,08	0,71	1,14	0,39	
			25	26	27							
	P180	5	295	293	287	291,67	17,33	4,16	1,43	2,28	0,78	
		10	291	295	293	293,00	4,00	2,00	0,68	1,10	0,37	
		15	282	279	278	279,67	4,33	2,08	0,74	1,14	0,41	
		20	280	284	283	282,33	4,33	2,08	0,74	1,14	0,40	
		25	279	279	286	281,33	16,33	4,04	1,44	2,22	0,79	
		30	263	270	274	269,00	31,00	5,57	2,07	3,05	1,14	
	Maumedis			19	20	21						
		P80	5	304	305	295	301,33	30,33	5,51	1,83	3,02	1,00
			10	301	304	302	302,33	2,33	1,53	0,51	0,84	0,28
			15	295	301	299	298,33	9,33	3,06	1,02	1,68	0,56
20			300	300	297	299,00	3,00	1,73	0,58	0,95	0,32	
25			297	303	306	302,00	21,00	4,58	1,52	2,51	0,83	
30			298	300	303	300,33	6,33	2,52	0,84	1,38	0,46	
			22	23	24							
P120		5	289	277	279	281,67	41,33	6,43	2,28	3,53	1,25	
		10	287	271	266	274,67	120,33	10,97	3,99	6,02	2,19	
		15	288	265	278	277,00	133,00	11,53	4,16	6,33	2,28	
		20	286	272	289	282,33	82,33	9,07	3,21	4,98	1,76	
		25	279	268	271	272,67	32,33	5,69	2,09	3,12	1,14	
		30	288	272	272	277,33	85,33	9,24	3,33	5,07	1,83	
			25	26	27							
P180		5	288	281	279	282,67	22,33	4,73	1,67	2,59	0,92	
		10	293	275	278	282,00	93,00	9,64	3,42	5,29	1,88	
		15	286	279	280	281,67	14,33	3,79	1,34	2,08	0,74	
		20	284	281	278	281,00	9,00	3,00	1,07	1,65	0,59	
		25	281	279	276	278,67	6,33	2,52	0,90	1,38	0,50	
		30	283	274	272	276,33	34,33	5,86	2,12	3,21	1,16	



### Paviršiaus šiurkštumo parametro $R_z$ rezultatai

6 Priedas

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=4000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodalksnio medieną																						
	Šlifavimo trukmė $t$ , min	1 bandinys					2 bandinys					3 bandinys					vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_z$																				
P80	5	44,20	27,30	45,60	34,20	45,90	27,70	27,60	34,20	26,50	18,50	49,10	34,50	32,80	26,90	39,20	34,28	6,14	2,48	7,23	0,61	1,77
	10	30,10	19,20	25,70	26,70	24,60	30,90	44,30	41,50	31,40	22,60	27,30	30,40	28,50	48,50	28,20	30,66	3,21	1,79	5,84	0,44	1,43
	15	35,30	37,90	29,10	21,80	21,80	30,00	23,60	25,60	29,50	22,50	24,90	18,40	28,80	28,40	23,90	26,77	0,69	0,83	3,10	0,20	0,76
	20	34,20	20,10	25,70	21,80	23,00	55,10	25,60	36,70	25,30	20,30	23,60	28,10	25,80	22,90	32,00	28,01	2,34	1,53	5,46	0,37	1,34
	25	27,00	22,00	27,20	17,80	15,10	28,60	19,90	31,90	25,10	25,00	25,10	22,80	22,80	27,50	25,20	24,20	0,68	0,82	3,40	0,20	0,84
	30	31,80	20,20	26,80	24,40	33,90	27,50	20,50	31,50	26,30	25,60	22,50	25,50	30,10	21,50	25,70	26,25	0,20	0,45	1,70	0,11	0,42
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_z$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	51,10	42,40	63,00	47,20	55,80	27,10	30,50	40,00	30,40	31,90	40,70	38,60	40,10	31,60	39,60	40,67	14,87	3,86	9,48	0,95	2,33
	10	32,10	32,40	37,40	29,50	29,70	25,60	28,20	42,70	27,50	33,50	36,00	35,10	38,40	37,50	30,20	33,05	0,63	0,79	2,40	0,19	0,59
	15	31,00	25,30	26,80	29,30	25,50	25,40	25,60	43,50	32,60	35,90	32,20	34,90	33,80	38,90	35,30	31,73	2,06	1,43	4,52	0,35	1,11
	20	41,60	22,10	37,30	26,50	27,60	28,70	27,50	46,50	31,70	37,60	41,00	61,20	28,80	29,30	31,50	34,59	1,93	1,39	4,01	0,34	0,98
	25	39,90	39,00	45,10	36,50	39,10	25,30	32,00	37,70	28,60	28,70	28,20	35,20	34,40	33,60	29,40	34,18	3,63	1,91	5,58	0,47	1,37
	30	29,30	20,60	30,00	33,00	27,00	36,00	33,40	38,60	31,20	32,50	34,70	31,00	32,10	28,00	35,80	31,55	1,51	1,23	3,89	0,30	0,96
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_z$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	50,20	35,00	46,90	36,60	46,90	30,20	29,60	24,10	30,50	33,10	45,50	38,00	35,00	30,40	35,70	36,51	6,64	2,58	7,06	0,63	1,73
	10	29,20	30,30	33,50	28,00	29,30	26,90	31,00	48,70	31,50	29,90	41,50	25,60	31,20	29,80	24,90	31,42	0,52	0,72	2,29	0,18	0,56
	15	27,90	22,90	31,20	28,90	27,50	34,60	32,90	64,20	51,60	43,70	33,50	39,20	26,70	32,30	30,10	35,15	12,05	3,47	9,88	0,85	2,42
	20	41,50	20,40	24,90	28,80	22,90	29,40	28,30	35,90	29,60	29,70	25,90	31,00	28,30	30,40	34,60	29,44	0,33	0,58	1,97	0,14	0,48
	25	38,70	23,00	28,00	28,30	22,40	25,30	29,30	35,00	27,90	31,30	37,30	30,00	29,60	29,00	27,20	29,49	0,24	0,49	1,66	0,12	0,41
30	26,80	23,60	26,10	21,10	21,70	41,50	29,70	33,20	32,70	31,20	32,90	35,90	27,20	35,60	25,70	29,66	3,78	1,94	6,55	0,48	1,61	

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=4000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodaksnio medieną																						
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	4 bandinys				5 bandinys				6 bandinys				vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$			
		Išilgai pluošto $R_z$																				
	5	15,00	22,50	18,40	20,80	18,40	18,70	25,50	33,60	20,00	16,60	19,80	24,30	22,90	22,00	17,00	21,03	0,54	0,73	3,48	0,18	0,85
	10	16,60	19,10	20,00	20,70	19,70	22,70	18,20	17,40	22,80	19,70	26,30	27,10	21,60	18,60	16,10	20,44	0,27	0,52	2,55	0,13	0,63
	15	24,90	18,40	28,80	28,40	23,90	20,30	20,70	15,80	21,80	16,50	20,50	23,40	24,30	17,50	21,00	21,75	1,24	1,12	5,13	0,27	1,26
	20	14,80	22,30	17,70	12,60	17,20	31,20	19,80	21,30	20,70	19,80	16,90	18,90	21,80	18,80	16,80	19,37	1,19	1,09	5,64	0,27	1,38
	25	14,60	13,70	14,20	13,80	13,80	18,70	16,00	28,20	15,80	14,40	25,30	25,60	18,20	16,30	13,80	17,49	1,35	1,16	6,63	0,28	1,63
	30	14,00	16,40	11,10	13,20	11,60	18,00	23,20	16,80	17,80	13,90	26,30	31,90	23,00	20,20	21,20	18,57	4,57	2,14	11,51	0,52	2,82
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_z$														vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$	
	5	29,50	15,50	18,70	20,10	24,40	35,90	35,40	28,20	38,20	27,30	35,30	25,80	29,60	25,70	24,60	27,61	4,65	2,16	7,81	0,53	1,91
	10	25,80	18,60	19,90	20,50	22,30	29,10	27,50	25,00	26,70	23,60	32,90	28,00	28,40	22,10	24,60	25,00	1,40	1,18	4,73	0,29	1,16
	15	26,60	18,10	23,60	13,80	23,20	30,50	30,80	27,60	21,30	23,10	25,90	31,40	30,00	27,70	24,30	25,19	1,88	1,37	5,45	0,34	1,34
	20	22,56	15,80	23,80	15,60	22,90	28,70	27,60	23,10	26,00	23,10	22,10	32,20	25,90	26,90	21,80	23,87	1,50	1,22	5,13	0,30	1,26
	25	24,10	16,20	21,30	15,30	18,00	26,30	26,00	29,60	22,30	27,10	23,60	29,80	34,60	20,30	23,90	23,89	2,59	1,61	6,73	0,39	1,65
	30	22,90	13,90	19,40	17,40	18,20	27,60	18,00	24,30	24,30	20,80	26,30	31,90	23,00	20,20	21,20	21,96	1,47	1,21	5,52	0,30	1,35
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_z$														vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$	
	5	21,20	19,00	27,30	19,10	21,40	32,70	26,70	28,40	28,80	30,00	27,70	24,40	26,10	29,70	21,90	25,63	2,14	1,46	5,71	0,36	1,40
	10	23,60	22,60	21,10	16,50	21,50	28,50	25,10	34,80	26,60	22,90	23,70	23,90	25,40	22,80	25,40	24,29	1,52	1,23	5,07	0,30	1,24
	15	18,00	17,00	23,90	17,50	22,50	21,00	19,10	31,10	29,70	20,80	26,60	26,00	26,20	19,20	21,90	22,70	0,92	0,96	4,22	0,24	1,04
	20	23,90	18,30	14,20	18,60	20,30	33,70	22,50	26,10	23,40	33,10	21,40	28,20	24,60	19,60	22,40	23,35	2,70	1,64	7,04	0,40	1,73
	25	22,20	22,90	21,80	17,10	15,60	24,00	22,70	33,20	25,30	22,30	18,40	27,00	23,50	20,10	22,30	22,56	1,12	1,06	4,69	0,26	1,15
	30	18,20	21,70	12,60	26,80	14,40	39,30	22,80	34,20	24,00	23,80	23,00	23,30	22,90	15,50	26,20	23,25	3,75	1,94	8,33	0,48	2,04

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=4000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodalksnio medieną																						
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	7 bandinys					8 bandinys					9 bandinys					vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_z$																				
	5	16,00	12,70	13,60	12,00	12,60	12,60	15,10	15,70	9,21	12,40	17,00	13,00	14,40	18,10	13,90	13,89	0,21	0,46	3,32	0,11	0,81
	10	17,60	15,40	17,50	16,40	19,50	17,60	9,10	18,00	9,47	12,50	12,70	26,50	10,20	12,90	17,30	15,51	0,57	0,76	4,88	0,19	1,20
	15	18,50	11,00	11,40	11,00	11,70	10,20	9,77	14,70	9,80	13,90	13,30	16,80	11,60	18,10	10,00	12,78	0,19	0,43	3,38	0,11	0,83
	20	12,10	11,80	21,40	12,10	13,20	11,30	12,50	19,20	8,48	11,70	10,70	16,10	13,80	13,10	11,90	13,29	0,08	0,29	2,15	0,07	0,53
	25	10,80	11,40	14,90	18,00	14,08	11,70	14,70	15,10	8,12	11,80	11,10	15,70	13,40	10,10	15,70	13,11	0,09	0,29	2,25	0,07	0,55
	30	11,10	9,98	13,80	9,68	13,00	18,60	8,13	13,50	13,80	9,68	17,30	10,40	10,80	13,00	9,09	12,12	0,05	0,23	1,92	0,06	0,47
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_z$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	20,20	25,20	19,70	26,90	20,60	22,80	27,10	26,90	15,80	17,80	20,90	37,30	19,10	26,30	17,50	22,94	0,18	0,43	1,86	0,10	0,46
	10	15,70	22,30	26,20	21,50	22,10	21,90	23,30	23,70	19,60	20,90	20,70	20,10	21,10	20,20	15,10	20,96	0,25	0,50	2,39	0,12	0,59
	15	18,50	11,00	11,40	11,00	11,70	25,20	20,40	27,30	20,20	16,90	24,70	23,00	23,90	17,40	16,50	18,61	3,74	1,93	10,40	0,47	2,55
	20	12,10	11,80	21,40	12,10	13,20	25,40	22,00	27,50	17,50	18,40	22,40	29,80	18,30	23,70	14,30	19,33	2,91	1,71	8,83	0,42	2,17
	25	10,80	11,40	14,90	18,00	14,08	27,70	17,20	28,50	17,50	17,90	22,20	21,20	17,50	25,80	16,80	18,77	2,64	1,63	8,66	0,40	2,13
	30	11,10	9,98	13,80	9,68	13,00	23,50	20,00	21,10	16,40	12,30	20,40	17,90	19,80	18,30	16,90	16,28	2,43	1,56	9,58	0,38	2,35
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_z$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	21,10	23,00	26,60	18,80	23,70	22,80	25,50	26,50	19,50	14,50	20,90	37,30	19,10	26,30	17,50	22,87	0,22	0,47	2,06	0,12	0,51
	10	16,90	23,50	20,90	14,70	19,90	23,00	20,10	23,50	17,60	16,70	20,70	20,10	21,10	20,20	15,10	19,60	0,04	0,20	1,00	0,05	0,25
	15	15,10	26,10	24,40	20,80	20,20	23,10	14,10	14,70	19,70	16,70	24,70	23,00	23,90	17,40	16,50	20,03	0,60	0,78	3,87	0,19	0,95
	20	21,40	24,00	22,80	24,90	17,40	23,10	15,60	18,00	20,70	15,20	22,40	29,80	18,30	23,70	14,30	20,77	0,55	0,74	3,57	0,18	0,88
	25	16,20	23,70	29,40	20,20	17,20	23,00	10,90	29,00	14,60	15,30	22,20	21,20	17,50	25,80	16,80	20,20	0,30	0,55	2,72	0,13	0,67
	30	16,70	22,70	21,50	13,50	20,70	23,10	11,00	29,00	11,20	14,50	20,40	17,90	19,80	18,30	16,90	18,48	0,06	0,25	1,33	0,06	0,33

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=6400 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodalksnio medieną																						
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	10 bandinys					11 bandinys					12 bandinys					vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_z$																				
P80	5	24,70	28,50	29,50	27,50	15,30	30,70	19,70	33,00	19,10	21,20	22,80	22,80	22,80	22,80	22,80	24,21	0,22	0,47	1,93	0,11	0,47
	10	24,70	21,10	25,00	19,40	22,80	25,60	28,30	27,60	23,60	25,40	24,30	24,30	24,30	24,30	24,30	24,33	0,44	0,66	2,72	0,16	0,67
	15	15,50	24,30	19,70	19,20	20,30	25,40	28,30	23,60	25,70	25,90	21,80	21,80	21,80	21,80	21,80	22,46	1,32	1,15	5,12	0,28	1,26
	20	24,10	18,30	25,30	19,00	19,20	27,30	18,30	22,50	28,70	16,80	21,30	21,30	21,30	21,30	21,30	21,73	0,10	0,32	1,49	0,08	0,37
	25	23,40	28,60	24,20	18,70	18,40	22,00	22,40	23,80	27,30	19,40	20,90	20,90	20,90	20,90	20,90	22,18	0,18	0,42	1,91	0,10	0,47
	30	21,50	19,80	23,40	18,80	24,00	26,30	16,20	15,40	21,00	19,00	29,60	29,60	29,60	29,60	29,60	23,56	4,04	2,01	8,53	0,49	2,09
	P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_z$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$
5		29,70	21,30	26,00	26,50	22,10	32,60	31,00	42,90	39,30	30,60	23,10	23,10	23,10	23,10	23,10	27,83	6,09	2,47	8,86	0,61	2,17
10		25,60	30,50	23,40	28,60	37,00	52,70	30,00	28,30	30,00	29,60	28,90	28,90	28,90	28,90	28,90	30,68	1,27	1,13	3,67	0,28	0,90
15		22,30	26,20	24,40	23,60	30,20	30,10	28,10	38,00	30,10	31,40	18,60	26,40	32,40	32,50	24,50	27,92	1,49	1,22	4,37	0,30	1,07
20		20,40	21,00	20,50	23,10	25,50	25,70	29,60	30,40	32,00	25,40	21,30	21,60	22,80	23,20	22,90	24,36	1,95	1,40	5,73	0,34	1,40
25		22,70	19,70	19,00	21,10	20,20	28,40	30,70	31,20	45,80	43,80	24,20	23,30	33,20	20,60	25,60	27,30	8,91	2,98	10,93	0,73	2,68
30		23,20	36,30	19,20	25,00	29,20	33,40	27,40	24,90	32,20	28,90	28,30	21,30	22,50	23,70	28,70	26,95	0,72	0,85	3,16	0,21	0,77
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_z$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	20,70	23,90	27,70	24,70	21,70	28,10	28,10	28,10	28,10	28,10	21,80	17,10	23,80	17,40	25,60	24,33	1,77	1,33	5,46	0,33	1,34
	10	20,07	23,00	22,70	23,10	25,00	39,70	39,70	39,70	39,70	39,70	28,40	21,40	23,30	21,10	25,90	28,83	12,71	3,57	12,37	0,87	3,03
	15	25,30	24,70	26,60	18,80	20,30	20,40	20,40	20,40	20,40	20,40	17,00	22,30	19,90	17,80	21,70	21,09	0,46	0,68	3,23	0,17	0,79
	20	14,20	21,80	18,20	23,90	18,50	34,90	34,90	34,90	34,90	34,90	25,60	20,60	25,00	21,40	24,10	25,85	9,35	3,06	11,82	0,75	2,90
	25	18,30	27,90	18,20	18,60	20,20	23,90	23,90	23,90	23,90	23,90	24,80	28,90	22,80	21,10	24,50	22,99	0,60	0,77	3,37	0,19	0,83
	30	17,90	30,40	27,20	24,80	26,30	28,50	28,50	28,50	28,50	28,50	21,40	19,60	23,50	25,20	21,50	25,35	1,40	1,18	4,67	0,29	1,14

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=6400 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodalksnio medieną																						
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	13 bandinys					14 bandinys					15 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_z$																				
	5	17,80	20,10	18,60	20,80	15,80	17,10	16,50	19,90	19,40	18,90	28,40	11,70	11,20	11,70	16,00	17,59	0,35	0,59	3,35	0,14	0,82
	10	19,80	12,00	20,40	19,20	25,30	21,70	15,10	13,80	17,90	17,90	26,00	17,10	12,00	16,10	14,20	17,90	0,22	0,47	2,64	0,12	0,65
	15	19,30	16,50	17,80	19,00	16,10	19,80	21,40	13,30	18,70	21,70	20,40	19,00	15,00	16,30	14,30	17,91	0,14	0,38	2,11	0,09	0,52
	20	11,70	18,60	16,00	19,40	18,70	20,90	19,00	13,60	13,10	15,30	20,40	11,50	14,60	17,50	15,70	16,40	0,03	0,18	1,08	0,04	0,27
	25	17,90	13,60	17,70	14,60	17,50	18,90	15,30	14,60	21,90	17,20	17,30	21,70	15,50	16,80	15,30	17,05	0,07	0,26	1,55	0,06	0,38
	30	16,30	14,10	18,30	11,60	13,30	20,90	14,90	13,00	14,60	13,10	23,30	14,00	19,40	17,70	15,20	15,98	0,42	0,64	4,03	0,16	0,99
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_z$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	20,30	21,40	26,30	15,80	19,90	26,50	25,20	22,10	25,80	25,30	25,20	22,20	25,70	16,50	21,80	22,67	0,66	0,81	3,58	0,20	0,88
	10	31,10	21,60	22,00	23,90	29,00	20,90	27,40	20,90	27,30	26,00	26,00	18,20	21,60	19,70	29,20	24,32	0,24	0,49	2,02	0,12	0,50
	15	18,50	25,70	18,30	23,00	21,70	19,70	24,20	21,10	23,50	24,70	25,80	24,20	23,40	17,30	18,40	21,97	0,05	0,23	1,06	0,06	0,26
	20	19,60	16,90	19,10	29,50	33,00	19,00	16,50	18,70	16,90	28,30	30,10	22,00	21,50	20,40	25,70	22,48	0,73	0,85	3,80	0,21	0,93
	25	23,90	29,00	21,20	22,40	27,60	22,90	15,20	25,90	19,40	27,70	32,30	25,50	17,90	20,30	19,70	23,39	0,25	0,50	2,13	0,12	0,52
	30	17,40	26,20	17,90	20,30	19,80	23,00	21,30	16,10	20,70	20,50	31,40	26,80	27,60	18,30	24,00	22,09	1,34	1,16	5,24	0,28	1,28
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_z$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	21,20	26,80	22,70	25,50	18,40	22,30	25,50	19,00	26,50	22,70	32,70	19,40	16,20	22,20	19,90	22,73	0,05	0,22	0,97	0,05	0,24
	10	20,10	25,40	18,80	22,40	20,80	21,60	21,80	17,50	28,00	28,30	27,80	15,20	23,50	18,30	23,60	22,21	0,16	0,41	1,82	0,10	0,45
	15	17,70	19,40	14,80	19,40	22,00	21,10	30,40	22,20	20,20	23,50	25,80	18,20	16,60	19,60	16,50	20,49	0,97	0,99	4,81	0,24	1,18
	20	16,30	13,50	18,10	15,10	23,00	16,30	20,80	14,20	15,40	19,40	27,40	20,20	14,40	23,40	16,50	18,27	0,48	0,69	3,79	0,17	0,93
	25	17,10	15,90	18,00	25,20	17,30	22,70	20,00	24,80	16,80	21,10	24,10	22,90	16,00	19,10	21,80	20,19	0,24	0,49	2,43	0,12	0,60
	30	24,90	23,40	17,10	17,90	16,60	22,30	14,80	15,40	19,90	19,30	25,80	25,10	20,80	18,80	23,80	20,39	0,75	0,86	4,24	0,21	1,04

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=6400 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodalksnio medieną																							
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	16 bandinys				17 bandinys				18 bandinys				vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$				
		Išilgai pluošto $R_z$																					
	5	21,70	16,50	9,97	13,40	10,90	16,80	14,20	11,10	10,60	14,10	17,40	15,90	17,00	12,80	17,10	14,63	0,26	0,51	3,48	0,12	0,85	
	10	11,40	14,30	12,20	14,00	11,20	14,90	13,80	11,30	15,00	13,90	11,50	20,90	27,30	11,70	24,30	15,18	1,73	1,31	8,66	0,32	2,12	
	15	11,30	17,90	13,30	17,70	13,80	15,80	17,20	12,70	15,80	12,30	16,80	15,00	20,10	17,70	10,00	15,16	0,06	0,25	1,64	0,06	0,40	
	20	17,90	15,10	13,30	16,00	9,37	22,40	12,80	15,40	11,00	12,40	21,20	14,40	15,10	12,60	14,20	14,88	0,05	0,22	1,49	0,05	0,37	
	25	19,60	16,40	11,50	13,40	10,70	18,10	9,89	10,70	13,40	16,50	12,30	21,70	16,10	12,10	10,40	14,19	0,02	0,16	1,11	0,04	0,27	
	30	18,00	12,80	7,63	12,00	9,36	20,00	12,90	15,90	9,93	10,20	11,00	19,50	14,50	14,80	10,60	13,27	0,19	0,43	3,27	0,11	0,80	
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_z$																vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
			5	16,90	21,10	24,10	30,10	18,50	23,30	26,80	28,30	25,00	26,50	18,90	14,70	20,40	16,90						
	10	29,90	24,50	24,40	22,80	27,00	24,90	27,20	20,90	28,70	22,30	12,90	18,70	13,60	19,70	18,10	22,37	3,60	1,90	8,48	0,47	2,08	
	15	24,90	30,10	18,90	25,40	24,20	22,70	31,00	32,30	24,40	20,90	16,80	15,10	20,50	26,90	13,60	23,18	2,35	1,53	6,62	0,38	1,62	
	20	20,50	30,20	28,30	22,60	24,20	20,00	23,40	25,30	18,30	20,50	16,40	21,50	28,00	23,10	18,80	22,74	0,63	0,79	3,48	0,19	0,85	
	25	24,60	28,60	21,80	17,90	26,60	25,70	18,50	26,60	16,60	23,30	13,60	15,60	16,90	18,70	14,80	20,65	2,51	1,58	7,67	0,39	1,88	
	30	28,00	25,00	21,80	24,70	25,00	26,00	15,40	25,70	20,10	21,50	14,30	20,20	19,90	21,80	16,70	21,74	1,43	1,19	5,49	0,29	1,35	
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_z$																vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
			5	14,10	22,90	24,50	20,10	19,00	24,10	28,40	21,50	20,20	28,30	19,30	23,00	17,10	28,60						
	10	26,00	25,60	23,90	14,10	17,00	21,60	22,20	22,00	27,30	17,20	15,70	18,50	15,90	15,90	21,40	20,29	0,86	0,93	4,58	0,23	1,12	
	15	23,60	27,10	24,50	18,40	16,80	24,60	22,00	25,60	19,90	21,10	15,20	16,70	15,20	18,00	17,90	20,44	1,59	1,26	6,17	0,31	1,51	
	20	22,00	26,60	25,40	22,00	13,80	19,30	13,40	26,30	15,80	19,50	17,50	19,10	16,50	14,20	21,30	19,51	0,69	0,83	4,25	0,20	1,04	
	25	23,90	17,80	15,20	17,30	19,50	23,30	20,20	21,60	18,40	17,80	22,00	21,90	20,30	19,60	17,60	19,76	0,11	0,33	1,69	0,08	0,41	
	30	22,90	23,90	24,20	16,20	21,50	20,10	18,10	20,00	19,10	21,30	20,40	19,10	14,90	21,00	20,10	20,19	0,27	0,52	2,58	0,13	0,63	

