

ĮRENGINIO POPIERIUI PADENGTI KLIJ AIS PROJEKTAVIMAS

Artūras Repšas, lekt. Remigijus Juknevičius

Šiaulių valstybinė kolegija, Aušros al. 40, Šiauliai

Anotacija. Šiame straipsnyje nagrinėjamas popieriaus padengimo klijais įrenginio projektavimas, siekiant padidinti gamybos našumą ir efektyvumą. Straipsnyje lyginami veleninio ir vamzdelinio įrenginių veikimo principai, projektuojama automatizuota klijų tiekimo sistema, atliekamas projekto ekonominis pagrindimas. Tyrimo rezultatai rodo, kad vamzdelinis įrenginys yra efektyvesnis, leidžia sutaupyti klijų, sumažinti eksploataavimo kaštus. Aprašoma įdiegta automatinė klijų tiekimo sistema ir pateikiamas ekonominis projekto naudingumas, įrodantis, kad suprojektuotas įrenginys yra finansiškai naudingas ir atsipirks per 3 mėnesius.

Pagrindiniai žodžiai: klijų padengimas, klijų tiekimo sistema.

Išvadas. Dėl nuolat didėjančios konkurencijos visos gamybos pramonės įmonės siekia turėti patikimas gamybos sistemas, kad padidėtų našumas ir efektyvumas. Todėl įmonės, norėdamos neatsilikti nuo konkurentų, turi rūpintis savo gamybos įranga, t.y. ją nuolat prižiūrėti, tobulinti, investuoti į naujas technologijas. Įrangai senstant tenka priimti sprendimą – toliau investuoti į pasenusią įrangą ar pirkti naują. UAB „Rietuva“, neefektyvų popieriaus padengimo klijais įrenginį nutarta pakeisti nauju efektyvesniu įrenginiu, kuriam reikia mažiau priežiūros ir ženkliai mažesni eksploataavimo kaštai.

Problema: neefektyvus įrenginys sunaudoja didelį kiekį klijų ir dideli jo eksploataavimo kaštai.

Objektas: klijų padengimo ant popieriaus įrenginys.

Projekto tikslas: suprojektuoti efektyvesnį įrenginį.

Projekto uždaviniai:

1. Palyginti veleninio ir vamzdelinio įrenginių veikimo principus;
2. Suprojektuoti automatizuotą klijų tiekimo įrenginį
3. Atlikti projekto ekonominį pagrindimą;

Popieriaus padengimo klijais įrenginių palyginimas

Popieriaus padengimo klijais įrenginys – tai neatsiejama dalis bendros gamybos linijos, kurioje gaminamas korinis užpildas. Korinis užpildas – tai kartoninio korio plokštė, sudaryta iš korio tinklelio, suspausto tarp dviejų perdirtų kartono sluoksnių. Dėl unikalių konstrukcinių savybių korinis užpildas pasižymi išskirtiniu patvarumu, kuris išgaunamas gamtą tausojančiais būdais ir yra labai universali medžiaga. Jis gali būti naudojamas logistikoje, reklamos gamyboje, baldų ar durų gamyboje ir kt. Korinio užpildo storis gali svyruoti nuo 6 mm iki 100 mm ir gali atlaikyti iki 800 kg/m² apkrovą.

Įmonė gamina dviejų tipų gaminius: nelaminuotą korio tinklelį (žr. 1 pav.) ir laminuotą korinį užpildą (žr. 2 pav.)[1]. Nelaminuotas korio tinklelis naudojamas kaip struktūrinis užpildas, pavyzdžiui, baldų ar durų konstrukcijose. Laminuotas korinis užpildas dažniausiai taikomas kaip tarpinis sluoksnis tuščiai ertmei užpildyti transportavimo pakuotėse. Šio tipo užpildas gaminamas pagal individualius užsakovo pateiktus matmenis.



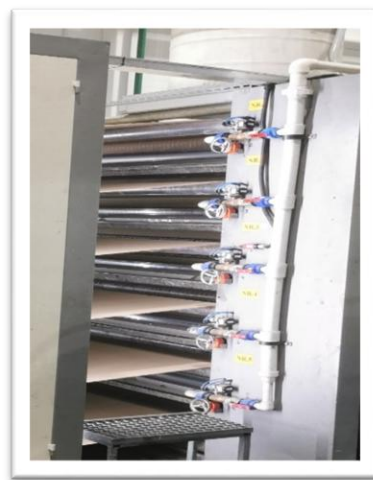
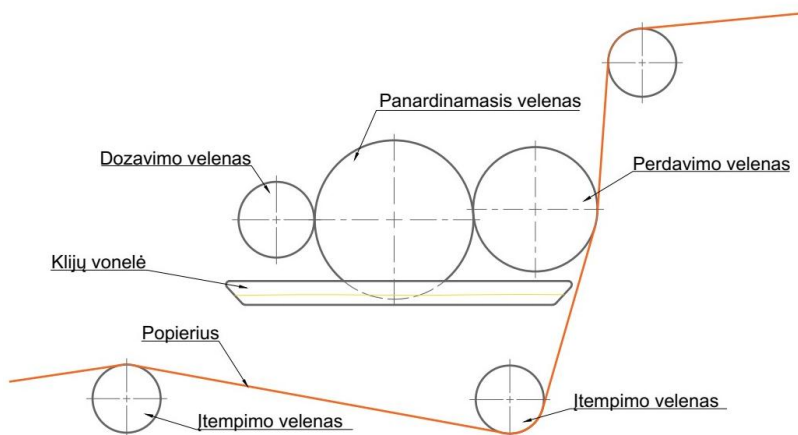
1 pav. Nelaminuotas korio tinklelis

