

Robert Ružickij

Raimondas Grubliauskas

Neapdorotų padangų tekstilės pluošto atliekų garso sugerties tyrimai

Įvadas

Problema

Europos aplinkos agentūros duomenimis, daugiau nei 130 mln. gyventojų kenčia nuo >55 dBA triukšmo, sukkelto įvairių šaltinių. Padangų tekstilės pluoštas – tai atliekos susidariusios po perdirbimo. Kasmet Europoje susidaro $\sim 3,4$ mln. tonų padangų, iš kurių ~ 320 tūkst. tonų PTP atliekų. Iki šiol, PTP pakartotinis panaudojimas kelia daug problemų, tačiau sprendimai yra ieškomi įvairiose srityse.

Aktualumas

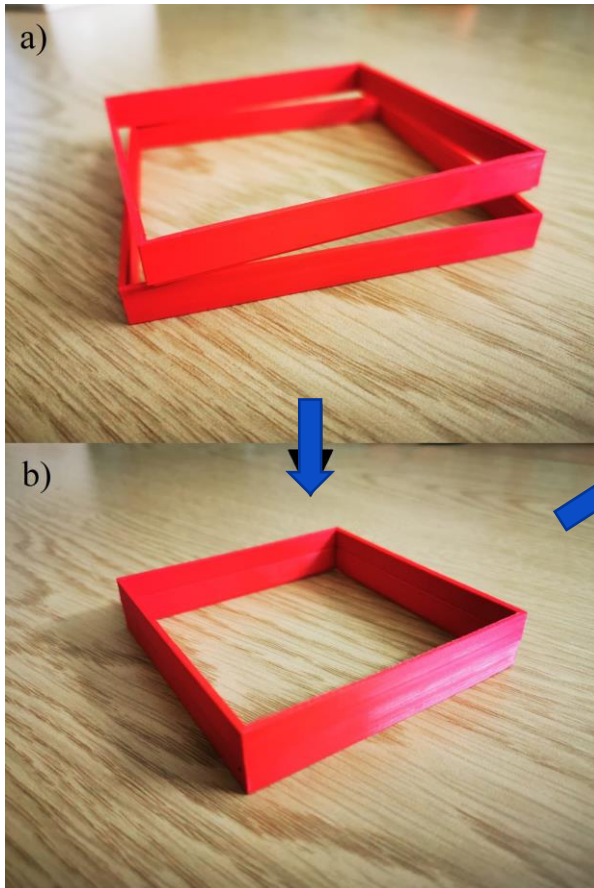
Pastaruoju metu keliami klausimai dėl PTP atliekų pakartotinio panaudojimo. Guma ir metalo pluoštas sėkmingai pakartotinai yra panaudojami. Šiai problemai spręsti galima pasitelkti įvairių būdų, vienas iš jų – garsą sugerianti medžiaga. Išanalizavus PTP atliekų pritaikomumą garso sugerčiai, būtų rastas pakartotinio panaudojimo sprendimas.

Darbo tikslas

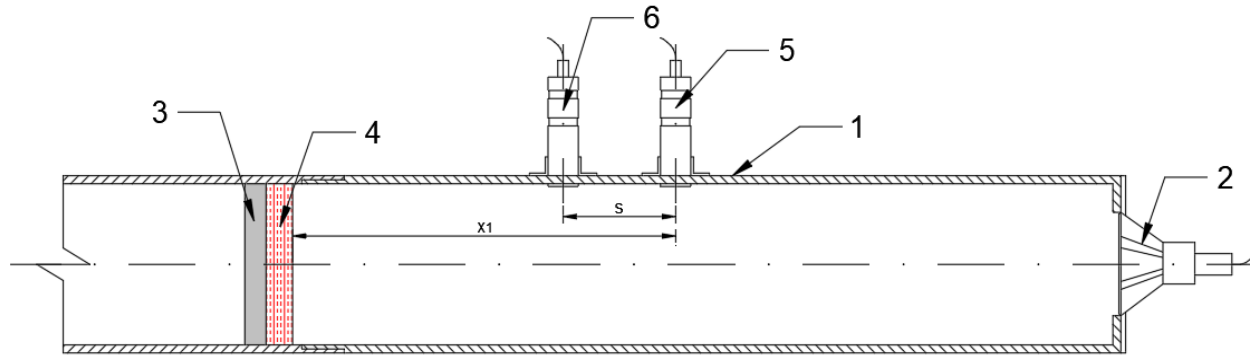
Darbo tikslas – charakterizuoti padangų tekstilės pluošto atliekų garso sugerties koeficientą, keičiant medžiagos tankį ($t=\text{const.}$) ir keičiant medžiagos storį ($\rho=\text{const.}$).



