



**AKCINĖS BENDROVĖS „ORLEN LIETUVA“
GENERALINIS DIREKTORIUS**

**ĮSAKYMAS
DĖL SLĖGINĖS ĮRANGOS FLANŠINIŲ JUNGČIŲ SURINKIMO IR GEDIMŲ ŠALINIMO
INSTRUKCIJOS BM-11 TVIRTINIMO**

2022 m. *liepos 5* d. Nr. *TV1(1.2-1)-2022-033P*
Juodeikių k., Mažeikių r. sav.

1. T v i r t i n u Slėginės įrangos flanšinių jungčių surinkimo ir gedimų šalinimo instrukciją BM-11 (toliau – Instrukcija, pridedama).
2. N u s t a t a u, kad šiuo įsakymu patvirtinta Instrukcija įsigalioja nuo 2022 m. rugpjūčio 1 d.
3. P a v e d u įsakymo išdalavimo rodyklėje nurodytiems Akcinės bendrovės „ORLEN Lietuva“ (toliau – Bendrovė) padalinių vadovams iki 2022 m. liepos 31 d. papildomai instrukuoti susijusius darbuotojus pagal šiuo įsakymu patvirtintą Instrukciją.
4. P a v e d u atsakingam Sekretoriato darbuotojui su šiuo įsakymu supažindinti įsakymo išdalavimo rodyklėje nurodytus Bendrovės padalinių vadovus.

Generalinis direktorius

Michal Rudnicki

Parengė
Vyriausiasis mechanikas
Dalius Vozbutas

DALIUS VOZBUTAS
Digitally signed by DALIUS
VOZBUTAS
Date: 2022.06.27 14:12:29 +03'00'

Dokumento savininkas:
Įrengimų priežiūros ir remonto direktorius
Viktor Zapolski

Viktor
Zapolski
Digitally signed by
Viktor Zapolski
Date: 2022.06.27
14:46:59 +03'00'

SUDERINTA

ARŪNAS
BAGUŽIS
Digitally signed by
ARŪNAS BAGUŽIS
Date: 2022.06.27
14:58:28 +03'00'

AUDRIUS
DAUGNORA
Digitally signed by
AUDRIUS DAUGNORA
Date: 2022.06.27
15:06:14 +03'00'

ROLANDA
S RUPŠYS
Digitally signed by
ROLANDAS RUPŠYS
Date: 2022.06.27
16:15:41 +03'00'

NERINGA
GORELĖ
Digitally signed by
NERINGA GORELĖ
Date: 2022.06.27
16:31:19 +03'00'

EGLĖ
EIDIEJIENĖ
Digitally signed by
EGLĖ EIDIEJIENĖ
Date: 2022.06.27
16:35:37 +03'00'

**AKCINĖS BENDROVĖS „ORLEN LIETUVA“
GENERALINIO DIREKTORIAUS**

2022 M. liepos MĖN. 5 D. ĮSAKIMO NR. TV1(1.2-1)-2022-0338

**„DĖL SLĖGINĖS ĮRANGOS FLANŠINIŲ JUNGČIŲ SURINKIMO IR GEDIMŲ ŠALINIMO
INSTRUKCIJOS BM-11 TVIRTINIMO“**

IŠDALINIMO RODYKLĖ

Pareigos	Vardas ir pavardė
Generalinio direktoriaus pavaduotojas gamybinės veiklos valdymui	Audrius Daugnora
Gamybos direktorius	Rimantas Kontrimas
Energetikos direktorius	Giedrius Dapkevičius
Logistikos direktorius	Arūnas Bagužis
Kokybės, aplinkosaugos ir saugos darbe direktorius	Saulius Pocevičius
Įrengimų priežiūros ir remonto direktorius	Viktor Zapolski
Įrengimų priežiūros ir remonto direktoriaus pavaduotojas	Gražvidas Šakys
Gamybos padalinio Nr. 1 gamybos viršininkas	Arūnas Čėsna
Gamybos padalinio Nr. 2 gamybos viršininkas	Artūras Girdvainis
Gamybos padalinio Nr. 3 gamybos viršininkas	Aleksandr Pitalenko
Šiluminės elektrinės viršininkas	Stasys Bliūdžius
Valymo įrengimų cecho viršininkas	Audrius Binkauskas
Darbuotojų ir procesų saugos kontrolės vadovas	Rolandas Rupšys
Vamzdynų ir terminalo operacijų padalinio viršininkas	Kęstutis Verpečinskas
Naftos produktų krovos cecho viršininkas	Voldimaras Pranauskis
Vyriausiasis mechanikas	Dalijus Vozbutas

Parengė
Vyriausiasis mechanikas
Dalijus Vozbutas

DALIJUS
VOZBUTAS

Digitally signed by DALIJUS
VOZBUTAS
Date: 2022.06.27 14:12:54 +03'00'

AKCINĖ BENDROVĖ „ORLEN LIETUVA“

PATVIRTINTA

Generalinio direktoriaus pavaduotojo
gamybinės veiklos valdymui

2022 m. liepos 5 d.

įsakymu Nr. TV1(1.2-1)-2022-033P

SLĖGINĖS ĮRANGOS FLANŠINIŲ JUNGČIŲ SURINKIMO IR GEDIMŲ ŠALINIMO INSTRUKCIJA BM-11

I. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Akcinės bendrovės „ORLEN Lietuva“ (toliau – Bendrovė) slėginės įrangos flanšinių jungčių surinkimo ir gedimų šalinimo instrukcijos (toliau – Instrukcija) paskirtis – nustatyti reikalavimus slėginės įrangos flanšinių jungčių surinkimo ir jų gedimų šalinimo atlikimui.

2. Ši Instrukcija taikoma kiekvienam Bendrovės darbuotojui ir, kai tai numatyta tarp rangovo (toliau – Rangovas) ir Bendrovės sudarytoje rangos (paslaugų) sutartyje – Rangovo, darbuotojui, organizuojančiam, planuojančiam ir / ar atliekančiam flanšinių jungčių surinkimo ir jų gedimų šalinimo darbus.

II. NUORODOS

3. Instrukcija parengta vadovaujantis standartais:

3.1. ASME PCC-1 - 2019 Guidelines for Pressure Boundary Bolted Flange Joint Assembly.

3.2. ASME PCC-2 – 2018 Repair of Pressure Equipment and Piping.

3.3. LST EN 1591-4 Jungės ir jų jungtys. Kritinio režimo slėginių sistemų varžtinių sujunginių surinkimo personalo kompetencijos atestavimas.

III. SLĖGINĖS ĮRANGOS FLANŠINIŲ JUNGČIŲ SURINKIMO REIKALAVIMAI

Reikalavimai darbuotojų kvalifikacijai ir atliekamų darbų specifikai

4. Rangovų darbuotojai atliekantys flanšinių jungčių surinkimo ir jų gedimų šalinimo darbus turi būti apmokyti ir atestuoti pagal standartą LST EN 1591-4 bei vadovautis Instrukcijos reikalavimais. Rangovų darbuotojai gali vykdyti visus sutarties darbų apimtyje nurodytus flanšinių jungčių surinkimo ir jų gedimų šalinimo darbus.

5. Bendrovės darbuotojai atliekantys flanšinių jungčių surinkimo ir jų gedimų šalinimo darbus turi vadovautis Instrukcijos reikalavimais. Bendrovės darbuotojų (operatorių, mašinistų, pylėjų, kt.) galimi atlikti flanšinių jungčių surinkimo ir jų gedimų šalinimo darbai:

a) pirmos takumo grupės technologinių terpių (išskyrus sąveikoje su oru savaime užsidegančias terpes) vamzdynų aklių statymas-nuėmimas, kai sąlyginis skersmuo $D_s \leq 50$ mm, terpės darbinis slėgis $P_d \leq 40$ bar ir darbinė temperatūra $T_d \leq 250^\circ\text{C}$;

b) antros takumo grupės technologinių terpių vamzdynų flanšinių jungčių nuotėkių šalinimas - flanšinių jungčių paveržimas, kai $D_s \leq 50$ mm, $P_d \leq 40$ bar ir $T_d \leq 100^\circ\text{C}$.