2 pav. Laminuotas korinis užpildas

Klijų padengimo ant popieriaus įrenginyje, kuris buvo įrengtas anksčiau, klijai buvo padengiami naudojant veleninius klijavimo mechanizmus (žr. 3 pav. ir 4 pav.).

Šio įrenginio veikimo principas: klijų padengimo įrenginyje velenas iš dalies panardinamas į klijų vonelę. Sukdamasis jis paima klijų sluoksnį, o dozavimo velenas reguliuoja klijų kiekį, patenkantį ant pagrindinio veleno paviršiaus. Perdavimo velenas perkelia klijus ant popieriaus paviršiaus. Tarpai tarp šių velenų sąlyčio taškų siekia apie 0,2 mm. Gamybos linijos operatorius turi tiksliai sureguliuoti šiuos tarpus, siekiant optimalaus klijų kiekio padengimo ant popieriaus.

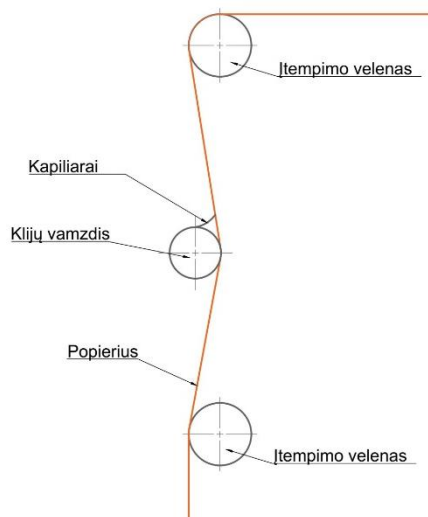
Įrenginyje įdiegta automatinė klijų tiekimo sistema – kiekvienoje vonelėje sumontuoti fotoelektriniai atstumo jutikliai, kurie nuolat matuoja klijų lygį. Sumažėjus klijų lygiui, automatiškai atidaromos sklendės klijams papildyti.



3 pav. Klijų padengimo naudojant velenus schema

4 pav. Veleninis klijų padengimo įrenginys

Projektuojamame įrenginyje klijai ant popieriaus padengiami naudojant vamzdinę sistemą (žr. 5 pav.). Klijai iš rezervuaro tiekiami į vamzdžius panaudojant suspaustą orą. Kiekviename vamzdyje įrengtos 1,5 mm skersmens skylutės, į kurias įstatyti plastikiniai, tokio pat skersmens kapiliariniai vamzdeliai, maždaug 35 mm ilgio. Būtent per šiuos kapiliarus klijai paskirstomi ant popieriaus paviršiaus (žr. 6 pav.).



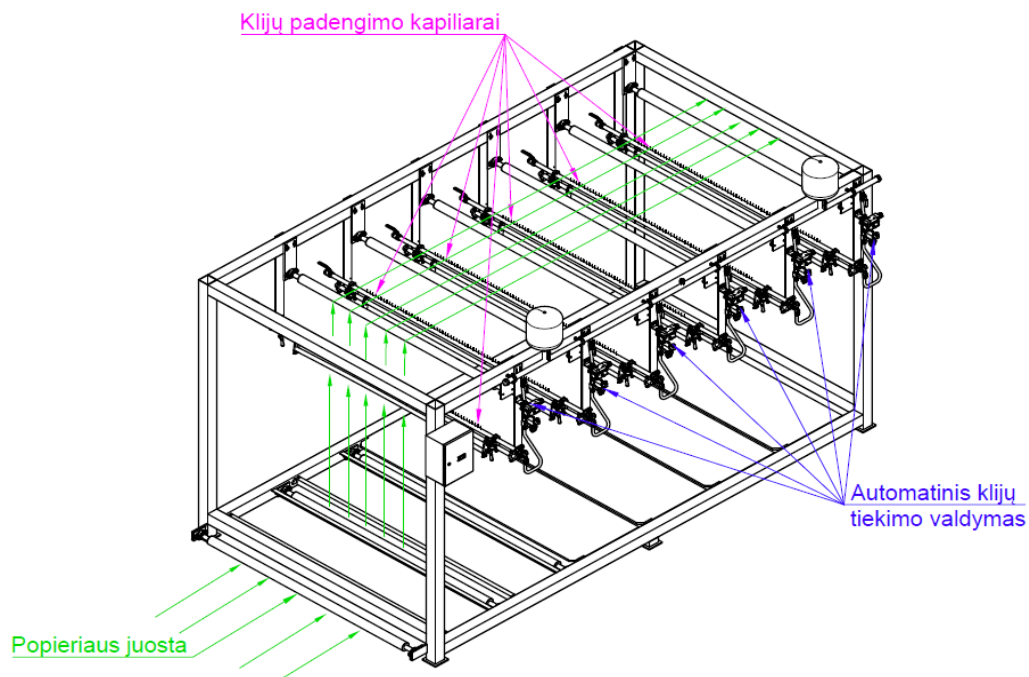
5 pav. Klijų padengimas naudojant vamzdelinę sistemą