Tyrimų metodika (I)



Tyrimų metodika (II)

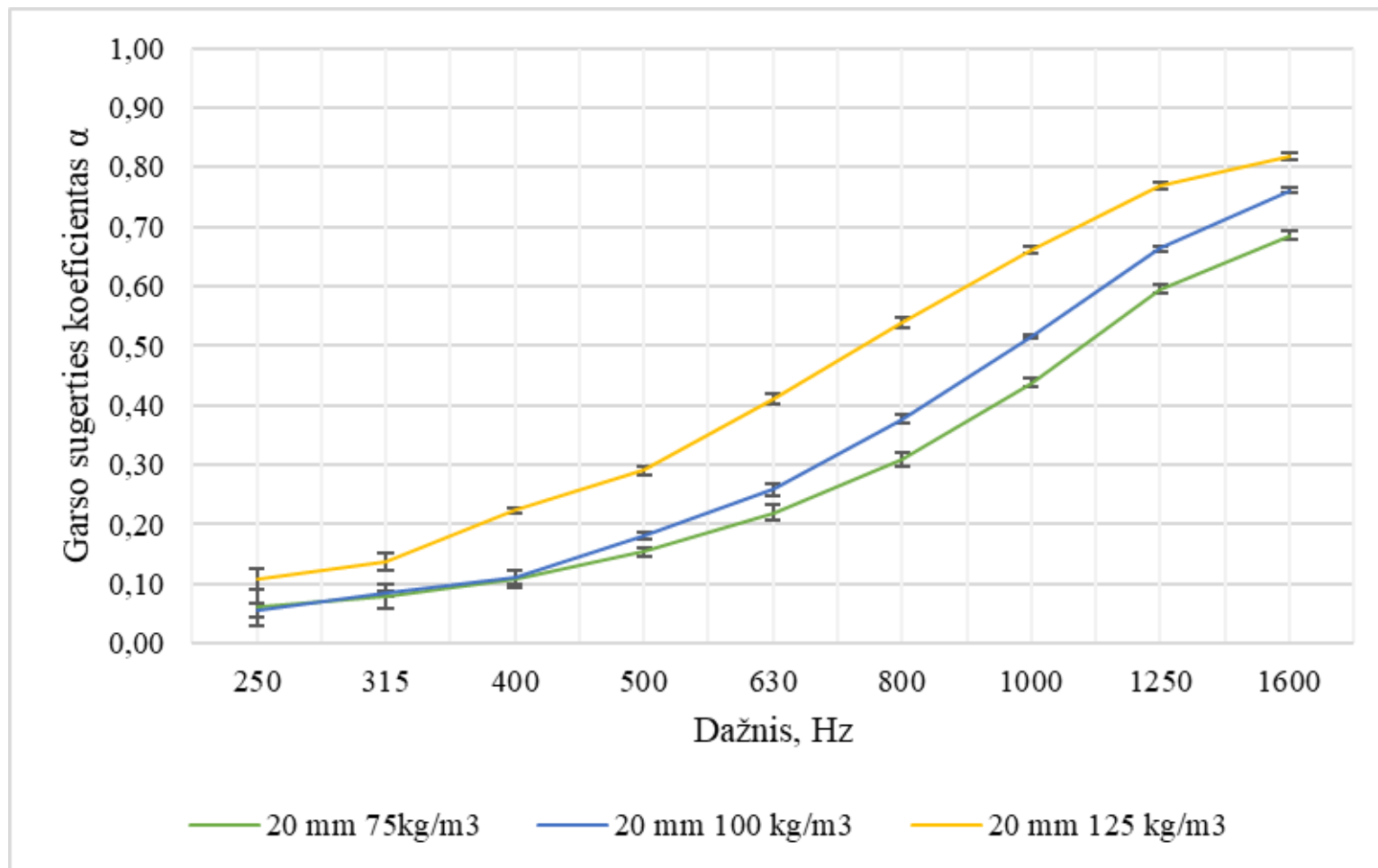


Garso sugerties nustatymo metodas remiasi ISO 10534-2 standartu:

1. Bandinys **tvirtai įtvirtinamas** impedanso vamzdyje ir visos **susijungiančios dalys turi būti užsandarintos** klampa medžiaga, siekiant **išvengti garso nutekėjimo**;
2. Garso šaltinio pagalba, impedanso vamzdyje **sugeneruojamas baltas garso slėgio lygis**. Garso slėgio