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=10000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodalksnio medieną																							
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	19 bandinys					20 bandinys					21 bandinys					vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$	
		Išilgai pluošto $R_z$																					
	5	28,70	14,20	21,00	18,60	19,40	30,20	18,20	30,70	30,70	20,00	18,80	18,40	31,50	23,20	23,90	23,17	1,11	1,05	4,55	0,26	1,12	
	10	24,20	16,20	14,30	18,40	18,30	31,20	28,00	32,80	33,90	25,30	38,80	27,10	34,70	38,90	37,60	27,98	11,04	3,32	11,87	0,81	2,91	
	15	29,30	12,10	23,40	25,00	26,70	41,70	20,30	26,60	22,90	24,10	27,30	32,30	32,90	31,20	26,50	26,82	1,63	1,28	4,76	0,31	1,17	
	20	19,00	13,40	22,10	16,40	24,90	24,90	21,40	29,40	28,20	16,80	27,30	21,30	27,30	19,70	27,20	22,62	1,29	1,14	5,02	0,28	1,23	
	25	16,90	16,10	18,70	15,80	31,00	19,70	19,50	25,90	17,70	21,00	26,50	29,00	28,00	27,60	28,70	22,81	2,89	1,70	7,45	0,42	1,83	
	30	23,20	16,10	16,40	16,90	20,90	33,30	16,10	28,50	19,90	19,70	23,90	14,50	23,10	17,70	28,40	21,24	0,83	0,91	4,29	0,22	1,05	
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_z$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$	
	5	27,10	16,00	22,00	28,80	25,00	31,80	23,10	38,30	31,10	29,80	29,00	25,30	28,30	31,60	33,20	28,03	2,00	1,41	5,04	0,35	1,24	
	10	24,60	22,60	26,00	23,00	29,50	39,20	26,10	22,10	33,20	35,10	25,90	33,00	49,90	31,30	25,90	29,83	2,50	1,58	5,31	0,39	1,30	
	15	22,20	22,60	20,00	27,30	24,00	42,40	21,00	26,80	36,20	29,80	33,80	21,80	33,00	33,10	32,30	28,42	2,90	1,70	6,00	0,42	1,47	
	20	25,80	19,70	26,60	27,70	23,40	33,60	18,40	29,50	26,50	32,00	39,10	22,20	28,10	22,30	31,20	27,07	0,65	0,80	2,97	0,20	0,73	
	25	25,20	19,60	20,90	30,40	32,40	41,50	21,20	29,10	31,00	31,70	34,00	29,50	30,80	31,20	26,30	28,99	1,17	1,08	3,73	0,27	0,91	
	30	26,00	17,90	23,80	25,90	27,80	36,60	23,10	32,70	26,50	30,40	34,20	27,90	37,00	32,30	28,40	28,70	2,25	1,50	5,23	0,37	1,28	
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_z$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$	
	5	23,70	15,30	26,30	20,60	24,90	50,10	26,90	33,50	31,60	23,10	21,80	24,80	36,00	25,10	27,40	27,41	4,24	2,06	7,52	0,51	1,84	
	10	31,50	15,20	16,90	26,10	24,30	35,30	24,10	22,40	31,30	43,70	38,80	27,10	34,70	38,90	37,60	29,86	5,93	2,43	8,15	0,60	2,00	
	15	22,20	14,00	32,30	25,40	27,00	39,70	20,90	22,10	33,50	30,60	27,30	32,30	32,90	31,20	26,50	27,86	1,47	1,21	4,35	0,30	1,07	
	20	25,10	18,20	20,70	24,10	26,90	24,70	27,20	24,00	20,10	28,00	27,30	21,30	27,30	19,70	27,20	24,12	0,14	0,37	1,53	0,09	0,38	
	25	23,60	19,60	15,30	25,30	24,80	36,60	22,90	25,70	28,70	39,80	26,50	29,00	28,00	27,60	28,70	26,81	3,05	1,75	6,51	0,43	1,60	
	30	25,40	15,40	20,70	21,70	23,10	42,80	19,00	32,00	32,30	25,60	27,50	16,30	31,30	24,80	27,30	25,68	2,95	1,72	6,69	0,42	1,64	

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=10000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodalksnio medieną																						
	Šlifavimo trukmė $t$ , min	22 bandinys				23 bandinys				24 bandinys				vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$			
		Išilgai pluošto $R_z$																				
P120	5	20,20	19,30	22,00	27,50	20,70	21,70	36,50	20,10	15,70	19,40	22,80	17,50	19,60	17,90	26,10	21,80	0,13	0,36	1,66	0,09	0,41
	10	23,10	15,10	20,60	15,80	17,30	21,30	22,80	22,30	16,30	16,80	22,30	24,90	16,40	20,90	16,70	19,51	0,14	0,37	1,92	0,09	0,47
	15	22,40	16,10	14,50	17,70	20,00	28,00	19,30	18,00	23,80	26,20	24,00	21,30	17,80	19,80	13,90	20,19	0,94	0,97	4,80	0,24	1,18
	20	27,20	21,00	19,50	25,30	17,00	16,40	20,10	25,70	12,90	19,70	24,30	25,30	18,60	18,20	17,80	20,60	0,34	0,58	2,81	0,14	0,69
	25	19,10	16,90	16,80	14,50	12,70	23,80	23,70	21,80	12,50	18,10	31,00	23,40	17,30	15,00	16,40	18,87	0,90	0,95	5,01	0,23	1,23
	30	24,30	16,10	23,70	20,20	13,80	22,20	17,50	16,00	13,80	13,60	19,20	17,00	28,60	20,40	29,50	19,73	1,43	1,19	6,06	0,29	1,49
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_z$														vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$	
	5	21,00	21,90	30,00	26,50	24,70	29,10	38,00	31,60	26,70	26,90	33,30	25,10	25,90	23,40	26,10	27,35	1,17	1,08	3,96	0,27	0,97
	10	20,00	24,10	24,40	28,30	24,90	34,50	30,20	22,10	22,50	29,10	31,90	30,70	23,60	33,20	25,80	27,02	0,84	0,91	3,38	0,22	0,83
	15	36,60	24,10	26,10	26,00	22,00	33,40	27,80	32,70	21,20	30,40	28,00	34,60	22,30	28,90	24,50	27,91	0,17	0,41	1,48	0,10	0,36
	20	25,80	22,80	19,90	21,50	26,10	30,70	25,00	24,10	22,40	24,30	37,10	34,10	22,30	26,20	25,80	25,87	1,27	1,13	4,36	0,28	1,07
	25	30,10	20,30	26,00	33,50	27,60	25,20	20,50	22,10	22,40	30,10	26,90	29,00	20,70	20,10	30,00	25,63	0,43	0,66	2,56	0,16	0,63
30	28,40	29,90	26,50	21,80	29,70	22,30	20,90	30,70	19,70	27,50	25,00	23,30	21,40	23,40	26,40	25,13	0,49	0,70	2,79	0,17	0,68	
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_z$														vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$	
	5	14,20	25,50	24,70	31,40	19,60	20,20	24,80	24,80	22,80	26,20	31,90	27,70	26,50	23,70	30,50	24,97	1,04	1,02	4,09	0,25	1,00
	10	21,40	22,40	24,60	28,70	21,80	32,10	22,60	29,10	27,40	29,50	27,20	20,80	23,50	27,70	21,10	25,33	0,85	0,92	3,64	0,23	0,89
	15	25,30	22,10	22,10	32,00	20,80	31,90	24,70	19,20	20,50	28,80	28,30	22,40	23,20	23,60	21,40	24,42	0,06	0,23	0,96	0,06	0,24
	20	28,00	23,10	17,80	21,90	22,70	35,90	26,70	23,60	18,30	25,60	35,30	23,60	25,50	26,50	20,70	25,01	0,58	0,76	3,04	0,19	0,74
	25	25,90	17,30	22,70	23,20	0,00	30,20	29,50	21,00	25,30	26,90	30,20	29,40	24,00	17,40	27,70	23,38	3,34	1,83	7,81	0,45	1,92
30	23,90	25,70	21,60	24,40	25,80	25,60	27,00	21,10	16,40	24,70	21,40	27,80	26,70	24,90	23,60	24,04	0,14	0,37	1,54	0,09	0,38	



Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=10000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodaksnio medieną																						
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	25 bandinys					26 bandinys					27 bandinys					vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_z$																				
	5	23,70	21,20	19,80	18,20	13,60	26,50	16,50	17,60	14,40	14,60	15,10	14,80	23,30	11,30	11,60	17,48	0,62	0,78	4,49	0,19	1,10
	10	20,10	13,60	11,80	12,50	14,20	12,60	10,30	13,20	14,70	17,10	17,50	16,20	13,40	17,60	13,50	14,55	0,15	0,39	2,69	0,10	0,66
	15	15,60	8,69	17,00	15,30	17,30	12,70	10,30	19,90	17,70	17,90	12,40	9,54	14,10	10,50	10,40	13,96	0,74	0,86	6,15	0,21	1,51
	20	20,20	12,10	24,50	8,87	17,20	15,00	15,50	18,60	15,00	18,90	13,90	14,00	14,30	10,70	10,60	15,29	0,72	0,85	5,55	0,21	1,36
	25	13,10	17,00	15,80	19,40	16,00	23,10	18,00	19,20	15,70	10,30	25,30	9,43	20,00	8,97	13,60	16,33	0,12	0,34	2,09	0,08	0,51
	30	15,10	18,10	15,70	15,70	14,20	23,00	13,10	21,70	13,80	14,70	19,20	10,60	11,80	14,60	10,50	15,45	0,56	0,75	4,84	0,18	1,19
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_z$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	24,60	28,30	22,20	25,40	23,80	35,70	32,90	26,40	29,30	29,00	18,40	27,00	16,40	15,40	21,30	25,07	4,29	2,07	8,27	0,51	2,03
	10	29,10	22,30	27,00	22,40	24,70	31,00	22,20	25,70	19,00	25,60	21,50	13,00	23,90	18,80	23,70	23,33	1,07	1,03	4,43	0,25	1,09
	15	15,60	8,69	17,00	15,30	17,30	29,10	26,40	25,30	26,70	19,90	24,90	21,80	21,20	18,50	16,00	20,25	4,10	2,02	10,00	0,50	2,45
	20	28,80	24,40	29,90	18,80	21,10	32,30	24,50	29,50	24,30	25,50	23,60	24,50	14,80	15,20	20,80	23,87	2,03	1,43	5,98	0,35	1,47
	25	29,40	27,10	29,00	26,80	27,00	27,00	22,10	34,60	22,40	22,40	22,40	14,90	18,80	18,50	23,90	24,42	2,55	1,60	6,54	0,39	1,61
	30	25,70	25,60	24,00	19,30	21,70	28,30	15,30	30,30	16,10	22,90	21,50	15,70	17,70	19,40	32,60	22,41	0,13	0,36	1,61	0,09	0,39
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_z$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	20,80	27,10	22,70	23,50	25,00	15,70	26,60	27,10	17,60	22,60	18,40	15,80	14,70	17,10	15,50	20,68	2,18	1,48	7,15	0,36	1,75
	10	23,10	24,10	22,30	16,70	20,80	30,10	15,20	23,90	17,90	18,60	14,40	15,60	15,50	14,30	18,30	19,39	1,52	1,23	6,36	0,30	1,56
	15	33,20	26,10	19,80	16,90	19,60	21,60	16,70	26,90	21,10	20,10	19,70	15,50	14,90	14,00	17,20	20,22	1,80	1,34	6,64	0,33	1,63
	20	25,80	21,70	25,50	24,00	21,50	23,60	24,40	22,00	25,10	22,50	19,90	16,40	16,30	20,40	17,70	21,79	1,43	1,19	5,48	0,29	1,34
	25	26,00	26,10	30,00	20,80	18,60	28,60	16,70	27,50	25,40	24,30	21,50	13,10	17,00	16,20	17,70	21,97	2,54	1,59	7,25	0,39	1,78
	30	20,80	22,60	23,80	18,80	23,30	26,10	13,70	32,10	17,00	20,30	24,80	18,90	16,90	26,70	17,30	21,54	0,04	0,20	0,94	0,05	0,23

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=4000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	1 bandinys					2 bandinys					3 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_z$																				
	5	31,10	28,40	28,50	21,30	34,50	33,60	27,80	32,10	30,20	30,30	35,10	21,50	27,20	24,00	26,60	28,81	0,55	0,74	2,57	0,18	0,63
	10	38,60	31,50	35,10	33,80	26,30	38,60	31,10	32,90	22,60	28,40	30,60	20,10	35,10	25,00	28,00	30,51	1,01	1,00	3,29	0,25	0,81
	15	37,80	32,30	31,70	34,10	35,64	28,40	23,00	32,00	27,20	31,00	24,70	24,70	20,80	21,30	22,00	28,44	4,81	2,19	7,71	0,54	1,89
	20	36,20	35,80	34,70	26,10	35,20	26,00	30,00	27,20	25,60	27,30	26,60	17,30	28,80	26,00	26,60	28,63	2,82	1,68	5,86	0,41	1,44
	25	24,10	23,40	30,50	19,40	18,20	32,30	36,70	23,30	16,90	25,70	21,10	22,00	25,10	28,10	21,20	24,53	0,65	0,80	3,28	0,20	0,80
	30	28,40	22,40	26,80	21,30	24,90	35,40	26,70	31,30	20,90	18,60	25,90	23,60	30,20	25,60	24,10	25,74	0,12	0,35	1,35	0,09	0,33
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_z$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	37,80	39,40	32,80	35,20	38,00	31,70	30,70	33,70	33,20	40,30	41,90	28,80	42,30	32,40	33,10	35,42	0,27	0,52	1,47	0,13	0,36
	10	40,20	46,30	36,90	36,90	31,20	34,30	41,40	34,00	31,30	33,40	35,80	28,20	40,80	35,60	42,30	36,57	0,42	0,65	1,77	0,16	0,43
	15	37,70	34,60	29,70	41,00	35,60	40,40	36,74	45,20	32,50	38,00	37,70	29,50	42,87	33,20	35,00	36,65	0,40	0,63	1,72	0,15	0,42
	20	36,20	35,80	34,70	26,10	35,20	37,80	30,50	41,10	24,80	32,10	36,90	30,50	36,30	31,90	29,90	33,32	0,01	0,10	0,29	0,02	0,07
	25	24,10	23,40	30,50	19,40	18,20	45,50	34,90	44,40	31,60	33,60	39,80	24,10	31,60	36,00	35,50	31,51	8,29	2,88	9,14	0,71	2,24
	30	28,40	22,40	26,80	21,30	24,90	30,40	39,50	40,20	30,40	35,90	36,60	29,50	30,60	29,36	28,80	30,34	4,00	2,00	6,59	0,49	1,62
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	$45^\circ$ kampu pluošto $R_z$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	32,70	35,10	33,40	27,90	37,30	39,20	35,40	35,00	30,20	36,20	38,50	22,90	29,50	29,60	31,10	32,93	0,86	0,93	2,82	0,23	0,69
	10	35,90	35,50	27,90	32,40	29,60	33,30	38,20	40,80	40,50	33,69	37,20	23,20	45,80	30,50	36,70	34,75	0,91	0,95	2,74	0,23	0,67
	15	35,90	24,00	28,00	30,20	35,80	39,10	30,30	35,54	42,70	25,90	36,70	24,30	32,40	27,70	28,90	31,83	0,91	0,95	3,00	0,23	0,73
	20	32,10	24,60	28,50	26,30	30,50	31,50	31,50	36,70	30,40	35,40	34,20	22,90	29,70	29,60	30,10	30,27	0,89	0,94	3,12	0,23	0,76
	25	31,00	28,70	27,70	25,40	24,30	34,50	29,40	39,30	26,50	26,20	38,20	27,00	37,20	27,80	27,20	30,03	0,73	0,86	2,85	0,21	0,70
	30	33,70	30,50	27,80	30,60	27,30	31,30	34,90	39,30	32,10	32,70	31,30	26,20	29,00	29,40	27,00	30,87	1,16	1,08	3,49	0,26	0,85

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=4000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	4 bandinys					5 bandinys					6 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_z$																				
	5	21,30	14,50	24,90	26,60	27,40	22,40	21,30	21,30	26,40	23,60	19,90	25,60	22,20	19,90	20,80	22,54	0,08	0,28	1,25	0,07	0,31
	10	18,40	15,90	21,70	29,40	27,10	23,80	20,40	24,50	23,50	18,00	19,10	21,20	17,30	14,90	24,20	21,29	0,42	0,65	3,03	0,16	0,74
	15	23,80	16,00	19,00	21,20	13,10	19,00	17,70	27,40	19,10	15,20	24,80	21,50	20,20	13,10	23,30	19,63	0,14	0,37	1,89	0,09	0,46
	20	19,20	22,90	27,80	18,70	23,90	16,60	21,20	24,06	15,40	16,10	16,80	18,90	16,90	18,80	14,30	19,44	1,09	1,04	5,37	0,26	1,32
	25	30,70	22,40	14,40	22,50	28,00	24,60	20,70	21,20	22,00	24,20	18,70	19,92	18,40	15,40	16,50	21,31	1,37	1,17	5,49	0,29	1,35
	30	22,90	24,60	23,40	22,30	16,50	20,90	20,60	21,40	22,30	16,50	19,90	20,60	21,40	18,30	15,50	20,47	0,28	0,53	2,59	0,13	0,64
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_z$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	31,70	27,70	32,40	28,90	37,20	30,80	30,00	30,10	27,50	23,60	31,10	21,00	24,40	18,20	25,40	28,00	2,06	1,43	5,12	0,35	1,26
	10	28,10	26,80	30,80	36,60	27,90	23,50	27,30	27,40	25,40	26,20	34,40	22,60	24,90	23,90	24,60	27,36	0,77	0,88	3,21	0,22	0,79
	15	26,60	28,30	30,90	29,50	31,90	22,60	15,10	26,70	28,00	22,70	34,40	18,60	26,80	22,80	28,20	26,21	1,47	1,21	4,63	0,30	1,14
	20	27,10	32,40	25,90	24,70	25,70	26,50	27,90	21,30	22,00	21,60	30,00	20,90	30,70	23,40	23,80	25,59	0,39	0,63	2,45	0,15	0,60
	25	23,30	29,70	29,40	24,20	29,20	26,30	25,40	21,32	22,10	21,50	26,90	22,50	21,90	22,40	22,20	24,55	0,73	0,85	3,47	0,21	0,85
	30	25,70	28,10	25,00	25,70	31,30	25,70	28,10	23,00	21,70	22,30	24,70	26,50	24,20	22,40	26,20	25,37	0,36	0,60	2,35	0,15	0,58
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	$45^\circ$ kampu pluošto $R_z$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	29,00	28,00	32,60	26,80	30,10	27,60	31,80	27,50	29,60	20,20	35,20	29,10	27,10	22,60	25,70	28,19	0,14	0,38	1,35	0,09	0,33
	10	34,00	28,40	24,90	25,00	28,50	31,10	24,30	29,20	26,60	27,90	33,70	23,80	26,10	18,10	30,60	27,48	0,12	0,34	1,24	0,08	0,30
	15	25,30	24,60	21,90	28,90	26,30	28,00	24,00	24,00	23,30	17,40	27,00	23,10	18,90	20,30	22,90	23,73	0,33	0,57	2,42	0,14	0,59
	20	21,40	31,40	26,80	27,70	22,80	23,30	26,70	24,30	23,70	19,20	27,00	24,40	27,80	21,10	20,50	24,54	0,25	0,50	2,05	0,12	0,50
	25	24,00	31,20	26,30	23,80	23,90	22,70	21,60	21,50	22,50	23,00	24,10	25,80	25,20	16,70	23,50	23,72	0,50	0,71	2,99	0,17	0,73
	30	24,70	26,50	28,20	22,40	29,20	21,70	20,70	22,20	22,40	22,10	24,70	26,50	24,20	22,40	26,20	24,27	0,71	0,85	3,48	0,21	0,85

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=4000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	7 bandinys					8 bandinys					9 bandinys					vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_z$																				
	5	17,80	16,40	12,10	12,80	13,90	19,50	11,80	16,60	18,20	15,70	26,80	10,70	23,80	13,70	16,20	16,40	0,47	0,69	4,20	0,17	1,03
	10	15,60	15,50	18,10	14,10	15,80	16,40	19,80	15,20	12,90	13,60	18,30	11,30	23,30	13,30	14,70	15,86	0,01	0,11	0,72	0,03	0,18
	15	13,60	21,70	11,10	18,20	13,60	17,80	19,80	10,30	12,60	9,61	17,10	19,40	12,10	16,60	11,70	15,01	0,11	0,33	2,19	0,08	0,54
	20	13,90	13,60	18,80	17,40	15,10	23,80	27,80	26,80	24,10	16,50	11,02	12,10	18,60	15,50	11,10	17,74	4,09	2,02	11,40	0,50	2,80
	25	21,30	14,80	14,00	15,70	23,20	11,00	14,00	14,00	13,60	16,60	7,21	19,80	26,70	8,67	8,26	15,26	0,70	0,83	5,47	0,20	1,34
	30	14,00	11,90	11,50	17,90	16,00	16,60	7,21	17,60	14,10	17,20	6,57	17,50	17,60	8,26	11,60	13,70	0,21	0,46	3,36	0,11	0,82
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_z$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	19,80	25,20	22,80	19,60	26,20	28,10	22,30	22,40	20,90	23,00	22,40	23,50	24,60	22,60	29,80	23,55	0,13	0,36	1,52	0,09	0,37
	10	18,60	23,90	23,50	16,60	17,90	24,60	24,80	19,20	19,40	22,50	21,30	22,60	24,70	24,20	19,70	21,57	0,24	0,49	2,25	0,12	0,55
	15	22,80	25,30	19,20	19,80	18,70	21,90	25,80	23,10	18,20	19,10	20,50	21,70	18,80	18,60	21,20	20,98	0,08	0,28	1,34	0,07	0,33
	20	25,80	19,80	22,90	20,20	23,90	22,00	22,30	21,40	22,00	20,20	21,20	23,50	27,00	22,70	18,70	22,24	0,05	0,22	0,98	0,05	0,24
	25	24,60	20,20	21,40	17,80	25,40	24,60	22,20	22,50	23,00	26,20	23,60	28,30	30,90	22,40	20,10	23,55	0,36	0,60	2,56	0,15	0,63
	30	19,10	23,20	21,40	16,90	22,90	22,20	21,70	23,00	17,40	22,30	22,60	22,40	22,20	22,60	23,20	21,54	0,13	0,37	1,70	0,09	0,42
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_z$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	21,10	19,20	18,00	13,00	18,80	24,70	31,70	20,60	25,60	25,80	21,30	20,60	26,50	20,70	20,50	21,87	2,10	1,45	6,62	0,36	1,62
	10	18,50	29,50	19,30	24,30	20,70	27,50	24,10	18,90	21,40	21,40	17,40	22,20	20,40	21,20	20,90	21,85	0,22	0,47	2,14	0,11	0,53
	15	20,70	24,20	20,00	20,40	20,60	24,10	27,70	24,80	19,30	20,20	21,20	22,70	21,20	18,30	19,80	21,68	0,26	0,51	2,37	0,13	0,58
	20	18,50	20,90	21,50	20,50	18,70	23,80	27,80	26,80	24,10	16,50	22,40	28,00	23,10	19,60	16,30	21,90	0,51	0,71	3,26	0,18	0,80
	25	22,80	21,80	16,80	23,70	23,40	24,40	18,10	20,40	18,10	21,60	19,90	20,50	26,60	18,90	20,60	21,17	0,05	0,23	1,07	0,06	0,26
	30	23,90	22,40	17,60	23,60	19,30	22,40	27,40	22,70	18,50	17,90	17,00	20,30	21,70	16,90	19,50	20,74	0,30	0,55	2,65	0,13	0,65

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=6400 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	10 bandinys					11 bandinys					12 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_z$																				
	5	28,10	28,00	38,60	24,70	37,40	28,30	38,30	34,60	24,90	17,90	33,90	20,90	25,40	22,40	21,50	28,33	1,55	1,25	4,40	0,31	1,08
	10	24,70	38,00	43,70	33,30	22,80	28,60	33,60	34,20	27,70	31,60	25,30	19,00	23,10	21,10	25,40	28,81	3,96	1,99	6,91	0,49	1,69
	15	26,50	21,70	33,70	23,10	27,80	32,60	23,10	37,60	24,10	31,70	33,40	23,00	19,90	18,50	26,50	26,88	1,12	1,06	3,93	0,26	0,96
	20	27,80	21,30	31,80	25,40	32,80	27,40	29,50	33,80	36,00	44,20	26,00	27,30	36,50	28,20	29,40	30,49	1,55	1,25	4,09	0,31	1,00
	25	28,20	25,70	29,70	21,10	30,20	39,30	26,50	33,90	33,90	28,20	21,90	22,30	22,90	22,90	21,20	27,19	3,66	1,91	7,04	0,47	1,73
	30	25,60	25,30	23,40	21,30	24,40	28,60	33,90	34,40	34,00	31,10	28,70	22,60	24,10	44,50	29,40	28,75	2,65	1,63	5,66	0,40	1,39
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_z$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	33,20	33,40	44,30	34,80	36,90	29,20	37,50	36,00	36,60	34,30	41,10	30,60	39,10	34,00	35,60	35,77	0,13	0,35	0,99	0,09	0,24
	10	29,20	37,10	43,00	44,90	41,30	37,80	34,80	40,30	40,80	46,40	40,60	30,10	35,00	35,50	38,10	38,33	0,68	0,83	2,15	0,20	0,53
	15	33,20	47,40	37,00	30,10	32,10	33,90	45,50	42,00	33,80	39,90	35,10	32,80	34,80	31,80	36,40	36,39	0,86	0,93	2,54	0,23	0,62
	20	34,90	33,60	41,80	30,60	36,20	39,90	37,10	42,30	37,50	35,70	39,00	36,80	35,90	37,30	36,00	36,97	0,34	0,58	1,57	0,14	0,39
	25	34,20	34,90	39,20	39,30	38,10	36,00	43,90	32,80	39,60	31,90	29,60	29,30	39,90	32,30	37,60	35,91	0,51	0,71	1,98	0,17	0,49
	30	29,70	31,50	42,20	29,20	34,50	29,60	39,10	37,10	39,00	37,20	29,30	37,00	33,70	28,60	38,80	34,43	0,41	0,64	1,87	0,16	0,46
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	$45^\circ$ kampu pluošto $R_z$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	26,60	28,20	38,20	29,20	32,00	33,80	35,40	27,20	34,40	34,80	33,00	22,50	29,60	27,00	46,50	31,89	0,19	0,43	1,36	0,11	0,33
	10	34,80	32,40	33,00	31,30	35,80	31,60	35,00	35,90	30,60	36,00	34,60	30,50	25,30	24,80	35,70	32,49	0,57	0,76	2,33	0,19	0,57
	15	33,80	24,70	32,10	29,60	30,60	31,60	28,30	37,70	38,00	40,50	26,90	21,50	30,50	27,60	34,90	31,22	1,84	1,36	4,35	0,33	1,07
	20	30,20	38,60	36,60	28,40	34,40	34,70	27,80	39,00	36,60	30,60	34,00	24,70	31,60	29,50	30,20	32,46	0,65	0,81	2,48	0,20	0,61
	25	32,80	35,00	35,80	24,90	40,80	33,50	34,90	32,30	38,70	32,20	33,00	22,70	31,70	21,50	35,90	32,38	1,26	1,12	3,47	0,28	0,85
	30	30,20	27,10	35,60	38,10	33,70	29,60	39,10	37,10	39,00	37,20	41,80	23,70	35,50	27,90	32,20	33,85	0,71	0,84	2,49	0,21	0,61