6. Takiosios medžiagos skirstomos į dvi grupes.

Pirmą grupę sudaro pavojingos tokiosios medžiagos, kurios laikomos:

- a) sprogstamosiomis;
- b) ypač degiomis;
- c) labai degiomis;
- d) degiosiomis (jeigu didžiausia leidžiama temperatūra didesnė už pliūpsnio temperatūrą);
- e) labai toksiškomis;
- f) toksiškomis;
- g) oksiduojančiomis.

Antrą grupę sudaro visos kitos tokiosios medžiagos, kurios nepriskiriamos prie pavojingų taktinių medžiagų.

Flanšinių jungčių tvirtinimo detalių, sąlyčio paviršių valymas ir tikrinimas

7. Prieš surinkimo pradžią reikalinga nuvalyti ir patikrinti flanšų ir tvirtinimo detalių sąlyčio paviršius.

8. Nuo flanšų sandarinimo paviršių visais atvejais reikalinga pašalinti visus anksčiau sumontuotos sandarinimo tarpinės likučius – juos pašalinti taip, kad nenukentėtų esamas paviršiaus reljefas, tam naudoti tam skirtus tirpiklius ir (arba) minkštus vielinius šepečius. Iš nerūdijančiojo plieno pagamintų flanšų negalima valyti šepečiais, kurių šereliai pagaminti iš anglinio plieno.

9. Patikrinti ar abiejų jungtės flanšų paviršiai, kurie liečiasi su sandarinimo tarpine, paviršiai nepažeisti, pavyzdžiui, nesuraižyti, neįpjauti, neišskaptuoti ir neatšerpetoję.

10. Aptikus įtartinus defektus apie jus reikia pranešti įrenginio mechanikos inžinieriui, kad juos būtų galima įvertinti ir jei reikalinga tinkamai pašalinti.

11. Jei darbas atliekamas su didelio skersmens flanšais, kurie buvo nesandarūs, reikalinga įsitikinti, ar abiejų jungties flanšų paviršiai yra plokšti apskritimo spindulio ir apskritimo ilgio kryptimis. Patikrą galima atlikti liniuote ir tarpmačiais. Taip pat galima naudoti patikimai įtvirtintą mušimo / plokštumo matuoklį arba kilnojamąsias mechaninio apdirbimo stakles, tiksliai rodančias visuminį išmatuotąjį nuokrypį. Atsakingas už nurodytos patikros atlikimą yra atitinkamo įrenginio mechanikos inžinierius.

12. Tikrinant smeigių, varžtų ir veržlių sriegių paviršius reikalinga įsitikinti, kad jie nesurūdiję, nepažeisti korozijos, neatšerpetoję. Pažeistus komponentus reikia pakeisti. Jei veržlės ranka neįmanoma užsukti toliau tos vietos, kur ji turės būti ją priveržus, tokią porą (smeigę su veržlėmis ar varžtą su veržle) reikalinga pakeisti.

13. Naudotų smeigių, varžtų ir veržlių pakartotino naudojimo rekomendacijos:

a) naudotos smeigės ir veržlės prieš pakartotiną jų naudojimą turi būti apžiūrėtos, sriegiai nuvalyti vieliniu šepečiu ir sutepti;

b) jei jungtis veržiama įprastinės klasės smeigėmis, varžtais bei veržlėmis (smeigės SA-193 B7 ir veržlės SA-194 2H arba smeigės SA-193 B16 ir veržės SA-194 7), kurių skersmuo neviršija M30, tokias smeiges ir veržles rekomenduojama keisti naujomis;

c) jei naudojami padengtieji varžtai, smeigės, priimant sprendimą dėl pakartotinio naudojimo ar keitimo reikia atsižvelgti į tai, kiek liko apsaugos nuo korozijos ir savaiminio tepimo savybių;

d) bet kurio skersmens smeigės ir varžtai turi būti pakeisti, jei paaiškėja, kad jie ankstesnio surinkimo metu buvo pažeisti arba nebuvo sutepti;

e) sriegpjovėmis paprastai nepavyksta gauti glotnaus restauruoto paviršiaus; dėl to brangias tvirtinimo detales rekomenduojama restauruoti tekimo staklėmis. Apdirbant metalą nuo sriegio pašalinama dalis medžiagos; dėl to būtina užtikrinti, kad nebūtų viršijamos pradinės tikslumo klasės leidžiamųjų nuokrypių ribos. Jei tvirtinimo detalės sriegis nesiekia mažiausio išorinio skersmens arba mažiausio vidurinio skersmens, ją reikia pakeisti;

f) veržlės paprastai keičiamos, o ne restauruojamos;

g) sprendimą dėl smeigių, varžtų ir veržlių pakartotino naudojimo priima atitinkamo įrenginio mechanikos inžinierius.

14. Visas tvirtinimo detales rekomenduojama keisti dėl jų eksploatacinio nuovargio, sunkaus išmontavimo arba nuotėkio per jungtį.

15. Jei keičiamas vienas jungties varžtas ar smeigė, rekomenduojama pakeisti ir visus kitus. Jei visų varžtų, smeigių pakeisti neįmanoma ir jei keičiamas ne vienas varžtas, smeigė, reikalinga apskritime juos išdėstyti simetriškai, kad jiems iš abiejų pusių būtų senosios tvirtinimo detalės.

16. Reikia patikrinti ar flanšų paviršiai, į kuriuos remiasi veržlės arba poveržlės, nesuraižyti, neatserpetoję, iš pažiūros plokšti (galima spręsti pagal nevienodą nusidėvėjimą) ir kt. Paviršius reikia paruošti taip, kad jie nebūtų šiurkštūs ir kad juose nebūtų įdubų ar iškyšų. Jei šios vietos pažeistos smarkiai, jas reikalinga apdirbti mechaninėmis priemonėmis. Tokiais atvejais reikia paisyti mažiausio priimtino flanšo liekamojo storio.

Flanšinių jungčių lygiavimas

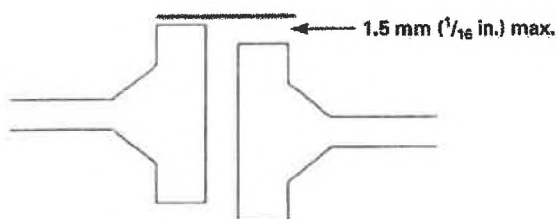
17. Tinkamai sulygiavus flanšinę jungtį, gaunamas didžiausias sąlyčio paviršiaus plotas, užtikrinama vienoda bei projekcinį lygį atitinkanti sandarinimo tarpinės apkrova ir sumažinama veržlės ir jungties tarpusavio trintis.

18. Prieš montuojant sandarinimo tarpinę reikia pašalinti leidžiamųjų nuokrypių viršijimo priežastis, kad sandarinimo tarpinė nenukentėtų. Kai sandarinimo tarpinė jau sumontuota, leidžiamos tik minimalios arba būtinos korekcijos.

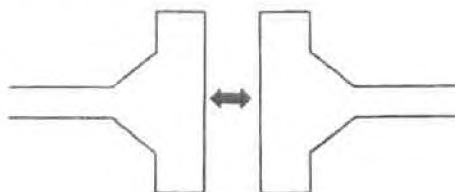
19. Jei sulygiuoti rankomis arba įprastiniais rankiniais ir kalamaisiais lygiavimo įrankiais, pavyzdžiui, smailintaisiais veržliarakčiais ir lygiavimo kaiščiais, jėgos nepakanka, reikalinga priimti atskirą sprendimą. Jei flanšinės jungties dalys sulygiuojamos tinkamai, varžtai stačiu kampu lengvai pralenda per flanšus ir veržlės prieš veržimą plokščiai priglunda prie flanšų paviršių.

20. Ištaisyti nesulygiuotą komponentą nustatant jį į teisingą padėtį, geriausia praktika yra išmontuojant jį ir vėl sumontuojant tinkamai sulygiuotą.

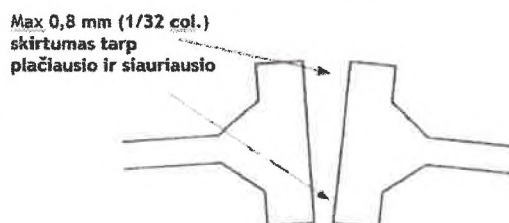
21. Flanšinės jungties ašių nesutapimas bet kuriame išmatuotame taške neturi viršyti 1,5 mm (žr. 1 pav.). Matavimas atliekamas keturiuose flanšo perimetro taškuose, vienas nuo kito nutolusiuose maždaug per 90 laipsnių.

