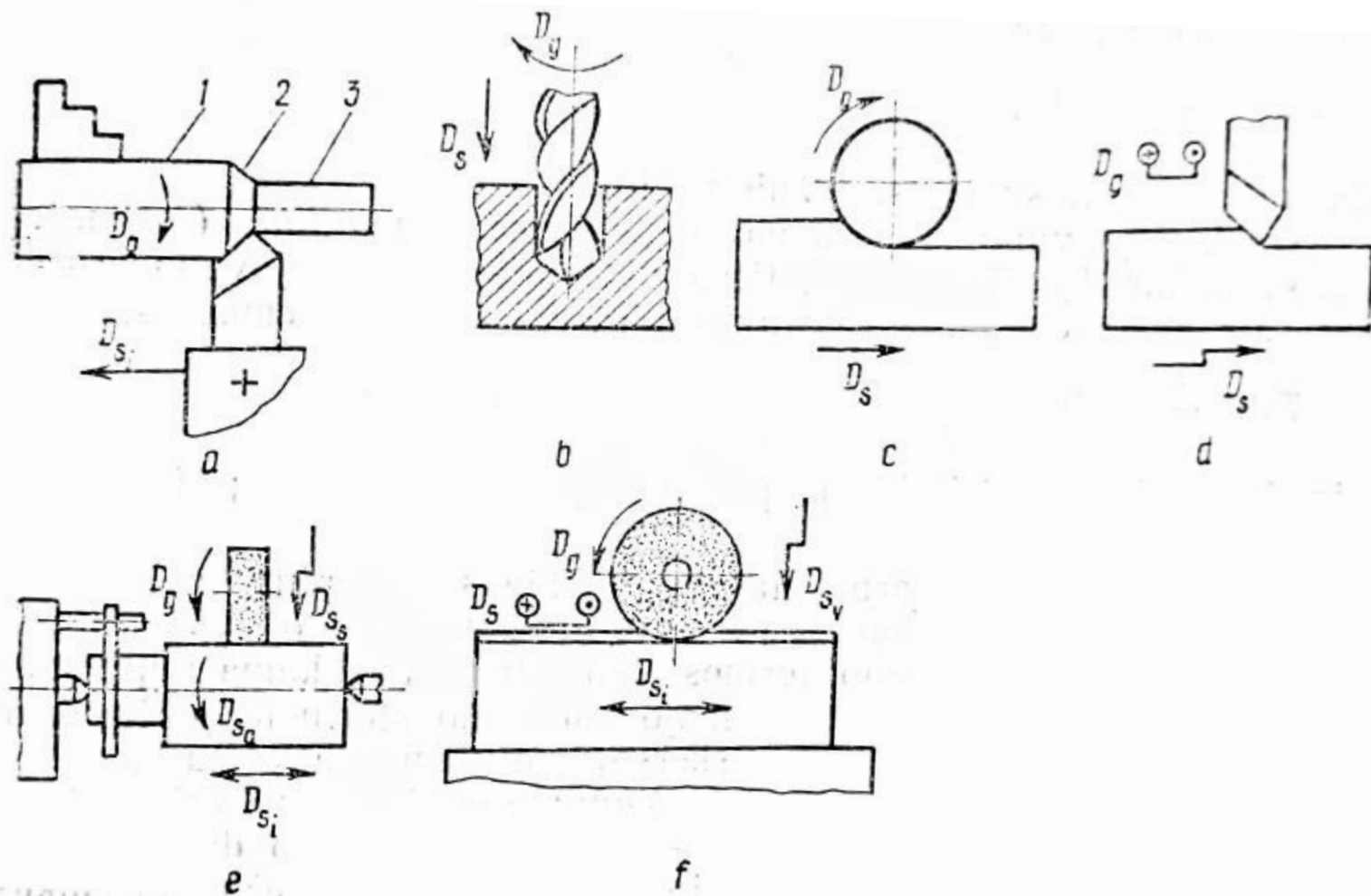


Metalu apdirbimas pjovimo būdu

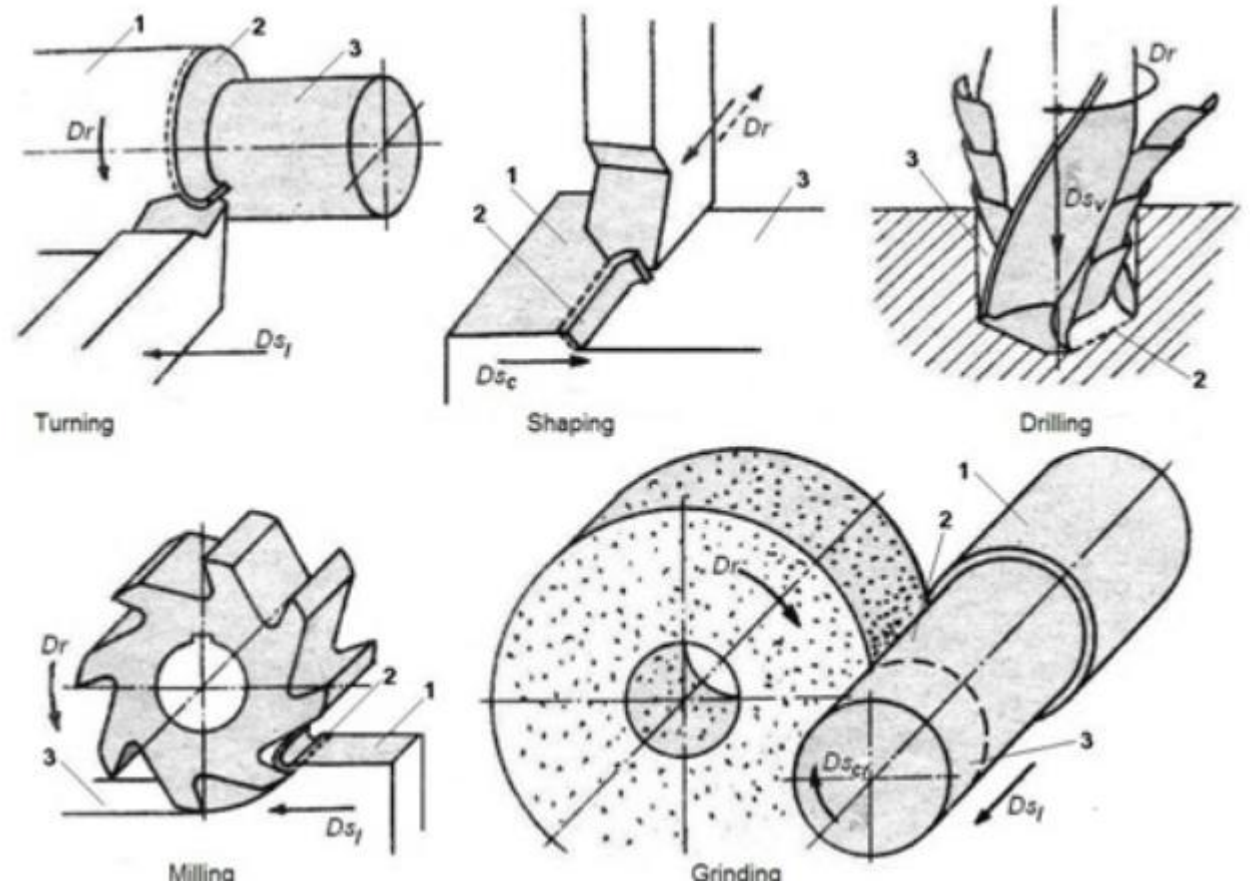
Doc. dr. Žilvinas Kryževičius

- Metalų apdirbimas pjovimu – tai toks detalių gamybos būdas, kai nuo ruošinio paviršiaus pjovimo įrankiu nupjaunamas metalo sluoksnis.
- Pjovimo judesiai yra dviejų rūšių: pagrindinis pjovimo judesys ir pastūmos judesys.
 - Pagrindinis pjovimo judesys yra tas, kurį atliekant nuimama nuo ruošinio drožlė.
 - Pastūmos judesys išplečia pjovimą į visą apdirbamąjį paviršių. Jį taip pat gali atlikti ruošinys arba pjovimo įrankis.