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=6400 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	13 bandinys					14 bandinys					15 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_z$																				
	5	24,20	19,80	17,80	20,80	16,60	20,20	26,00	23,30	19,50	17,40	26,50	17,90	22,10	18,90	23,30	20,95	0,14	0,37	1,79	0,09	0,44
	10	26,80	15,30	17,80	17,10	17,00	23,60	20,30	21,30	13,80	18,40	17,30	21,60	31,30	17,20	22,20	20,07	0,38	0,62	3,09	0,15	0,76
	15	15,80	26,50	18,20	17,90	20,60	19,30	18,00	24,30	21,00	26,20	23,00	18,50	28,00	17,07	20,00	20,96	0,15	0,39	1,85	0,10	0,45
	20	15,30	17,00	18,50	25,00	24,80	17,10	23,00	26,00	16,20	27,40	18,10	20,90	22,90	26,40	21,00	21,31	0,15	0,39	1,82	0,10	0,45
	25	21,30	21,90	19,80	23,30	21,80	22,50	30,20	25,40	19,80	19,70	21,70	23,50	20,80	23,30	16,30	22,09	0,23	0,48	2,17	0,12	0,53
	30	19,30	18,10	18,30	23,50	18,80	24,50	21,40	28,50	23,30	20,40	21,00	17,30	17,50	13,90	18,20	20,27	1,35	1,16	5,73	0,29	1,41
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_z$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	25,60	19,60	18,50	22,20	22,50	21,00	30,10	31,90	25,50	27,00	25,50	29,20	30,10	27,60	25,10	25,43	1,51	1,23	4,83	0,30	1,19
	10	18,90	23,40	26,40	22,40	21,60	27,30	30,60	30,10	27,40	27,40	24,30	29,70	31,70	26,80	32,90	26,73	1,89	1,37	5,14	0,34	1,26
	15	25,00	29,00	22,90	22,20	31,30	20,60	33,20	30,40	32,20	24,90	22,00	26,30	34,90	27,90	28,70	27,43	0,20	0,45	1,63	0,11	0,40
	20	22,00	26,60	24,90	30,10	21,20	22,70	37,20	30,60	29,30	26,00	24,80	31,90	39,90	30,90	23,90	28,13	1,12	1,06	3,77	0,26	0,92
	25	25,90	27,70	22,30	37,10	23,20	25,60	28,00	30,90	28,00	28,20	29,40	26,60	28,00	21,60	29,30	27,45	0,05	0,23	0,84	0,06	0,21
	30	18,20	26,00	26,30	22,20	23,90	17,50	28,10	35,60	27,30	24,60	17,10	31,30	26,50	23,10	30,30	25,20	0,41	0,64	2,55	0,16	0,62
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	$45^\circ$ kampu pluošto $R_z$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	17,40	21,30	22,20	26,30	21,60	23,20	23,40	30,30	20,90	39,10	37,30	26,00	38,20	22,60	26,70	26,43	2,62	1,62	6,12	0,40	1,50
	10	22,60	24,10	18,00	23,20	24,60	14,70	16,60	32,10	26,10	24,30	18,10	22,70	32,60	19,10	32,50	23,42	0,27	0,52	2,22	0,13	0,54
	15	22,70	19,50	24,60	31,80	23,80	22,00	23,60	29,10	26,20	27,30	22,10	23,30	35,90	23,30	27,30	25,50	0,13	0,36	1,42	0,09	0,35
	20	23,60	22,40	23,00	25,70	27,80	21,30	18,30	31,60	18,50	25,80	26,80	21,30	26,10	26,10	28,60	24,46	0,26	0,51	2,07	0,12	0,51
	25	22,70	20,70	20,90	31,50	26,60	22,90	25,70	31,70	22,80	20,10	26,30	28,00	23,00	35,60	24,30	25,52	0,40	0,63	2,47	0,15	0,60
	30	23,60	22,60	22,30	23,50	20,80	21,10	27,70	28,40	23,00	21,30	21,90	15,50	27,20	33,20	24,50	23,77	0,16	0,40	1,68	0,10	0,41

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=6400 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																							
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	16 bandinys				17 bandinys				18 bandinys				vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$				
		Išilgai pluošto $R_z$																					
	5	13,90	15,90	18,20	12,80	9,87	14,10	17,70	16,20	22,60	20,90	18,80	12,70	17,40	18,80	13,90	16,25	0,62	0,79	4,85	0,19	1,19	
	10	13,80	15,90	11,30	9,19	10,50	25,10	10,20	10,80	8,96	8,99	10,40	9,66	16,70	10,90	9,31	12,11	0,07	0,27	2,21	0,07	0,54	
	15	16,00	15,50	12,10	8,89	11,90	15,90	13,20	15,80	13,80	16,70	11,70	7,93	18,60	9,98	14,90	13,53	0,26	0,51	3,78	0,13	0,93	
	20	9,99	16,60	25,30	9,18	17,70	8,59	14,10	18,50	6,90	7,81	12,30	14,50	11,90	14,60	11,70	13,31	0,76	0,87	6,54	0,21	1,60	
	25	13,70	7,91	13,60	11,90	20,40	11,80	5,56	9,54	8,16	9,67	10,80	6,02	10,80	12,80	16,40	11,27	0,74	0,86	7,64	0,21	1,88	
	30	20,30	15,90	19,10	6,72	15,60	8,03	14,20	8,55	18,20	12,80	7,67	11,40	8,44	11,70	15,90	12,97	0,76	0,87	6,74	0,21	1,65	
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_z$																vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	26,30	22,30	19,00	23,40	22,60	19,20	19,00	28,50	23,00	17,10	29,90	20,30	27,20	20,80	21,20	22,65	0,23	0,48	2,10	0,12	0,52	
	10	23,40	59,40	23,30	28,90	23,60	26,80	15,00	18,20	16,00	17,50	21,30	18,60	21,50	22,90	25,70	24,14	6,54	2,56	10,60	0,63	2,60	
	15	22,60	23,90	28,80	22,10	23,90	24,20	18,40	17,20	14,90	21,50	20,00	17,60	21,50	21,30	20,60	21,23	1,01	1,01	4,74	0,25	1,16	
	20	24,90	20,20	20,10	25,60	23,00	14,50	22,00	28,60	18,60	17,10	24,60	22,70	19,10	23,90	21,60	21,77	0,28	0,53	2,44	0,13	0,60	
	25	28,70	23,70	23,10	27,40	23,70	24,60	21,80	17,30	17,80	15,70	25,90	20,40	21,50	19,70	18,10	21,96	1,31	1,14	5,21	0,28	1,28	
	30	21,60	24,70	25,20	24,30	23,20	20,40	23,30	19,20	19,40	22,50	23,40	18,50	21,90	20,10	19,00	21,78	0,44	0,67	3,05	0,16	0,75	
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_z$																vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	26,30	14,40	16,80	19,10	24,30	33,70	18,10	19,60	20,30	23,40	20,70	19,70	18,36	17,80	25,70	21,22	0,35	0,59	2,79	0,15	0,68	
	10	27,30	20,00	18,10	19,80	20,20	21,40	23,00	19,50	21,80	16,70	18,80	21,80	17,90	27,20	17,30	20,72	0,01	0,12	0,58	0,03	0,14	
	15	18,30	17,80	26,70	17,70	21,50	20,80	16,40	21,60	16,10	0,00	20,10	15,80	20,00	18,80	18,40	18,00	1,09	1,04	5,80	0,26	1,42	
	20	24,10	22,20	21,90	18,90	15,10	1,65	11,40	22,00	13,60	13,30	18,10	17,00	20,20	19,30	18,10	17,12	2,53	1,59	9,29	0,39	2,28	
	25	25,70	22,70	17,60	25,60	21,50	13,40	18,30	12,60	20,50	14,20	21,50	16,20	18,50	22,70	10,70	18,78	1,74	1,32	7,02	0,32	1,72	
	30	15,90	20,30	25,90	17,40	22,70	14,50	9,45	22,00	17,30	21,60	17,60	15,80	18,10	17,80	24,20	18,70	0,43	0,66	3,51	0,16	0,86	

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=10000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	19 bandinys					20 bandinys					21 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_z$																				
	5	30,10	30,80	35,80	42,20	24,30	26,30	28,50	26,30	30,00	27,20	37,00	34,90	29,60	30,90	35,90	31,32	1,47	1,21	3,87	0,30	0,95
	10	46,90	23,80	29,00	28,60	22,50	32,40	19,20	27,20	17,60	30,60	33,20	33,60	35,60	34,00	27,40	29,44	1,99	1,41	4,79	0,35	1,18
	15	27,90	25,70	33,30	26,00	28,10	27,30	23,60	28,10	24,80	18,30	39,10	28,50	29,40	20,10	24,30	26,97	0,70	0,83	3,09	0,20	0,76
	20	26,30	21,90	35,40	25,10	20,60	27,40	33,20	27,30	35,10	27,80	33,80	23,70	35,90	21,50	32,00	28,47	0,75	0,87	3,04	0,21	0,75
	25	22,20	28,50	35,90	18,80	27,70	48,90	29,70	33,40	25,80	35,40	26,30	31,20	24,60	27,90	29,50	29,72	2,65	1,63	5,48	0,40	1,34
	30	29,30	27,50	29,60	23,30	33,10	25,20	21,80	27,50	24,30	32,00	23,20	25,40	29,20	31,90	22,80	27,07	0,24	0,49	1,81	0,12	0,44
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_z$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
			5	39,50	43,80	33,40	41,10	45,20	32,50	37,70	32,70	39,60	39,10	46,80	41,20	28,60						
	10	40,30	44,90	37,50	30,60	36,50	37,90	31,80	38,90	40,50	35,10	37,80	41,30	37,20	40,00	35,80	37,74	0,09	0,31	0,81	0,08	0,20
	15	40,60	30,20	37,80	31,50	32,50	26,40	38,10	37,00	43,50	32,50	40,30	37,80	39,50	37,60	35,30	36,04	0,49	0,70	1,94	0,17	0,48
	20	35,10	29,70	41,30	36,40	33,10	35,10	33,30	35,70	31,70	36,60	34,50	38,10	30,00	37,30	37,00	34,99	0,03	0,18	0,50	0,04	0,12
	25	41,00	34,40	29,70	35,30	36,50	28,90	37,50	30,40	34,10	37,80	34,40	31,40	28,90	37,00	38,00	34,35	0,11	0,34	0,98	0,08	0,24
	30	33,30	38,00	34,70	37,20	39,00	30,20	31,80	41,00	38,40	36,00	38,10	34,70	32,20	31,30	27,40	34,89	0,53	0,73	2,08	0,18	0,51
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_z$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
			5	33,30	35,50	35,00	34,60	38,10	35,30	33,80	31,00	33,70	36,40	34,50	33,60	35,70						
	10	25,90	33,00	41,00	31,00	45,70	23,90	27,30	31,50	31,30	41,50	41,30	32,70	32,50	46,80	33,50	34,59	1,46	1,21	3,49	0,30	0,86
	15	36,30	25,00	30,30	32,30	26,60	39,80	29,20	33,70	32,00	32,00	31,50	31,70	33,00	36,80	39,40	32,64	0,74	0,86	2,63	0,21	0,65
	20	38,10	22,00	36,10	30,40	35,40	39,10	27,40	38,60	31,30	30,90	31,70	27,20	29,40	31,00	34,10	32,18	0,28	0,53	1,65	0,13	0,40
	25	32,60	30,70	32,90	26,00	34,20	28,00	40,70	24,80	30,80	30,20	27,70	24,00	30,50	31,20	32,90	30,48	0,16	0,41	1,33	0,10	0,33
	30	44,60	24,20	34,20	32,30	32,90	30,20	31,80	41,00	38,40	36,00	33,50	32,60	28,10	34,40	32,10	33,75	0,40	0,63	1,87	0,16	0,46



Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=10000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
	Šlifavimo trukmė $t$ , min	22 bandinys					23 bandinys					24 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_z$																				
P120	5	20,90	21,50	29,60	19,40	21,30	22,30	17,80	22,70	14,40	19,00	20,90	23,70	18,70	22,90	24,00	21,27	0,45	0,67	3,16	0,16	0,78
	10	22,00	21,50	23,40	19,90	21,00	19,30	15,20	21,80	16,90	23,40	22,70	15,90	29,10	25,30	19,50	21,13	0,38	0,62	2,92	0,15	0,72
	15	18,20	22,50	16,70	18,50	20,60	17,30	33,30	19,50	17,20	15,30	17,30	13,40	21,60	27,20	15,80	19,63	0,09	0,30	1,51	0,07	0,37
	20	18,30	24,30	21,20	21,00	13,10	17,40	13,50	18,30	17,70	19,60	18,80	16,60	22,60	20,00	20,30	18,85	0,26	0,51	2,69	0,12	0,66
	25	28,00	23,70	26,60	14,10	16,60	20,20	16,50	20,10	13,00	19,80	20,50	27,10	16,80	12,80	23,20	19,93	0,54	0,73	3,69	0,18	0,90
	30	22,00	22,40	23,00	23,30	17,00	19,40	16,50	17,40	22,30	11,00	23,10	18,90	26,30	18,20	16,00	19,79	0,69	0,83	4,20	0,20	1,03
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_z$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	28,50	26,20	25,90	31,70	36,80	27,00	29,50	26,70	25,90	28,00	21,10	25,90	30,00	27,00	27,30	27,83	0,47	0,69	2,47	0,17	0,60
	10	25,50	19,90	27,90	20,30	27,30	29,70	29,80	31,50	31,00	26,90	26,20	30,30	26,20	22,80	23,10	26,56	1,20	1,09	4,12	0,27	1,01
	15	23,10	20,60	31,40	26,30	24,10	22,10	26,30	23,20	26,40	21,00	21,80	28,40	29,50	25,50	24,40	24,94	0,16	0,40	1,62	0,10	0,40
	20	15,20	21,20	33,50	23,30	24,00	28,10	23,50	26,70	30,70	26,30	19,90	28,50	25,40	28,20	24,20	25,25	0,47	0,68	2,71	0,17	0,66
	25	26,10	24,50	29,20	25,20	25,00	22,50	23,30	26,40	23,10	29,00	22,10	35,36	34,80	26,30	24,50	26,49	0,53	0,73	2,74	0,18	0,67
30	22,20	27,40	33,40	23,10	42,30	23,70	22,90	28,70	21,50	26,70	20,00	27,60	26,00	22,30	23,40	26,08	1,41	1,19	4,56	0,29	1,12	
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_z$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	22,90	27,40	31,20	20,70	23,20	21,00	21,00	21,10	24,50	23,50	29,00	26,00	26,00	24,40	24,90	24,45	0,57	0,75	3,08	0,18	0,76
	10	21,00	22,60	31,20	27,40	23,90	29,60	19,10	23,30	18,50	26,00	31,70	23,20	25,40	26,80	25,10	24,99	0,36	0,60	2,39	0,15	0,59
	15	16,90	22,30	30,40	28,70	20,60	22,10	21,80	23,10	21,70	21,80	16,30	27,80	22,30	23,10	27,40	23,09	0,11	0,33	1,44	0,08	0,35
	20	19,00	24,80	27,10	24,90	23,40	27,50	14,70	26,30	19,10	21,60	16,10	18,30	23,90	35,60	21,60	22,93	0,15	0,38	1,67	0,09	0,41
	25	21,30	22,10	30,70	25,10	26,90	23,40	17,90	24,20	18,80	26,90	20,70	20,90	23,60	23,40	23,10	23,27	0,41	0,64	2,75	0,16	0,67
30	23,20	21,00	29,90	34,90	22,90	23,30	18,20	20,50	18,70	21,20	17,60	22,50	23,30	20,00	23,10	22,69	1,49	1,22	5,38	0,30	1,32	

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=10000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	25 bandinys					26 bandinys					27 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_z$																				
P180	5	16,70	15,30	17,70	14,40	18,90	20,10	21,00	21,10	14,90	12,00	17,80	10,10	13,40	16,70	14,30	16,29	0,41	0,64	3,95	0,16	0,97
	10	18,10	18,10	10,20	12,10	16,10	18,60	9,96	25,40	18,30	12,40	18,90	10,20	15,00	11,60	17,00	15,46	0,24	0,49	3,14	0,12	0,77
	15	9,05	8,14	13,40	11,60	9,97	9,30	16,30	11,90	13,10	23,60	18,50	13,80	9,38	16,50	7,68	12,81	0,71	0,84	6,56	0,21	1,61
	20	9,43	16,50	19,10	21,00	13,40	12,60	9,79	15,00	13,40	20,10	8,84	11,60	8,65	10,70	15,10	13,68	0,89	0,94	6,88	0,23	1,69
	25	8,84	6,24	13,20	6,30	14,20	11,90	17,20	13,80	6,21	18,70	14,20	7,09	15,90	18,20	15,70	12,51	0,83	0,91	7,28	0,22	1,79
	30	14,40	11,40	6,98	13,00	9,95	13,30	18,50	13,00	12,10	27,10	24,00	17,40	12,60	10,50	10,50	14,32	1,19	1,09	7,63	0,27	1,87
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_z$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
P180	5	22,70	24,10	17,80	18,70	19,10	21,70	23,00	19,20	19,50	19,80	26,40	21,80	24,60	18,10	18,80	21,02	0,09	0,30	1,44	0,07	0,35
	10	17,30	17,90	20,30	11,60	17,90	22,70	22,00	26,50	17,50	17,20	20,80	21,50	23,50	17,30	19,70	19,58	0,73	0,85	4,35	0,21	1,07
	15	19,60	20,80	24,70	21,80	17,00	21,50	17,70	22,80	18,20	18,20	31,30	22,20	23,80	17,90	19,10	21,11	0,37	0,61	2,89	0,15	0,71
	20	21,50	19,50	21,80	13,20	17,40	28,50	19,50	17,50	16,90	19,70	17,60	18,30	21,90	17,70	19,80	19,39	0,12	0,35	1,78	0,08	0,44
	25	19,40	23,70	22,10	15,60	13,10	21,30	20,50	22,90	19,20	19,10	19,90	19,90	28,60	18,80	29,40	20,90	0,75	0,86	4,13	0,21	1,01
	30	21,40	19,90	29,20	13,10	17,10	23,50	25,60	20,10	19,20	16,60	22,00	20,30	24,40	15,70	22,10	20,68	0,03	0,18	0,86	0,04	0,21
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_z$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
P180	5	15,50	13,50	20,60	21,00	17,50	19,20	22,30	17,90	19,70	18,20	34,80	24,30	18,30	18,00	18,30	19,94	0,96	0,98	4,92	0,24	1,21
	10	17,20	18,60	21,20	14,10	16,70	19,70	28,50	20,20	22,70	22,70	17,80	21,60	17,20	19,60	20,50	19,89	1,00	1,00	5,02	0,25	1,23
	15	16,30	15,00	19,60	15,80	15,30	20,50	21,10	17,20	15,30	18,10	19,20	21,20	17,00	26,80	16,60	18,33	0,51	0,71	3,88	0,17	0,95
	20	20,40	20,10	18,50	15,50	14,90	16,70	22,50	22,80	18,30	16,70	19,00	19,40	18,70	19,50	18,20	18,75	0,09	0,30	1,58	0,07	0,39
	25	19,10	14,90	18,90	16,70	14,30	23,40	15,10	17,70	17,60	20,10	17,80	19,10	19,50	17,00	13,60	17,65	0,15	0,39	2,19	0,09	0,54
	30	17,70	17,60	20,80	16,40	16,30	24,40	17,70	19,30	21,30	16,20	18,00	17,80	23,00	16,80	18,80	18,81	0,15	0,38	2,03	0,09	0,50

### Paviršiaus šiurkštumo parametro $R_a$ rezultatai

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=4000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodalksnio medieną																						
	Šlifavimo trukmė $t$ , min	1 bandinys					2 bandinys					3 bandinys					$vid$	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_a$																				
P80	5	7,55	4,17	7,61	5,04	6,94	4,81	4,05	6,22	4,72	3,68	6,37	5,08	5,98	4,82	6,35	5,56	0,09	0,30	5,41	0,07	1,33
	10	5,03	2,93	4,51	4,26	4,21	3,65	4,38	7,01	3,65	4,95	4,85	5,39	4,34	8,87	4,86	4,86	0,08	0,28	5,80	0,07	1,42
	15	6,00	3,65	5,42	3,91	3,96	5,53	3,93	5,04	5,52	3,48	4,40	3,21	4,64	4,39	3,60	4,44	0,02	0,13	2,97	0,03	0,73
	20	6,19	3,35	4,57	3,19	3,73	7,86	4,24	5,89	4,30	3,35	4,34	4,60	4,57	3,51	5,07	4,58	0,03	0,18	3,99	0,04	0,98
	25	4,60	3,19	4,44	2,87	2,59	4,93	3,35	5,73	4,29	4,27	4,30	3,91	3,66	4,58	3,39	4,01	0,03	0,19	4,62	0,05	1,13
	30	5,43	3,41	4,50	4,05	4,88	4,17	3,27	5,00	4,55	4,84	4,04	4,03	4,71	3,70	4,04	4,31	0,00	0,07	1,60	0,02	0,39
	P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_a$															$vid$	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$
5		6,66	5,21	8,28	6,96	8,44	4,70	4,61	6,49	4,93	5,60	5,67	5,88	5,69	4,98	5,92	6,00	0,14	0,37	6,16	0,09	1,51
10		5,07	5,13	6,72	5,39	5,02	3,78	5,19	6,81	4,45	5,25	5,84	5,65	5,62	5,98	5,17	5,40	0,01	0,11	1,98	0,03	0,49
15		5,35	4,55	4,27	5,00	4,37	3,81	3,81	6,47	5,54	5,37	4,85	5,42	5,25	6,19	5,85	5,07	0,02	0,15	3,03	0,04	0,74
20		6,13	3,11	6,07	5,03	4,31	4,41	4,08	7,43	5,13	6,02	7,00	8,47	4,31	4,38	5,41	5,42	0,03	0,19	3,44	0,05	0,84
25		5,47	3,71	5,43	5,02	3,88	4,91	4,68	6,71	5,24	4,68	4,38	5,09	5,41	4,88	4,67	4,94	0,01	0,10	2,12	0,03	0,52
30		4,56	3,25	4,15	4,62	4,40	5,54	4,82	5,40	4,64	5,15	6,25	4,24	4,88	4,71	5,89	4,83	0,04	0,21	4,33	0,05	1,06
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_a$															$vid$	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	7,11	5,24	6,84	5,93	6,36	5,12	5,11	4,41	5,53	5,80	7,59	5,31	6,04	5,73	5,72	5,86	0,05	0,22	3,77	0,05	0,92
	10	5,34	4,78	4,99	4,85	4,87	4,49	5,22	7,00	5,47	4,66	6,84	3,92	5,07	5,20	4,46	5,14	0,01	0,08	1,52	0,02	0,37
	15	4,63	3,97	5,71	4,71	4,31	4,61	3,60	6,98	6,47	4,38	4,92	6,62	4,64	5,40	5,20	5,07	0,02	0,14	2,70	0,03	0,66
	20	6,41	3,40	4,99	4,57	3,98	4,27	4,61	5,62	4,78	4,50	4,20	5,21	4,68	4,61	5,29	4,74	0,00	0,02	0,51	0,01	0,13
	25	6,47	4,13	4,30	4,86	4,25	3,95	4,21	5,80	4,41	5,08	6,23	3,88	4,17	4,45	4,25	4,69	0,00	0,04	0,82	0,01	0,20
	30	4,96	4,31	4,42	4,25	4,04	6,97	4,74	5,03	5,19	5,11	5,55	5,01	4,50	5,16	4,04	4,89	0,04	0,19	3,91	0,05	0,96

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=4000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodalksnio medieną																							
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	4 bandinys				5 bandinys				6 bandinys				vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$				
		Išilgai pluošto $R_a$																					
	5	2,54	4,26	3,05	2,95	3,19	2,97	4,19	5,73	3,21	2,68	3,66	4,22	4,10	3,03	2,82	3,51	0,01	0,11	3,06	0,03	0,75	
	10	2,56	2,77	3,03	2,93	3,08	3,35	3,06	3,11	4,09	3,37	4,40	4,12	2,95	2,87	2,52	3,21	0,01	0,11	3,47	0,03	0,85	
	15	2,25	2,88	2,51	2,58	2,04	3,61	3,23	2,68	3,50	2,59	3,47	3,60	4,20	2,56	3,41	3,01	0,04	0,19	6,37	0,05	1,56	
	20	2,57	3,67	3,41	1,72	2,71	4,95	3,66	3,67	3,90	3,04	2,83	2,91	3,57	3,07	2,79	3,23	0,04	0,20	6,34	0,05	1,56	
	25	2,49	2,27	2,44	2,11	2,26	2,99	2,51	4,88	2,39	2,34	4,29	3,77	2,96	2,53	2,15	2,83	0,03	0,17	5,98	0,04	1,47	
	30	2,63	2,40	1,98	1,97	1,83	2,77	3,66	3,14	2,78	2,46	3,38	4,22	2,86	2,74	2,09	2,73	0,03	0,19	6,81	0,05	1,67	
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_a$																vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	4,13	2,48	2,60	3,10	3,63	5,07	5,29	3,96	5,38	4,00	5,00	4,30	4,33	3,72	3,46	4,03	0,09	0,30	7,36	0,07	1,81	
	10	3,55	2,71	2,95	3,11	3,44	4,31	4,10	3,83	3,94	4,11	4,39	3,90	3,95	3,06	3,85	3,68	0,03	0,18	4,84	0,04	1,19	
	15	3,37	2,58	3,49	2,05	3,08	4,07	4,14	4,33	3,04	3,44	4,15	4,67	4,26	4,17	3,29	3,61	0,06	0,23	6,51	0,06	1,60	
	20	4,01	2,42	3,48	2,46	2,95	4,95	3,66	3,67	3,90	3,04	3,41	4,70	3,60	3,67	3,49	3,56	0,03	0,16	4,60	0,04	1,13	
	25	3,96	2,35	2,98	2,18	2,43	3,67	3,35	4,61	3,37	3,40	2,84	4,51	5,08	3,20	3,43	3,42	0,05	0,21	6,21	0,05	1,52	
	30	3,48	2,06	2,97	2,36	2,63	3,43	2,61	3,23	3,52	3,15	3,56	4,30	3,06	3,13	3,35	3,12	0,02	0,15	4,77	0,04	1,17	
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_a$																vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	3,42	3,16	3,47	3,20	3,13	5,36	5,07	4,66	4,46	4,51	4,45	4,36	4,26	4,67	3,44	4,11	0,09	0,29	7,12	0,07	1,75	
	10	3,75	3,09	3,07	2,91	3,21	4,51	3,70	5,63	3,79	3,60	3,84	4,00	3,91	3,51	3,77	3,75	0,04	0,20	5,26	0,05	1,29	
	15	3,12	2,49	3,19	2,35	3,66	3,26	2,87	4,59	4,10	3,22	3,59	4,10	4,50	3,05	3,22	3,42	0,02	0,15	4,40	0,04	1,08	
	20	3,10	2,73	2,39	2,70	2,52	4,86	3,25	4,92	3,45	4,35	3,31	4,63	3,87	3,13	3,19	3,49	0,08	0,28	8,09	0,07	1,98	
	25	3,53	2,32	2,81	2,88	2,55	3,72	3,50	4,73	3,64	3,04	2,96	3,99	3,17	3,10	3,11	3,27	0,03	0,17	5,26	0,04	1,29	
	30	3,49	2,14	3,70	2,71	2,86	4,85	3,04	5,01	3,89	3,52	3,59	3,36	3,78	2,64	3,62	3,48	0,04	0,21	5,92	0,05	1,45	