1 pav. Flanšinės jungties ašių nesutapimas

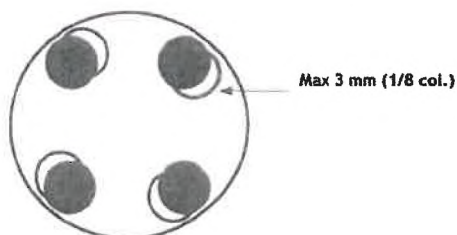
22. Atstumas tarp dviejų flanšų negali būti didesnis nei dvigubas sandarinimo tarpinės storis (žr. 2 pav.).

2 pav. Atstumas tarp flanšų

23. Vamzdynų ar slėginių indų flanšai turi būti išlyginti taip, kad visuose jungties apskritimo taškuose atstumai tarp flanšų paviršių būtų vienodi. Taip flanšų paviršiai pasidaro lygiagretūs. Paprastai leistinas nuokrypis nustatomas išmatavus ir palyginus artimiausius ir tolimiausius atstumus tarp flanšų. Priimtina praktika, kad šis skirtumas išmatavus sandarinimo paviršiaus išorinį skersmenį būtų ne didesnis nei 0,8 mm sukant varžtus jėga ne didesne nei 10 % didžiausio sukimo momento (žr. 3 pav).

3 pav. Flanšinės jungties lygiagretumas

24. Vamzdynų ar slėginių indų flanšai išlyginami taip, kad varžtų skylės sutaptų, kad tvirtinimo elementus būtų galima perkšti per flanšus statmenai. Leistinas nuokrypis išmatuojamas stebint 90 laipsnių kampą ten, kur tvirtinimo elementas pereina per flanšo skylę, jis neturi nukrypti daugiau nei 3 mm (žr. 4 pav.).

4 pav. Flanšinės jungties skylių sutapimas

25. Kai nenaudojami jokie išoriniai išlyginimo įtaisai, flanšai turi vienodai liestis prie

nesuspaustos tarpinės visame flanšo paviršiuje, naudojant mažiau kaip 10 % visos planuojamos naudoti surinkimo apkrovos. Lygiuojant flanšus, nei vieno varžto nereikia priveržti daugiau 20 % vieno varžto didžiausio sukimo momento.

26. Kai naudojami išoriniai išlyginimo įtaisai, flanšai turi vienodai liestis prie suspausto tarpiklio storio visame flanšo paviršiuje, naudojant išorinę apkrovą, kuri yra 20 % mažesnė už siektiną varžtų įvaržą.

Sandarinimo tarpinės montavimas

27. Prieš montuojant sandarinimo tarpinę reikia patikrinti ar tarpinė atitinka matmenų (išorinio skersmens, vidinio skersmens, storio) ir medžiagos specifikacijas. Sandarinimo tarpinės tipas priklauso nuo įrenginio terpės ir parametrų, nurodytų Instrukcijos 1 priede. Už eksploatuojamų įrenginių sandarinimo tarpinių parinkimą atsakingas atitinkamo įrenginio mechanikos inžinierius.

28. Sandarinimo tarpinę reikalinga įdėti taip, kad jos ir flanšinės jungties centrai sutaptų. Derinant padėtį reikia užtikrinti tinkamą sandarinimo tarpinės atramą. Sandarinimo tarpinė neturi nė trupučio išlįsti į srauto kelią.

29. Užtikrinti, kad flanšinės jungties surinkimo metu sandarinimo tarpinė nepajudėtų iš vietos. Sandarinimo tarpinę (ne flanšą) galima padengti labai plonu purškiamųjų klijų sluoksniu. Negalima naudoti klijų, kurių cheminė sudėtis nesuderinama su technologiniu skysčiu arba gali sukelti jungės paviršių įtemptinį korozinį pleišėjimą arba taškinę koroziją.

30. Pakartotinai sandarinimo tarpinės naudoti negalima, išskyrus metalines. Metalinių sandarinimo tarpinių su viršutiniais sluoksniais pagrindus galima naudoti pakartotinai, tačiau juos reikia restauruoti ir padengti naujais viršutiniais sluoksniais taip, kad atitiktų pradinio gaminio specifikaciją.

Darbinių paviršių tepimas

31. Flanšinės jungties reikiamai įvaržai pasiekti ir apkrovos vienodumui pagerinti, smeigių, varžtų ir veržlių darbiniai paviršiai turi būti tepami tam skirtais tepalais.

32. Naudojamo tepalo cheminė sudėtis turi būti suderinama su varžtų, smeigių, veržlių, poveržlių medžiagomis ir technologine terpe. Draudžiama naudoti tepalus, kuriuos sudarančios cheminės medžiagos gali paskatinti įtemptinį korozinį pleišėjimą, galvaninę koroziją, savaiminį užsiliepsnojimą esant didesnei deguonies koncentracijai ir kt. Už tinkamo tepalo parinkimą atsakingas atitinkamo įrenginio mechanikos inžinierius.

33. Tepalas turi būti parinktas naudoti projektiniame temperatūros verčių diapazone.

34. Prieš tepant varžtų ir veržlių sriegius veržles turi būti įmanoma ranka užsukti toliau tos vietos, kur jos turės būti jas priveržus.

35. Veržlės sąlyčio paviršius ir sriegius abiejuose smeigių galuose gausiai ir nepaliekant sausų vietų sutepti tepalu toliau tos vietos, kur veržlės atsidurs jas priveržus. Tepalą tepti/purkšti reikia perkišus varžtus per jungės kiaurymes, kad neužsiterštų kietosiomis dalelėmis, galinčiomis sudaryti nepageidaujamą atoveikį sukimo momentui.

36. Sandarinimo tarpinės ar jos sąlyčio paviršių tepti tepalu negalima, juos reikalinga apsaugoti nuo netyčinio tepalo patekimo.

Smeigių, varžtų ir veržlių montavimas

37. Prieš montavimą reikalinga patikrinti ar smeigės, varžtai ir veržlės atitinka specifikacijas (medžiaga, skersmuo, ilgis, sriegio žingsnis ir veržlės storio atitiktis vardiniam varžto skersmeniui). Smeigių ir veržlių parinkimo kriterijai nurodyti Instrukcijos 2 priede. Už eksploatuojamų įrenginių

smeigių ir veržlių parinkimą atsakingas atitinkamo įrenginio mechanikos inžinierius.

38. Parenkant smeigės ilgį reikia atsižvelgti ar bus poveržlės ir įvertinti veržlės aukštį bei reikiamą sriegio iškyšą. Smeigės ir veržlės sriegiai turi susijungti per visą veržlės gylį. Jei smeigės sriegio bus išlindę daugiau nei veržlės aukštis, dėl išlindusios dalies korozijos ar pažeidimo jungtį gali būti sunku išmontuoti.

Smeigių, varžtų veržimas

39. Veržimo priemonių yra keletas: rankinis veržliaraktis, smūgiuojamasis rankinis veržliaraktis, smūginis veržliaraktis ir dinamometriniai įrankiai.

40. Veržimo priemonės parinkimas priklauso nuo reikalingos įvaržos dydžio, kontrolės tikslumo ir kt.

41. Rankiniai veržliarakčiai laikomi praktiškais veržiant ne didesnio kaip 25 mm skersmens varžtus.

42. Rankiniai dinamometriniai veržliarakčiai praktiškai tik tiems varžtams, smeigėms, kuriems surinkti reikia mažesnio už 700 N·m sukimo momento.