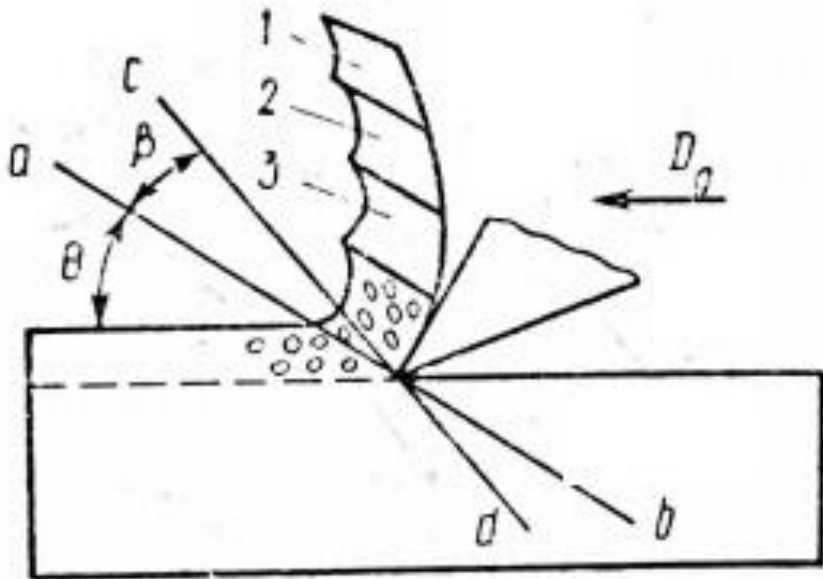


Pagrindiniai mechaniniai metalo pjovimo metodai

- Gręžimas
- Drožimas
- Pratraukimas
- Gilinimas ir plėtimas
- Frezavimas
- Tekinimas
- Šlifavimas

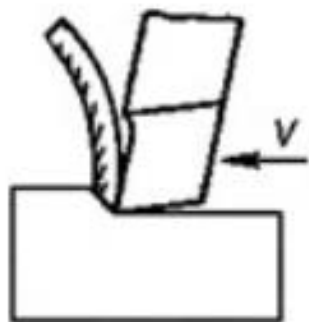


Drožlės susidarymas

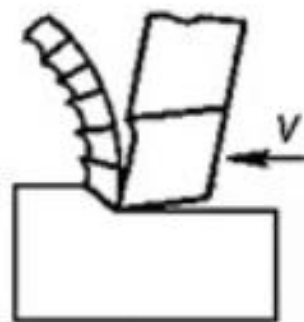


- 1, 2, 3 – drožlės elementai
- ab – šlyties plokštuma
- cd – plokštuma, kurioje ištempiami grūdėliai
- Θ – šlyties kampas
- β - kampas tarp šlyties ir grūdelių ištempimo plokštumos