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=4000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodalksnio medieną																						
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	7 bandinys					8 bandinys					9 bandinys					vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_a$																				
	5	2,21	1,84	2,26	1,81	1,98	2,04	2,17	2,31	1,56	2,05	2,61	1,90	2,12	2,96	2,23	2,14	0,01	0,07	3,48	0,02	0,85
	10	2,77	2,30	2,87	2,74	3,02	2,92	1,37	2,61	1,32	1,94	1,80	3,94	1,62	1,83	2,54	2,37	0,02	0,13	5,64	0,03	1,38
	15	2,83	1,57	1,86	1,76	1,77	1,51	1,34	2,39	1,43	1,80	2,31	2,54	1,85	3,02	1,60	1,97	0,01	0,11	5,46	0,03	1,34
	20	2,09	2,09	3,21	1,95	1,94	1,73	2,18	3,36	1,42	1,76	1,63	2,78	1,90	1,68	2,05	2,12	0,00	0,05	2,25	0,01	0,55
	25	1,69	1,88	1,84	2,63	2,49	1,74	2,78	2,29	1,30	1,60	1,72	2,31	2,18	1,47	2,52	2,03	0,00	0,03	1,51	0,01	0,37
	30	1,72	1,27	2,16	1,57	1,96	2,26	1,16	2,26	2,18	1,37	1,93	1,47	1,63	1,80	1,39	1,74	0,00	0,04	2,18	0,01	0,53
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_a$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	2,61	3,09	2,63	3,41	2,98	3,32	3,59	3,78	2,26	2,59	2,92	4,71	2,80	3,20	2,60	3,10	0,00	0,06	1,86	0,01	0,46
	10	2,30	2,85	4,04	2,71	2,84	3,33	2,90	3,39	2,63	2,68	2,35	3,35	3,01	2,65	3,34	2,96	0,00	0,01	0,29	0,00	0,07
	15	2,30	3,49	3,65	3,48	2,51	3,17	2,61	3,75	2,53	2,29	2,71	4,03	3,14	2,94	2,66	3,02	0,00	0,05	1,60	0,01	0,39
	20	2,26	3,22	3,11	2,17	2,21	3,19	2,46	3,77	2,00	2,09	2,56	3,65	2,75	2,70	2,13	2,69	0,00	0,03	1,17	0,01	0,29
	25	2,30	2,91	3,09	2,92	2,73	3,27	2,18	3,54	2,27	2,06	2,18	4,16	2,49	2,44	3,18	2,78	0,00	0,04	1,54	0,01	0,38
	30	2,55	2,67	2,76	2,61	2,37	3,02	2,25	2,30	2,25	1,50	2,48	3,46	1,74	3,57	2,07	2,51	0,01	0,08	3,22	0,02	0,79
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_a$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	3,15	3,21	3,21	2,55	3,22	3,26	3,50	3,18	3,03	2,18	2,60	4,74	2,75	3,34	2,49	3,09	0,00	0,03	0,99	0,01	0,24
	10	2,59	3,54	3,17	2,25	2,74	3,46	2,47	3,33	2,46	1,90	2,61	2,45	2,80	2,93	2,19	2,73	0,00	0,05	1,82	0,01	0,45
	15	2,05	3,13	3,04	2,91	3,09	3,28	1,76	1,88	3,04	2,35	3,07	3,38	2,80	2,36	2,20	2,69	0,01	0,08	2,83	0,02	0,69
	20	3,06	3,59	2,82	2,93	2,23	3,36	1,91	2,03	2,76	2,01	2,91	5,04	2,14	2,83	1,84	2,76	0,01	0,11	4,14	0,03	1,01
	25	2,22	3,61	3,56	2,75	2,50	2,95	1,39	4,30	1,85	1,81	2,81	2,62	2,41	3,50	2,47	2,72	0,01	0,09	3,28	0,02	0,81
	30	2,19	3,10	2,94	2,12	3,35	2,71	1,33	4,88	1,50	1,83	2,43	2,56	2,58	2,41	2,24	2,54	0,00	0,06	2,52	0,02	0,62

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=6400 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodalksnio medieną																						
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	10 bandinys					11 bandinys					12 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_a$																				
	5	4,92	5,09	4,15	4,41	2,66	5,24	3,51	5,56	3,18	4,02	4,06	3,34	4,57	3,94	5,27	4,26	0,00	0,01	0,33	0,00	0,08
	10	4,70	3,34	3,95	3,01	4,18	4,94	4,36	5,43	3,88	4,11	4,89	2,91	3,15	3,02	2,66	3,90	0,05	0,23	5,92	0,06	1,45
	15	2,75	4,37	3,13	3,24	3,91	4,73	5,13	3,93	4,45	4,71	3,96	3,84	2,37	2,79	2,62	3,73	0,08	0,29	7,78	0,07	1,91
	20	5,00	3,34	3,79	2,96	2,99	4,19	2,96	3,68	4,60	2,97	3,61	3,98	4,45	3,24	3,95	3,71	0,00	0,05	1,21	0,01	0,30
	25	3,85	4,45	3,94	3,04	3,00	4,10	3,47	4,57	5,07	3,46	3,47	2,90	3,75	3,54	2,52	3,68	0,03	0,17	4,60	0,04	1,13
	30	3,23	3,43	3,98	2,74	4,42	4,73	2,64	2,66	3,18	2,99	4,32	2,87	3,20	2,99	2,44	3,32	0,01	0,08	2,38	0,02	0,58
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_a$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	4,41	3,54	4,33	4,72	3,83	5,40	4,88	6,62	7,52	4,48	4,04	3,94	4,07	4,47	4,71	4,73	0,12	0,34	7,27	0,08	1,78
	10	4,48	5,07	3,93	4,80	5,40	7,43	4,65	4,91	5,16	4,88	4,48	4,42	3,80	4,12	3,25	4,72	0,07	0,26	5,58	0,06	1,37
	15	3,73	4,17	3,60	4,21	5,38	4,05	5,06	5,09	5,25	5,55	3,27	4,37	4,48	5,18	3,68	4,47	0,03	0,17	3,88	0,04	0,95
	20	2,93	3,46	3,70	3,63	3,73	4,38	4,13	4,64	5,40	4,18	3,75	3,41	3,83	3,94	3,50	3,91	0,05	0,21	5,45	0,05	1,34
	25	4,02	3,47	2,98	3,44	3,45	4,34	5,18	5,05	6,52	5,86	4,20	3,96	6,02	3,77	4,36	4,44	0,13	0,36	8,17	0,09	2,00
	30	4,27	5,67	2,98	3,96	4,70	5,33	4,21	3,75	5,74	4,45	4,68	3,51	3,38	4,09	4,46	4,34	0,02	0,13	2,93	0,03	0,72
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_a$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	4,03	4,35	4,80	3,40	3,97	4,62	4,06	6,16	5,48	6,96	3,41	3,00	4,10	3,17	4,67	4,41	0,12	0,35	7,97	0,09	1,95
	10	3,39	4,05	3,83	3,76	4,43	6,07	5,34	6,08	4,35	4,77	4,31	3,53	4,57	3,93	4,14	4,44	0,09	0,29	6,59	0,07	1,62
	15	4,33	4,08	4,38	3,59	3,38	3,49	5,93	4,68	6,24	6,48	2,93	3,99	3,34	3,31	3,95	4,27	0,13	0,37	8,58	0,09	2,11
	20	2,53	3,18	3,11	4,03	3,22	5,51	4,53	4,26	6,75	4,32	3,99	3,49	3,93	3,95	4,39	4,08	0,13	0,35	8,68	0,09	2,13
	25	3,38	4,41	3,33	3,11	3,46	3,63	6,30	3,16	4,86	5,45	3,84	4,66	3,98	3,99	4,12	4,11	0,05	0,22	5,24	0,05	1,29
	30	2,87	4,99	4,66	4,13	4,31	4,38	4,21	3,14	5,84	3,91	3,40	3,19	3,95	3,75	3,08	3,99	0,03	0,17	4,23	0,04	1,04

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=6400 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodaksnio medieną																						
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	13 bandinys					14 bandinys					15 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_a$																				
	5	3,11	3,47	3,01	3,23	2,75	2,73	2,71	3,31	2,86	2,92	3,88	1,89	1,80	2,00	2,64	2,82	0,02	0,13	4,62	0,03	1,13
	10	2,99	1,75	3,24	2,96	3,49	2,67	2,64	2,10	2,79	2,88	4,24	2,71	2,25	2,72	2,05	2,76	0,00	0,05	1,87	0,01	0,46
	15	3,14	2,29	2,51	2,86	2,36	3,00	3,78	2,10	2,51	3,52	3,16	3,07	2,48	2,75	2,33	2,79	0,00	0,07	2,41	0,02	0,59
	20	2,08	3,34	2,31	3,32	2,63	3,41	2,97	2,37	2,22	2,39	3,45	1,89	2,48	2,96	2,66	2,70	0,00	0,01	0,47	0,00	0,12
	25	2,79	1,94	2,62	2,51	2,52	3,42	2,38	2,40	3,37	2,53	3,11	3,71	2,23	3,01	2,60	2,74	0,01	0,09	3,25	0,02	0,80
	30	2,54	2,61	2,78	1,80	2,04	3,46	2,61	2,14	2,33	2,04	3,66	1,94	3,59	2,52	2,51	2,57	0,01	0,09	3,68	0,02	0,90
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_a$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	3,60	3,93	3,20	2,77	2,99	3,65	3,08	3,06	3,24	3,69	3,94	3,66	3,76	2,68	3,45	3,38	0,00	0,04	1,17	0,01	0,29
	10	3,58	2,88	3,03	3,47	4,37	3,17	4,14	2,79	3,57	3,82	3,42	2,83	3,36	2,97	3,98	3,43	0,00	0,04	1,10	0,01	0,27
	15	2,92	3,90	3,15	3,44	3,23	3,10	3,29	3,16	3,04	3,26	4,43	3,66	3,49	2,46	2,74	3,28	0,00	0,04	1,16	0,01	0,28
	20	3,25	2,49	2,55	4,19	4,11	2,60	2,41	2,91	2,46	3,04	4,24	3,61	3,29	2,84	3,59	3,17	0,03	0,16	5,16	0,04	1,26
	25	3,28	3,81	3,29	3,40	3,75	3,10	2,38	3,35	2,68	3,71	4,35	3,61	2,64	2,84	2,99	3,28	0,01	0,09	2,68	0,02	0,66
	30	2,60	3,69	2,78	2,90	2,95	3,22	3,00	2,50	2,87	2,55	4,36	3,39	4,05	2,89	3,38	3,14	0,02	0,16	5,00	0,04	1,23
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_a$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	3,43	3,50	3,16	4,03	3,15	3,53	4,05	3,29	3,55	3,29	4,58	2,88	2,85	3,92	2,72	3,46	0,00	0,03	0,85	0,01	0,21
	10	2,85	4,14	2,74	3,51	3,23	2,98	3,22	2,80	3,75	3,70	4,23	2,22	3,52	2,82	3,35	3,27	0,00	0,01	0,44	0,00	0,11
	15	2,73	2,95	2,14	2,65	3,25	3,14	4,47	3,29	3,30	3,60	3,44	2,77	2,60	2,94	2,48	3,05	0,03	0,17	5,51	0,04	1,35
	20	2,61	2,27	2,44	2,31	3,46	2,51	3,36	2,29	2,43	3,35	4,24	3,16	2,56	3,62	2,60	2,88	0,01	0,12	4,20	0,03	1,03
	25	2,60	2,38	2,87	3,58	2,98	2,83	3,19	3,45	2,60	3,09	3,41	3,33	2,51	3,19	3,32	3,02	0,00	0,05	1,69	0,01	0,42
	30	3,90	3,66	2,37	3,05	2,90	3,26	2,61	2,63	2,87	2,96	4,15	4,18	3,57	3,30	3,54	3,26	0,03	0,17	5,17	0,04	1,27

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=6400 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodaksnio medieną																									
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	16 bandinys					17 bandinys					18 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$			
		Išilgai pluošto $R_a$																							
	5	3,16	2,56	1,73	2,11	1,80	2,70	2,23	1,92	1,56	2,62	2,55	2,45	3,05	1,77	2,69	2,33	0,00	0,06	2,54	0,01	0,62			
	10	1,60	2,32	1,73	2,06	1,76	2,65	2,34	2,15	2,24	2,31	1,98	2,86	3,17	1,83	3,69	2,31	0,02	0,15	6,62	0,04	1,62			
	15	1,80	2,96	2,01	2,94	2,25	2,33	2,85	1,94	2,12	1,78	2,27	2,44	2,75	2,38	1,42	2,28	0,00	0,04	1,60	0,01	0,39			
	20	3,28	2,32	2,28	2,73	1,68	3,25	1,89	2,46	2,12	1,90	2,95	2,30	2,18	2,10	2,02	2,36	0,00	0,03	1,32	0,01	0,32			
	25	3,30	2,39	1,89	2,39	1,60	2,49	1,73	1,70	2,09	2,57	1,97	3,02	2,56	2,05	1,72	2,23	0,00	0,04	1,75	0,01	0,43			
	30	3,11	1,94	1,39	1,06	1,50	3,18	2,08	2,38	1,81	1,64	1,92	2,93	2,27	2,20	1,84	2,08	0,01	0,09	4,44	0,02	1,09			
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_a$																		vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	2,12	2,90	3,11	4,00	2,68	3,10	3,29	3,82	3,26	3,89	2,64	2,18	2,56	2,38	3,47	3,03	0,02	0,16	5,19	0,04	1,27			
	10	3,61	2,91	2,98	3,03	3,11	2,95	3,60	2,76	3,52	2,89	2,07	2,44	2,04	2,64	2,44	2,87	0,03	0,18	6,18	0,04	1,52			
	15	3,67	4,01	2,18	3,36	3,03	2,44	3,70	4,07	3,52	2,93	2,49	2,35	3,14	3,76	2,22	3,12	0,01	0,11	3,52	0,03	0,86			
	20	2,73	3,75	3,29	3,56	3,29	3,17	2,82	3,21	2,45	2,71	2,31	2,85	3,20	3,68	2,51	3,03	0,01	0,09	3,11	0,02	0,76			
	25	3,20	3,73	3,20	2,32	3,50	3,07	2,54	3,18	2,35	2,72	1,73	2,35	2,41	2,49	2,02	2,72	0,04	0,19	6,91	0,05	1,69			
	30	3,92	3,15	2,97	3,69	3,58	3,49	2,25	3,27	2,56	2,50	2,06	2,70	2,55	3,62	2,49	2,99	0,02	0,16	5,25	0,04	1,29			
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_a$																		vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	1,98	3,11	3,86	3,33	2,48	2,96	4,45	2,99	3,01	3,60	2,88	3,51	2,54	3,51	20,67	4,33	0,57	0,76	17,49	0,19	4,29			
	10	3,34	3,76	3,30	2,16	2,55	3,02	3,44	3,48	3,90	2,40	2,48	2,87	2,77	2,27	3,38	3,01	0,01	0,09	3,11	0,02	0,76			
	15	3,73	4,17	3,17	2,68	2,45	3,26	2,91	3,38	2,69	2,89	2,39	2,57	2,02	3,05	2,57	2,93	0,02	0,14	4,78	0,03	1,17			
	20	3,44	3,47	3,17	2,83	2,25	2,46	1,98	3,63	2,35	2,56	2,81	3,25	2,52	2,08	3,48	2,82	0,01	0,08	2,93	0,02	0,72			
	25	3,67	2,61	2,48	2,64	2,86	3,60	2,66	3,92	2,49	2,54	3,22	2,99	2,79	3,19	2,49	2,94	0,00	0,04	1,24	0,01	0,30			
	30	3,13	3,24	3,49	2,47	2,76	3,20	2,31	3,52	2,54	3,39	3,02	2,64	2,15	3,18	2,69	2,91	0,00	0,06	2,03	0,01	0,50			



Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=10000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodalksnio medieną																						
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	19 bandinys					20 bandinys					21 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_a$																				
	5	4,74	2,48	3,69	3,06	3,06	4,49	3,03	4,65	5,84	3,27	3,27	2,89	5,33	3,98	3,85	3,84	0,03	0,16	4,19	0,04	1,03
	10	4,33	2,76	2,48	3,06	3,07	4,77	2,95	5,19	5,40	4,27	4,62	2,31	6,19	4,56	3,82	3,99	0,08	0,28	7,03	0,07	1,72
	15	3,70	2,40	3,79	4,23	3,86	6,30	2,80	4,08	2,94	4,35	4,29	2,89	4,02	3,40	4,52	3,84	0,01	0,09	2,44	0,02	0,60
	20	3,28	2,51	3,66	2,89	3,84	4,19	3,91	4,51	3,97	3,41	3,52	2,03	4,95	2,56	2,73	3,46	0,03	0,18	5,07	0,04	1,24
	25	2,99	2,49	3,05	2,87	4,72	3,26	2,72	4,14	2,95	3,91	3,77	2,72	4,42	3,10	6,19	3,55	0,03	0,16	4,59	0,04	1,13
	30	3,74	3,08	2,85	2,64	3,00	5,66	2,18	4,95	3,68	3,65	4,33	2,54	3,84	3,23	4,54	3,59	0,03	0,18	5,14	0,05	1,26
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_a$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	4,50	2,78	3,85	4,75	4,07	4,78	3,57	5,36	5,36	4,05	4,38	3,83	5,14	4,90	5,30	4,44	0,02	0,15	3,35	0,04	0,82
	10	4,04	3,62	4,54	3,90	5,03	6,12	4,48	3,51	5,10	5,22	3,93	4,88	7,30	4,72	3,85	4,68	0,02	0,15	3,20	0,04	0,78
	15	3,27	3,57	3,56	4,01	4,34	6,98	3,21	4,13	6,02	4,93	5,20	3,46	5,24	4,66	5,59	4,54	0,07	0,26	5,79	0,06	1,42
	20	3,68	3,50	4,06	4,79	3,69	5,00	3,00	5,06	4,47	5,11	4,81	2,96	4,85	3,61	5,07	4,24	0,01	0,11	2,60	0,03	0,64
	25	3,52	3,20	3,45	4,95	5,08	5,59	3,34	4,31	5,06	5,00	5,15	4,37	4,79	5,70	4,14	4,51	0,02	0,16	3,48	0,04	0,85
	30	4,76	3,59	3,68	4,33	4,08	5,29	3,19	5,04	4,50	4,98	5,62	4,33	5,37	5,20	4,73	4,58	0,03	0,18	3,98	0,04	0,98
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_a$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	4,02	2,52	3,64	3,45	4,56	7,64	3,75	5,11	5,68	3,77	3,21	4,07	5,52	4,72	5,22	4,46	0,09	0,29	6,61	0,07	1,62
	10	5,00	3,12	2,62	4,14	4,21	5,66	3,77	4,49	5,87	7,51	4,71	4,34	5,42	6,74	5,31	4,86	0,12	0,34	7,05	0,08	1,73
	15	3,78	2,55	4,80	3,99	4,21	6,60	3,14	3,77	5,31	5,21	4,76	4,28	5,45	4,44	4,55	4,45	0,04	0,19	4,36	0,05	1,07
	20	4,79	2,85	3,63	4,07	4,36	3,84	4,56	3,97	3,67	5,07	3,84	3,54	3,82	3,45	4,45	3,99	0,01	0,08	1,96	0,02	0,48
	25	4,49	3,56	2,78	4,42	3,52	5,42	3,99	4,17	4,57	5,89	4,36	4,20	5,12	4,01	5,19	4,38	0,04	0,21	4,79	0,05	1,17
	30	4,69	2,63	3,95	4,35	3,80	6,09	3,21	4,75	5,43	5,08	4,63	2,88	5,21	4,29	4,98	4,40	0,04	0,19	4,41	0,05	1,08

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=10000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodalksnio medieną																						
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	22 bandinys					23 bandinys					24 bandinys					vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_a$																				
	5	3,69	3,37	3,45	4,56	3,18	4,07	6,09	3,54	2,82	2,84	4,04	2,80	3,00	3,32	4,37	3,67	0,00	0,07	1,91	0,02	0,47
	10	3,51	2,54	3,43	2,95	2,61	3,68	3,69	3,62	3,02	2,48	3,79	3,99	2,71	3,56	2,67	3,22	0,00	0,07	2,14	0,02	0,52
	15	3,73	2,38	2,29	2,47	3,37	4,77	3,34	2,94	3,46	3,45	3,82	3,64	3,08	3,29	2,00	3,20	0,02	0,14	4,39	0,03	1,08
	20	4,66	3,27	3,14	4,11	2,89	2,52	3,32	3,93	1,90	2,62	4,03	4,50	2,79	2,91	3,15	3,32	0,02	0,15	4,61	0,04	1,13
	25	3,26	2,58	3,03	2,43	1,95	3,66	3,72	3,20	1,95	3,04	4,57	3,31	2,84	2,16	2,65	2,96	0,01	0,10	3,40	0,02	0,83
	30	3,43	2,77	3,44	3,63	2,43	3,84	2,74	2,47	2,12	1,99	3,07	2,62	4,34	2,32	4,59	3,05	0,02	0,15	4,76	0,04	1,17
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_a$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	3,14	3,55	4,53	4,18	3,84	4,03	5,25	3,85	3,73	3,82	4,74	3,87	3,84	3,76	4,24	4,02	0,00	0,06	1,44	0,01	0,35
	10	2,60	3,05	3,54	3,87	3,72	4,55	3,66	3,37	3,04	4,15	4,18	5,19	4,00	4,77	3,32	3,80	0,03	0,18	4,68	0,04	1,15
	15	4,35	3,23	3,70	3,74	3,41	4,18	3,68	4,62	3,71	4,72	4,73	5,19	3,01	4,17	3,99	4,03	0,01	0,11	2,78	0,03	0,68
	20	3,72	3,30	2,87	3,71	4,08	4,51	3,52	3,62	3,47	3,66	5,46	5,51	3,05	4,07	3,55	3,87	0,02	0,15	4,00	0,04	0,98
	25	3,83	3,03	3,59	4,47	3,41	3,65	3,68	3,21	3,54	4,48	5,10	4,29	2,74	2,90	4,43	3,76	0,00	0,05	1,21	0,01	0,30
	30	3,62	4,03	3,79	3,37	4,08	3,54	3,23	3,84	3,21	3,98	3,70	3,74	2,96	3,69	4,08	3,66	0,00	0,04	1,15	0,01	0,28
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_a$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	2,39	4,30	3,91	5,10	3,37	3,50	4,18	3,71	3,65	3,70	4,82	4,32	4,30	4,43	4,88	4,04	0,03	0,17	4,18	0,04	1,02
	10	3,14	3,27	3,70	4,16	3,31	5,50	3,24	3,90	4,30	3,94	3,92	3,36	3,49	4,09	3,48	3,79	0,02	0,13	3,45	0,03	0,85
	15	3,58	3,02	2,89	5,10	3,09	4,20	3,73	3,09	3,31	4,26	3,95	3,62	3,49	3,99	3,20	3,63	0,00	0,03	0,96	0,01	0,24
	20	4,66	3,11	2,65	3,45	3,60	5,03	4,21	3,77	2,93	3,56	5,13	4,28	4,02	4,17	3,69	3,88	0,02	0,14	3,72	0,04	0,91
	25	4,98	4,67	2,73	3,72	3,16	4,64	4,61	2,59	3,41	4,38	4,15	4,98	3,90	3,11	4,26	3,95	0,00	0,04	1,11	0,01	0,27
	30	3,56	3,57	3,46	4,44	3,53	3,77	4,19	3,16	2,98	4,11	3,42	4,79	3,72	3,61	4,26	3,77	0,00	0,06	1,68	0,02	0,41

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=10000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodaksnio medieną																						
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	25 bandinys					26 bandinys					27 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_a$																				
	5	3,71	3,94	3,42	3,00	2,31	4,53	2,40	3,00	2,39	2,36	2,37	2,07	4,07	1,85	2,08	2,90	0,02	0,15	5,15	0,04	1,26
	10	3,63	2,25	1,99	1,95	2,32	2,16	1,67	2,05	2,33	2,80	2,55	2,32	2,58	2,76	2,08	2,36	0,00	0,05	2,24	0,01	0,55
	15	2,96	1,37	2,82	2,49	2,75	1,99	1,59	3,33	2,90	2,72	1,83	1,33	2,48	1,60	1,64	2,25	0,02	0,16	6,98	0,04	1,71
	20	3,08	1,87	4,30	1,33	2,46	2,73	2,65	3,15	2,34	2,79	2,23	1,80	2,05	1,75	1,82	2,42	0,03	0,16	6,71	0,04	1,65
	25	2,02	3,21	2,91	3,19	2,86	3,71	2,74	3,50	2,14	1,64	3,60	1,29	3,30	1,36	1,93	2,63	0,01	0,11	4,21	0,03	1,03
	30	2,62	3,29	2,93	2,79	2,11	4,35	1,87	3,42	2,04	2,13	3,11	1,64	1,88	2,45	1,85	2,56	0,02	0,12	4,83	0,03	1,18
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_a$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	3,11	3,81	2,62	3,62	3,13	4,87	4,50	3,67	4,17	4,01	2,44	3,60	2,18	2,05	2,89	3,38	0,09	0,31	9,10	0,08	2,23
	10	3,45	2,76	3,52	2,76	3,14	4,56	2,67	3,28	2,49	3,77	3,25	1,75	3,15	2,51	3,04	3,07	0,01	0,12	3,80	0,03	0,93
	15	4,05	3,26	2,61	3,14	3,00	3,77	3,41	3,74	3,32	2,31	2,88	2,29	2,95	2,69	2,24	3,04	0,02	0,14	4,70	0,04	1,15
	20	4,45	3,24	3,71	2,55	2,83	4,16	3,58	3,93	3,03	3,30	2,94	2,72	2,36	2,16	2,64	3,17	0,04	0,20	6,45	0,05	1,58
	25	3,76	3,48	3,71	3,21	3,66	3,57	2,55	5,16	2,67	3,11	2,78	1,77	2,38	2,53	3,17	3,17	0,05	0,21	6,71	0,05	1,65
	30	3,54	3,22	3,28	2,53	2,81	4,14	1,87	3,83	2,23	2,93	3,03	1,86	2,70	2,43	4,54	3,00	0,00	0,03	1,02	0,01	0,25
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_a$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	2,87	4,00	2,97	3,71	3,34	2,59	4,26	3,56	2,60	3,87	2,41	2,28	2,06	2,59	2,37	3,03	0,05	0,23	7,43	0,06	1,82
	10	3,80	3,28	3,53	2,37	2,88	3,41	2,32	3,26	2,54	2,60	2,08	1,98	2,41	2,06	2,12	2,71	0,04	0,20	7,42	0,05	1,82
	15	4,72	3,43	3,14	2,38	2,92	3,11	2,47	3,71	3,03	3,26	2,71	2,23	2,27	2,02	2,10	2,90	0,04	0,21	7,27	0,05	1,78
	20	3,99	3,55	3,47	3,14	3,13	3,32	3,17	3,21	3,25	3,46	2,68	2,13	2,63	2,88	2,83	3,12	0,03	0,16	5,27	0,04	1,29
	25	3,84	4,08	4,59	2,68	2,55	4,27	2,54	4,35	3,48	3,34	3,32	1,70	2,62	2,32	2,64	3,22	0,05	0,23	7,14	0,06	1,75
	30	2,87	2,94	3,62	2,81	3,19	3,72	1,83	4,58	2,50	2,92	3,61	2,34	2,19	3,51	2,78	3,03	0,00	0,05	1,54	0,01	0,38