43. Flanšinė jungtis veržiama taikant šiuos sukimo momento didinimo etapus:

a) surinkimas: priveržiama ranka, tada priveržiama iki 15–30 N·m (neviršyti 20 % siektinos sukimo momento vertės). Patikrinama ar jungės tarpas per visą perimetrą yra vienodas. Jei tarpas per visą perimetrą nėra vienodas, prieš tęsiant darbą padėtis ištaisoma paveržiant atitinkamus varžtus. Siektinos sukimo momento vertės nurodytos Instrukcijos 3 priede.

b) 1 etapas: priveržiama iki 20–30 % siektinos sukimo momento vertės. Patikrinama ar jungės tarpas per visą perimetrą yra vienodas. Jei tarpas per visą perimetrą nėra vienodas, prieš tęsiant darbą padėtis ištaisoma paveržiant atitinkamus varžtus;

c) 2 etapas: priveržiama iki 50–70 % siektinos sukimo momento vertės. Patikrinama ar jungės tarpas per visą perimetrą yra vienodas. Jei tarpas per visą perimetrą nėra vienodas, prieš tęsiant darbą padėtis ištaisoma paveržiant atitinkamus varžtus;

d) 3 etapas: priveržiama iki 100 % siektinos sukimo momento vertės. Patikrinama ar jungės tarpas per visą perimetrą yra vienodas. Jei tarpas per visą perimetrą nėra vienodas, prieš tęsiant darbą padėtis ištaisoma paveržiant atitinkamus varžtus;

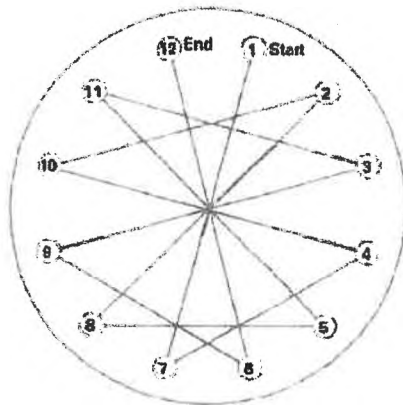
e) 4 etapas: smeigių, varžtų veržimas tęsiamas, tačiau iš eilės apkritimo perimetru pagal laikrodžio rodyklę, kol veržlės, veržiant jas 3 etape taikyta siektina sukimo momento vertė, nustoja sukstis;

Veržimo seka

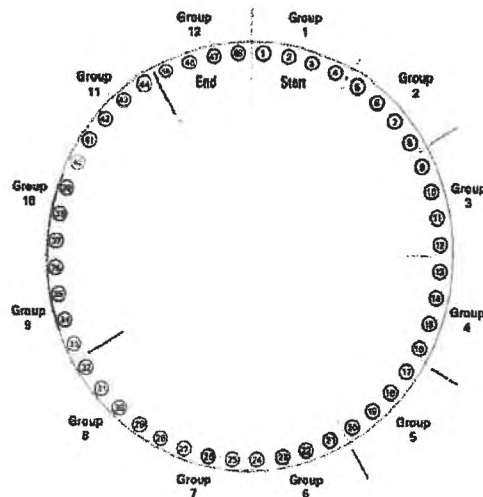
44. 5 ir 6 paveiksluose iliustruojamos kryžminio metodo veržimo sekos bei varžtų numeravimo sistema, kai dirbama vienu įrankiu.

45. 1 lentelėje pateikiamas kryžminės varžtų veržimo sekos metodas ir numeravimo sistema, kai dirbama vienu įrankiu.

5 pav. 12 varžtų jungties numeravimo seka



6 pav. 48 varžtų jungties varžtų grupavimas



Grupė	Varžtai
1	1-2-3-4
2	5-6-7-8
3	9-10-11-12
4	13-14-15-16
5	17-18-19-20
6	21-22-23-24
7	25-26-27-28
8	29-30-31-32
9	33-34-35-36
10	37-38-39-40
11	41-42-43-44
12	45-46-47-48

1 lentelė. Kryžminės varžtų veržimo seka, kai dirbama vienu įrankiu

Varžtų skaičius	Veržimo seka
4	1-3-2-4
8	1-5-3-7 → 2-6-4-8
12	1-7-4-10 → 2-8-5-11 → 3-9-6-12
16	1-9-5-13 → 3-11-7-15 → 2-10-6-14 → 4-12-8-16
20	1-11-6-16 → 3-13-8-18 → 5-15-10-20 → 2-12-7-17 → 4-14-9-19
24	1-13-7-19 → 4-16-10-22 → 2-14-8-20 → 5-17-11-23 → 3-15-9-21 → 6-18-12-24
28	1-15-8-22 → 4-18-11-25 → 6-20-13-27 → 2-16-9-23 → 5-19-12-26 → 7-21-14-28 → 3-17-10-24
32	1-17-9-25 → 5-21-13-29 → 3-19-11-27 → 7-23-15-31 → 2-18-10-26 → 6-22-14-30 → 4-20-12-28 → 8-24-16-32
36	1-2-3 → 19-20-21 → 10-11-12 → 28-29-30 → 4-5-6 → 22-23-24 → 13-14-15 → 31-32-33 → 7-8-9 → 25-26-27 → 16-17-18 → 34-35-36
40	1-2-3-4 → 21-22-23-24 → 13-14-15-16 → 33-34-35-36 → 5-6-7-8 → 25-26-27-28 → 17-18-19-20 → 37-38-39-40 → 9-10-11-12 ↓ 29-30-31-32
44	1-2-3-4 → 25-26-27-28 → 13-14-15-16 → 37-38-39-40 → 5-6-7-8 → 29-30-31-32 → 17-18-19-20 → 41-42-43-44 → 9-10-11-12 ↓ 33-34-35-36 → 21-22-23-24
48	1-2-3-4 → 25-26-27-28 → 13-14-15-16 → 37-38-39-40 → 5-6-7-8 → 29-30-31-32 → 17-18-19-20 → 41-42-43-44 → 9-10-11-12 ↓ 33-34-35-36 → 21-22-23-24 → 45-46-47-48
52	1-2-3-4 → 29-30-31-32 → 13-14-15-16 → 41-42-43-44 → 5-6-7-8 → 33-34-35-36 → 17-18-19-20 → 45-46-47-48 → 21-22-23-24 ↓ 49-50-51-52 → 25-26-27-28 → 9-10-11-12 → 37-38-39-40
56	1-2-3-4 → 29-30-31-32 → 13-14-15-16 → 41-42-43-44 → 21-22-23-24 → 49-50-51-52 → 9-10-11-12 → 37-38-39-40 ↓ 25-26-27-28 → 53-54-55-56 → 17-18-19-20 → 45-46-47-48 → 5-6-7-8 → 33-34-35-36
60	1-2-3-4 → 29-30-31-32 → 45-46-47-48 → 13-14-15-16 → 5-6-7-8 → 37-38-39-40 → 21-22-23-24 → 53-54-55-56 → 9-10-11-12 ↓ 33-34-35-36 → 49-50-51-52 → 17-18-19-20 → 41-42-43-44 → 57-58-59-60 → 25-26-27-28
64	1-2-3-4 → 33-34-35-36 → 17-18-19-20 → 49-50-51-52 → 9-10-11-12 → 41-42-43-44 → 25-26-27-28 → 57-58-59-60 → 5-6-7-8 ↓ 37-38-39-40 → 21-22-23-24 → 53-54-55-56 → 13-14-15-16 → 45-46-47-48 → 29-30-31-32 → 61-62-63-64
68	1-2-3-4 → 37-38-39-40 → 21-22-23-24 → 53-54-55-56 → 9-10-11-12 → 45-46-47-48 → 29-30-31-32 → 61-62-63-64 ↓ 17-18-19-20 → 57-58-59-60 → 33-34-35-36 → 5-6-7-8 → 41-42-43-44 → 13-14-15-16 → 49-50-51-52 → 25-26-27-28 ↓ 65-66-67-68

Flanšinių jungčių bandymas

46. Flanšinių jungčių sandarumo patikrinimui reikalinga atlikti jų bandymą.
47. Bandomoji terpė gali būti inertinės dujos, vanduo ar technologinis skystis.
48. Bandymas atliekamas atitinkamo įrenginio darbinio slėgio verte. Nesant techninių galimybių bandymo metu inertinėmis dujomis pasiekti įrenginio darbinio slėgio vertės, bandymas atliekamas dviem etapais:
- I etapas – sandarumo bandymas atliekamas inertinėmis dujomis maksimaliu inertinių dujų įrangos sudaromu slėgiu, patikrinant visas išsandarintas jungtis specialiu nuotėkių ieškikliu arba vandens-muilo tirpalu;
 - II etapas – sandarumo bandymas atliekamas technologiniu skysčiu darbinio slėgio verte, patikrinant visas išsandarintas jungtis vizualiai.
49. Bandymo metu negalima naudoti sandarinimo tarpinių pakaitalus vietoje jungčių galutiniam sandarinimui skirtų tarpinių.

