

Klijavimas

Tai neatskiriamas elementų, pagamintų iš skirtingų arba vienodų medžiagų, sujungimas naudojant klijus. Klijai sukuria adhezijos sluoksnį tarp klijuojamų paviršių.

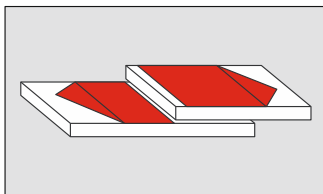
Norint pasiekti patikimą sujungimą, renkantis klijus reikia įvertinti:

- jungiamų paviršių rūšis;
- sujungimo darbo sąlygas;
- klijų naudojimo technologinius reikalavimus.

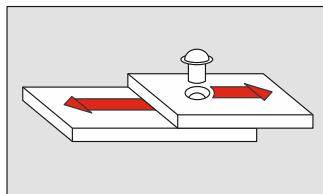
Privalumai

Tolygus krūvio paskirstymas per visą klijuojamą paviršių

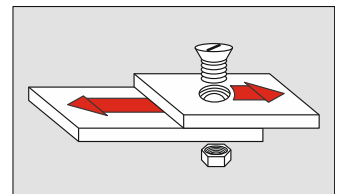
Klijavimas garantuoja puikų statinį ir dinaminį patvarumą. Suvirinimas, tvirtinimas, naudojant kniedes ir varžtus, yra taškinių įtempimų priežastys. Sujungimas, naudojant klijus, sukuria tolygų krūvio paskirstymą ir taip išvengiama šuoliuojančio apkrovos didėjimo.



Sujungimas naudojant klijus



Sujungimas kniedėmis



Sujungimas varžtais

Klijuojamų elementų vidinės struktūros ir išorės vaizdo pastovumas

Virinant, aukšta temperatūra gali sukelti jungiamų elementų vidinės struktūros ir mechaninių savybių pakitimus, be to, medžiagų sujungimas virinant arba naudojant kniedes atrodo mažiau estetiškas.

Svorio mažinimas

Klijavimas dažnai naudojamas jungiant lengvų konstrukcijų elementus su plonomis sienelėmis, kur jungiamų elementų storis siekia 0,5 mm.

Sujungimas ir sandarinimas

Klijai, dažniausiai elastiniai, atlieka ir sandarinimo funkciją, užpildo sujungimą ir apsaugo jį nuo drėgmės bei korozijos.

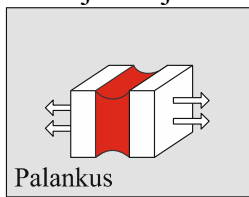
Sujungimas medžiagų, turinčių skirtingus energetinius potencialus

Klijai sukuria izoliacinį sluoksnį, kuris atskiria jungiamų skirtingų paviršių termo- ir elektro-savybes.

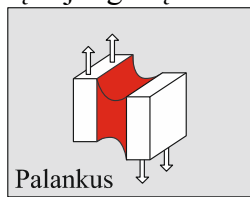
Klijuojamo sujungimo projektavimas

Suklijuotos jungtys skiriasi nuo suvirintų sujungimų arba sujungimų naudojant kniedes.

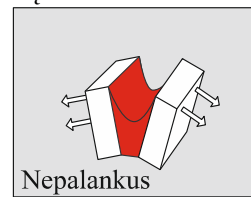
Projektuojant klijuojamą sujungimą būtina reikia įvertinti būsimas apkrovas:



**Pasipriešinimas
įtempimui**



**Pasipriešinimas
šlyčiai**



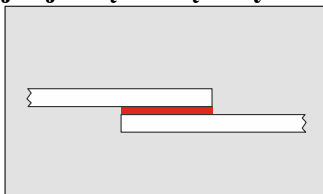
Apkrova plėšiant



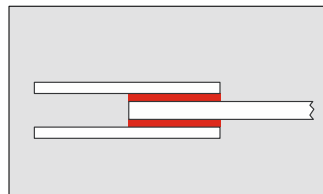
**Atsisluoksniuojanti
apkrova**

Klijuojami paviršiai turi būti maksimaliai didelio ploto, kad sujungimą veikiančios jėgos tolygiai pasiskirstytų per visą klijavimo siūlę.

