

AKCINĖ BENDROVĖ „ORLEN LIETUVA“

PATVIRTINTA
Kokybės, aplinkosaugos ir
saugos darbe direktoriaus

2025 m. vasario 5 d.
įsakymu Nr. TV1(1.2-1)-2025-0048

DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJA BDS-32 „SUVIRINIMO IR PJOVIMO DUJOMIS DARBAI“

I. BENDROSIOS NUOSTATOS

Instrukcijos paskirtis ir taikymas

1. Darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijos BDS-32 „Suvirinimo ir pjovimo dujomis darbai“ (toliau – Instrukcija) paskirtis – nustatyti darbuotojų saugos ir sveikatos (toliau – DSS) reikalavimus, atliekant suvirinimo ir pjovimo dujomis darbus.

2. Ši Instrukcija taikoma visiems Akcinės bendrovės „ORLEN Lietuva“ (toliau – Bendrovė) darbuotojams bei, kai tai numatyta tarp rangovo (toliau – Rangovas) ir Bendrovės sudarytoje rangos (ar kitoje) sutartyje – Rangovo darbuotojams, kurių veikla susijusi su suvirinimo ir pjovimo dujomis darbams skirtos įrangos laikymu, naudojimu, patikra bei priežiūra Bendrovėje.

II. NUORODOS

3. Instrukcija parengta atsižvelgiant į šių aktualios redakcijos standartų nuostatas:

3.1. Suskystintųjų naftos dujų įrenginių eksploatavimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos energetikos ministro;

3.2. LST EN 1089–3:2011. Gabenamieji dujų balionai. Dujų balionų identifikavimas (išskyrus SND). 3 dalis. Spalvinis kodavimas;

3.3. LST EN ISO 3821:2019 Dujinio suvirinimo įranga. Suvirinimo, pjaustymo ir panašių procesų guminės žarnos (ISO 3821:2019).

III. SUVIRINIMUI IR PJOVIMUI NAUDOJAMŲ DUJŲ SAVYBĖS

Deguonies savybės

4. Deguonis O_2 yra bekvapės, bespalvės dujos, kurių tankis $1,33 \text{ kg/m}^3$ (oro tankis yra $1,2 \text{ kg/m}^3$). Deguonis nedega, tačiau palaiko degimą. Suslėgtam dujinės fazės deguoniui sąveikaujant su tepalais, riebalais, gyvulinės ar augalinės kilmės organinėmis medžiagomis (dulkėmis, medienos drožlėmis, durpėmis ir pan.), medžiagos gali savaime užsidegti, sukeldamos gaisrą ar sprogimą.

5. Detalės, kurios kontaktuoja su suspaustu iki 64 ir daugiau barų slėgio deguonimi, turi būti pagamintos iš vario arba jo lydinių (žalvario, bronzos).

Acetileno savybės

6. Acetilenas C_2H_2 normaliomis sąlygomis yra bespalvės, turinčios aštrų, nemalonų kvapą dujos, kurių tankis $1,09 \text{ kg/m}^3$.

7. Degant acetilenui deguonies aplinkoje, liepsnos temperatūra pakyla iki 3300°C . Acetileno ir oro mišinio sprogimo ribos yra nuo 2,5 iki 80 tūrio proc.

8. Acetilenui sąveikaujant su variu ir sidabru, susidaro acetileninis varis ir acetileninis sidabras, kurie įkaitinti iki $110\text{--}120^\circ\text{C}$ temperatūros nuo smūgio sprogs. Todėl acetileno laikymo ir naudojimo įrangos gamybai draudžiama naudoti metalų lydinius, kuriuose yra 70 ir daugiau proc. vario.

Suskystintų naftos dujų savybės

9. Suskystintos naftos dujos (toliau – SND) yra propano ir butano mišinys, SND tankis $1,4\text{--}2,0 \text{ kg/m}^3$.

10. SND balionai užpildomi iki 85 proc. baliono talpos, kadangi skystųjų angliavandenilių aukštas tūrinio plėtimosi koeficientas. Esant SND temperatūrai balione plius 45°C , skysta fazė užpildo

visą baliono tūrį. Toliau kylant dujų temperatūrai, slėgis balione sparčiai didėja: pakilus temperatūrai 1°C, slėgis padidėja 7 barais. Balionas sprogsta slėgiui pasiekus 48 barus (darbinis slėgis balione yra 16 barų).