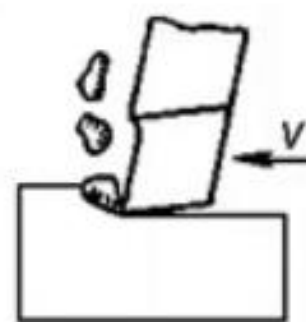
Drožlių tipai



Vientisinė



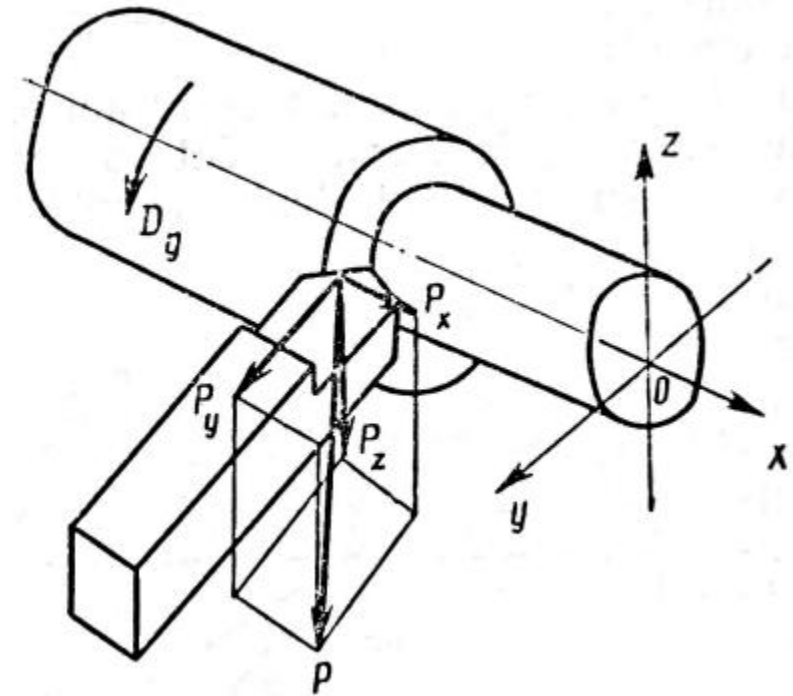
Sąnariuota



Laužtinė

Peilį veikiančios jėgos 1

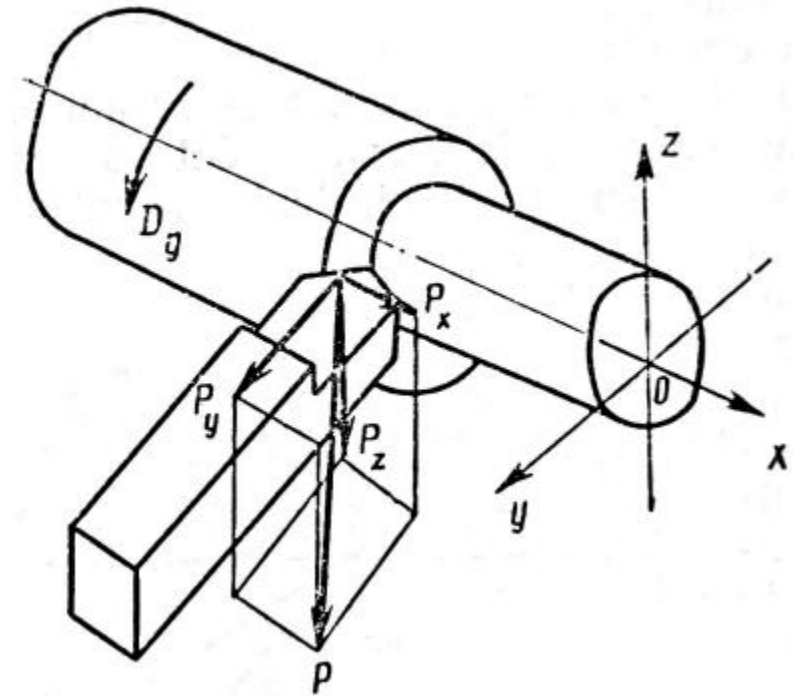
- Pjovimo jėga P suskaidoma pagal metalo pjovimo staklių koordinatines ašis į tris tarpusavyje statmenas dedamąsias P_z , P_y ir P_x .
- Universaliose tekimo staklėse yra šios ašys: x (staklių centrų linija), y (linija statmena staklių centrų linijai xy plokštumoje), z (linija, statmena plokštumai xy).



Peilį veikiančios jėgos 2

- Pjovimo jėgos vertikalioji dedamoji P_z veikia liestinės pjovimo paviršiaus kryptimi ir sutampa su staklių pjovimo greičio kryptimi.
- Pjovimo jėgos radialinė dedamoji P_y veikia statmenai ruošinio sukimosi ašiai plokštumoje xy.
- Pjovimo jėgos ašinė dedamoji P_x veikia lygiagrečiai su ruošinio ašimi plokštumoje xy.
- Pjovimo jėgų dedamųjų atstatomoji apskaičiuojama kaip stačiakampio gretasienio įstrižainė:

$$P = (P_z^2 + P_y^2 + P_x^2)^{1/2}$$



Prieaugų susidarymas

- Prieaugos susidaro įrankio priekiniame paviršiuje apdirbant pjovimo būdu plastiškus metalus tam tikru pjovimo greičiu. Tai pleišto formos labai deformuoto metalo sluoksnis, kuris tarsi prisivirina prie įrankio.
- Prieaugos metalo kietumas prilygsta užgrūdinusio įrankio plieno kietumui, todėl prieauga visiškai gali pjauti ruošinio metalą.
- Prieaugos rečiau susidaro naudojant tepimo ir aušinimo skysčius ir kruopščiai pagalandus pjovimo įrankius.

Metalo sukietinimas

- Pjaunant plonas paviršinis ruošinio sluoksnis tampriai ir plastiškai deformuojamas, todėl jis sukietėja.
- Šio sluoksnio kietumas yra 1,5-2 kartus didesnis nei pradinio metalo.
- Sukietinimo laipsnis ir sukietinto sluoksnio storis priklauso nuo nupjaunamojo sluoksnio deformacijos laipsnio ir veikiančių pjovimo jėgų didumo.

Šilumos išsiskyrimas

- Šiluma išsiskiria tose zonose, kur susidaro drožlės ir kur pjovimo įrankis liečiasi su drožle ir apdirbtu paviršiumi.
- Šiluma išsiskiria dėl to, kad apdirbamasis metalas tampriai ir plastiškai deformuojasi ir tarp sąlyčio paviršių veikia trintis.
- Išsiskyrusi šiluma pasiskirsto drožlėje, ruošinyje, pjovimo įrankyje, nedidelė dalis pasklinda į aplinką.

Virpesiai pjaunant

- Apdirbant ruošinius staklėse dažnai atsiranda virpesiai, kurie būna priverstiniai ir savaiminiai.
- Priverstiniai virpesiai atsiranda veikiant išorinėms jėgoms, o savaiminiai – veikiant pjovimo jėgoms.
- Norint pašalinti priverstinius virpesius, reikia sumažinti juos žadinančias jėgas, padidinti staklių mazgų standumą, įtvirtinti jas ant atskyrų pamatų.
- Norint apsisaugoti nuo savaiminių virpesių, reikia tinkamai parinkti pjovimo režimą, įrankio geometrinę formą, gerai įtvirtinti į stakles pjovimo įrankį ir ruošinį.