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=4000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	1 bandinys					2 bandinys					3 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_a$																				
	5	5,75	5,58	5,51	3,92	5,14	5,71	4,71	6,61	4,63	5,58	5,74	3,72	4,94	4,48	4,93	5,13	0,02	0,13	2,55	0,03	0,63
	10	6,73	5,16	5,47	5,58	4,81	6,70	5,17	4,97	4,16	4,87	4,90	3,38	6,53	4,43	4,45	5,15	0,02	0,15	2,98	0,04	0,73
	15	6,16	6,21	5,17	4,98	3,66	5,36	3,75	5,98	5,01	5,94	4,81	4,49	3,59	3,84	4,19	4,88	0,05	0,23	4,65	0,06	1,14
	20	5,85	5,60	6,20	3,94	5,46	5,43	4,72	4,67	4,17	4,66	4,21	3,13	4,67	4,05	4,64	4,76	0,06	0,24	5,05	0,06	1,24
	25	3,63	4,03	5,27	3,13	3,17	5,23	6,71	4,01	3,18	4,73	3,57	3,74	4,24	5,07	3,82	4,23	0,03	0,18	4,29	0,04	1,05
	30	4,57	3,59	4,54	3,81	5,00	5,72	3,64	6,99	3,56	2,84	4,65	3,78	5,23	3,99	3,53	4,36	0,00	0,06	1,45	0,02	0,35
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_a$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	6,56	7,65	5,53	6,66	5,94	5,51	5,39	6,03	5,64	7,01	6,62	4,54	7,70	5,66	5,89	6,15	0,01	0,11	1,74	0,03	0,43
	10	7,23	9,25	6,75	6,15	5,19	5,56	6,45	5,88	5,88	5,39	5,75	4,76	7,17	5,71	6,43	6,24	0,05	0,22	3,57	0,05	0,88
	15	5,36	6,23	5,57	6,80	6,56	6,77	6,29	6,92	5,20	6,17	6,79	5,16	8,08	5,52	5,57	6,20	0,00	0,03	0,53	0,01	0,13
	20	5,44	5,41	6,21	6,77	6,08	6,49	5,24	7,03	5,54	6,18	6,03	4,93	6,21	5,09	5,36	5,87	0,01	0,11	1,96	0,03	0,48
	25	6,30	7,52	6,17	5,68	5,76	6,74	5,30	7,28	4,84	5,23	6,54	4,11	5,60	6,13	5,60	5,92	0,02	0,13	2,20	0,03	0,54
	30	5,50	5,54	6,29	6,01	5,03	4,76	5,21	6,02	5,38	5,62	5,64	4,30	5,55	4,75	4,89	5,37	0,01	0,12	2,28	0,03	0,56
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_a$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	5,23	5,67	5,81	4,36	5,61	6,46	6,19	5,53	5,21	6,05	5,71	3,81	5,09	5,57	4,99	5,42	0,03	0,16	3,02	0,04	0,74
	10	6,18	6,05	4,36	5,59	5,52	5,58	6,30	6,40	7,09	5,57	6,67	3,88	7,46	5,03	5,96	5,84	0,02	0,12	2,12	0,03	0,52
	15	6,27	4,01	4,58	4,78	6,74	7,33	6,16	6,29	6,53	4,47	6,09	4,03	5,78	4,88	5,01	5,53	0,04	0,21	3,72	0,05	0,91
	20	6,10	4,34	4,34	4,90	4,80	5,20	5,50	6,23	5,07	6,05	6,19	3,36	5,00	5,06	4,85	5,13	0,02	0,16	3,04	0,04	0,75
	25	5,21	4,70	5,81	3,76	4,22	6,14	4,39	7,05	4,81	4,24	6,00	4,10	5,77	4,09	4,47	4,98	0,01	0,12	2,31	0,03	0,57
	30	6,90	4,87	4,45	5,34	4,77	5,58	5,53	6,04	4,87	5,55	5,66	4,52	4,71	4,63	4,24	5,18	0,02	0,15	2,84	0,04	0,70

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=4000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	4 bandinys					5 bandinys					6 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_a$																				
	5	3,28	2,22	3,53	4,68	4,37	3,99	3,68	3,50	3,36	2,65	3,31	4,51	3,21	2,89	3,37	3,50	0,00	0,04	1,06	0,01	0,26
	10	3,15	2,29	3,73	4,70	4,02	3,77	2,96	4,49	4,32	2,36	3,12	2,90	2,63	2,46	4,10	3,40	0,01	0,12	3,45	0,03	0,85
	15	3,77	2,53	2,99	3,47	2,13	3,65	3,10	4,96	3,05	2,70	3,80	3,88	3,06	2,02	3,44	3,24	0,01	0,10	3,01	0,02	0,74
	20	2,84	3,67	4,24	2,42	4,30	2,77	2,86	3,35	2,35	2,59	3,10	2,89	2,51	2,46	2,35	2,98	0,03	0,17	5,70	0,04	1,40
	25	5,34	3,95	2,01	3,40	4,79	2,84	2,68	3,32	3,57	3,30	2,91	2,90	2,40	2,05	2,34	3,19	0,07	0,26	8,19	0,06	2,01
	30	3,29	2,79	3,21	3,85	2,74	2,49	2,79	3,11	3,25	2,74	2,29	2,79	2,21	2,85	2,74	2,87	0,01	0,11	3,94	0,03	0,97
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_a$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	4,25	3,83	5,01	4,14	4,87	4,18	4,20	4,06	4,34	3,63	4,87	3,31	3,38	3,61	3,78	4,10	0,01	0,12	2,90	0,03	0,71
	10	3,97	4,48	4,73	4,57	4,24	3,98	3,88	4,02	3,68	3,55	4,69	3,55	4,21	3,21	3,87	4,04	0,01	0,12	2,91	0,03	0,71
	15	3,81	3,64	4,80	4,38	4,63	3,49	2,29	3,98	3,69	4,08	5,27	2,84	4,20	3,27	4,10	3,90	0,02	0,14	3,66	0,03	0,90
	20	3,96	4,72	4,01	3,89	3,77	3,99	4,43	3,08	3,49	3,18	4,49	2,87	3,75	3,17	3,77	3,77	0,01	0,10	2,58	0,02	0,63
	25	3,21	4,02	4,42	3,65	4,13	3,56	2,97	2,54	2,78	2,78	3,13	2,19	2,49	2,85	1,97	3,11	0,07	0,26	8,47	0,06	2,08
	30	3,55	3,99	4,08	3,77	4,38	3,45	2,99	3,08	3,77	3,38	3,55	3,39	3,28	3,77	3,38	3,59	0,02	0,12	3,43	0,03	0,84
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_a$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	4,38	4,53	4,52	4,21	4,67	4,32	3,87	3,95	4,27	3,13	5,91	4,30	4,15	3,50	3,43	4,21	0,01	0,11	2,52	0,03	0,62
	10	5,15	4,17	3,67	3,48	4,03	4,07	3,64	4,21	4,33	3,76	5,92	3,72	3,89	2,97	4,12	4,07	0,00	0,02	0,59	0,01	0,14
	15	3,97	3,65	3,43	4,68	3,83	3,93	3,70	3,22	3,51	2,80	4,26	3,39	2,99	3,20	3,55	3,61	0,01	0,10	2,77	0,02	0,68
	20	3,17	4,69	4,13	3,87	4,07	3,92	3,78	4,27	3,52	3,13	4,02	3,87	3,86	3,16	3,42	3,79	0,00	0,06	1,70	0,02	0,42
	25	3,44	4,44	4,00	3,62	3,76	3,58	3,05	3,62	3,34	2,93	2,72	3,64	2,81	2,11	2,60	3,31	0,04	0,20	6,15	0,05	1,51
	30	3,97	3,60	4,39	3,16	4,17	3,47	3,60	3,39	3,16	3,17	3,97	3,60	3,39	3,16	4,17	3,62	0,01	0,10	2,62	0,02	0,64

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=4000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	7 bandinys					8 bandinys					9 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_a$																				
	5	2,94	2,55	1,86	1,99	1,80	3,07	1,85	1,96	2,62	2,52	4,32	1,54	3,98	2,19	2,83	2,53	0,02	0,15	5,79	0,04	1,42
	10	2,29	2,19	2,58	2,13	2,80	2,72	3,38	1,74	1,72	1,78	2,75	1,46	4,21	1,60	2,59	2,40	0,00	0,05	2,02	0,01	0,50
	15	1,42	3,66	1,86	2,84	2,46	3,30	3,44	1,44	2,01	1,26	3,17	3,01	1,87	2,67	1,59	2,40	0,00	0,04	1,51	0,01	0,37
	20	2,62	2,29	3,34	1,82	2,18	1,98	2,78	1,27	2,19	2,32	1,38	1,98	2,84	2,75	1,71	2,23	0,01	0,07	3,22	0,02	0,79
	25	4,13	2,46	2,77	2,55	4,04	2,08	2,18	1,70	2,15	2,40	1,02	3,31	4,22	1,05	1,05	2,47	0,06	0,23	9,48	0,06	2,33
	30	1,89	1,77	1,54	2,69	2,93	2,58	1,08	2,78	2,35	2,01	0,91	3,09	3,21	1,28	1,97	2,14	0,00	0,02	0,73	0,00	0,18
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_a$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	2,61	4,14	3,57	2,86	3,79	3,98	2,80	3,28	2,92	3,00	3,31	3,14	3,44	3,01	3,18	3,27	0,00	0,04	1,28	0,01	0,31
	10	2,80	3,40	3,37	2,63	2,77	3,90	3,13	2,80	2,54	2,68	2,53	3,21	3,29	3,28	2,51	2,99	0,00	0,01	0,27	0,00	0,07
	15	2,93	3,48	2,95	3,00	2,79	3,15	3,24	3,06	2,29	2,65	2,82	2,62	2,71	2,46	2,76	2,86	0,00	0,07	2,35	0,02	0,58
	20	3,02	3,10	3,35	2,85	2,83	3,09	3,10	2,87	2,77	2,92	3,13	2,74	3,38	2,78	2,60	2,97	0,00	0,02	0,70	0,01	0,17
	25	2,93	3,04	2,82	2,55	3,55	3,31	2,83	2,98	2,83	2,74	3,27	3,63	3,71	2,83	2,72	3,05	0,00	0,06	1,96	0,01	0,48
	30	2,56	3,65	3,10	2,79	3,15	3,09	2,75	3,22	2,40	2,59	2,75	2,88	3,02	2,95	2,58	2,90	0,00	0,05	1,73	0,01	0,42
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_a$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	2,90	2,83	2,75	1,95	3,06	3,59	3,87	3,28	3,78	3,72	3,22	2,90	3,61	2,90	2,61	3,13	0,03	0,18	5,80	0,04	1,42
	10	2,45	3,90	2,96	3,14	2,98	3,72	3,39	2,72	3,28	2,58	2,51	3,41	2,65	3,22	2,75	3,04	0,00	0,04	1,48	0,01	0,36
	15	2,81	3,76	2,86	3,20	2,69	3,32	3,75	3,41	3,07	3,00	2,57	3,21	3,11	2,43	2,73	3,06	0,01	0,09	3,10	0,02	0,76
	20	2,37	3,20	3,15	2,98	2,66	3,50	4,29	3,73	3,38	2,41	3,39	3,31	2,87	2,67	2,59	3,10	0,01	0,12	3,90	0,03	0,96
	25	3,45	3,39	2,80	2,98	2,86	3,49	3,09	3,05	2,70	3,46	2,79	3,19	3,94	2,73	2,73	3,11	0,00	0,02	0,52	0,00	0,13
	30	3,38	3,39	3,04	2,57	2,91	3,33	3,98	3,22	2,59	2,63	2,08	2,95	3,31	2,34	2,28	2,93	0,01	0,11	3,84	0,03	0,94

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=6400 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	10 bandinys					11 bandinys					12 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_a$																				
	5	4,88	4,72	5,64	4,19	6,14	3,98	6,50	6,50	4,38	3,02	5,26	3,12	3,76	3,62	3,74	4,63	0,06	0,24	5,25	0,06	1,29
	10	3,99	4,98	6,87	5,39	3,73	4,42	5,71	4,62	4,65	5,90	4,32	3,01	4,11	3,58	4,81	4,67	0,05	0,23	4,94	0,06	1,21
	15	4,36	3,70	5,98	3,80	3,97	5,38	3,40	6,01	3,92	4,72	5,85	3,70	3,71	2,74	4,33	4,37	0,01	0,12	2,67	0,03	0,66
	20	4,75	3,19	5,47	4,69	5,80	4,36	4,85	5,64	4,05	8,05	4,38	4,65	4,63	4,95	5,32	4,99	0,02	0,13	2,67	0,03	0,65
	25	4,07	4,66	5,28	3,35	5,03	5,24	3,91	4,78	6,43	4,84	3,47	3,58	4,23	3,55	3,78	4,41	0,06	0,25	5,67	0,06	1,39
	30	4,90	4,09	4,07	3,32	3,63	4,32	4,84	5,17	5,46	5,51	4,66	3,50	4,07	6,72	4,57	4,59	0,04	0,20	4,43	0,05	1,09
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_a$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	5,25	5,42	6,81	5,66	6,53	5,08	5,88	6,20	5,91	6,57	7,13	5,08	6,89	5,97	5,56	6,00	0,00	0,04	0,70	0,01	0,17
	10	4,56	5,48	6,12	6,70	6,78	6,33	6,08	5,43	7,32	6,12	5,79	4,53	6,29	5,76	6,27	5,97	0,01	0,10	1,69	0,02	0,41
	15	5,37	7,36	5,08	5,31	5,52	5,48	7,24	6,10	6,09	6,23	5,24	5,00	6,23	5,54	5,71	5,83	0,02	0,13	2,29	0,03	0,56
	20	5,67	5,75	6,06	5,73	6,46	6,39	6,68	7,26	5,66	6,91	5,26	7,08	4,96	6,08	5,88	6,12	0,02	0,15	2,46	0,04	0,60
	25	5,19	5,55	5,92	6,77	6,88	5,65	6,57	5,49	6,29	5,01	4,43	4,92	6,42	5,90	6,75	5,85	0,01	0,07	1,25	0,02	0,31
	30	5,07	5,07	6,46	4,78	5,39	4,97	6,13	5,18	6,02	5,39	4,55	5,41	5,48	4,50	5,50	5,33	0,01	0,09	1,62	0,02	0,40
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_a$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	3,96	4,69	6,15	5,14	5,76	5,41	4,89	4,62	6,49	5,71	4,99	3,85	5,19	4,95	6,49	5,22	0,00	0,07	1,30	0,02	0,32
	10	5,31	4,60	5,56	6,25	5,67	4,89	5,35	5,46	4,83	6,14	5,52	4,63	4,60	4,33	5,93	5,27	0,01	0,09	1,76	0,02	0,43
	15	5,82	3,86	5,40	5,14	4,18	4,70	4,26	6,22	5,38	6,34	4,53	3,58	5,12	4,18	5,54	4,95	0,02	0,15	3,05	0,04	0,75
	20	4,70	6,13	5,12	5,20	5,46	5,86	4,59	6,05	5,76	5,51	5,10	4,16	5,14	4,69	5,12	5,24	0,02	0,14	2,62	0,03	0,64
	25	5,33	4,72	5,90	4,51	5,93	5,61	4,87	5,09	5,62	5,35	4,75	3,78	5,29	3,91	5,66	5,09	0,02	0,13	2,63	0,03	0,65
	30	4,68	3,73	5,42	5,13	5,34	3,95	5,11	6,53	4,96	4,97	6,16	3,71	5,45	4,51	5,16	4,99	0,00	0,05	0,94	0,01	0,23

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=6400 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	13 bandinys					14 bandinys					15 bandinys					vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_a$																				
	5	4,16	3,23	3,07	3,59	2,69	3,32	4,68	4,03	3,14	2,94	3,92	2,64	3,39	2,67	3,82	3,42	0,00	0,07	1,97	0,02	0,48
	10	3,72	2,63	2,83	2,58	2,63	4,13	3,00	3,02	2,13	2,95	2,67	3,18	4,10	2,62	3,89	3,07	0,01	0,08	2,54	0,02	0,62
	15	2,58	4,09	3,03	3,17	3,56	2,95	2,94	4,69	3,10	5,03	3,82	2,87	4,88	2,58	3,02	3,49	0,01	0,09	2,51	0,02	0,62
	20	2,62	2,64	3,25	3,96	3,91	2,69	3,95	4,84	2,37	4,44	2,99	3,23	3,94	4,00	3,19	3,47	0,01	0,07	2,10	0,02	0,52
	25	3,42	3,41	3,13	3,68	2,79	3,57	4,61	4,27	3,31	2,99	3,11	4,52	3,39	3,70	2,52	3,49	0,01	0,09	2,57	0,02	0,63
	30	3,27	2,99	2,56	3,23	2,72	3,72	3,25	4,69	3,46	3,23	3,70	2,65	2,71	1,94	3,52	3,17	0,03	0,16	5,11	0,04	1,25
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_a$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
			5	3,48	3,08	2,89	3,78	4,00	3,13	4,31	4,93	4,19	4,50	3,80	4,60	4,51						
	10	3,19	3,93	4,47	3,58	3,85	3,85	4,37	4,52	3,75	3,75	3,75	4,89	5,19	4,40	5,06	4,17	0,03	0,17	3,99	0,04	0,98
	15	3,49	4,38	3,52	3,56	3,90	3,68	5,01	4,71	4,33	3,59	3,43	3,66	5,41	4,41	4,65	4,12	0,01	0,11	2,75	0,03	0,67
	20	3,18	4,43	3,84	4,18	3,36	3,67	4,45	4,31	4,01	3,60	3,64	4,85	5,53	4,59	4,30	4,13	0,02	0,15	3,70	0,04	0,91
	25	3,76	4,23	3,98	5,44	3,67	3,38	3,61	4,21	4,45	3,72	4,93	3,34	3,81	2,66	3,93	3,94	0,01	0,09	2,38	0,02	0,58
	30	2,94	3,65	4,13	3,57	3,40	2,68	3,98	4,98	3,48	3,66	2,75	4,65	3,90	3,74	4,15	3,71	0,00	0,06	1,57	0,01	0,39
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_a$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
			5	2,98	3,58	2,91	3,99	3,30	3,78	3,33	4,62	2,93	4,12	3,38	3,78	5,39						
	10	3,92	3,26	3,19	3,77	3,71	2,51	2,56	4,34	3,26	4,06	2,88	3,42	4,75	3,13	4,05	3,52	0,00	0,06	1,67	0,01	0,41
	15	3,32	3,10	3,87	3,55	4,34	3,55	3,06	4,60	3,46	3,78	3,99	3,26	5,48	3,16	3,42	3,73	0,00	0,04	1,17	0,01	0,29
	20	3,36	3,45	3,16	3,49	4,21	3,63	2,99	4,83	2,92	3,91	3,89	3,09	4,20	4,11	4,50	3,72	0,01	0,08	2,23	0,02	0,55
	25	3,20	3,12	3,19	5,84	3,77	3,44	3,26	5,13	3,12	3,49	4,57	4,10	3,40	4,10	4,00	3,85	0,00	0,07	1,72	0,02	0,42
	30	3,89	3,43	3,79	3,95	3,49	3,00	3,32	4,23	3,31	3,48	3,22	2,62	4,15	4,01	4,23	3,61	0,00	0,05	1,31	0,01	0,32



Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=6400 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																													
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	16 bandinys					17 bandinys					18 bandinys					vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$							
		Išilgai pluošto $R_a$																											
	5	1,90	2,70	3,02	1,64	1,46	2,01	2,85	2,52	3,49	3,10	3,00	2,04	3,19	2,89	2,34	2,54	0,02	0,13	5,18	0,03	1,27							
	10	2,06	2,71	1,62	1,44	1,76	3,00	1,78	1,45	1,32	1,30	1,35	1,41	2,43	1,35	1,36	1,76	0,00	0,06	3,66	0,02	0,90							
	15	2,34	2,44	1,75	1,13	1,62	2,74	2,37	2,55	2,52	2,99	1,39	1,39	2,66	1,48	2,52	2,13	0,03	0,17	7,85	0,04	1,93							
	20	1,53	3,15	4,05	1,51	2,78	1,14	2,32	3,16	0,95	0,99	1,34	2,24	1,72	2,47	2,08	2,09	0,03	0,17	8,31	0,04	2,04							
	25	1,97	1,13	2,21	1,60	2,85	1,39	0,72	1,30	1,10	1,19	1,28	0,82	1,72	2,36	2,20	1,59	0,02	0,16	9,83	0,04	2,41							
	30	3,22	2,47	3,36	0,91	3,02	1,09	2,41	1,08	3,01	1,94	1,41	1,67	1,17	1,88	2,76	2,09	0,03	0,17	7,95	0,04	1,95							
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_a$																		vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$				
		5	3,95	2,70	3,08	3,80	3,00	2,71	2,91	4,26	3,59	2,37	4,29	3,20	3,54	3,22	3,40	3,33	0,00							0,07	2,09	0,02	0,51
		10	3,57	5,88	3,10	3,77	3,03	4,10	1,98	2,48	2,26	2,36	3,00	2,67	3,40	3,15	3,43	3,21	0,06							0,23	7,31	0,06	1,79
		15	3,37	2,99	3,56	2,82	3,11	3,95	2,22	2,52	2,13	3,06	2,90	2,43	2,92	3,38	2,53	2,93	0,01							0,08	2,75	0,02	0,67
		20	3,43	2,85	2,62	3,50	3,03	1,85	3,01	3,91	2,55	2,61	3,46	3,22	2,60	3,48	3,10	3,02	0,01							0,08	2,53	0,02	0,62
		25	4,04	2,93	2,89	3,22	3,12	3,74	2,19	2,29	2,25	2,19	2,95	2,80	3,13	2,82	2,51	2,87	0,02							0,13	4,70	0,03	1,15
		30	2,45	3,65	3,72	3,24	2,94	2,66	3,43	2,95	3,04	3,35	3,59	2,70	2,76	2,38	2,78	3,04	0,00							0,07	2,26	0,02	0,56
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_a$																		vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$				
		5	3,90	2,58	2,32	2,98	3,50	3,11	2,20	2,70	2,84	3,51	3,77	3,07	3,23	2,76	4,08	3,10	0,01							0,10	3,13	0,02	0,77
		10	3,86	2,94	2,72	2,95	3,02	3,58	3,20	2,82	3,21	2,57	2,87	3,15	2,90	3,84	2,35	3,06	0,00							0,01	0,47	0,00	0,12
		15	2,66	2,23	3,51	2,33	3,18	3,11	2,92	2,31	3,19	2,09	2,64	2,25	2,97	2,51	2,58	2,70	0,00							0,04	1,36	0,01	0,33
		20	3,92	3,12	20,97	3,01	2,47	1,00	1,68	3,57	1,86	2,30	2,83	2,34	2,76	2,86	2,68	3,82	0,90							0,95	24,76	0,23	6,07
		25	4,14	2,98	2,36	3,27	2,86	2,03	3,10	1,92	3,48	2,03	3,75	1,80	2,92	3,72	1,50	2,79	0,01							0,12	4,17	0,03	1,02
		30	2,05	2,67	4,10	2,47	3,26	2,19	1,26	3,24	2,41	3,76	3,14	2,04	2,76	2,63	3,28	2,75	0,00							0,06	2,35	0,02	0,58

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=10000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	19 bandinys					20 bandinys					21 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_a$																				
	5	5,84	5,40	6,57	5,91	3,27	4,39	5,42	4,59	4,99	4,10	5,80	6,69	5,21	4,92	6,49	5,31	0,05	0,21	4,04	0,05	0,99
	10	6,54	3,89	4,53	4,89	3,27	5,98	3,11	5,28	3,30	5,16	4,95	4,95	6,31	6,44	5,51	4,94	0,05	0,23	4,60	0,06	1,13
	15	4,44	4,61	5,55	4,59	4,27	4,08	3,41	4,25	4,45	2,72	5,63	4,53	4,76	3,08	3,75	4,28	0,03	0,17	4,07	0,04	1,00
	20	4,33	3,03	5,69	4,29	3,25	4,96	5,62	4,28	4,06	4,60	5,67	4,13	6,02	3,78	5,10	4,59	0,03	0,16	3,49	0,04	0,86
	25	3,62	4,81	4,90	2,88	4,81	5,33	4,51	4,56	3,81	5,19	4,80	4,43	3,96	4,85	5,43	4,52	0,01	0,11	2,34	0,03	0,57
	30	3,86	3,67	4,57	4,04	5,83	5,41	4,47	5,05	3,46	5,41	3,69	3,39	5,35	4,82	3,43	4,43	0,01	0,12	2,67	0,03	0,65
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_a$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	6,17	5,24	5,57	6,35	6,81	4,91	6,14	5,39	6,35	5,75	6,89	6,89	4,69	6,53	6,87	6,04	0,02	0,13	2,09	0,03	0,51
	10	6,23	6,18	6,59	5,33	5,57	6,08	5,28	5,58	6,43	5,44	6,17	5,64	6,24	6,79	6,27	5,99	0,01	0,09	1,44	0,02	0,35
	15	6,68	4,58	6,45	4,71	5,38	4,82	5,68	5,49	6,61	5,16	6,30	6,33	5,69	6,82	5,99	5,78	0,02	0,15	2,53	0,04	0,62
	20	5,77	4,35	6,60	5,34	5,13	5,14	5,42	5,65	5,02	5,52	4,87	6,04	5,07	6,35	6,16	5,50	0,00	0,07	1,24	0,02	0,30
	25	6,90	4,39	5,14	5,47	5,40	5,18	6,89	4,53	5,89	6,01	5,37	5,22	4,75	5,42	6,55	5,54	0,00	0,05	0,94	0,01	0,23
	30	5,11	4,41	4,64	6,24	5,02	4,56	4,75	5,69	6,55	6,15	5,63	5,12	5,45	5,65	4,73	5,31	0,01	0,09	1,62	0,02	0,40
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_a$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	5,25	5,28	5,82	6,83	5,99	6,08	5,70	5,41	4,91	5,34	5,73	5,52	6,39	7,06	5,29	5,77	0,01	0,10	1,69	0,02	0,42
	10	4,03	4,86	6,04	5,10	5,73	4,25	4,67	5,79	5,41	5,81	6,72	4,82	5,47	6,10	5,30	5,34	0,01	0,11	2,10	0,03	0,52
	15	5,74	4,16	4,91	5,15	4,83	6,27	4,73	5,63	5,12	5,68	4,80	5,06	5,07	5,52	6,40	5,27	0,01	0,10	1,99	0,03	0,49
	20	6,34	3,26	5,93	4,84	5,45	6,88	4,52	6,12	5,10	4,50	4,78	4,98	5,03	5,26	5,56	5,24	0,00	0,06	1,18	0,02	0,29
	25	5,50	4,75	5,21	4,45	5,20	4,65	6,19	4,18	4,74	4,37	4,13	4,40	5,27	5,12	5,89	4,94	0,00	0,04	0,77	0,01	0,19
	30	5,71	4,27	4,96	5,34	5,34	4,44	5,02	5,42	5,36	4,71	4,64	4,71	4,47	5,71	4,82	4,99	0,00	0,05	0,97	0,01	0,24