IV. REIKALAVIMAI ŠALINANT FLANŠINIŲ JUNGČIŲ GEDIMUS

Smeigių, varžtų keitimas slėginių įrenginių eksploatacijos metu

50. Korozijos ar kitaip pažeistų flanšinių jungčių smeigių, varžtų keitimas slėginio įrenginio eksploatacijos metu galimas tik įvykdžius šias sąlygas:

- a) sumažinus įrenginio darbinį slėgį ne mažiau kaip iki 50 procentų sąlyginio elementų slėgio;
- b) jeigu reikalinga, keičiamos jungties flanšai turi būti tinkamai paremti ar užfiksuoti dėl vibracijos, pulsacijos ir kitų galimų išorinių apkrovų;
- c) sandarinimo tarpinės zonoje neturi būti matomų technologinės terpės nuotėkio žymių;
- d) flanšinė jungtis turi ne mažiau 8 varžtų, smeigių.

51. Smeigės ar varžtai turi būti keičiami po vieną, t.y. kiekvienas pakeistas varžtas visiškai užveržiamas 100 % siektinos sukimo momento vertės ir tik tada keičiamas kitas varžtas, smeigė.

52. Smeigių, varžtų keitimas slėginių įrenginių eksploatacijos metu galimas tik gavus leidimą vadovaujantis Bendrovės darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcija BDS-5 „Remonto darbai“.

Smeigių, varžtų šalinimas technologinių įrenginių stabdymo metu

53. Technologinių įrenginių stabdymo metu esant poreikiui pagreitinėti paruošimo remontui laiką, leidžiama dalinai pašalinti slėginių įrenginių flanšinių jungčių smeiges, varžtus, laikantis šių reikalavimų:

- a) iš atitinkamo slėginio įrenginio pašalinta technologinė terpė ir į įrenginį tiekiamas garas, arba azotas. Azoto tiekimo atveju, papildomai įvertinti saugos reikalavimus, jei tai vykdoma uždaroje patalpose;
- b) dalinai gali būti pašalinta ne daugiau kaip pusė flanšinės jungties smeigių ar varžtų, šalinama kas antrą. Draudžiama šalinti smeiges, kada flanšinėje jungtyje jų yra mažiau kaip 8;
- c) smeigių, varžtų šalinimas technologinių įrenginių stabdymo metu galimas tik gavus leidimą vadovaujantis Bendrovės darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcija BDS-5 „Remonto darbai“.

Technologinės terpės nuotėkių šalinimas slėginių įrenginių eksploatacijos metu

54. Technologinės terpės nuotėkių šalinimo galimybės slėginių įrenginių eksploatacijos metu priklauso nuo:

- a) technologinės terpės, t.y. tokiosios medžiagos grupės;
- b) nuotėkio dydžio.

55. Technologinės terpės nuotėkis pro flanšinę jungtį gali būti:

- a) nedidelis nuotėkis – tai skystos fazės terpės rasojimas arba lašėjimas, arba prasiskverbusių dujų „mirkuliavimas“ flanšinės jungties zonoje;
- b) didelis nuotėkis – tai skystos fazės terpės skverbimasis ištisine čiurkšle arba dujų skverbimasis su garsu pro flanšinę jungtį.

56. Pirmos takumo grupės technologinės terpės nedidelis nuotėkis ir antros takumo grupės technologinės terpės nedidelis ir didelis nuotėkis per eksploatuojamos slėginės įrangos flanšinę jungtį gali būti šalinami paveržimo būdu įvykdžius šias sąlygas:

- a) flanšinės jungties smeigės, varžtai neturi žymios korozijos ir/ar įtrūkimų požymių;

- b) nėra matomų flanšinės jungties sandarinimo tarpinės pažeidimų;
- c) paveržimą atliksiančių darbuotojų evakavimuisi yra saugūs evakavimosi keliai;
- d) padalinio vadovo sprendimu, įvertinus galimas kitas rizikas, jei reikalinga šalia darbų vietos iškviečiami budėti ugniagesiai gelbėtojai ir pajungta priešgaisrinė žarna su vandeniu

57. Sprendimą dėl technologinės terpės nuotėkio dydžio ir jo priskyrimą mažam arba dideliui, priima atitinkamo įrenginio mechanikas kartu su įrenginio viršininku.

58. Flanšinės jungties paveržimą slėginio įrenginio eksploatacijos metu leidžiama vykdyti tik parengus ir gavus leidimą vadovaujantis Bendrovės darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijomis:

a) BDS-6/1 „Įrenginių išsandarinimo darbai“ – kada paveržiamas pirmos takumo grupės technologinės terpės nedidelis nuotėkis;

b) BDS-5 „Remonto darbai“ – kada paveržiamas antros takumo grupės technologinės terpės nedidelis arba didelis nuotėkis.

59. Flanšinės jungties smeigės, varžtai nuotėkio šalinimui paveržiamos 100-110 procentų siektinos sukimo momento vertės.

60. Esant pirmos takumo grupės technologinės terpės dideliui nuotėkiui per eksploatuojamos slėginės įrangos flanšinę jungtį, jos paveržimas yra negalimas. Tokiu atveju įrengiama apkaba arba stabdomas įrangos darbas arba visas įrenginys.

V. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

61. Už Instrukcijos periodinės peržiūros ir atnaujinimo, kai būtina, organizavimą atsako įrengimų priežiūros ir remonto direktorius.

VI. PRIEDAI

- 1 priedas – Flanšinių jungčių tarpinių parinkimas pagal terpę ir jos parametrus.
- 2 priedas – Smeigių naudojimo lentelė.
- 3 priedas – Užveržimo momentų lentelės.

Parengė
Vyriausiasis mechanikas Dalijus Vozbutas

DALIJUS
VOZBUTAS

Digitally signed by DALIJUS
VOZBUTAS
Date: 2022.06.27 14:13:24 +03'00'

SUDERINTA
Gen. direktoriaus pavaduotojas gamybinės veiklos valdymui
Audrius Daugnora

AUDRIUS
DAUGNORA
Digitally signed by
AUDRIUS DAUGNORA
Date: 2022.06.27
15:07:30 +03'00'

Įrengimų priežiūros ir remonto direktorius
Viktor Zapolski

Viktor
Zapolski

Digitally signed by
Viktor Zapolski
Date: 2022.06.27
14:48:18 +03'00'

Logistikos direktorius
Arūnas Bagužis

ARŪNAS
BAGUŽIS

Digitally signed by ARŪNAS
BAGUŽIS
Date: 2022.06.27 14:59:54 +03'00'

Darbuotojų ir procesų saugos kontrolės vadovas
Rolandas Rupšys

ROLANDAS
RUPŠYS
Digitally signed by
ROLANDAS RUPŠYS
Date: 2022.06.27
16:17:00 +03'00'

FLANŠINIŲ JUNGČIŲ TARPINIŲ PARINKIMAS PAGAL TERPĘ IR JOS PARAMETRUS
SELECTION OF FLANGE JOINT GASKETS ACCORDING TO SERVICE FLUID AND IT CHARACTERISTICS