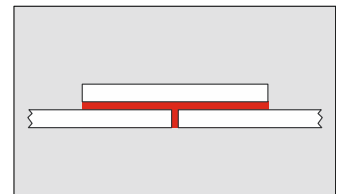
Klijuojamų siūlių rūšys:



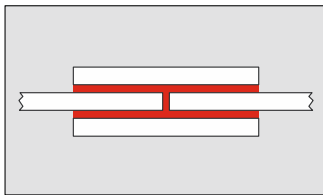
Paprastas sujungimas



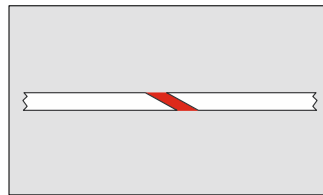
Dvigubas sujungimas



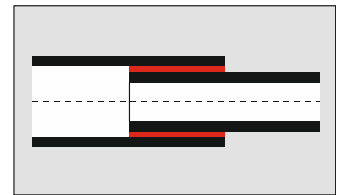
Paprasta juosta



Dviguba juosta

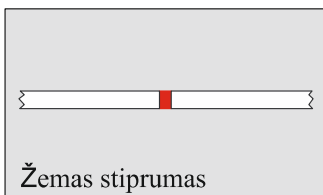


Paprastas sujungimas kampu



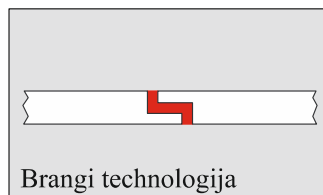
Paprasta siūlė

Klijų naudojimas nerekomenduojamas šioms sujungimo tipams:



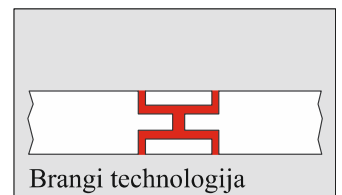
Žemas stiprumas

Sujungimas briauna



Brangi technologija

Sujungimas užkarpa



Brangi technologija

**Sujungimas su atraminiu
žiedu**

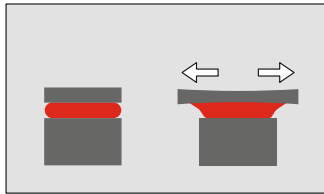
Elastinis klijavimas

Elastinis klijavimas – labai efektyvus ir patikimas sujungimo metodas, plačiai naudojamas įvairiose srityse, pavyzdžiui, automobilių ir laivų pramonėje, konteinerių, oro kondicionavimo ir vėdinimo įrangos gamyboje.

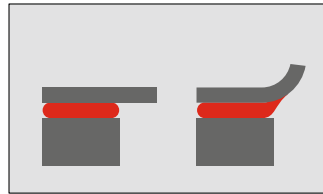
Elastinis klijavimas leidžia:

- sumažinti išlaidas, palyginti su tradiciniais mechaniniais sujungimais;
- supaprastinti konstrukciją ir padidinti jos patvarumą tolygiai paskirstant krūvius;
- sujungti elementus, pagamintus iš medžiagų su skirtingu plėtimosi koeficientu, pavyzdžiui, metalas ir plastmasė, metalas ir stiklas, metalas ir medis ir t. t.;

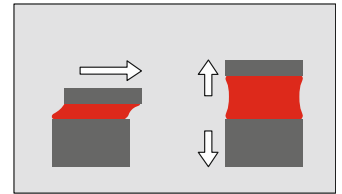
- išsaugoti vidinę medžiagų struktūrą (galima išvengti koncentruotų įtempimų ir įkaitimo);
- gauti neatskiriamą sujungimą, atsparų aukštai deformacijai ir galintį kompensuoti vibracijas;
- pagerinti estetinį vaizdą sandarinant klijuojamus elementus, netgi esant didelėms siūlėms (siūlės nepraleidžia purvo, drėgmės ir t. t.).