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=10000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	22 bandinys					23 bandinys					24 bandinys					vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_a$																				
	5	3,87	3,67	4,21	2,94	3,30	4,50	2,79	4,19	2,22	3,11	3,45	4,58	3,13	3,71	3,50	3,54	0,00	0,06	1,73	0,02	0,42
	10	3,41	3,13	3,40	3,07	3,39	2,43	2,33	3,36	2,90	3,46	3,53	2,28	4,05	3,83	3,30	3,19	0,01	0,10	3,11	0,02	0,76
	15	2,92	3,34	2,15	2,41	3,48	2,42	3,68	2,64	3,22	2,43	2,47	1,82	3,34	3,87	2,64	2,86	0,00	0,01	0,33	0,00	0,08
	20	2,90	4,32	3,49	3,71	2,05	2,88	2,24	3,22	2,71	3,19	3,02	3,02	3,02	3,45	3,24	3,10	0,01	0,09	2,77	0,02	0,68
	25	4,30	4,02	4,05	1,99	2,43	3,43	2,73	3,34	2,16	2,86	3,11	4,27	2,39	1,87	3,98	3,13	0,01	0,09	2,75	0,02	0,67
	30	3,38	3,70	3,86	4,14	2,53	2,79	2,32	2,05	3,51	1,75	3,53	3,64	3,90	3,46	3,02	3,17	0,05	0,23	7,11	0,06	1,74
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_a$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	4,59	3,87	3,69	3,90	5,23	3,93	4,78	4,10	3,99	4,49	3,73	4,29	4,63	4,24	4,49	4,26	0,00	0,00	0,11	0,00	0,03
	10	4,12	3,03	4,40	3,15	3,78	3,85	4,28	4,12	3,47	4,19	3,97	4,34	3,96	4,08	3,50	3,88	0,00	0,06	1,57	0,01	0,38
	15	3,11	3,04	3,95	3,59	3,05	3,27	4,28	3,21	3,60	3,36	3,31	4,13	4,46	3,96	3,57	3,59	0,01	0,10	2,87	0,03	0,70
	20	2,54	3,21	4,92	3,30	3,59	4,39	3,80	3,43	4,02	3,92	2,68	4,37	4,19	4,17	3,36	3,73	0,01	0,08	2,03	0,02	0,50
	25	3,41	3,16	4,10	3,31	3,08	3,36	3,62	3,98	3,38	4,58	2,97	4,73	4,90	3,96	3,73	3,75	0,01	0,12	3,26	0,03	0,80
	30	3,08	3,45	4,43	3,55	3,66	3,43	3,78	4,33	3,49	3,85	3,03	4,67	3,77	3,55	3,21	3,68	0,00	0,03	0,82	0,01	0,20
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_a$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	3,63	3,46	4,76	3,20	3,41	3,60	3,19	3,15	4,02	3,60	4,67	3,67	4,22	3,45	4,22	3,75	0,01	0,10	2,74	0,03	0,67
	10	3,54	3,31	4,25	4,09	3,46	3,99	2,76	3,39	2,70	4,25	4,02	3,31	3,86	3,77	3,62	3,62	0,00	0,07	1,83	0,02	0,45
	15	2,68	3,50	4,58	4,20	3,30	3,89	3,64	3,61	3,49	3,57	2,34	3,49	3,48	3,80	4,19	3,58	0,00	0,04	1,14	0,01	0,28
	20	2,84	3,34	3,86	3,44	3,90	4,03	2,31	0,00	2,97	3,27	2,93	2,44	4,13	3,84	3,47	3,12	0,04	0,20	6,35	0,05	1,56
	25	3,21	3,14	5,04	3,84	3,52	3,21	3,01	3,75	3,02	4,06	3,00	3,23	3,69	3,06	3,62	3,49	0,01	0,09	2,46	0,02	0,60
	30	3,51	2,66	4,12	4,32	3,39	3,71	3,01	3,06	3,12	2,98	2,79	3,31	4,10	2,96	3,09	3,34	0,01	0,09	2,57	0,02	0,63

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=10000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	25 bandinys					26 bandinys					27 bandinys					vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_a$																				
	5	2,32	2,15	3,37	2,34	3,57	3,43	3,54	3,39	2,52	1,75	2,14	1,52	2,20	2,87	2,05	2,61	0,02	0,15	5,86	0,04	1,44
	10	3,30	3,30	1,57	2,00	2,55	3,18	1,42	4,36	2,93	2,04	3,02	1,69	2,37	2,03	2,45	2,55	0,01	0,09	3,52	0,02	0,86
	15	1,22	1,26	1,77	1,81	1,78	1,36	2,82	1,53	2,28	2,81	3,27	2,46	1,30	2,32	1,08	1,94	0,01	0,12	6,26	0,03	1,54
	20	1,39	3,09	3,38	3,85	2,28	2,19	1,29	2,66	2,57	3,88	1,49	2,25	1,25	1,49	2,03	2,34	0,05	0,22	9,20	0,05	2,26
	25	1,29	0,84	1,98	0,90	2,28	2,11	3,28	2,18	1,08	2,99	2,42	1,03	3,01	2,80	2,13	2,02	0,03	0,18	9,14	0,05	2,24
	30	2,39	1,78	1,03	2,33	1,87	2,39	2,84	2,20	2,02	3,70	4,58	3,01	1,90	1,81	1,74	2,37	0,03	0,16	6,80	0,04	1,67
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_a$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	3,11	3,16	2,78	2,59	2,78	3,37	3,20	2,56	2,78	2,71	3,10	2,84	3,42	2,45	2,60	2,90	0,00	0,01	0,33	0,00	0,08
	10	2,38	2,65	2,46	1,89	2,57	2,80	3,07	3,86	2,51	2,56	2,79	2,98	2,99	2,21	2,90	2,71	0,01	0,11	4,06	0,03	0,99
	15	2,52	2,75	3,13	2,37	2,31	2,89	2,47	3,11	2,45	2,37	2,99	3,00	3,07	2,43	2,54	2,69	0,00	0,04	1,39	0,01	0,34
	20	2,61	2,73	2,95	2,00	2,72	3,41	2,60	2,64	2,47	2,93	2,40	2,27	3,08	2,21	2,21	2,62	0,01	0,07	2,72	0,02	0,67
	25	2,60	3,61	3,35	2,02	1,96	2,86	3,40	3,12	2,89	2,34	2,71	2,45	3,76	2,32	2,58	2,80	0,00	0,04	1,49	0,01	0,36
	30	2,77	3,34	2,86	1,83	2,39	2,94	3,46	2,93	2,45	2,48	2,70	2,47	3,38	2,33	3,00	2,76	0,00	0,04	1,48	0,01	0,36
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_a$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	2,41	1,86	2,84	3,29	2,61	2,91	3,58	2,78	2,96	3,06	2,94	3,50	2,78	2,62	2,81	2,86	0,01	0,09	3,10	0,02	0,76
	10	2,45	2,52	3,42	2,15	2,71	2,90	3,42	3,11	3,26	3,15	2,30	2,95	2,46	2,74	2,86	2,83	0,01	0,11	3,97	0,03	0,97
	15	2,41	2,24	2,75	2,10	2,25	3,03	3,47	2,41	2,37	2,58	2,57	2,64	2,17	3,16	2,35	2,57	0,01	0,08	3,09	0,02	0,76
	20	3,44	2,39	3,11	2,33	2,36	2,74	3,17	3,20	2,80	2,68	2,92	2,56	2,48	2,74	2,67	2,77	0,00	0,05	1,74	0,01	0,43
	25	2,89	2,23	2,76	2,48	2,31	3,00	2,02	2,64	2,60	2,58	2,27	2,42	2,66	2,30	2,19	2,49	0,00	0,04	1,64	0,01	0,40
	30	3,01	2,35	2,90	2,27	2,36	3,51	2,92	2,91	3,34	2,07	2,42	2,55	2,99	2,81	2,68	2,74	0,01	0,07	2,63	0,02	0,64

### Paviršiaus šiurkštumo parametro $R_{max}$ rezultatai

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=4000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodalksnio medieną																						
	Šlifavimo trukmė $t$ , min	1 bandinys					2 bandinys					3 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_{max}$																				
P80	5	55,40	38,00	54,00	52,60	55,10	30,90	44,30	41,50	31,40	22,60	51,30	42,90	60,80	35,70	57,80	44,95	12,59	3,55	7,89	0,87	1,94
	10	33,60	22,00	40,60	38,70	31,60	31,40	38,30	53,20	30,70	34,90	33,40	35,40	43,30	87,80	39,60	39,63	8,01	2,83	7,14	0,69	1,75
	15	42,20	35,10	33,30	25,80	27,20	41,60	43,50	34,90	32,40	29,90	43,70	24,70	41,00	46,00	29,70	35,40	0,78	0,88	2,50	0,22	0,61
	20	47,20	27,80	33,00	40,00	41,00	62,70	32,80	62,40	37,40	26,30	30,20	36,30	32,20	37,50	41,80	39,24	2,94	1,71	4,37	0,42	1,07
	25	33,30	28,80	32,30	21,20	20,80	35,50	27,30	36,20	34,90	30,40	41,10	30,60	26,80	32,40	33,90	31,03	1,51	1,23	3,96	0,30	0,97
	30	43,40	32,90	45,90	28,90	49,70	41,00	23,90	37,60	37,70	32,40	27,10	32,20	37,70	30,90	35,30	35,77	2,19	1,48	4,13	0,36	1,01
	P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$
5		58,80	64,20	70,80	50,70	62,50	32,60	35,30	51,00	40,50	48,70	56,80	51,00	62,80	37,10	49,20	51,47	13,97	3,74	7,26	0,92	1,78
10		39,90	39,00	45,10	36,50	39,10	35,90	34,80	55,90	31,60	41,40	49,00	37,40	69,20	52,80	37,40	43,00	4,07	2,02	4,69	0,49	1,15
15		35,80	33,10	39,50	34,60	33,00	34,10	40,40	58,40	38,10	54,00	41,90	44,20	49,80	44,30	44,60	41,72	4,55	2,13	5,12	0,52	1,25
20		54,00	34,01	43,50	33,40	35,20	59,90	40,40	88,80	44,70	42,50	52,00	85,40	43,40	47,20	36,70	49,41	9,63	3,10	6,28	0,76	1,54
25		59,60	29,00	48,70	37,60	30,50	35,20	46,80	58,00	35,40	34,90	32,20	50,70	37,70	40,40	40,30	41,13	0,12	0,34	0,83	0,08	0,20
30		41,10	26,30	34,60	55,80	34,00	54,00	54,10	51,60	40,90	44,90	42,30	39,10	43,80	32,50	51,50	43,10	4,29	2,07	4,81	0,51	1,18
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	67,20	42,50	60,00	40,80	55,90	43,60	41,20	32,20	38,30	45,30	53,20	53,40	41,90	45,00	48,30	47,25	6,32	2,51	5,32	0,62	1,30
	10	38,30	41,50	45,10	32,50	37,20	35,50	37,50	65,70	37,50	44,20	50,30	31,30	38,40	38,60	28,50	40,14	1,74	1,32	3,29	0,32	0,81
	15	33,20	31,30	41,70	43,00	34,40	34,60	32,90	64,20	51,60	43,70	44,40	52,10	32,10	37,00	43,80	41,33	2,72	1,65	3,99	0,40	0,98
	20	58,90	26,20	32,40	30,80	35,90	34,20	32,50	48,60	35,30	36,30	38,90	37,30	32,70	35,90	53,50	37,96	0,32	0,57	1,49	0,14	0,37
	25	49,00	36,00	35,30	41,40	31,70	35,50	38,70	46,90	42,70	40,00	53,90	34,00	44,80	55,80	40,60	41,75	1,93	1,39	3,32	0,34	0,82
	30	38,30	28,00	29,10	26,50	25,40	48,50	48,60	39,30	46,40	45,70	47,30	49,00	37,80	47,10	35,30	39,49	10,98	3,31	8,39	0,81	2,06

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=4000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodalksnio medieną																						
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	4 bandinys					5 bandinys					6 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_{max}$																				
	5	17,60	22,60	24,90	45,20	26,20	23,90	31,40	49,10	24,90	22,90	22,30	34,80	37,10	26,60	23,00	28,83	0,35	0,59	2,06	0,15	0,51
	10	21,50	30,40	26,30	41,30	26,40	33,10	23,30	21,00	26,90	25,60	30,30	36,00	33,40	24,80	20,60	28,06	0,46	0,68	2,43	0,17	0,60
	15	16,10	31,70	21,00	23,70	17,10	29,30	31,70	21,80	28,60	2,36	30,50	26,00	35,50	20,10	25,50	24,06	1,30	1,14	4,75	0,28	1,16
	20	17,80	26,00	23,80	18,70	24,10	39,60	25,80	32,90	31,70	25,80	24,90	25,60	27,20	23,90	23,80	26,11	3,06	1,75	6,70	0,43	1,64
	25	19,10	15,70	20,30	23,00	16,60	31,70	19,40	42,80	22,20	16,80	30,20	37,20	28,40	20,10	15,20	23,91	2,65	1,63	6,81	0,40	1,67
	30	15,10	16,80	13,50	15,80	15,10	22,70	33,60	21,10	30,20	17,60	24,80	31,90	28,50	18,20	20,00	21,66	4,39	2,10	9,68	0,51	2,37
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	44,40	20,60	24,20	28,70	29,90	39,60	46,50	36,20	43,90	37,10	43,70	31,00	38,00	33,80	30,30	35,19	4,40	2,10	5,96	0,51	1,46
	10	28,60	20,90	23,00	24,40	36,10	37,30	27,60	29,50	31,00	28,10	40,50	36,00	36,40	28,30	39,40	31,14	3,26	1,80	5,80	0,44	1,42
	15	36,70	27,50	26,60	16,60	36,40	38,60	36,80	35,90	29,80	29,70	32,00	36,50	39,90	40,20	32,10	33,02	2,08	1,44	4,37	0,35	1,07
	20	34,80	17,10	30,00	18,80	36,40	34,40	40,10	28,40	32,50	25,30	26,60	41,40	30,60	31,70	24,20	30,15	0,86	0,92	3,07	0,23	0,75
	25	26,50	24,90	31,80	22,30	20,15	33,70	35,60	34,50	27,30	33,20	34,80	39,70	40,20	37,40	27,10	31,28	4,37	2,09	6,68	0,51	1,64
	30	29,60	18,60	27,50	22,60	23,20	32,90	21,60	36,80	30,30	31,30	29,60	41,20	36,90	24,10	25,60	28,79	2,19	1,48	5,14	0,36	1,26
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	27,00	30,20	34,70	24,90	27,30	46,40	34,20	31,30	34,10	36,30	31,80	27,20	37,70	43,20	27,70	32,93	2,12	1,46	4,42	0,36	1,08
	10	35,70	32,80	30,10	22,50	24,40	37,40	31,90	47,70	33,20	34,30	28,60	31,10	32,20	32,30	37,30	32,77	2,20	1,48	4,52	0,36	1,11
	15	20,70	21,10	39,40	31,40	33,00	26,80	20,70	43,30	36,60	38,00	37,90	34,10	35,10	22,00	28,70	31,25	0,57	0,76	2,42	0,19	0,59
	20	46,20	28,60	18,90	27,60	23,50	37,90	27,20	31,70	33,80	38,00	29,70	33,90	29,10	24,90	26,60	30,51	1,11	1,05	3,45	0,26	0,85
	25	31,60	31,80	26,50	29,30	21,13	27,40	28,20	48,70	40,10	34,80	20,20	38,20	29,10	36,90	38,10	32,14	2,17	1,47	4,59	0,36	1,13
	30	40,20	17,60	45,10	16,30	22,20	40,20	35,00	53,10	33,20	33,40	29,40	33,00	35,50	16,90	32,30	32,23	4,93	2,22	6,89	0,54	1,69

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=4000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodalksnio medieną																						
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	7 bandinys					8 bandinys					9 bandinys					vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_{max}$																				
	5	18,70	20,40	23,00	14,90	16,30	14,30	22,10	25,60	10,90	21,40	28,80	15,80	26,60	34,60	18,30	20,78	1,75	1,32	6,37	0,32	1,56
	10	23,80	28,20	20,30	32,20	29,50	23,60	12,30	27,90	11,20	15,20	16,70	38,20	11,10	15,30	27,90	22,23	2,76	1,66	7,47	0,41	1,83
	15	26,20	12,20	13,60	17,20	17,20	13,90	12,00	25,50	14,30	23,20	17,90	28,80	16,30	25,70	13,70	18,51	0,42	0,65	3,51	0,16	0,86
	20	18,30	19,30	39,60	15,70	18,10	17,80	24,70	24,70	9,30	19,60	17,40	24,40	23,40	21,20	25,00	21,23	0,43	0,66	3,10	0,16	0,76
	25	12,90	16,60	27,40	24,70	18,70	21,70	20,70	28,40	10,20	22,10	14,90	22,20	30,10	12,90	26,70	20,68	0,06	0,25	1,19	0,06	0,29
	30	13,80	23,00	15,80	17,70	17,00	26,10	10,40	22,10	20,40	14,00	24,50	13,80	13,90	18,10	12,80	17,56	0,14	0,38	2,14	0,09	0,52
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	25,80	31,50	25,30	35,30	27,00	27,80	32,90	32,20	22,00	21,60	44,10	40,70	43,10	35,70	24,50	31,30	4,38	2,09	6,69	0,51	1,64
	10	18,40	32,40	38,20	25,80	33,50	34,20	31,20	29,00	22,60	29,60	27,30	41,90	34,00	28,40	32,10	30,57	0,51	0,71	2,33	0,17	0,57
	15	28,00	37,90	39,80	31,50	19,50	27,00	30,70	31,50	23,70	26,30	32,20	47,50	35,00	35,60	30,20	31,76	2,46	1,57	4,93	0,38	1,21
	20	21,80	28,10	35,90	33,90	23,40	32,10	31,80	39,50	20,80	27,00	25,10	44,90	33,80	31,60	20,30	30,00	0,23	0,48	1,61	0,12	0,39
	25	22,10	30,50	38,00	31,00	25,30	32,10	20,20	37,60	22,50	25,40	20,10	41,50	27,90	28,60	43,40	29,75	0,82	0,90	3,04	0,22	0,75
	30	25,90	26,90	26,70	28,90	21,90	33,50	27,80	32,40	33,60	16,80	29,40	34,00	35,90	40,50	23,80	29,20	1,60	1,26	4,33	0,31	1,06
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	26,20	32,70	33,60	27,80	30,30	32,40	32,10	31,20	24,40	23,90	30,50	46,30	35,10	38,00	36,60	32,07	2,99	1,73	5,39	0,42	1,32
	10	25,20	28,30	35,60	17,80	24,40	26,80	26,30	28,00	20,90	22,90	31,60	41,70	26,20	29,50	20,90	27,07	0,96	0,98	3,63	0,24	0,89
	15	23,30	37,90	33,10	27,50	28,10	33,90	25,10	19,90	23,60	35,20	35,50	28,50	32,00	23,90	20,90	28,56	0,23	0,48	1,68	0,12	0,41
	20	33,50	30,60	33,60	30,60	22,20	30,30	21,50	20,00	29,50	24,80	37,60	39,80	29,90	34,10	20,60	29,24	1,92	1,39	4,74	0,34	1,16
	25	22,30	31,30	44,60	26,40	23,10	28,90	14,40	44,70	23,00	21,50	31,90	33,60	25,40	36,20	33,40	29,38	1,12	1,06	3,61	0,26	0,88
	30	21,50	35,40	29,10	18,10	28,40	37,20	16,90	43,10	13,40	18,40	29,60	31,00	28,60	29,50	22,00	26,81	0,21	0,45	1,69	0,11	0,42

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=6400 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodalksnio medieną																						
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	10 bandinys					11 bandinys					12 bandinys					vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_{max}$																				
	5	35,10	39,50	58,90	38,20	18,50	41,50	28,70	51,40	24,10	26,00	26,90	25,70	38,50	25,80	37,60	34,43	1,82	1,35	3,92	0,33	0,96
	10	36,30	28,90	33,40	26,80	25,80	36,90	34,40	33,00	33,70	34,60	33,10	27,90	23,80	20,20	21,70	30,03	3,01	1,74	5,78	0,43	1,42
	15	16,50	30,50	25,70	23,70	29,00	29,40	32,60	28,50	35,50	39,50	25,50	34,60	19,70	30,50	16,20	27,83	2,98	1,73	6,20	0,42	1,52
	20	31,00	24,80	35,90	21,00	27,40	39,80	22,80	34,80	35,60	21,70	28,80	26,30	39,00	21,50	24,60	29,00	0,40	0,64	2,19	0,16	0,54
	25	34,50	35,40	30,20	22,60	23,80	25,20	38,20	26,10	34,40	25,10	25,30	21,30	32,30	27,30	19,30	28,07	0,95	0,98	3,48	0,24	0,85
	30	37,00	26,30	37,70	28,90	34,70	36,20	27,10	19,50	31,60	21,50	36,70	17,40	29,80	29,90	20,30	28,97	1,67	1,29	4,46	0,32	1,10
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	54,20	37,10	33,90	30,50	30,00	37,90	35,40	49,50	45,00	33,10	27,70	35,00	37,20	47,90	36,70	38,07	0,48	0,69	1,82	0,17	0,45
	10	28,20	35,10	25,80	31,50	57,00	92,50	47,10	33,50	41,10	37,40	35,30	34,40	29,60	30,40	19,20	38,54	16,04	4,01	10,39	0,98	2,55
	15	29,40	40,00	43,30	31,30	45,50	43,00	36,30	57,00	52,10	36,30	25,30	32,40	43,50	43,80	41,30	40,03	2,59	1,61	4,02	0,40	0,99
	20	25,90	23,90	28,00	32,70	33,90	30,60	41,10	37,70	54,30	29,60	27,90	26,50	32,50	31,70	28,00	32,29	4,36	2,09	6,47	0,51	1,59
	25	36,40	25,70	25,40	31,50	22,90	43,20	37,30	42,30	63,20	58,70	28,90	29,70	38,30	25,10	32,60	36,08	17,95	4,24	11,74	1,04	2,88
	30	25,20	45,70	30,00	35,00	41,10	43,10	48,20	37,50	41,30	35,90	36,70	29,80	30,30	28,40	36,50	36,31	2,89	1,70	4,68	0,42	1,15
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	27,40	29,70	31,30	37,60	24,40	34,80	40,00	40,20	35,80	45,60	25,00	22,40	27,50	20,00	32,80	31,63	7,00	2,65	8,36	0,65	2,05
	10	32,80	28,70	30,00	29,10	30,00	47,10	50,10	46,20	31,50	60,70	37,20	34,00	27,10	24,20	37,90	36,44	12,36	3,52	9,65	0,86	2,37
	15	31,40	37,90	38,40	22,40	28,50	25,20	45,70	32,70	50,80	51,70	18,80	25,00	23,50	22,90	27,90	32,19	11,09	3,33	10,34	0,82	2,54
	20	17,80	25,20	22,40	30,90	21,10	56,20	48,40	41,80	47,10	34,60	39,20	24,50	45,50	23,70	29,50	33,86	17,71	4,21	12,43	1,03	3,05
	25	21,70	37,80	21,00	24,30	27,60	36,70	62,70	32,00	40,10	37,60	32,30	43,30	28,40	29,60	36,60	34,11	8,40	2,90	8,50	0,71	2,08
	30	23,30	44,10	36,30	35,70	28,70	42,90	30,70	24,10	50,10	32,70	27,30	28,70	34,60	36,80	31,10	33,81	0,70	0,83	2,47	0,20	0,60



Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=6400 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodalksnio medieną																						
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	13 bandinys					14 bandinys					15 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_{max}$																				
	5	21,00	27,60	23,20	43,80	19,60	20,40	20,10	21,60	38,70	33,20	33,80	17,00	13,50	13,30	25,10	24,79	1,94	1,39	5,62	0,34	1,38
	10	23,60	14,00	38,50	21,30	47,10	37,30	33,40	15,90	24,20	27,10	29,50	18,60	14,30	21,00	18,80	25,64	2,96	1,72	6,71	0,42	1,65
	15	22,10	19,90	23,50	23,80	22,10	24,80	33,40	15,20	25,60	34,00	24,40	31,20	17,00	19,20	16,70	23,53	1,02	1,01	4,30	0,25	1,06
	20	13,80	28,00	18,30	27,30	21,50	26,90	31,10	21,20	17,40	22,90	31,20	13,50	18,20	21,60	24,90	22,52	0,20	0,45	2,01	0,11	0,49
	25	27,80	20,60	21,50	16,70	29,70	25,00	25,00	17,30	28,50	21,80	20,30	35,20	22,00	32,60	23,70	24,51	0,54	0,74	3,01	0,18	0,74
	30	23,00	22,00	26,70	15,50	17,20	35,70	17,90	18,30	22,40	19,80	31,80	16,50	29,80	34,20	17,60	23,23	0,95	0,97	4,19	0,24	1,03
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	26,10	24,80	40,00	23,80	22,40	37,70	36,70	28,20	39,50	31,00	29,80	29,40	39,00	20,10	24,50	30,20	2,14	1,46	4,84	0,36	1,19
	10	40,80	39,10	36,40	31,90	41,10	27,40	39,40	27,40	39,10	34,30	32,30	23,10	27,90	25,00	38,00	33,55	2,64	1,63	4,84	0,40	1,19
	15	27,50	30,10	21,10	32,40	28,30	22,60	40,80	26,90	28,50	34,90	32,80	36,40	35,30	23,40	21,50	29,50	0,31	0,55	1,88	0,14	0,46
	20	26,00	23,20	25,20	43,70	47,10	27,50	23,00	28,10	20,10	36,80	37,70	29,20	30,40	33,90	40,40	31,49	2,12	1,46	4,62	0,36	1,13
	25	33,40	44,90	34,00	30,10	37,20	29,60	18,70	40,60	28,40	35,60	43,00	35,90	25,90	27,30	27,40	32,80	1,11	1,05	3,21	0,26	0,79
	30	28,60	34,70	23,20	25,70	30,30	32,00	28,00	23,80	22,40	29,00	41,40	37,10	42,20	22,40	30,40	30,08	2,36	1,54	5,11	0,38	1,25
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	30,70	38,90	29,10	33,00	25,00	31,50	34,00	25,50	33,00	29,40	50,20	33,80	19,00	29,70	26,80	31,31	0,05	0,23	0,74	0,06	0,18
	10	25,50	36,30	31,60	26,80	28,10	36,80	28,20	23,70	38,80	42,80	40,20	19,60	30,20	20,80	27,90	30,49	1,50	1,22	4,02	0,30	0,99
	15	23,30	28,30	21,60	29,00	35,40	26,30	36,10	28,90	26,80	32,50	33,70	22,90	19,70	25,70	21,70	27,46	1,03	1,02	3,70	0,25	0,91
	20	19,70	16,00	20,20	16,70	28,90	23,60	26,90	20,20	23,30	24,60	39,40	27,40	21,10	27,60	21,10	23,78	1,76	1,33	5,58	0,33	1,37
	25	22,50	25,50	33,50	33,20	27,60	26,90	29,40	36,50	23,80	30,90	27,30	29,30	22,30	26,50	30,70	28,39	0,19	0,43	1,52	0,11	0,37
	30	35,90	35,80	21,90	22,00	20,90	34,20	19,50	18,90	28,00	32,20	41,80	30,40	28,00	27,60	28,40	28,37	0,90	0,95	3,35	0,23	0,82

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=6400 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodalksnio medieną																						
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	16 bandinys				17 bandinys				18 bandinys				vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$			
		Išilgai pluošto $R_{max}$																				
	5	26,40	26,60	12,30	21,90	14,40	21,70	20,80	13,80	14,90	17,30	22,60	21,20	28,70	16,80	25,20	20,31	0,97	0,98	4,84	0,24	1,19
	10	14,60	19,80	13,00	24,90	15,90	27,50	19,30	15,30	19,60	17,80	16,10	39,10	39,70	13,60	31,40	21,84	4,22	2,05	9,41	0,50	2,31
	15	12,90	22,20	21,60	24,60	20,10	26,40	22,60	18,10	19,80	19,60	22,70	23,70	32,90	2,18	13,40	20,19	0,19	0,44	2,18	0,11	0,53
	20	21,20	21,00	22,90	22,90	10,80	37,10	20,40	30,40	15,50	23,20	34,89	23,80	20,50	17,04	16,70	22,56	1,10	1,05	4,66	0,26	1,14
	25	40,30	27,80	20,20	18,90	19,30	25,00	11,00	13,30	17,40	21,90	18,70	29,70	19,70	16,00	13,50	20,85	2,24	1,50	7,18	0,37	1,76
	30	26,90	15,50	8,12	19,90	11,40	30,40	19,80	32,40	12,60	13,30	11,80	22,60	16,40	17,00	12,40	18,03	1,44	1,20	6,66	0,29	1,63
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
			5	24,00	29,00	38,20	42,30	22,50	33,30	38,80	37,40	37,60	37,00	24,20	18,90	24,80						
	10	35,80	32,30	26,80	27,60	39,70	35,20	34,60	28,50	44,30	34,10	16,50	39,00	15,80	30,70	26,50	31,16	3,49	1,87	6,00	0,46	1,47
	15	29,10	39,50	28,90	30,20	33,60	25,10	39,60	45,40	35,70	32,50	25,30	18,60	24,60	33,70	15,10	30,46	5,66	2,38	7,81	0,58	1,92
	20	23,10	44,80	33,80	29,70	33,60	26,50	25,40	32,50	33,10	25,30	24,40	33,70	38,60	32,00	25,30	30,79	0,70	0,84	2,73	0,21	0,67
	25	28,20	37,50	25,70	22,10	41,00	37,50	21,20	35,10	22,50	30,10	15,80	19,70	22,80	32,70	21,10	27,53	2,90	1,70	6,18	0,42	1,52
	30	36,70	31,90	25,90	35,70	39,80	29,30	26,30	33,40	24,60	29,30	17,30	30,90	26,10	34,10	23,60	29,66	2,19	1,48	4,99	0,36	1,22
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
			5	20,10	32,50	29,20	30,90	25,80	34,80	35,90	24,50	26,00	41,20	20,00	30,00	22,10						
	10	36,10	36,80	32,80	18,90	22,80	28,40	29,30	26,70	35,20	23,80	17,00	27,40	22,70	21,50	42,10	28,10	0,43	0,66	2,35	0,16	0,58
	15	29,20	40,70	36,00	32,60	24,30	30,20	30,60	35,50	25,20	28,00	23,70	20,20	22,80	25,20	28,60	28,85	2,67	1,64	5,67	0,40	1,39
	20	29,30	44,00	34,20	33,60	17,70	27,30	15,40	42,70	18,70	24,40	30,20	32,50	21,50	17,80	46,60	29,06	1,36	1,17	4,01	0,29	0,98
	25	32,90	22,10	20,20	23,60	36,40	29,60	26,30	38,80	26,60	29,80	36,10	40,70	28,00	32,80	26,90	30,05	1,23	1,11	3,69	0,27	0,90
	30	27,80	32,60	29,60	21,20	31,20	26,60	22,30	31,50	23,40	25,80	24,30	25,00	22,30	28,50	35,10	27,15	0,24	0,49	1,79	0,12	0,44

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=10000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodaksnio medieną																						
	Šlifavimo trukmė $t$ , min	19 bandinys					20 bandinys					21 bandinys					vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_{max}$																				
P80	5	35,10	17,60	33,20	24,50	31,60	35,30	24,10	46,10	48,50	24,10	22,70	24,50	39,10	28,00	30,00	30,96	2,33	1,53	4,93	0,37	1,21
	10	34,40	23,30	21,30	23,40	24,90	48,50	37,40	38,40	51,90	33,40	33,20	17,00	51,60	59,70	31,60	35,33	10,83	3,29	9,32	0,81	2,28
	15	40,20	14,90	33,50	35,40	32,60	62,50	36,30	32,30	27,40	34,90	29,40	20,70	28,20	21,70	39,40	32,63	4,35	2,09	6,39	0,51	1,57
	20	30,30	16,00	29,50	23,10	26,50	28,70	29,70	47,80	37,70	20,10	31,40	25,60	54,00	25,30	21,00	29,78	2,43	1,56	5,24	0,38	1,28
	25	22,50	19,00	24,00	21,80	47,90	22,00	31,00	31,50	26,00	28,90	33,10	20,20	25,80	27,80	67,90	29,96	2,70	1,64	5,49	0,40	1,35
	30	35,10	29,70	24,00	22,30	26,00	38,10	20,10	33,20	24,10	26,20	33,30	16,40	25,30	21,60	46,20	28,11	0,05	0,23	0,81	0,06	0,20
	P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$
5		40,90	19,00	26,50	40,80	30,50	36,50	34,80	51,60	40,30	42,60	38,80	36,20	34,40	47,30	42,20	37,49	3,87	1,97	5,24	0,48	1,29
10		31,90	36,40	37,50	29,80	39,00	47,30	37,50	26,80	42,20	44,80	32,10	65,50	69,60	45,50	41,40	41,82	9,50	3,08	7,37	0,76	1,81
15		31,00	36,20	25,50	39,90	34,50	45,30	29,70	31,90	41,30	32,60	52,00	28,40	37,50	55,00	42,80	37,57	3,59	1,89	5,04	0,46	1,24
20		40,40	21,20	33,40	32,00	28,00	43,00	22,20	38,10	35,80	54,40	62,10	33,00	30,40	25,20	40,80	36,00	2,68	1,64	4,55	0,40	1,12
25		48,20	23,50	25,50	42,30	46,40	56,00	24,60	34,40	44,90	36,80	55,60	32,80	39,20	41,70	38,20	39,34	0,67	0,82	2,08	0,20	0,51
30		34,30	24,80	33,20	34,90	43,60	48,50	37,30	43,10	35,40	50,10	41,00	32,40	48,60	39,40	34,20	38,72	2,73	1,65	4,27	0,41	1,05
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	27,80	18,10	48,60	28,20	36,10	66,90	45,10	49,20	42,30	27,10	23,70	30,10	41,50	31,01	39,50	37,01	8,95	2,99	8,08	0,73	1,98
	10	51,40	17,90	20,40	34,30	30,80	47,50	32,60	28,20	38,10	63,80	62,10	38,50	40,10	71,00	48,80	41,70	15,97	4,00	9,58	0,98	2,35
	15	31,70	17,60	39,00	32,10	51,00	49,50	39,10	27,80	57,90	34,90	37,30	50,70	38,10	41,60	31,80	38,67	2,20	1,48	3,84	0,36	0,94
	20	29,30	22,60	28,90	36,00	43,60	29,60	30,80	32,70	24,90	32,20	40,40	27,10	33,00	24,00	31,30	31,09	0,15	0,39	1,24	0,09	0,30
	25	38,00	32,20	18,40	35,00	38,50	59,70	29,50	34,20	38,80	62,60	38,60	53,20	29,80	33,50	37,00	38,60	5,62	2,37	6,14	0,58	1,51
	30	31,00	20,00	26,60	25,30	29,40	55,10	23,60	40,00	41,80	29,90	38,30	22,30	34,70	31,00	36,10	32,34	4,82	2,20	6,79	0,54	1,67

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=10000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodaksnio medieną																						
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	22 bandinys					23 bandinys					24 bandinys					vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_{max}$																				
	5	25,20	30,50	27,70	42,80	29,80	26,20	67,50	27,10	24,20	27,50	28,70	19,80	34,10	28,90	34,30	31,62	1,04	1,02	3,22	0,25	0,79
	10	32,70	20,30	32,40	16,80	29,00	24,20	28,70	43,30	21,60	32,80	28,10	34,00	18,60	38,30	21,30	28,14	0,54	0,73	2,61	0,18	0,64
	15	37,30	21,70	18,70	23,00	24,60	36,60	24,00	25,80	40,30	36,90	34,40	36,80	21,30	22,20	23,10	28,45	2,18	1,48	5,19	0,36	1,27
	20	38,40	32,70	32,70	34,50	25,00	19,80	32,10	29,50	17,40	30,10	32,10	35,10	23,10	23,50	25,70	28,78	1,77	1,33	4,63	0,33	1,14
	25	23,30	21,30	23,50	16,90	16,60	30,20	31,90	38,20	17,50	31,20	46,50	27,50	24,50	20,10	19,30	25,90	3,51	1,87	7,24	0,46	1,77
	30	34,90	26,40	41,70	31,80	17,60	35,00	24,00	22,20	16,40	16,50	29,40	26,30	46,50	26,30	38,70	28,91	4,29	2,07	7,16	0,51	1,76
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	27,40	31,60	36,40	34,70	31,50	35,40	47,20	41,90	40,90	33,90	48,00	36,10	35,80	28,30	32,20	36,09	2,03	1,42	3,95	0,35	0,97
	10	28,20	28,20	29,90	32,60	29,10	55,50	47,40	33,20	30,10	34,40	35,10	36,90	37,50	47,80	41,70	36,51	5,11	2,26	6,19	0,55	1,52
	15	46,20	32,50	33,20	38,20	29,30	43,50	31,90	45,04	26,00	35,20	40,80	40,60	25,90	42,20	30,80	36,09	0,01	0,09	0,24	0,02	0,06
	20	29,70	28,90	32,50	25,10	32,90	38,30	33,90	29,30	27,30	26,60	47,60	47,40	32,30	32,00	30,20	32,93	2,70	1,64	4,99	0,40	1,22
	25	38,30	27,10	42,00	45,60	35,20	45,80	28,60	28,40	29,60	48,50	46,20	43,10	28,60	29,50	34,50	36,73	0,09	0,30	0,81	0,07	0,20
	30	41,80	42,70	43,20	29,90	44,80	29,30	26,30	37,80	26,40	41,20	28,60	34,60	32,30	31,90	40,30	35,41	2,82	1,68	4,74	0,41	1,16
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	16,10	34,30	32,90	42,70	26,60	21,60	35,20	35,60	27,50	39,50	39,10	38,70	43,10	29,00	37,20	33,27	1,91	1,38	4,15	0,34	1,02
	10	29,30	29,70	30,10	35,30	25,20	43,70	29,60	42,80	34,90	37,70	35,30	28,70	33,00	44,30	26,70	33,75	2,19	1,48	4,38	0,36	1,07
	15	36,20	30,90	34,40	40,70	26,70	36,90	33,50	23,70	28,30	45,60	31,80	29,10	32,40	35,10	27,20	32,83	0,32	0,56	1,71	0,14	0,42
	20	40,80	30,90	23,50	24,60	28,50	49,60	42,60	37,10	20,60	32,50	45,90	35,20	34,50	48,00	24,20	34,57	2,62	1,62	4,68	0,40	1,15
	25	45,60	36,50	23,30	29,40	39,10	38,30	39,10	28,20	32,10	36,30	42,40	40,30	27,60	18,70	33,50	34,03	0,25	0,50	1,47	0,12	0,36
	30	27,70	36,40	29,10	36,60	40,30	38,00	31,40	40,40	20,90	28,80	27,40	46,10	37,40	28,90	28,90	33,22	0,19	0,44	1,31	0,11	0,32

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=10000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant juodaksnio medieną																						
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	25 bandinys					26 bandinys					27 bandinys					vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_{max}$																				
	5	43,40	28,30	32,30	31,80	18,20	41,30	18,80	20,70	23,60	23,90	16,40	21,90	46,90	15,60	19,90	26,87	1,74	1,32	4,91	0,32	1,20
	10	24,00	20,60	13,50	15,30	18,10	21,00	14,70	15,60	20,00	27,60	29,90	24,20	23,00	31,20	18,70	21,16	2,00	1,42	6,69	0,35	1,64
	15	24,30	10,60	24,00	22,30	26,80	16,20	12,50	27,40	23,30	21,80	14,10	14,20	19,30	15,20	13,20	19,01	1,62	1,27	6,70	0,31	1,64
	20	22,30	15,00	32,00	10,20	26,70	25,70	24,00	28,90	22,90	28,10	20,80	27,90	21,40	14,70	15,30	22,39	1,39	1,18	5,26	0,29	1,29
	25	15,50	25,20	23,20	32,90	27,10	30,70	30,30	27,40	22,70	14,00	42,80	13,40	27,40	12,70	15,90	24,08	0,29	0,54	2,24	0,13	0,55
	30	20,00	24,40	22,30	22,40	17,50	36,10	21,90	31,10	19,30	22,80	23,50	16,30	14,80	20,30	15,50	21,88	2,41	1,55	7,10	0,38	1,74
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	34,90	40,80	36,70	29,30	31,20	48,20	35,40	31,50	37,60	34,50	26,50	49,40	21,70	23,50	30,10	34,09	1,88	1,37	4,02	0,34	0,99
	10	36,60	24,40	41,30	24,80	31,10	36,80	29,30	29,60	24,90	31,20	25,60	17,20	29,90	29,90	34,70	29,82	0,66	0,81	2,71	0,20	0,67
	15	43,30	28,20	32,50	27,90	29,30	39,40	29,50	29,20	31,90	25,60	27,60	34,10	26,50	24,70	24,20	30,26	0,91	0,95	3,15	0,23	0,77
	20	36,30	33,20	41,00	26,70	24,70	36,20	28,70	36,20	33,80	27,40	29,90	40,80	21,90	22,80	26,70	31,09	0,76	0,87	2,81	0,21	0,69
	25	35,80	36,40	41,30	35,80	35,90	40,70	30,40	44,80	29,30	28,00	28,90	25,30	30,70	26,20	39,40	33,93	1,77	1,33	3,93	0,33	0,96
	30	33,90	30,60	33,50	28,10	27,70	35,50	20,10	38,00	18,80	32,80	31,30	21,30	26,50	25,10	42,10	29,69	0,13	0,35	1,19	0,09	0,29
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	29,60	36,80	32,50	26,10	32,00	18,70	35,70	43,00	28,90	33,20	28,60	31,60	23,60	29,40	21,80	30,10	1,04	1,02	3,39	0,25	0,83
	10	32,90	31,40	37,00	30,60	30,80	45,80	19,00	39,20	22,40	21,50	18,90	20,40	20,40	19,60	33,80	28,25	3,70	1,92	6,81	0,47	1,67
	15	38,60	31,40	27,40	23,90	29,20	31,30	26,10	33,70	33,90	26,30	28,00	23,80	17,50	17,70	22,70	27,43	3,23	1,80	6,56	0,44	1,61
	20	44,30	31,30	29,90	34,00	24,10	26,30	28,00	27,40	31,90	29,90	38,60	30,20	25,90	30,20	29,00	30,73	0,58	0,76	2,47	0,19	0,61
	25	32,30	31,50	44,60	28,80	27,90	32,70	21,70	47,70	35,10	32,70	29,70	21,40	22,90	19,80	37,50	31,09	2,53	1,59	5,12	0,39	1,25
	30	35,30	29,70	33,10	28,20	30,60	39,80	17,00	39,60	21,80	28,30	25,70	33,70	29,30	38,20	32,10	30,83	0,26	0,51	1,64	0,12	0,40

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=4000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	1 bandinys					2 bandinys					3 bandinys					vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_{max}$																				
	5	36,00	32,20	39,60	31,10	46,60	47,10	30,10	37,50	36,00	36,80	41,60	39,20	38,00	30,80	32,70	37,02	0,04	0,20	0,54	0,05	0,13
	10	48,80	44,60	50,50	42,50	39,50	54,50	38,50	47,50	26,70	33,00	42,90	27,90	38,90	36,10	36,30	40,55	2,77	1,66	4,10	0,41	1,01
	15	45,90	40,00	45,70	43,90	44,50	37,40	27,30	38,20	38,90	38,20	38,70	30,70	23,20	27,60	33,20	36,89	6,42	2,53	6,87	0,62	1,68
	20	45,30	42,40	42,40	40,10	47,80	33,30	41,00	34,80	32,40	33,20	47,00	19,60	32,80	37,10	39,20	37,89	3,49	1,87	4,93	0,46	1,21
	25	33,20	27,40	44,70	26,60	22,00	39,90	45,20	28,70	19,60	33,20	24,40	27,40	35,00	38,00	24,90	31,35	0,44	0,67	2,12	0,16	0,52
	30	42,70	28,20	32,80	40,30	36,10	40,60	39,00	38,70	29,70	23,10	31,40	33,40	33,90	33,80	35,40	34,61	0,23	0,48	1,38	0,12	0,34
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	51,90	41,00	41,30	41,00	62,50	42,50	37,00	39,80	37,20	52,30	59,90	37,40	51,30	35,10	36,90	44,47	1,21	1,10	2,47	0,27	0,61
	10	54,30	50,70	45,30	44,40	41,90	42,80	49,10	38,50	40,30	51,10	44,50	40,40	48,20	40,20	52,90	45,64	0,33	0,57	1,26	0,14	0,31
	15	44,30	42,00	44,90	61,70	53,60	55,20	46,60	66,50	50,70	44,70	43,30	46,20	47,50	37,50	50,10	48,99	2,19	1,48	3,02	0,36	0,74
	20	40,40	32,00	45,50	46,20	45,30	43,20	34,40	54,50	42,80	39,70	58,20	34,70	51,30	41,00	34,10	42,89	0,14	0,37	0,87	0,09	0,21
	25	54,90	41,50	46,50	43,40	48,30	65,20	52,00	52,60	37,50	40,20	45,00	27,90	38,20	46,10	45,30	45,64	3,07	1,75	3,84	0,43	0,94
	30	51,70	43,60	40,30	45,40	39,30	43,30	47,20	50,40	40,10	49,60	43,70	29,50	41,90	40,20	32,80	42,60	2,81	1,68	3,93	0,41	0,96
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	51,50	48,80	43,80	36,60	46,40	50,30	48,50	40,20	41,40	43,80	56,60	31,40	35,80	34,10	37,20	43,09	1,79	1,34	3,10	0,33	0,76
	10	50,20	43,00	37,10	37,20	38,30	42,20	49,90	48,20	49,65	38,30	48,50	26,90	54,30	37,70	42,80	42,95	0,81	0,90	2,09	0,22	0,51
	15	54,80	34,60	40,90	39,80	55,10	47,60	39,40	43,80	57,90	41,80	40,50	33,40	43,30	31,00	35,50	42,63	3,75	1,94	4,54	0,48	1,11
	20	35,20	29,10	41,50	31,40	35,90	40,00	35,40	45,70	35,70	46,10	47,90	30,50	33,60	37,80	37,70	37,57	1,27	1,13	3,00	0,28	0,74
	25	44,00	34,40	40,00	35,30	30,60	43,10	38,80	48,20	33,00	30,10	42,20	35,20	42,10	35,70	37,30	38,00	0,14	0,37	0,98	0,09	0,24
	30	46,50	37,50	36,70	34,60	34,50	36,80	47,60	43,80	42,50	41,40	38,70	37,30	37,00	37,00	34,00	39,06	1,26	1,12	2,87	0,28	0,70

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=4000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	4 bandinys					5 bandinys					6 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_{max}$																				
	5	26,30	17,60	31,60	30,70	42,20	26,60	28,90	29,90	29,60	29,80	22,10	30,60	27,20	22,50	30,90	28,43	0,36	0,60	2,10	0,15	0,51
	10	24,80	18,90	26,60	41,00	45,40	29,50	31,10	30,70	32,10	30,70	20,60	33,90	20,60	18,80	30,80	29,03	1,80	1,34	4,63	0,33	1,14
	15	28,10	22,70	22,00	35,80	14,80	23,10	21,70	30,70	27,40	19,70	27,90	28,70	24,70	20,70	30,10	25,21	0,16	0,40	1,58	0,10	0,39
	20	28,80	26,50	36,10	34,90	38,70	25,40	23,40	35,30	25,50	19,90	20,70	21,87	25,50	21,10	22,60	27,08	4,20	2,05	7,56	0,50	1,86
	25	34,40	38,00	18,80	25,60	42,30	30,30	25,50	27,89	31,12	32,50	22,50	21,40	25,70	19,70	23,16	27,92	3,36	1,83	6,56	0,45	1,61
	30	34,30	26,90	39,30	35,50	22,10	26,30	26,90	29,30	35,50	22,10	23,30	26,90	22,30	25,50	22,10	27,89	2,06	1,44	5,15	0,35	1,26
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	42,00	34,50	47,60	31,00	49,00	37,90	34,20	38,10	36,10	31,40	45,40	28,10	31,70	25,80	32,60	36,36	2,42	1,55	4,27	0,38	1,05
	10	38,60	29,50	35,20	54,50	34,60	26,50	40,40	41,90	30,90	29,60	43,60	36,90	34,30	28,40	40,50	36,36	0,78	0,88	2,43	0,22	0,59
	15	34,00	38,30	35,70	38,10	40,40	30,60	37,20	33,60	37,60	25,80	44,80	25,00	31,40	26,80	35,50	34,32	0,95	0,98	2,85	0,24	0,70
	20	31,50	45,20	33,30	28,10	28,20	31,10	39,80	30,20	32,10	24,80	35,30	27,30	39,50	28,70	32,20	32,49	0,10	0,32	0,97	0,08	0,24
	25	35,70	36,50	35,10	28,20	41,40	31,10	39,80	30,20	32,10	24,80	31,10	28,10	29,50	26,60	32,40	32,17	1,25	1,12	3,48	0,27	0,85
	30	32,50	36,90	30,60	33,70	38,20	32,30	34,90	30,10	32,60	28,20	32,50	30,90	30,60	33,70	33,20	32,73	0,30	0,55	1,68	0,14	0,41
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	35,30	33,20	42,60	32,90	37,70	37,80	39,70	37,90	35,10	22,40	41,10	37,40	40,40	28,80	36,90	35,95	0,21	0,46	1,28	0,11	0,31
	10	44,10	35,00	37,00	30,80	32,50	0,00	37,30	30,30	38,80	39,00	41,10	28,00	34,70	22,50	44,70	33,05	1,79	1,34	4,05	0,33	0,99
	15	35,20	32,50	26,00	33,90	32,40	41,80	31,40	32,10	27,10	26,00	39,50	32,30	23,70	28,70	32,30	31,66	0,02	0,13	0,42	0,03	0,10
	20	25,60	39,00	31,20	34,50	27,10	28,30	22,90	36,70	33,20	26,50	32,20	30,60	36,10	38,90	30,10	31,53	0,59	0,77	2,43	0,19	0,60
	25	28,50	41,40	32,60	30,80	30,40	30,70	32,50	32,00	27,50	27,60	36,90	29,20	28,30	22,70	28,10	30,61	0,52	0,72	2,36	0,18	0,58
	30	32,20	33,20	36,50	27,70	35,00	29,20	31,20	30,50	27,70	26,00	32,20	33,20	30,50	27,70	33,00	31,05	0,58	0,76	2,45	0,19	0,60