1 lentelė

Įrengimas/ Equipment	Terpė/ Service fluid	Terpės parametrai/ Service fluid characteristics		Flanšinių paviršių tipai/ Flange facing type				Tarpinės tipas / Gasket type
		P, bar	T, °C	GOST 12815	GOST 33259- 2015	EN 1092-1	ASME B16.5	
Vamzdynai/ Pipelines	Garų kondensatas, šarminiai tirpalai iki 10% konc., vanduo, techninis oras, garas, tepalas/ Steam condensate alkaline solution up to 10% of conc., water, process air, steam, lubricant	< 40	<150	1-1 2-3 4-5	B-B E-F C-D	B1-B1 (B2-B2) E-F C-D	RF-RF M-F (L ar S) T-G (L ar S)	Beasbestinės/ Nonasbestos
	Angliavandeniliai, H ₂ S, H ₂ , dujos/ Hydrocarbons, H₂S, H₂, gas	< 40	< 300	1-1 2-3 4-5	B-B E-F C-D	B1-B1 (B2-B2) E-F C-D	RF-RF M-F (L ar S) T-G (L ar S)	Grafitinės su armavimo elementu/ Graphite with Corrugated Metal Flexible Graphite Covered Gasket
		< 64	nuo - 45 iki 550	1-1 2-3	B-B E-F	B1-B1 (B2-B2) E-F	RF-RF M-F (L ar S)	Spiralinės/ Metalinės dantyto profilio su grafito užpildu (camprofile)/ Spiral Wound/ camprofile
			nuo - 45 iki 750	4-5	C-D	C-D	T-G (L ar S)	Metalinės dantyto profilio su grafito užpildu (camprofile)/ Camprofile
				7-7	J-J	-	RJ-RJ	Metaliniai žiedai/ Metal ring
	Garas/ Karštas vanduo Steam/ Hot water	< 40	> 150	1-1 2-3 4-5	B-B E-F C-D	B1-B1 (B2-B2) E-F C-D	RF-RF M-F (L ar S) T-G (L ar S)	Spiralinės/ Grafitinės su armavimo elementu/ Spiral Wound/ Graphite with Corrugated Metal Flexible Graphite Covered Gasket

Įrengimas/ Equipment	Terpė/ Service fluid	Terpės parametrai/ Service fluid characteristics		Flanšinių paviršių tipai/ Flange facing type				Tarpinės tipas / Gasket type
		P, bar	T, °C	GOST 12815	GOST 33259- 2015	EN 1092-1	ASME B16.5	
	Angliavandenilinės dujos, rūgštys, šarmai/ Hydrocarbons gas, acids, alkali	< 64	nuo - 45 iki 150	1-1 2-3 4-5	B-B E-F C-D	B1-B1 (B2-B2) E-F C-D	RF-RF M-F (L ar S) T-G (L ar S)	Spiralinės/ Metalinės dantyto profilio su grafito užpildu (camprofile)/ Spiral Wound/ camprofile
	Katalizatorius FCC/ FCC Fluid catalyst	< 16	nuo 0 iki 750	1-1 2-3	B-B E-F	B1-B1 (B2-B2) E-F	RF-RF M-F (L ar S)	Spiralinės/ Metalinės dantyto profilio su grafito užpildu (camprofile)/ Spiral Wound/ camprofile
Talpyklos/ Tanks	Garų kondensatas, šarminiai tirpalai iki 10% konc., vanduo, tepalas/ Steam condensate alkaline solution up to 10% of conc., water, lubricant	hidrostatinis	<150	1-1 2-3	B-B E-F	B1-B1 (B2-B2) E-F	RF-RF M-F (L ar S)	Beasbestinės/ Nonasbestos
Talpyklos/ Tanks	Naftos produktai/ Oil products	hidrostatinis	< 300	1-1 2-3	B-B E-F	B1-B1 (B2-B2) E-F	RF-RF M-F (L ar S)	Grafitinės su armavimo elementu/ Graphite with Corrugated Metal Flexible Graphite Covered Gasket
				1-1 2-3	B-B E-F	B1-B1 (B2-B2) E-F	RF-RF M-F (L ar S)	Spiralinės/ Spiral Wound
	Rūgštys, šarmai/ Acids, alkali		nuo - 45 iki 150	1-1 2-3	B-B E-F	B1-B1 (B2-B2) E-F	RF-RF M-F (L ar S)	Spiralinės/ Grafitinės su armavimo elementu/ Spiral Wound/ Graphite with Corrugated Metal Flexible Graphite Covered Gasket
Slėginiai indai/ Pressure vessels	Visi produktai/ All products	nuo -1 iki 100	nuo - 40 iki 550	1-1 2-3 4-5	B-B E-F C-D	B1-B1 (B2-B2) E-F C-D	RF-RF M-F (L ar S) T-G (L ar S)	Spiralinės (jei numatyta projekte)/ Spiral Wound (if it provided in project)
		nuo -1 iki 100	nuo - 40 iki 750	1-1 2-3 4-5	B-B E-F C-D	B1-B1 (B2-B2) E-F C-D	RF-RF M-F (L ar S) T-G (L ar S)	Metalinės dantyto profilio su grafito užpildu (camprofile)/ Camprofile

Įrengimas/ Equipment	Terpė/ Service fluid	Terpės parametrai/ Service fluid characteristics		Flanšinių paviršių tipai/ Flange facing type				Tarpinės tipas / Gasket type
		P, bar	T, °C	GOST 12815	GOST 33259- 2015	EN 1092-1	ASME B16.5	
				7-7	J-J	-	RJ-RJ	
	Katalizatorius FCC/ FCC Fluid catalyst	< 16	nuo 0 iki 750	1-1 2-3	B-B E-F	B1-B1 (B2-B2) E-F	RF-RF M-F (L ar S)	Spiralinės/ Metalinės dantyto profilio su grafito užpildu (camprofile)/ Spiral Wound/ camprofile
Oriniai aušintuvai	Visi produktai/ All products	< 40	< 250	1-1 2-3	B-B E-F	B1-B1 (B2-B2) E-F	RF-RF M-F (L ar S)	IDT profilis WD 10/ IDT profile WD 10
		> 40	> 250	1-1 2-3	B-B E-F	B1-B1 (B2-B2) E-F	RF-RF M-F (L ar S)	Metalinės dantyto profilio su grafito užpildu (camprofile)/ Camprofile

Sutrumpinimai

1. Flanšinių paviršių tipai pagal EN-1092-1:

B1 ar B2 - raised face; C - tongue; D - groove; E - spigot; F - recess; H - O-ring groove.

2. Flanšinių paviršių tipai pagal ASME B16.5:

RF - raised face; M - male face (large or small); F - female face (large or small); T - tongue face (large or small); G - groove face (large or small), RJ - ring joint face.

3. Flanšinių paviršių tipai pagal GOST 33259-2015 (atitinka GOST 12815-80): B – raised face (1); E – spigot (2); F – recess (3); C – tongue (4); D – groove (5); J – ring groove (7).

Pastabos

1. Spiralinių tarpinių išpildymą (su vidiniu - išoriniu žiedu, su vidiniu žiedu, be žiedų) parinkti

ir naudoti tik tokiems flanšų tipams, kaip parodyta brėžinyje AN-11-110. Parenkant tarpines būtina patikrinti ar tarpinių matmenys d1, D, D5, D6 sutampa su flanšų matmenimis.

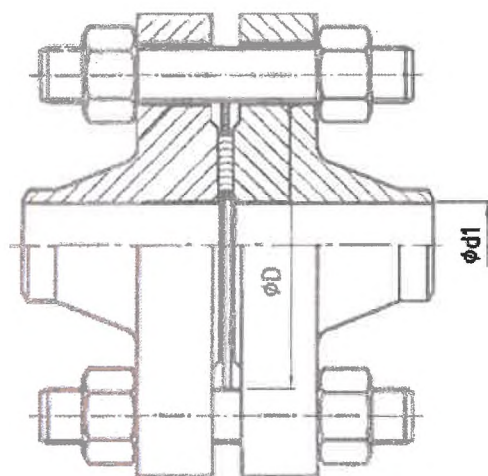
2. Naftos terminalo jūrinės dalies įrengimams naudoti tik projekte numatytas tarpines.

4. Tarpines su mažesniu hermetiškumo laipsniu galima keisti į tarpines su aukštesniu hermetiškumo laipsniu be atskiro suderinimo. Beasbestinės tarpinės gali būti pakeistos į spiralines, grafitines su armavimo elementu arba metalines dantyto profilio su grafito užpildu. Naujai pakeistų tarpinių naudojimo sąlygos turi atitikti gamintojo nurodytas naudojimo sąlygas.