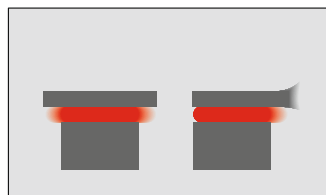
**Veikiančių elementų
šiluminio plėtimosi
kompensavimas**



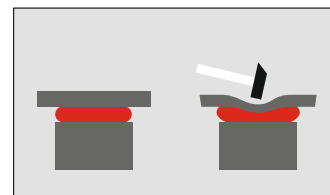
**Didelis atsparumas
atsisluoksniuojančioms
apkrovoms**



**Labai didelis atsparumas
tempimui ir šlyčiai**



**Efektyvi vibracijų ir smogiamųjų apkrovų
kompensacija**



Efektyvi deformacijos apkrovų kompensacija

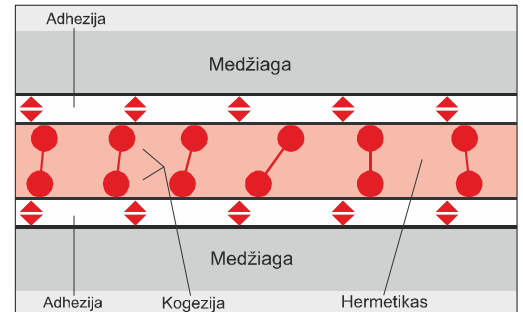
1 pav. Elastinio klijavimo privalumai

Sandarinimas

Hermetikai sudaro „tiltelį“ tarp klijuojamų vienetų arba skirtingų elementų paviršių (2 pav.). Visų pirma jie atlieka apsauginę ir estetinę funkcijas, užkerta kelią pavojingiems skysčiams ir dujoms, atlieka antikorozinę funkciją, supaprastina konstrukciją.

Sujungimo tvirtumas priklauso nuo šių faktorių:

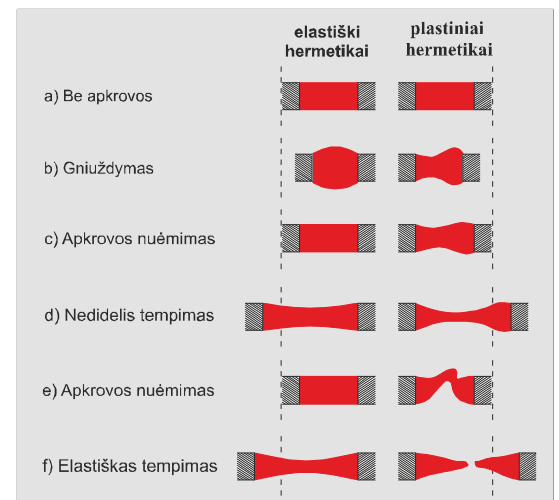
- lipnumas prie klijuojamos medžiagos (adhezija);
- pačio hermetiko vidinis tvirtumas (kogeziija).



2 pav.

Hermetikų klasifikacija:

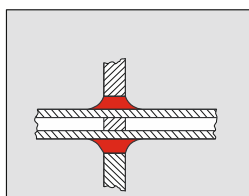
- *Elastiniai hermetikai*, kurių suminė deformacija viršija 20 proc. Hermetikas grįžta į pradinę padėtį pasiekęs savo ribinę deformaciją, kuri sudaro apie 70 proc. (3 pav.).
- *Plastiniai hermetikai* beveik neturi savybių grįžti į savo pradinę padėtį. Suminė deformacija negali viršyti 5 proc.
- *Plasto-elastiniai hermetikai* yra tarpinis variantas tarp plastinių ir elastinių hermetikų. Jie turi tiek vienių, tiek kitų savybių.



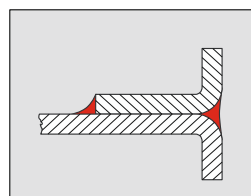
3

3 pav.