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=4000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	7 bandinys				8 bandinys				9 bandinys				vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$			
		Išilgai pluošto $R_{max}$																				
	5	19,10	22,70	15,10	20,20	15,90	27,30	14,70	18,80	24,60	21,00	37,90	12,30	28,70	18,70	23,80	21,39	1,15	1,07	5,02	0,26	1,23
	10	21,60	16,80	19,90	20,60	18,80	22,20	26,40	21,20	19,60	21,40	22,60	14,40	30,00	24,50	17,90	21,19	0,30	0,54	2,57	0,13	0,63
	15	23,70	25,00	12,70	23,70	25,60	22,40	25,40	13,60	21,50	14,70	19,10	27,00	17,00	21,10	16,70	20,61	0,27	0,52	2,50	0,13	0,61
	20	16,80	16,00	23,50	30,70	21,60	15,50	22,40	10,50	19,10	22,20	12,70	15,90	24,80	19,60	19,50	19,39	0,59	0,77	3,98	0,19	0,98
	25	29,30	16,50	18,80	20,60	27,20	15,90	22,10	21,40	19,00	21,20	10,30	23,10	30,30	11,10	10,20	19,80	1,07	1,04	5,23	0,25	1,28
	30	17,40	15,00	15,80	25,40	23,50	21,20	9,01	20,30	22,40	20,20	9,17	19,90	21,80	9,86	15,50	17,76	0,70	0,84	4,71	0,21	1,16
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_{max}$														vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$	
	5	23,90	28,10	26,70	23,30	29,20	32,20	33,90	27,50	25,50	26,20	26,80	37,40	29,20	29,90	40,30	29,34	1,51	1,23	4,19	0,30	1,03
	10	24,00	28,20	27,00	18,70	20,70	28,50	30,70	27,50	22,90	26,60	30,70	29,40	30,40	29,90	27,00	26,81	1,20	1,10	4,09	0,27	1,00
	15	24,90	35,60	21,50	26,10	20,50	27,00	37,70	32,70	21,30	22,00	24,10	24,60	25,80	25,50	26,50	26,39	0,34	0,58	2,20	0,14	0,54
	20	28,70	25,80	29,80	26,30	27,80	25,50	34,10	34,00	28,00	23,50	26,30	30,70	35,70	31,60	27,10	28,99	0,24	0,49	1,69	0,12	0,42
	25	33,50	30,80	26,90	19,60	34,90	31,60	30,40	28,60	30,30	33,90	32,90	30,50	36,70	24,80	28,60	30,27	0,14	0,37	1,23	0,09	0,30
	30	21,80	28,20	27,70	19,70	25,40	26,30	29,20	31,30	22,70	29,80	33,70	26,80	28,60	29,00	29,70	27,33	0,92	0,96	3,52	0,24	0,86
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_{max}$														vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$	
	5	25,90	26,70	21,00	13,60	20,70	31,00	45,10	24,00	31,20	33,10	30,00	25,60	29,90	30,90	22,80	27,43	4,58	2,14	7,80	0,52	1,91
	10	32,30	40,90	26,10	31,00	25,30	33,70	27,50	26,40	30,90	29,30	21,70	30,60	27,40	33,70	30,10	29,79	0,21	0,46	1,56	0,11	0,38
	15	29,30	35,50	27,70	25,80	29,70	30,70	37,10	33,10	28,40	29,50	36,00	29,30	35,90	21,60	24,50	30,27	0,24	0,49	1,61	0,12	0,39
	20	22,18	26,10	23,10	22,20	21,30	24,40	35,30	32,10	30,50	22,10	28,90	46,40	26,00	26,00	20,80	27,16	1,89	1,38	5,07	0,34	1,24
	25	28,00	29,80	20,50	36,60	26,60	32,60	22,90	31,40	29,00	27,70	27,70	28,40	28,90	26,50	26,70	28,22	0,04	0,21	0,73	0,05	0,18
	30	28,70	27,10	21,70	49,60	29,30	28,40	29,60	32,20	30,20	28,50	25,70	31,20	25,80	25,40	24,30	29,18	0,86	0,93	3,18	0,23	0,78



Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=6400 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	10 bandinys					11 bandinys					12 bandinys					vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_{max}$																				
	5	33,10	37,40	49,30	36,20	54,20	35,50	49,60	46,00	33,40	21,70	47,70	26,20	36,80	37,10	25,30	37,97	2,02	1,42	3,75	0,35	0,92
	10	37,50	46,20	57,70	50,00	26,80	37,60	37,90	43,00	36,00	44,00	29,00	22,10	28,20	26,70	29,90	36,84	10,55	3,25	8,82	0,80	2,16
	15	33,80	28,30	39,90	41,00	42,40	38,30	33,20	55,90	40,50	51,20	39,00	32,20	24,00	23,00	34,40	37,14	6,32	2,51	6,77	0,62	1,66
	20	34,90	25,60	36,80	30,60	39,10	36,90	33,10	44,70	52,00	49,60	36,10	43,10	44,40	33,60	42,50	38,87	3,60	1,90	4,88	0,47	1,20
	25	38,00	32,20	38,70	27,90	38,00	50,20	36,20	39,50	48,40	33,40	34,90	36,80	33,80	31,10	27,30	36,43	2,97	1,72	4,73	0,42	1,16
	30	27,80	32,10	26,70	26,90	32,20	48,00	46,00	51,40	42,50	42,80	37,20	26,20	28,70	52,10	40,00	37,37	10,35	3,22	8,61	0,79	2,11
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	37,20	40,40	67,70	48,50	37,80	37,90	44,20	45,80	53,70	43,70	54,20	36,40	44,40	38,00	65,90	46,39	0,26	0,51	1,11	0,13	0,27
	10	34,10	38,90	56,20	60,20	49,10	52,10	41,10	55,50	53,30	60,70	58,00	38,10	44,40	42,60	56,70	49,40	1,06	1,03	2,08	0,25	0,51
	15	39,60	55,10	47,50	44,10	45,20	47,80	59,50	50,40	36,00	51,30	44,00	40,30	43,60	38,10	49,00	46,10	1,29	1,14	2,46	0,28	0,60
	20	42,70	42,70	59,10	47,20	44,20	55,40	44,20	51,10	47,00	41,90	46,70	48,90	55,20	44,00	49,90	48,01	0,11	0,33	0,70	0,08	0,17
	25	47,80	41,80	48,60	55,70	58,90	42,70	51,30	39,90	41,80	37,20	44,30	39,20	54,10	52,50	45,60	46,76	2,29	1,51	3,24	0,37	0,79
	30	34,50	43,80	56,30	40,30	41,40	34,70	58,10	48,10	51,70	52,20	33,00	45,80	38,30	36,30	47,70	44,15	2,81	1,68	3,80	0,41	0,93
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	37,90	39,00	47,70	32,60	40,50	44,20	47,60	33,20	38,90	40,80	52,80	27,80	35,90	36,40	75,50	42,05	1,48	1,22	2,89	0,30	0,71
	10	47,80	42,90	41,90	47,70	52,30	49,50	45,20	51,00	34,20	43,20	51,00	45,20	30,10	28,80	38,60	43,29	2,35	1,53	3,54	0,38	0,87
	15	38,90	33,70	39,70	37,80	37,20	44,60	38,10	45,20	56,00	53,80	34,90	23,90	39,50	36,20	44,80	40,29	5,73	2,39	5,94	0,59	1,46
	20	34,40	41,50	44,00	32,90	41,00	47,50	45,60	46,00	51,00	35,00	40,30	29,60	60,50	47,60	39,00	42,39	1,51	1,23	2,90	0,30	0,71
	25	39,50	57,40	57,00	35,70	51,70	42,10	41,30	41,30	64,70	48,20	48,70	32,30	36,70	31,20	52,00	45,32	2,85	1,69	3,73	0,41	0,91
	30	42,50	44,10	53,80	57,90	44,10	33,10	41,70	53,00	41,60	37,70	55,50	27,60	44,60	40,60	49,20	44,47	1,88	1,37	3,08	0,34	0,76

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=6400 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	13 bandinys					14 bandinys					15 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_{max}$																				
	5	48,00	25,10	21,90	24,60	18,80	24,20	34,20	34,60	26,10	25,50	32,50	21,60	25,70	28,20	26,30	27,82	0,15	0,39	1,41	0,10	0,35
	10	39,30	22,00	27,90	20,00	20,90	40,80	25,80	24,20	17,00	28,30	19,50	29,90	57,10	23,40	33,80	28,66	1,83	1,35	4,73	0,33	1,16
	15	20,20	30,80	25,40	20,90	30,40	24,70	21,90	29,00	26,10	35,60	36,80	23,50	31,60	21,30	24,80	26,87	0,19	0,44	1,62	0,11	0,40
	20	19,20	20,60	23,50	41,50	26,90	21,00	29,60	32,30	18,80	34,30	27,40	23,70	34,30	39,50	34,80	28,49	1,30	1,14	4,00	0,28	0,98
	25	40,40	31,90	25,60	28,40	28,10	25,50	41,30	32,20	25,80	27,10	27,10	28,20	24,00	34,80	23,80	29,61	0,45	0,67	2,27	0,16	0,56
	30	25,20	25,10	22,60	35,50	22,90	36,40	26,50	40,10	33,70	25,90	30,10	23,80	18,60	19,30	27,20	27,53	2,89	1,70	6,17	0,42	1,51
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	31,50	26,30	33,50	30,70	30,30	25,40	43,50	35,90	30,70	36,70	36,80	37,50	33,60	38,00	29,10	33,30	0,88	0,94	2,81	0,23	0,69
	10	23,30	26,60	33,40	28,70	24,20	34,00	41,90	41,50	34,70	45,30	41,00	38,50	36,10	31,10	38,40	34,58	5,99	2,45	7,08	0,60	1,74
	15	31,80	39,10	26,40	28,20	52,70	24,60	39,90	42,50	41,50	37,30	27,10	27,30	51,80	35,10	38,50	36,25	0,09	0,30	0,84	0,07	0,20
	20	31,90	35,00	38,10	37,10	35,40	26,70	52,80	51,40	34,60	32,20	29,40	35,00	52,10	36,90	29,90	37,23	0,62	0,79	2,11	0,19	0,52
	25	34,10	37,90	26,10	44,90	32,30	31,60	36,30	42,60	35,40	37,40	33,30	33,20	38,60	39,10	34,70	35,83	0,09	0,30	0,85	0,07	0,21
	30	23,40	39,40	31,90	32,00	29,10	22,90	38,70	47,60	42,00	26,90	22,00	35,10	31,50	29,60	44,20	33,09	0,75	0,87	2,62	0,21	0,64
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	25,70	27,40	30,10	31,50	24,10	24,80	28,00	33,60	25,00	55,00	55,00	36,50	52,20	27,40	32,20	33,90	5,98	2,45	7,22	0,60	1,77
	10	32,10	29,40	29,90	33,00	31,20	25,10	19,00	41,50	34,00	31,30	20,30	28,40	51,70	24,40	29,30	30,71	0,03	0,18	0,59	0,04	0,14
	15	29,50	25,30	30,50	55,90	29,80	32,40	32,10	43,90	30,10	32,60	25,80	32,10	42,30	30,20	42,10	34,31	0,00	0,06	0,18	0,02	0,05
	20	34,70	24,90	29,50	34,70	36,40	32,30	20,80	45,40	22,10	31,40	42,10	26,80	32,00	34,40	38,80	32,42	0,71	0,84	2,60	0,21	0,64
	25	25,60	24,70	27,10	42,60	30,20	26,90	32,70	36,40	34,50	24,60	35,00	34,80	26,50	51,70	30,70	32,27	1,33	1,15	3,57	0,28	0,88
	30	36,70	28,90	30,40	36,40	26,00	24,50	35,20	36,60	29,00	30,00	25,90	18,50	44,00	51,20	28,20	32,10	0,24	0,49	1,53	0,12	0,38

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=6400 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	16 bandinys					17 bandinys					18 bandinys					vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_{max}$																				
	5	19,10	21,50	25,20	18,90	11,90	15,80	22,90	19,20	24,80	23,10	25,90	15,60	23,70	26,90	15,50	20,67	0,20	0,45	2,16	0,11	0,53
	10	19,50	23,80	14,90	11,90	14,20	35,50	17,50	14,60	10,40	13,00	13,30	12,20	28,50	13,20	11,10	16,91	0,23	0,48	2,84	0,12	0,70
	15	25,30	22,80	14,00	10,70	19,80	23,00	20,00	22,90	21,20	18,50	13,90	10,70	26,10	13,00	25,30	19,15	0,44	0,66	3,45	0,16	0,85
	20	12,70	33,90	30,70	12,50	22,40	12,00	17,60	24,90	9,31	9,91	18,30	18,60	14,70	24,00	16,30	18,52	2,12	1,46	7,86	0,36	1,93
	25	23,00	9,06	20,30	12,50	30,60	30,20	9,34	15,30	12,90	17,60	16,40	8,51	14,10	17,30	17,40	16,97	0,68	0,82	4,85	0,20	1,19
	30	35,00	22,50	30,10	8,41	19,70	8,88	26,10	11,30	21,00	17,80	9,71	15,80	12,80	14,90	24,70	18,58	2,30	1,52	8,17	0,37	2,00
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	28,90	28,80	25,40	28,70	35,10	20,40	24,70	34,80	29,90	21,50	38,10	22,50	30,50	24,70	26,50	28,03	0,37	0,61	2,16	0,15	0,53
	10	29,30	69,00	27,30	38,50	30,20	30,60	21,00	22,20	19,00	22,00	27,10	27,50	26,30	26,30	35,60	30,13	9,29	3,05	10,12	0,75	2,48
	15	27,10	27,10	30,40	24,90	33,20	33,60	23,60	24,70	18,50	28,20	21,90	21,50	30,80	26,50	25,70	26,51	0,45	0,67	2,52	0,16	0,62
	20	26,50	28,20	31,80	30,00	28,90	18,40	28,70	39,80	25,10	25,20	31,00	30,00	23,70	27,30	30,60	28,35	0,10	0,32	1,11	0,08	0,27
	25	34,70	30,40	36,20	42,50	30,00	28,60	34,10	21,80	20,40	21,70	46,40	31,90	34,40	26,60	22,00	30,78	3,42	1,85	6,01	0,45	1,47
	30	27,80	32,20	32,20	31,50	29,20	26,70	28,20	30,70	23,40	28,50	33,40	24,10	29,40	24,50	24,20	28,40	0,51	0,72	2,53	0,18	0,62
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	35,10	21,70	24,40	24,40	32,50	33,80	22,60	23,90	29,50	36,80	32,30	28,30	23,00	26,50	40,60	29,03	0,24	0,49	1,67	0,12	0,41
	10	36,60	22,70	31,00	25,30	29,20	26,90	29,10	31,00	28,00	18,70	24,90	30,20	27,70	38,80	27,10	28,48	0,35	0,59	2,07	0,14	0,51
	15	26,00	22,40	33,00	26,30	27,20	30,20	28,00	31,60	30,70	23,10	27,40	21,80	22,00	21,00	20,30	26,07	1,47	1,21	4,65	0,30	1,14
	20	31,70	27,60	26,30	21,30	20,30	12,00	18,60	30,80	20,80	22,70	25,10	24,00	23,20	26,40	24,60	23,69	0,81	0,90	3,80	0,22	0,93
	25	35,20	24,90	23,30	32,20	29,90	16,40	26,40	16,60	28,50	18,50	31,00	28,10	23,70	30,10	17,70	25,50	2,23	1,49	5,85	0,37	1,43
	30	31,60	28,60	30,40	23,20	25,30	22,40	12,60	25,50	20,80	22,00	22,00	33,20	26,30	22,60	31,50	25,20	2,23	1,49	5,92	0,37	1,45

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=10000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	19 bandinys					20 bandinys					21 bandinys					vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_{max}$																				
	5	39,70	40,90	58,80	63,70	29,10	36,60	34,30	32,70	37,10	50,10	46,10	44,60	35,30	38,40	52,70	42,67	2,51	1,58	3,71	0,39	0,91
	10	62,00	32,20	35,30	39,30	25,40	39,30	20,60	41,00	20,30	34,50	41,00	48,80	46,30	40,90	37,60	37,63	5,11	2,26	6,01	0,55	1,47
	15	31,30	38,90	42,50	36,90	38,70	35,50	32,00	36,00	29,00	32,60	51,20	42,10	39,30	23,50	27,10	35,77	0,85	0,92	2,58	0,23	0,63
	20	29,00	30,50	55,70	33,70	32,20	37,80	46,70	32,00	54,40	35,90	47,70	36,00	44,40	24,90	45,50	39,09	0,98	0,99	2,54	0,24	0,62
	25	26,10	39,10	61,50	26,80	43,80	56,30	39,00	46,10	31,80	42,00	36,20	47,70	30,90	35,00	47,30	40,64	0,62	0,79	1,93	0,19	0,47
	30	49,20	45,60	41,70	29,50	43,00	28,10	28,50	30,10	41,20	36,10	36,90	39,90	38,30	48,80	30,30	37,81	3,01	1,73	4,58	0,43	1,12
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	47,00	56,30	52,60	52,00	51,50	39,00	49,30	40,70	50,70	54,80	58,60	52,50	40,20	62,40	51,70	50,62	1,53	1,24	2,45	0,30	0,60
	10	57,70	69,40	62,20	36,60	4,32	54,20	37,40	47,80	54,80	41,40	46,80	51,30	59,00	53,50	48,30	48,31	1,33	1,15	2,39	0,28	0,59
	15	51,80	47,10	51,80	39,70	37,10	39,60	49,20	43,50	57,70	39,20	46,80	43,40	51,20	42,80	44,00	45,66	0,00	0,06	0,14	0,02	0,03
	20	45,00	45,00	54,00	47,60	40,80	43,00	39,10	49,50	41,10	50,50	47,40	50,30	35,30	51,00	46,80	45,76	0,14	0,37	0,81	0,09	0,20
	25	53,60	59,10	37,70	48,60	51,40	41,30	42,80	40,10	42,40	55,80	53,10	35,30	35,00	45,90	42,70	45,65	2,25	1,50	3,29	0,37	0,81
	30	47,60	49,70	38,90	46,50	48,10	41,70	35,20	55,00	50,10	56,70	44,70	42,90	37,50	42,60	34,90	44,81	2,06	1,43	3,20	0,35	0,79
P80	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	s	v	$\Delta$	$\delta$
	5	36,20	42,50	49,40	47,50	62,30	38,90	45,40	36,80	37,90	41,80	37,10	40,00	46,60	54,90	36,20	43,57	2,01	1,42	3,25	0,35	0,80
	10	37,10	46,60	47,10	38,00	71,00	30,00	35,90	43,40	49,50	54,40	46,90	42,90	38,90	53,50	44,60	45,32	1,01	1,01	2,22	0,25	0,54
	15	45,60	36,70	38,40	40,20	31,70	63,90	36,10	40,60	46,60	44,30	45,20	46,20	48,20	52,30	47,50	44,23	3,59	1,89	4,28	0,46	1,05
	20	58,20	31,60	42,40	31,60	46,20	54,20	33,90	44,60	40,90	37,40	40,80	30,70	32,70	40,80	43,70	40,65	0,91	0,95	2,34	0,23	0,57
	25	49,60	39,90	42,90	34,20	48,80	47,20	26,60	34,00	39,90	44,60	31,40	32,00	44,40	40,60	37,90	39,60	1,35	1,16	2,93	0,28	0,72
	30	53,70	35,00	49,70	50,30	50,20	46,80	33,80	41,20	49,00	46,20	47,80	44,00	37,00	43,40	36,90	44,33	1,36	1,17	2,63	0,29	0,65

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=10000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																							
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	22 bandinys				23 bandinys				24 bandinys				vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$				
		Išilgai pluošto $R_{max}$																					
	5	29,90	24,40	35,80	27,40	25,60	25,00	18,70	34,10	19,60	32,60	39,60	42,60	24,20	25,80	31,60	29,13	1,66	1,29	4,42	0,32	1,08	
	10	27,20	27,10	27,70	26,30	24,70	19,00	51,20	21,50	21,10	22,70	33,60	20,30	39,00	40,40	23,80	28,37	1,00	1,00	3,53	0,25	0,87	
	15	27,80	32,10	22,30	26,90	24,20	21,10	16,80	20,80	21,20	24,30	21,90	17,30	33,70	36,00	17,50	24,26	1,32	1,15	4,74	0,28	1,16	
	20	23,80	30,80	26,10	26,10	17,70	27,70	20,20	23,80	17,10	22,70	24,40	21,10	26,90	25,80	28,70	24,19	0,39	0,63	2,59	0,15	0,64	
	25	45,90	43,00	33,30	22,10	19,10	22,30	18,80	24,00	32,20	14,00	27,30	43,90	22,00	18,10	33,10	27,94	3,97	1,99	7,13	0,49	1,75	
	30	30,40	27,60	33,30	34,10	24,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,30	21,00	33,70	23,40	23,00	18,69	37,99	6,16	32,97	1,51	8,09	
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_{max}$																vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	32,50	31,90	35,30	40,40	46,20	31,90	35,50	33,50	32,30	36,70	26,80	34,20	35,40	34,70	38,50	35,05	0,52	0,72	2,06	0,18	0,51	
	10	30,90	25,30	32,20	25,50	29,80	37,60	35,50	43,80	51,80	36,60	32,30	37,90	27,90	28,00	28,40	33,57	6,18	2,49	7,41	0,61	1,82	
	15	31,10	26,60	40,20	37,90	30,50	33,90	34,80	30,20	38,00	26,20	37,10	41,20	41,30	28,80	33,20	34,07	0,56	0,75	2,19	0,18	0,54	
	20	17,40	27,10	46,50	28,10	27,10	39,30	26,30	28,80	41,70	32,00	29,20	36,40	30,10	39,00	32,10	32,07	0,86	0,93	2,90	0,23	0,71	
	25	38,30	34,30	34,10	31,40	38,80	34,40	32,00	32,20	28,40	34,20	26,90	48,20	45,70	33,10	32,70	34,98	0,94	0,97	2,77	0,24	0,68	
	30	28,50	33,60	38,10	30,60	52,30	30,00	32,50	34,00	25,60	31,80	25,70	31,90	32,10	24,80	40,30	32,79	1,58	1,26	3,83	0,31	0,94	
P120	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_{max}$																vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	38,80	39,20	43,90	29,50	28,40	26,60	28,30	23,90	32,60	27,30	32,00	38,50	30,70	31,90	29,30	32,06	2,43	1,56	4,86	0,38	1,19	
	10	25,20	29,80	40,90	34,10	29,10	33,80	27,80	32,10	24,70	34,30	34,90	32,50	32,50	29,80	33,00	31,63	0,15	0,38	1,21	0,09	0,30	
	15	22,70	27,50	38,90	36,40	27,20	29,40	25,20	30,30	25,70	24,80	18,00	33,20	28,20	28,70	35,30	28,77	0,43	0,65	2,28	0,16	0,56	
	20	25,30	39,70	34,00	31,40	32,40	44,00	16,70	29,70	25,20	27,10	19,60	25,40	33,60	41,20	25,30	30,04	0,69	0,83	2,76	0,20	0,68	
	25	27,30	35,60	36,60	29,90	36,10	30,10	28,30	31,50	20,70	29,90	26,60	28,70	31,00	35,50	33,20	30,73	0,90	0,95	3,09	0,23	0,76	
	30	39,00	35,30	38,50	45,60	33,40	28,10	26,50	25,30	21,20	26,60	24,70	28,50	38,70	23,80	28,90	30,94	6,31	2,51	8,12	0,62	1,99	

Šlifavimo įrankio sukimosi dažnis $n=10000 \text{ min}^{-1}$ šlifuojant maumedžio medieną																						
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	25 bandinys					26 bandinys					27 bandinys					vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
		Išilgai pluošto $R_{max}$																				
	5	20,90	20,20	21,00	18,90	25,30	27,10	28,10	26,40	17,00	16,80	22,10	10,80	21,10	23,20	20,40	21,29	0,45	0,67	3,16	0,17	0,78
	10	22,40	22,40	13,90	15,60	24,50	32,70	12,50	35,40	21,70	14,30	22,90	11,60	20,90	14,50	21,30	20,44	0,97	0,99	4,82	0,24	1,18
	15	10,60	9,70	16,80	15,00	14,30	10,70	21,40	13,30	17,20	45,20	25,00	20,70	12,80	21,60	8,33	17,51	2,45	1,57	8,94	0,38	2,19
	20	13,10	23,20	21,50	26,40	18,30	15,90	11,00	20,00	16,80	22,70	10,20	22,80	11,10	16,90	31,50	18,76	0,38	0,61	3,28	0,15	0,80
	25	11,00	7,17	26,70	7,80	16,50	15,30	21,10	21,30	9,25	29,50	18,00	8,76	20,80	21,00	19,60	16,92	1,12	1,06	6,25	0,26	1,53
	30	24,90	14,20	9,41	18,70	11,10	17,90	20,70	18,50	14,80	38,50	30,90	26,20	17,50	14,30	13,70	19,42	1,60	1,27	6,51	0,31	1,60
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	Skersai pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	26,60	30,00	23,40	22,10	22,40	28,90	32,10	26,40	26,40	25,70	35,40	28,40	28,10	25,00	31,40	27,49	0,83	0,91	3,31	0,22	0,81
	10	22,30	25,00	25,60	16,50	22,70	28,60	28,90	32,50	23,60	23,00	26,30	25,20	29,10	23,70	26,00	25,27	0,92	0,96	3,81	0,24	0,93
	15	26,20	28,20	30,30	44,70	24,40	26,10	26,50	28,40	24,70	23,50	49,00	25,10	31,80	23,60	26,40	29,26	1,26	1,12	3,84	0,28	0,94
	20	31,60	25,50	27,10	22,70	24,70	34,40	25,90	22,30	18,70	21,80	22,70	23,60	29,00	21,50	29,00	25,37	0,11	0,33	1,29	0,08	0,32
	25	24,20	34,00	27,70	22,80	17,40	26,10	23,70	28,10	22,40	25,60	27,20	21,90	34,20	22,80	40,80	26,59	0,83	0,91	3,43	0,22	0,84
	30	35,60	26,50	34,50	21,80	24,20	29,60	32,40	27,50	24,40	21,70	26,70	28,00	31,70	17,80	29,50	27,46	0,13	0,35	1,29	0,09	0,32
P180	Šlifavimo trukmė $t$ , min	45° kampu pluošto $R_{max}$															vid	$s^2$	$s$	$v$	$\Delta$	$\delta$
	5	18,00	16,50	26,70	29,80	27,60	22,00	33,80	25,80	25,20	23,00	45,20	31,60	22,10	22,40	25,00	26,31	1,11	1,05	4,00	0,26	0,98
	10	26,10	28,30	33,10	19,00	23,30	25,30	48,10	27,40	29,80	31,10	23,50	31,70	27,30	25,10	23,50	28,17	1,86	1,36	4,84	0,33	1,19
	15	25,20	21,20	27,10	22,50	21,70	27,90	27,90	21,90	18,10	20,70	32,20	27,90	21,10	31,90	20,60	24,53	0,53	0,73	2,96	0,18	0,73
	20	30,40	32,50	24,20	17,00	17,80	25,60	31,30	31,00	21,00	24,70	25,10	27,60	29,00	26,80	22,40	25,76	0,21	0,46	1,80	0,11	0,44
	25	22,60	24,10	30,50	27,40	17,90	30,90	29,00	25,80	26,90	26,50	28,70	25,00	33,70	27,00	16,10	26,14	0,39	0,63	2,40	0,15	0,59
	30	25,90	27,10	24,60	21,80	19,30	28,30	26,70	26,50	28,70	22,10	29,10	24,20	28,90	20,90	30,70	25,65	0,40	0,63	2,45	0,15	0,60