11. SND ir deguonies mišinio liepsnos temperatūra siekia 2400 – 2500°C. Propano ir oro mišinio sprogimo ribos yra nuo 2,1 iki 9,5 tūrio proc., butano ir oro mišinio sprogimo ribos – nuo 1,8 iki 8,4 tūrio proc.

IV. REIKALAVIMAI ASMENINĖMS APSAUGOS PRIEMONĖMS

12. Atlikdamas suvirinimo ir pjovimo dujomis darbus, darbuotojas turi naudoti šias asmenines apsaugos priemones:

- nepalaikančius degimo, antistatinius ir tinkamus naudoti potencialiai sprogoje aplinkoje darbo rūbus;

- apsauginį šalną su dirželiu;

- apsauginius tamsintus akinius kartu su apsauginiu skydeliu;

- 3 kategorijos saugią avalynę.

IV. REIKALAVIMAI ATLIEKANT SUVIRINIMĄ IR PJOVIMĄ DUJOMIS

13. Suvirinimas ir pjovimas dujomis dažniausiai atliekamas naudojant kilnojamus suvirinimo postus – specialios konstrukcijos vežimėlius, kurių rėme įtvirtinti du balionai: deguonies ir SND arba deguonies ir acetileno. Balionai yra įstatomi į specialius lizdus ir sutvirtinami grandinėmis arba apkabomis, kad nenukristų ir nesidaužytų vienas į kitą. Suvirinimo postų konstrukcija turi būti tokia, kad darbo metu balionai būtų vertikalioje padėtyje.

14. Prieš pradėdant suvirinimo ir pjovimo dujomis darbus būtina įsitikinti, ar tvarkingi degikliai ir pjovikliai, žarnos, reduktoriai, manometrai, dujų balionai, ar nėra išorinių mechaninių pažeidimų, ar visi sujungimai ir pati įranga sandari, ar neužteršta tepalais, kitomis medžiagomis.

15. Draudžiama nuiminėti apsauginius balionų gaubtus juos kalant. Jeigu gaubtas nenusiima, balioną reikia grąžinti į užpildymo įmonę.

16. Dujų balionai turi būti apsaugoti nuo mechaninio pažeidimo, metalo pusrslų, dujų arba skysčių, sukeliančių koroziją, poveikio.

17. Prie vieno kilnojamojo suvirinimo posto (dujų baliono) gali būti prijungtas tik vienas dujų degiklis ar pjoviklis. SND slėgiui sumažinti ir palaikyti jį reikiamo lygio ant dujų baliono turi būti įrengtas SND slėgio redukavimo įtaisas (toliau – reduktorius).

18. Reduktoriaus prijungimui prie deguonies baliono reikia naudoti nuriebalintas, tinkančias darbui deguonies aplinkoje tarpines.

19. Reduktoriaus prijungimui prie dujų baliono reikia naudoti įrankius, pagamintus iš metalo, nesukeliančio kibirkšties, arba padengtus spalvotuoju metalu. Draudžiama naudoti varinius įrankius reduktoriaus prijungimui prie acetileno baliono. Gaubiamąją veržlę leidžiama veržti tik esant uždarytam baliono čiaupui.

20. Uždegant degiklį (pjoviklį) pirmiausia reikia atidaryti deguonies baliono ventį, po to degių dujų baliono ventį.

21. Atstumas nuo darbų atlikimo vietos (degiklio) iki degių dujų (acetileno, SND) ir deguonies balionų turi būti ne mažesnis kaip 5 metrai, atstumas tarp atskirai stovinčių deguonies ir degių dujų balionų – ne mažesnis kaip 3 metrai. Atskirai stovintys balionai turi būti patikimai įtvirtinti vertikalioje padėtyje. Atliekant darbus patalpoje dujų balionas gali būti ne arčiau kaip 1 m nuo šildymo prietaisų ir 5 m – nuo šilumos šaltinio, kuriame dega ugnis.