Brėžinys AN-11-110

1-as (B-B)
išpildymas

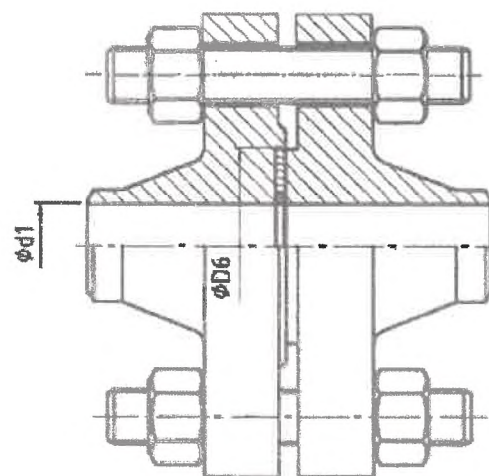
Tarpinė su vidiniu ir
išoriniu metaliniais žiedais



d1- flanšo vidinis skersmuo
 ϕD - atstumas iki smeigių

2 - 3 (E-F)
išpildymas

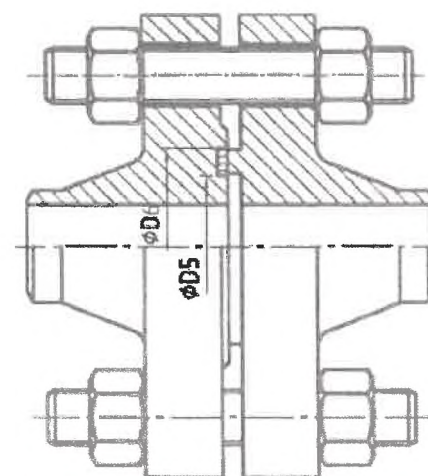
Tarpinė su vidiniu
metaliniu žiedu



d1- flanšo vidinis skersmuo
 $\phi D6$ - įdubos skersmuo

4 - 5 (C-D)
išpildymas

Tarpinė be
metalinių žiedų



$\phi D5$ - giovelio vidinis skersmuo
 $\phi D6$ - griovelio išorinis skersmuo

SMEIGIŲ NAUDOJIMO LENTELĖ

1 lentelė

Nr	Modelis	Standartas	Analogiškas GOST	Modelio pakeitimai	Standartas	Smeigių proj. Temp. (C)	Veržlės proj. Temp. (C)	Pagrindinė nomenklatūra		Alternatyvinė nomenklatūra		Proj. Temp. °C	Pastabos
								ASME	EN 10269	EN 10269	ASME		
1	OLC 45	STAS 880	45	45	GOST1050	-40 to +425	-40 to +425	SA-193 Gr.B7 (smeigės) SA 194 Gr.2H (veržlės)		1.7225 42CrMo4 (smeigės) (veržlės)		-40 iki 425	Smeigės ir veržlės, naudojamos ant išorinių flanšų (nerūdijančio plieno tarpinė ir priklausomai nuo darbinės temp.)
2	11503.1	CSN	20Г										
3	35	GOST	35										
4	OLC35	STAS 880	35	35	GOST 1050	-40 to +425	-40 to +425						
5	15233.3	CSN	20XΦ										
6	41MoC11	STAS791	38XM	35XM	GOST 4543	-40 to +450	-40 to +510						
7	33MoC11	STAS 791	30XM										
8	14CrMo4	STAS	12XM										
9	15131.6	CSN	30XM										
10	15121.5	CSN	12XM										
11	41MoC11	STAS 791	38XM	25X2M1Φ	GOST 20072	-40 to +540	-40 to +540	SA-193 Gr.B16 (smeigės) SA 194 Gr.7 (veržlės)		1.7711 smeigės 1.7225 veržlės 40CrMoV4-6 (smeigės) 42CrMo4 (veržlės)	-29 iki 590		
12	33MoC11	STAS 791	30XM										
13	15121.5	CSN	12XM										
14	1.8079	DIN	20X1M Φ										
15	1.8070	DIN	20XM										
16	1.7380	DIN	10X2M										
17	25X1MΦ	GOST	25X1M Φ										
18	21CrMoV 57	DIN	25X1M Φ										
19	15236.7	CSN	20XΦ	40X	GOST4543	-40 to +450	-40 to +450						
20	40X	GOST	40X										
21	35X	GOST	35X										
22	13CN30	STAS 791	12XH3	12XH3A		-40 to	-40 to						

Nr.	Modelis	Standarta s	Analog iškas GOST	Modelio pakeitimai	Standart as	Smeigių proj. Temp. (C)	Veržlės proj. Temp. (C)	Pagrindinė nomenklatūra		Alternatyvinė nomenklatūra		Proj. Temp. °C	Pastabos
								ASME	EN 10269	EN 10269	ASME		
					GOST4 543	+450	+450						
23	1.4541	DIN	08X18 H10T	12X18H1 0T	GOST5 632	-40 to +540	-40 to +540	SA-193 Gr.B8T Cl.2 (smeigės) SA-194 Gr.8T Cl.2 (veržlės) [2]		1.4941 X6CrNiTB1 8-10 (smeigės) (veržlės)		-198 iki 535	Smeigės ir veržlės, naudojamoms viduje
24	17246.4	CSN	10X18 H10T										
25	1.4006	DIN	12X13	20X13	GOST5 632	-30 to+475	-30 to+475		1.4913 (smeigės) 1.4913 (veržlės)	1.4923 (Smeigės, veržlės)	SA- 437Gr.B4B	400 [3]	
26	1.4021	DIN	20X13										
27	12C130	STAS	12X13										
28	08X13	GOST	08X13										
29	20X13	GOST	20X13										
30	14NC170	STAS	14X17 H2	20X13MΦ	GOST5 632	-40 to+540	-40 to+540						
31	1.4922	DIN	20X12 MΦ										
32	1.4923	DIN	20X13 MΦ										
33	18X12BM БФР	GOST	18X12 BMБФ P	18X12BM БФР	GOST5 632	-40 to+580	-40 to+580						
34	1.4828	DIN	12X25 H21 Г2	12X25H2 1Г2	GOST5 632	-40 to+540	-40 to+540	SA-453 Gr.660 B (smeigės) (veržlės) [4]		1.4980		538	Spec. smeigės naudojamoms aukštomis temperatūroms
35	1.4828	DIN	20X20 H14C2										
36	17322.9	CSN	45X14										

Nr.	Modelis	Standartas	Analogiškas GOST	Modelio pakeitimai	Standartas	Smeigių proj. Temp. (C)	Veržlės proj. Temp. (C)	Pagrindinė nomenklatūra		Alternatyvinė nomenklatūra		Proj. Temp. °C	Pastabos
								ASME	EN 10269	EN 10269	ASME		
			H14B2 M	4B2M	632	to+600	to+600						
37	37X12H8 Г8МФБ	GOST	37X12 H8Г8 МФБ	37X12H8 Г8МФБ	GOST5 632	-40 to+450	-40 to+450						

PASTABOS

[1]. Naudoti A193 B7M ir A194-2HM teflonu padengtas smeiges ir veržles vietoj A193 Gr.B6/A194 Gr.6. kai terpėje yra H₂S ir aminių.

Nenaudoti teflonu padengtas smeiges ir veržles virš 175°C.

[2]. 1 klasės medžiaga netinka varžto užveržimui dėl žemos takumo ribos.

[3]. Kai slėginės terpės temp. yra virš 400°C, (jeigu turi tinkama atsparumą korozijai) ir (iki tol, kol nebus šlapių chloridų sudėtyje) turi būti naudojami B16 and B8.

Kai slėginės terpės temp. yra virš 425°C (sieros terpėje), turi būti naudojami B8C (347 tipo varžtai).

Tai apsaugos nuo įtrūkimų ir korozijos dėl politoninės rūgšties poveikio.

Bet nenaudokite B8C smeigių išorinėms flanšams, nes jų takumo riba yra žemesnė.

[4] Esant žemai temp. ši medžiaga nėra atspari chlorido įtempimo korozijai.

[5] Smeigė gali būti naudojama, kai vidinis slėgis siekia 63 barų.

UŽVERŽIMO MOMENTŲ LENTELĖS

Flanšai pagal GOST 12815-80 / 33259-2015.