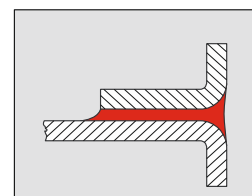
Pagrindiniai sandarinimo pavyzdžiai



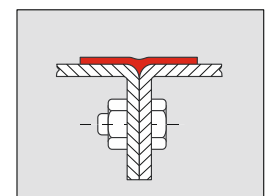
T formos siūlės sandarinimas



Paviršutinis sandarinimas



Sandarinimas tarp sujungimų



Trikampis sandarinimas

Elastiniai klijai-hermetikas pramoniniam naudojimui

Skirtingose pramonės šakose jau seniai yra naudojamas elastinis kljavimas kaip vienas iš būdų, norint sujungti skirtingus konstrukcinius elementus. Sujungimo tvirtumas, įtempimų bei nenaudingų cheminių ir elektrostatiinių reiškinių nebuvimas, sugebėjimas sugerti vibraciją, greitas kietėjimas ir mažos sąnaudos – šios savybės lėmė, kad tradiciniai poliuretano kljavai arba nauji elastiniai produktai SMX polimerų pagrindu (hibridiniai hermetikai) tampa vis populiariesni ne tik stambiose pramonės įmonėse, bet ir specializuotoje mažaserijinėje gamyboje. Naudojant tokius kljavus, galima sujungti bet kokio tipo metalą, medieną, stiklą ir daugumą skirtingų sudėčių plastmasių. Didėjantys techniniai ir ekologiniai reikalavimai automobilių, laivų ir lėktuvų pramonėje paskatino sukurti daugybę naujų hibridinių sandariklių, turinčių geriausias silikonų ir poliuretanų savybes.

Klijai struktūriniais sujungimams SMX polimerų pagrindu

Klijai SMX polimerų pagrindu sudėtyje neturi izocianatų, silikonų, skiediklių, todėl jie gali būti naudojami vietose, kur keliami ypatingi reikalavimai. Šie polimerai turi gerą atsparumą daugumai chemikalų, tačiau patys chemiškai nesąveikauja su substratais – nepalieka dėmių ant porėtų paviršių. Galima naudoti ir esant žemai temperatūrai, netgi ant drėgnų paviršių. Dažniausiai nereikia ypatingo paviršiaus paruošimo, nes šiuose klijuose yra gruntavimo medžiagos.

Palyginti su poliuretano rišančiomis medžiagomis, klijai SMX polimerų pagrindu labiau atsparūs senėjimui, sudėtingoms atmosferos sąlygoms ir UV spinduliams. Dėl šių priežasčių tokio tipo kljavojamo sujungimo tvirtumas yra puikus ir laikomas ilgesniu, nei, pavyzdžiui, pačios transporto priemonės arba įrangos eksploatacijos terminas.

Priklausomai nuo vartotojų poreikio, yra produktų su specifinėmis savybėmis:

- su tiksotropinėmis savybėmis, naudingomis bet kuriam vertikaliam kljavimui (*Soudaseal 215LM*);
- su savybėmis, leidžiančiomis perduoti didelę dalį sujungtų konstrukcijų judėjimo, vibracijos kompensavimu ir greitu stingimu (*Soudaseal 235SF*, *Soudaseal 240FC*);
- su ekstremalia pirminio sukibimo jėga, leidžiančia atsisakyti mechaninio tvirtinimo, reikalinga ten, kur yra poreikis iškart tęsti sujungiamų elementų technologinį apdirbimą (*Soudaseal HT*);
- su ilgesniu atviru kljavų laiku (laiko tarpas, kurio metu galima sujungti kljavojamus paviršius), tai leidžia kljavuoti elementus dideliuose plotuose (*Soudaseal 260CC*);
- su ekstremalia kljavavimo jėga (*Soudaseal 270HS*).