22. Darbo metu degiklio (pjoviklio) liepsna turi būti nukreipta į priešingą pusę nuo dujų baliono. Jei ši sąlyga negali būti įvykdyta, tai dujų balioną reikia atitverti metaliniais skydais arba širmomis iš nedegių medžiagų.

23. Eksploatuojant deguonies balionus reikia vengti tepalo patekimo ant paviršių, kontaktuojančių su deguonimi, tepaluotų darbo rūbų, pirštinių, valymo priemonių bei įrankių naudojimo, balionų kritimo ir smūgių į juos, staigaus ventilio atsukimo.

24. Draudžiama pjauti, virinti metalus bei naudoti degiąsias dujas kitiems tikslams cokolinėse ir rūsių patalpose (jei durys iš patalpos yra žemiau už žemės paviršių), taip pat šuliniuose, šachtose ir kituose požeminiuose statiniuose.

25. Atliekant suvirinimo ir pjovimo dujomis darbus, draudžiama iš darbinių dujų balionų visiškai išleisti dujas. Dujos turi būti naudojamos tol, kol slėgis SND ir deguonies balionuose sumažėja ne mažiau kaip iki 0,5 baro, o acetileno balionuose – ne mažiau kaip iki 1 baro. Po to ant baliono ventilio turi būti užsukamas gaubtas, o ant baliono korpuso kreida užrašoma „Tuščias“ (ant SND baliono ventilio angos turi būti užsukama aklė).

26. Atliekant suvirinimo ir pjovimo dujomis darbus slėgis deguonies balione turi būti didesnis, negu slėgis degių dujų balione, kadangi galimas dujų pertekėjimas, atbulinis smūgis ir deguonies baliono sprogdymas.

27. Nenaudojamų kilnojamųjų postų dujų balionus (taip pat ir tuščius dujų balionus) technologiniuose įrenginiuose leidžiama laikyti tik technologinio įrenginio viršininke nurodytose vietose. Technologiniuose įrenginiuose leidžiama laikyti ne daugiau kaip vienai darbo dienai reikalingą dujų balionų kiekį.

28. Degiklius prie SND, acetileno ir deguonies dujų balionų leidžiama prijungti žarnomis, kurios turi išlaikyti 6 barų slėgį, būti ne ilgesnės kaip 30 m ir sudarytos ne daugiau kaip iš trijų, tarpusavyje sujungtų gabalų. Žarnoms sujungti tarpusavyje ir prijungti prie šių dujų balionų turi būti naudojamos dvipusės gofruotos įmovos. Žarnos sujungimo vietose turi būti suveržtos pavalkėliais.

29. Tiesiant degių dujų ir deguonies žarnas darbų atlikimo vietoje reikia prižiūrėti, kad jos būtų apsaugotos nuo mechaninių pažeidimų, staigių perlenkimų, prispaudimo, šiluminio poveikio bei agresyvios aplinkos.

30. Suvirinimui ir pjovimui dujomis skirtos žarnos turi būti naudojamos pagal paskirtį – negalima acetileniui skirtų žarnų naudoti deguoniui ir atvirkščiai.

31. Degių dujų ar deguonies žarnų nutrūkimo ar plyšimo atvejais, taip pat plūstelėjus prasiskverbusioms pro nesandarumus armatūroje dujoms reikia nedelsiant užgesinti degiklio liepsną ir užsukti dujų balionų ventilius.

32. Baigus darbą reikia užgesinti degiklį (pjoviklį), nutraukiant iš pradžių degių dujų, o paskui deguonies tiekimą, pristatyti dujų balionus ir kitą įrangą į nuolatinę saugojimo vietą.

V. REIKALAVIMAI SUVIRINIMO IR PJOVIMO DUJOMIS ĮRANGAI

Reikalavimai dujų balionams

33. Žymėjimas

33.1. Siekiant identifikuoti pavojų, susijusį su dujų baliono turiniu, baliono korpuso viršutinė sferinė dalis turi būti nudažyta atitinkama spalva pagal standarto LST EN 1089–3:2011 [3.2] reikalavimus: deguonies – balta, acetileno – kaštonine, SND – raudona, argono – tamsiai žalia.