1 lentelė

Ds	PN 6 (1*1) (B-B)					PN 10 (1*1) (B-B)				
	Smeiges	Sm Ilgis	Fl.Str	Tarpine	Užv., Nm	Smeiges	Sm Ilgis	Fl.Str	Tarpine	Užv., Nm
15	4xM10	60	10	26x44	35	4xM12	80	10	26x51	60
20	4xM10	60	10	31x54	35	4xM12	80	12	31x61	60
25	4xM10	60	12	36x64	35	4xM12	80	12	36x71	60
32	4xM12	80	12	46x77	60	4xM16	80	13	46x82	160
40	4xM12	80	12	53x87	60	4xM16	80	13	53x92	160
50	4xM12	80	12	65x97	60	4xM16	80	13	65x107	160
65	4xM12	80	12	81x117	60	4xM16	80	15	81x127	160
80	4xM16	80	13	95x132	160	4xM16	80	15	95x142	160
100	4xM16	80	13	118x152	160	8xM16	80	17	118x162	160
125	8xM16	80	13	142x182	160	8xM16	100	19	142x192	160
150	8xM16	80	15	169x207	160	8xM20	100	19	170x217	300
200	8xM16	100	17	224x262	160	8xM20	100	19	224x272	300
250	12xM16	100	18	274x318	160	12xM20	100	21	275x328	300
300	12xM20	100	18	325x373	300	12xM20	120	22	325x377	300
350	12xM20	100	18	375x420	300	16xM20	120	22	375x437	300
400	16xM20	100	18	426x473	300	16xM24	130	22	426x489	450
500	16xM20	120	19	525x575	300	20xM24	130	24	530x594	450
600	20xM24	120	19	625x676	450	20xM27	130	24	630x695	700
800	24xM27	130	19	810x882	700	24xM30	150	27	830x917	900
900	24xM27	130	21	930x990	700	28xM30	150	29	930x990	900
1000	28xM27	130	21	1040x1090	700	28xM30	150	29	1040x1124	900

Ds	PN 16 (1*1) (B-B)					PN 25 (1*1) (B-B)					PN 40 (2*3) (E-F)				
	Smeiges	Sm Ilgis	Fl.Str	Tarpine	Užv., Nm	Smeiges	Sm Ilgis	Fl.Str	Tarpine	Užv., Nm	Smeiges	Sm Ilgis	Fl.Str	Tarpine	Užv., Nm
15	4xM12	80	12	26x51	60	4xM12	80	14	26x51	60	4xM12	80	14	22x39	60
20	4xM12	80	12	31x61	60	4xM12	80	14	31x61	60	4xM12	80	14	28x50	60
25	4xM12	80	12	36x71	60	4xM12	80	14	36x71	60	4xM12	80	14	35x57	60
32	4xM16	100	13	46x82	160	4xM16	100	16	46x82	160	4xM16	100	16	43x65	160
40	4xM16	100	13	53x92	160	4xM16	100	16	53x92	160	4xM16	100	16	49x75	160
50	4xM16	100	13	65x107	160	4xM16	100	17	65x107	160	4xM16	100	17	61x87	160
65	4xM16	100	15	81x127	160	8xM16	100	19	81x127	160	8xM16	100	19	77x109	160
80	4xM16	100	17	95x142	160	8xM16	100	19	95x142	160	8xM16	100	21	90x120	160
100	8xM16	100	17	118x162	160	8xM20	120	21	118x168	300	8xM20	120	23	115x149	300
125	8xM16	100	19	142x192	160	8xM24	130	23	142x194	550	8xM24	130	25	141x175	550
150	8xM20	120	19	170x217	300	8xM24	130	25	170x224	550	8xM24	130	27	169x203	550
200	12xM20	120	21	224x272	300	12xM24	150	27	224x284	800	12xM27	150	35	220x259	800
250	12xM24	130	23	275x328	550	12xM27	150	29	275x340	800	12xM30	180	39	274x312	1100
300	12xM24	130	24	325x383	550	16xM27	150	32	325x400	800	16xM30	180	42	325x363	1100
350	16xM24	140	28	375x443	550	16xM30	180	36	375x457	1100	16xM30	180	48	368x421	1100
400	16xM27	150	32	426x495	800	16xM30	180	40	426x514	1100	16xM36	220	54	420x473	1800
500	20xM30	180	38	530x617	1100	20xM36	220	44	530x624	1800	20xM42	240	58	520x575	3000
600	20xM36	220	41	630x731	1800	20xM36	220	49	630x734	1800	20xM48	260	58	620x675	4300

Ds	Pn64 (4*5) (C-D)					Pn63 (7*7) AMRKO žiedai (J-J)						Pn100/Pn160 (7*7) AMRKO žiedai (J-J)						
	Smeiges	Sm Ilgis	Fl.Str	Veidr/Tarp.	Užv, Nm	Smeiges	Sm Ilgis	Fl.Str	Ž ø vid	Ž. Plt	Užv, Nm	Smeiges	Sm Ilgis	Fl.Str	Žiedo ø vid	Ž. plotis	Užv, Nm	
15	4xM12	80	16	29x39	60	4xM12	80	16	35	9	60	4xM12	80	18	35	9	60	
20	4xM16	100	18	36x50	160	4xM16	100	18	45	9	160	4xM16	100	20	45	9	160	
25	4xM16	100	20	43x57	160	4xM16	100	20	50	9	160	4xM16	100	22	50	9	160	
32	4xM20	120	21	51x65	300	4xM20	120	21	65	9	300	4xM20	120	22	65	9	300	
40	4xM20	120	21	61x75	300	4xM20	120	21	75	9	300	4xM20	120	23/25	75	9	300	
50	4xM20	120	23	73x87	300	4xM20	120	23	85	12	300	4xM24	130	25/27	85/95	9/12	500	
65	8xM20	120	25	95x109	300	8xM20	120	25	110	12	300	8xM24	130	29/31	110	12	500	
80	8xM20	120	27	106x120	300	8xM20	120	27	115	12	300	8xM24	140	31/33	115/130	12	500	
100	8xM24	130	29	129x149	550	8xM24	130	29	145	12	500	8xM27	150	35/37	145/160	12	700	
125	8xM27	150	33	155x175	800	8xM27	150	33	175	12	700	12xM30	180	39/41	175/190	12	1000	
150	8xM30	160	35	183x203	1100	8xM30	180	35	205	12	1000	12xM30	180	43/47	205	12/14	1000	
200	12xM30	180	41	239x259	1100	12xM30	180	41	265	12	1000	12xM36	220	51/57	265/275	12/17	1600	
250	12xM36	200	45	292x312	1800	12xM36	200	45	320	12	1600	16xM36	230	57/65	320/330	12/17	1600	
300	16xM36	200	50	343x363	1800	16xM36	200	50	375	12	1800	16xM42	260	66/74	375/380	12/23	2500	
350	16xM36	220	56	395x421	1800	16xM36	220	56	420	12	1600	16xM48	280	72	420	17	3600	
400	16xM42	240	62	447x473	2500	16xM42	240	62	480	12	2500	16xM48	280	76	480	17	3600	
500	20xM48	260	66	549x575	3600													

2 lentelė

ASME

Smeigės skersmuo		Raktas	Užveržimo momentas, Nm		
coliai	mm		30%	60%	100%
½	13	22	20	40	60
5/8	16	27	50	100	150
¾	19	32	90	180	270
7/8	22	36	130	270	400
1	25	41	200	400	600
1 1/8	29	46	280	570	850
1 1/4	32	50	400	800	1200
1 3/8	35	55	500	1100	1600
1 1/2	38	60	700	1400	2100
1 5/8	41	65	900	1800	2700
1 ¾	44	70	1100	2200	3200
1 7/8	48	75	1400	2800	4200

Užveržimo momentas paskaičiuotas:

Tepalui Chesterton 725, 785

Smeigių medžiagai SA-193 Gr.B.7, Gr.B16

3 lentelė

GOST/DIN

Smeigė mm	Raktas	Užveržimo momentas, Nm		
		30%	60%	100%
12	19	20	40	60
16	24	50	110	160
20	30	100	200	300
22	34	130	270	400
24	36	200	400	550
27	41	300	500	800
30	46	400	700	1100
33	50	500	1000	1500
36	55	600	1200	1800
42	65	1000	2000	3000
48	75	1400	3000	4300
52	80	1800	3700	5600

Užveržimo momentas paskaičiuotas:

Tepalui Chesterton 725, 785

Smeigių medžiagai SA-193 Gr.B.7, Gr.B16