Soudaseal linijos panaudojimas specializuoto transporto, jachtų ir kitų plaukiojančių transporto rūšių gamyboje

Specializuotu transportu mes laikome automobilius su izotermine apsauga, šaldymo kameromis, konteineriais, savivarčius, šarvuotas priemones, greitosios pagalbos automobilius, autobusus, transportą, skirtą pervežti gyvūnus. Jų gamybos metu atsiranda poreikis sujungti medžiagas, turinčias skirtingus terminius plėtimosi koeficientus ir vandens pralaidumą, pavyzdžiui, mediena, metalas, plastmasės. Tokios konstrukcijos gaminamos specializuotose gamyklose, turinčiose eksperimentinius padalinius, bet neturinčiose gamybinio pranašumo – ypač sudėtingos įrangos – montavimo konvejerių, staklių ir t. t. Todėl elastinio klijavimo naudojimas specializuotos technikos mažaserijinėje gamyboje suteikia daugybę privalumų, taip pat ir ekonominius bei praktinius:

- niveliuoja tokiose situacijose atsirandančius įtempimus, kurie gali sukelti jungiamų elementų deformaciją;
- suteikia visišką sujungimo sandarumą;
- maždaug pusvalandį leidžia koreguoti jungiamus elementus (kniedžių bei varžtų naudojimas reikalauja montavimo ertmių, kurios, keičiant montavimą arba tvirtinimą, gadina išorės vaizdą ir susilpnina konstrukciją, taip pat reikalauja papildomos priežiūros);
- izoliuoja garsą, sugeria vibraciją, padidina vartotojo darbo patogumą ir konstrukcijos patikimumą;
- pašalina papildomus taškus (tarpai, kniedės, varžtai, suvirinimo siūlės) korozijos atsiradimui;
- teigiamai veikia estetinį konstrukcijos vaizdą. Hibridinės masės nenusėda. Gali būti dažomi įvairaus tipo dažais, taip pat ir dažais vandens pagrindu.

Soudaseal 2K – klijavimas be apribojimų

Vienkomponenčiai hibridiniai hermetikai turi daug privalumų, bet jų specifinė kietėjimo sistema reikalauja gero prieinamumo prie atmosferos oro (polimerizacija įvyksta dėl ore esančios drėgmės). Todėl sluoksnio tarp klijuojamų elementų storis negali viršyti 15 mm. Maždaug iki šio dydžio vyksta vandens garų difuzija ir įvyksta polimerizacija. Kai sluoksnis storesnis, reakcija pristabdoma ir klijai nesukietėja.

SODAL – pirma firma rinkoje, kuri siūlo klijus, leidžiančius pamiršti apie anksčiau išvardytus apribojimus. *Soudaseal 2K* – dvikomponentis hibridinis hermetikas (klijai-hermetikas), kuriam nereikia jokių papildomų sąlygų polimerizuojantis. Polimerizacija nepriklauso nuo sluoksnio storio arba siūlės gylio. Reikalaujama tik dviejų komponentų susimaišymo koeficientu 1:1, kuris įvyksta specialiame antgalyje, pridėtame prie kiekvienos tūtelės. *Soudaseal 2K* išspaudimui naudojamas paprastas hermetikų pistoletas. Galima naudoti tiek pneumatinį, tiek elektrinį pistoletą, tai labai pagreitina darbą.

Naudojant dvikomponentį hibridą, gali būti klijuojami įvairaus pločio paviršiai. Atviras klijų laikas yra apie 20 min. Klijai, nepriklausomai nuo sluoksnio storio, visiškai sukietėja per valandą. Tai suteikia naujų technologinių galimybių. Klijai gali būti naudojami kaip užpildas lyginant paviršius. Kitas labai svarbus *Soudaseal 2K* privalumas – tai galimybė užtepti jį sluoksniais per visą paviršių, nepriklausomai nuo objekto dydžio. Nėra būtinybės užtepti klijus lygiagrečiomis juostomis, kaip yra daroma naudojant vienkomponenčius klijus.

Soudaseal 2K – tai sprendimas visų problemų, kurių mes negalime išspręsti paprastais vienkomponenčiais hermetikais.