lygis impedanso vamzdyje **turi būti 10 dB didesnis**, nei **foninis garso lygis** tyrimo metu;
3. Sugeneruotas garso slėgio lygis yra matuojamas ir **fiksuojamas mikrofonais** (fiksuojami **maksimalūs ir minimalūs** garso slėgio lygiai);
4. Garso sugerties ir atspindžio koeficientai apskaičiuojami naudojant **programinę įrangą MATLAB ir matematinės-fizikines formules**

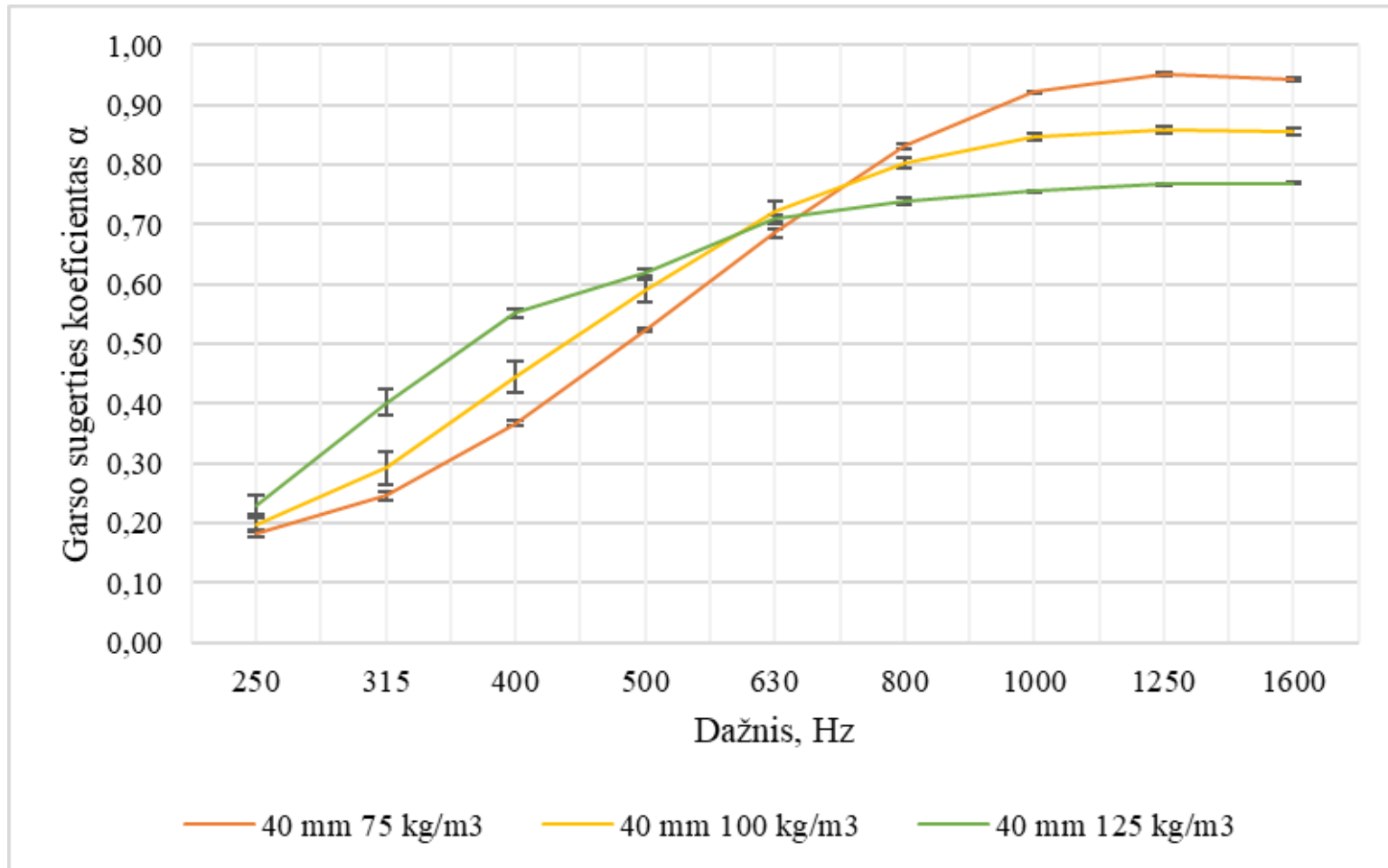
Rezultatai (I)