33.2. Dujų baliono viršutinėje sferinėje dalyje arba ant specialaus žiedo, esančio toje pačioje vietoje, turi būti įmušti aiškiai matomi duomenys: gamyklos gamintojos prekinis ženklas, baliono numeris, tuščio baliono faktinis svoris (kg), pagaminimo ir visų periodinių patikrų (jeigu balionas buvo periodiškai išbandytas) datos (mėnuo, metai), bandymo punkto atlikusio patikrą žyma (spaudas), darbinis ir hidraulinis (bandomasis) slėgiai barais (MPa), talpa litrais.

34. Laikymas

34.1. Pripildyti ir tušti SND balionai turi būti laikomi su aklėmis, deguonies ir acetileno balionai – su gaubtais. Jeigu prie dujų baliono yra reduktorius, baliono ventilis turi būti užsuktas, reduktoriaus spyruoklė atlaisvinta.

34.2. Dujų balionų laikymui, kai bendras laikomų pripildytų dujų balionų tūris neviršija 2 m³ gali būti naudojamos metalinės arba kitų nedegių medžiagų spintos arba atviro tipo konteineriai.

34.3. Dujų balionų spintos turi turėti vėdinimo angas apatinėje ir viršutinėje dalyje ir turi būti tokios konstrukcijos, kad juose negalėtų kauptis iš dujų balionų ištekusios dujos. Dujų balionų spintų ir konteinerių grindys turi būti iškilusios 0,2 m virš aikštelės, kurioje įrengiama dujų balionų spinta arba konteineris. Dujų balionų spintos ir konteinerio grindys turi būti iš kibirkšties nesukeliančios medžiagos.

34.4. Dujų balionų spintos turi būti nudažytos šviesia spalva, kad neįkaistų nuo saulės.

34.5. Dujų konteineriai turi turėti šešėlinius gaubtus apsaugančius dujų balionus nuo saulės ir kritulių.

34.6. Dujų balionų spintos ir konteineriai turi turėti rakinamas duris.

34.7. SND balionų įšilimo temperatūra neturi viršyti plius 45°C, acetileno balionų – plius 40°C, deguonies balionų – plius 60°C.

34.8. Pripildyti dujų balionai turi būti laikomi atskirai nuo tuščių (atskirose spintose, konteineriuose).

35. Transportavimas

35.1. Pervežant dujų balionus motorinėmis transporto priemonėmis, jie turi būti transportuojami specialiuose konteineriuose bei sutvirtinti grandinėmis arba apkabomis.

35.2. Draudžiama viena transporto priemone transportuoti deguonies ir degių dujų balionus, ne tik pripildytus, bet ir tuščius, išskyrus, kai specialiu vežimėliu vežama į darbo vietą.

35.3. Dujų balionus transportuoti leidžiama tik su užsuktais gaubtais ar aklėmis.

35.4. Jei dujų balionai nėra pritvirtinti prie specialaus vežimėlio, prieš vežant balionus būtina nuimti reduktorius, o apsauginius balionų gaubtus – uždėti.

35.5. Draudžiama dujų balionus nešti rankomis. Balionus galima pernešti specialiais neštuvais, sutvirtinus diržais. Darbo vietoje galima dujų balioną perridenti, pakreipus jį nedideliu kampu.

35.6. Kraunant dujų balionus kėlimo mechanizmais balionai turi būti sustatyti į specialų konteinerį, kuriame turi būti atskiri lizdai kiekvienam balionui įstatyti (ne daugiau aštuonių balionų). Ant kiekvieno konteinerio turi būti užrašytas tuščio konteinerio svoris, maksimalus krovinio (sukrautų į konteinerį balionų) svoris. Konteineris turi užtikrinti stabilią baliono padėtį lizde, apsaugoti nuo balionų daužymosi vienas į kitą ir kiekvieno baliono tvirtinimą atskirai. Kėlimo stropai (lynai) turi turėti 9 kartų stiprumo atsargą.