6 pav. Vamzdelinis klijų padengimo įrenginys

Popieriaus padengimo klijais įrenginys

Popieriaus padengimo klijais įrenginyje (žr. 7 pav.) sumontuota automatinė klijų tiekimo sistema leidžia palaikyti reikiamą slėgį klijų tiekimo vamzdžiuose be operatoriaus įsikišimo.



7 pav. Popieriaus padengimo klijais įrenginys

Visa sistema įjungiamą ir išjungiamą vienu jungikliu (tumblieriu). Pavyzdžiui, kai klijų vamzdyje Nr. 1 sumažėja slėgis, suveikia slėgio jutiklis, kuris perduoda signalą valdikliui. Gavęs signalą, valdiklis atidaro sklendę ir įjungia pneumatinį siurblį, kuris pakelia slėgį iki nustatytos 2,5 baro reikšmės. Pasiekus reikiamą slėgį, jutiklis tai užfiksuoja, o valdiklis automatiškai uždaro sklendę ir išjungia siurblį.

Analogiška seka klijų tiekimas vyksta ir kituose klijų vamzdžiuose. Sistema sudaryta iš 6 klijų vamzdžių, kurių kiekvienas turi atskirą slėgio jutiklį bei sklendę. Slėgį visiems vamzdžiams palaiko bendras pneumatinis membraninis siurblys.

Ekonominė nauda

Įdiegus naują vamzdelinį popieriaus padengimo klijais įrenginį, klijų sunaudojimas sumažėja net perpus. Vidutinės klijų sąnaudos:

- Veleninis įrenginys – 20580 kg/mėn;
- Vamzdelinis įrenginys – 9588 kg/mėn.

Įrenginio diegimo išlaidos (žr. 4.1 lentelę) bendrai apskaičiuotos atsižvelgiant į konstrukcines medžiagas, klijų sistemos medžiagas, popieriaus juostos perdavimo medžiagas, taip pat įrenginio projektavimo ir surinkimo darbus.

1 lentelė. Bendra įrenginio diegimo kaina:

Pavadinimas	Suma, Eur
Konstrukcijos medžiagos	4176,04
Medžiagos klijų sistemai	12129,04
Medžiagos popieriaus juostos perdavai	12925,22
Įrenginio projektavimas	3194,4
Surinkimo darbai	3999,56
Iš viso:	36424,26

Įrenginio atsipirkimas:

- Klijų sutaupymas per mėnesį – 10773,84 Eur;
- Veleninio įrenginio aptarnavimas per mėnesį – 1707,7 Eur;
- Bendra suma sutaupoma per mėnesį: $10773,84 + 1707,7 = 12481,54$ Eur;
- Vamzdelinio įrenginio pagaminimo kaina – 36424,26 Eur;
- Investicijos atsipirkimo laikotarpis: $36424,26 \div 12481,54 = 2,9$ mėnesio.

Išvados

1. Palyginus veleninio ir vamzdelinio klijų padengimo įrenginių veikimo principus, nustatyta, kad vamzdelinis įrenginys pasižymi didesniu efektyvumu, mažesnėmis klijų sąnaudomis ir ženkliai mažesniais eksploataciniais kaštais, todėl jis yra tinkamesnis šiuolaikinėms gamybos reikmėms.
2. Įrenginyje sumontuota automatinė klijų tiekimo sistema leidžia palaikyti reikiamą slėgį klijų tiekimo vamzdžiuose be operatoriaus įsikišimo.
3. Ekonominė analizė įrodė, kad naujai suprojektuotas vamzdelinis įrenginys yra finansiškai naudingas: per mėnesį sutaupoma beveik 11 tonų klijų, o įrenginio atsipirkimo laikotarpis siekia apie 3 mėnesius.

Informacijos šaltiniai

1.UAB Rietuva. Korio tinklelis; laminuotas korinis užpildas. Prieiga per internetą 2025
05 23[interaktyvus]: <https://www.rietuva.lt/>