kai $t = \text{const.}$, ρ kito



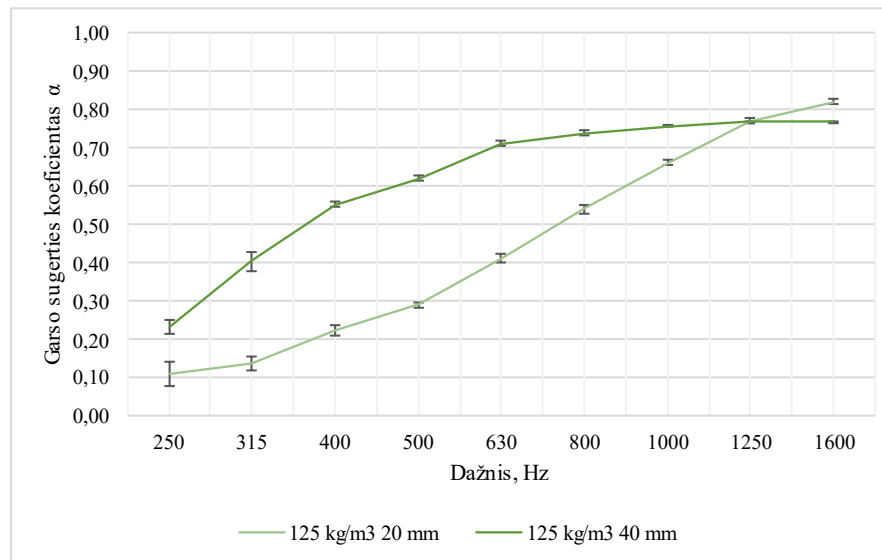
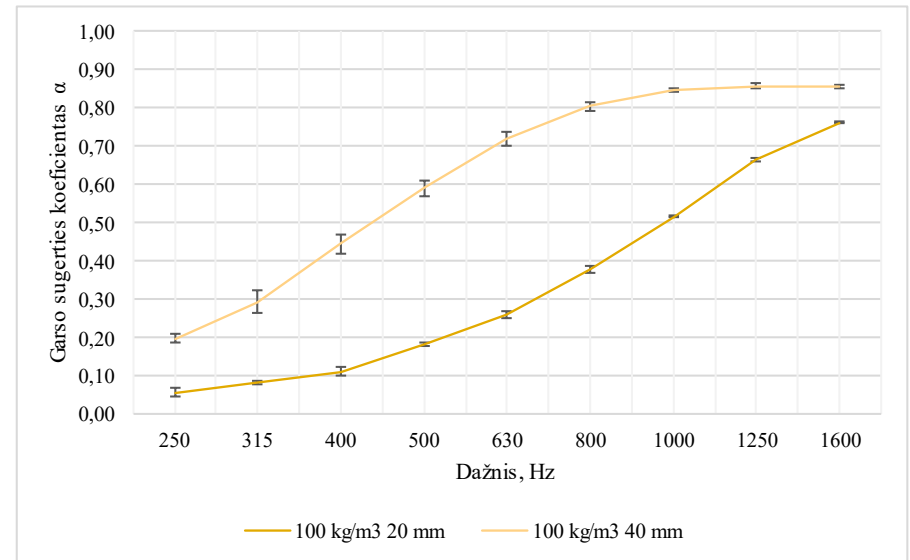
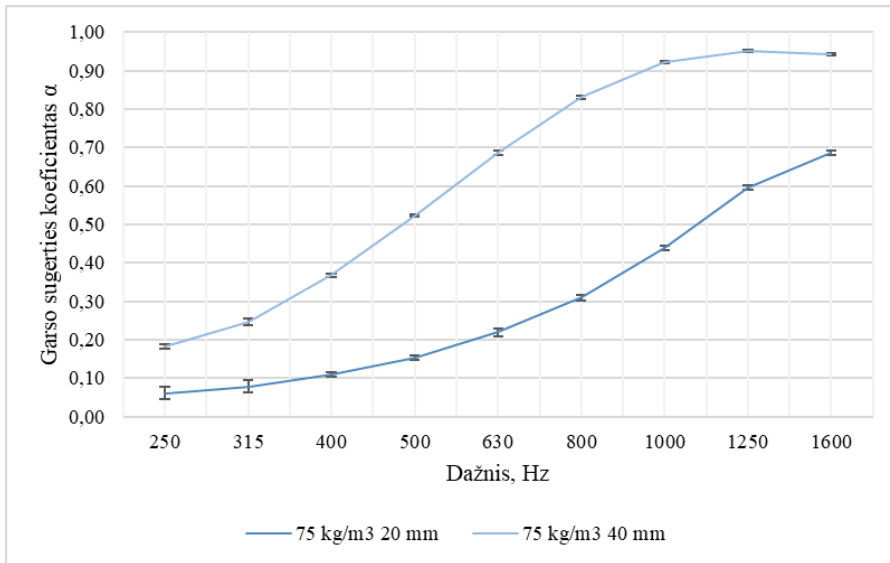
Rezultatai (II)

kai $t = \text{const.}$, ρ kito



Rezultatai (III)

kai $\rho = \text{const.}$, t kito



1. Atlikus eksperimentinius tyrimus, kai medžiagos storis buvo 20 mm, o tankis didėjo nuo 75 iki 125 kg/m³, garso sugertis didėjo su tankiu. Prie 1600 Hz, 125 kg/m³ bandinio garso sugerties koeficientas buvo 0,82, 100 kg/m³ – 0,76, o 75 kg/m³ – 0,69.
2. Išanalizavus 40 mm storio bandinį, buvo stebima tendencija, kad tankesnės medžiagos garso sugertis buvo didesnė iki 630 Hz, tačiau vėliau 75 kg/m³ bandinio garso sugertis buvo didesnė. Esant 1600 Hz dažniui, 75 kg/m³ bandinio garso sugertis buvo – 0,94, 100 kg/m³ – 0,85, o 125 kg/m³ – 0,77.
3. Palyginus medžiagas, kai tankis išliko pastovus, o bandinio storis keitėsi, storesnė medžiaga (40 mm) iki 630 Hz buvo 3 kartus efektyvesnė, nei 20 mm bandinys, tai stebima visuose trijuose palyginimuose.

Robert Ružickij

Raimondas Grubliauskas

robert.ruzickij@vilniustech.lt

raimondas.grubliauskas@vilniustech.lt

Ačiū už dėmesį