36. Patikra

36.1. Dujų nutekėjimą reikia tikrinti apmuilinant įtartiną vietą muilo emulsija.

36.2. Nustačius dujų baliono gedimą, balionas turi būti grąžinamas į jį pripildžiusią dujų pilstymo stotį. Jei baliono gedimas toks, kad jo neįmanoma saugiai transportuoti, dujos iš baliono turi būti saugiai, pamažu išleidžiamos į aplinką, laikantis saugaus 40 m atstumo nuo atviros ugnies židinių, rūšių, šulinių, duobių, vandens telkinių, kad išleidžiamos dujos nesusikauptų, neužsidegtų.

36.3. Periodiškai acetileno ir deguonies balionai turi būti tikrinami ne rečiau kaip kartą per 5 metus, SND ir argono – ne rečiau kaip kartą per 10 metų įmonėje, kur jie užpildomi. Esant teigiamiems periodinės patikros rezultatams, ant kiekvieno baliono įkalama:

36.3.1. techninės patikros atlikimo data (2 paskutiniai metų skaitmenys, mėnuo);

36.3.2. kitos techninės patikros atlikimo data (2 paskutiniai metų skaitmenys, mėnuo);

36.3.3. techninį patikros atlikusios paskirtosios įstaigos ženklas.

Reikalavimai žarnoms

37. Žymėjimas

37.1. Suvirinimui ir pjovimui dujomis turi būti naudojamos specialiai tam tikslui skirtos atitinkamos spalvos žarnos [3.3]: deguonies – mėlynos spalvos, acetileno – raudonos, SND – oranžinės, argono – juodos.

38. Patikra

38.1. Gumuoto audinio žarnos bandomos pagal jų gamintojo rekomendacijas, bet ne rečiau kaip kartą per 6 mėn. Gumuoto audinio žarnos bandomos hidrauliniu būdu slėgiu, 1,25 karto didesniu už darbinį, jei kitaip nėra nustatyta jų techniniuose dokumentuose. Gumuoto audinio žarnų bandymo rezultatai turi būti nurodomi bandymo akte.

38.2. Prasitrynusios, įpjautos, išsipūtusios, įplyšusios ir turinčios kitų defektų gumuoto audinio žarnos turi būti keičiamos naujomis.

38.3. Išbandytos gumuoto audinio žarnos turi būti paženklintos, kad būtų galima jas atpažinti, ir ant jų turi būti nurodyta kitos jų techninės patikros data.

Reikalavimai reduktoriams ir manometrams

39. Reduktoriai ir manometrai turi būti naudojami tik toms dujoms ir tiems slėgiams, kuriems jie yra skirti. Jie turi būti tvarkingi ir patikrinti.

40. Prieš suvirinimo ar pjovimo dujomis darbų pradžią reikia patikrinti manometrus ir įsitikinti, kad:

40.1. nėra įskilęs, išdaužtas manometro stiklas, taip pat nėra kitų pažeidimų, kurie gali turėti įtakos manometro rodmenims;

40.2. manometro rodyklė, jį atjungus, grįžta į nulinę padėtį;

40.3. ant manometro ciferblato yra žyma (simbolis ar spalvota žymė), nurodanti didžiausią darbinį slėgį. Didžiausias darbinis slėgis negali sudaryti daugiau nei $\frac{2}{3}$ didžiausio skalės rodmens.

41. Prieš prijungiant reduktorių prie dujų baliono ir jį prijungus, reikia prapūsti trumpam atidarant dujų baliono ventiliį. Ventiliį atidarantis suvirintojas turi stovėti priešingoje dujų srovės tekėjimo kryptimi pusėje.

42. Reduktorių prie baliono reikia prijungti tik esant uždarytam dujų baliono ventiliui.

43. Deguonies baliono ventiliį reikia atidaryti iš lėto, siekiant išvengti adiabatinio smūgio, kurio metu temperatūrai pakilus iki 1020°C pridega redukcinis vožtuvas, spyruoklė, membrana.

44. Baigus darbą dujų balionų ventiliai turi būti uždaryti, o reduktorių prispaudžiamieji sraigčiai atlaisvinti.

VI. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

45. Už šios Instrukcijos periodinės peržiūros ir atnaujinimo organizavimą, kai tai reikalinga, atsakingas Bendrovės kokybės, aplinkosaugos ir saugos darbe direktorius.

Parengė
Darbuotojų saugos reglamentavimo vadovas
Egidijus Luomanas