

Panevėžio nuotekų valymo įrenginiai Silosas džiovinto nuotekų dumblo sandėliavimui

Eksplotavimo instrukcijos

Turinys	Psl.	
1. Sistemos aprašymas	2	
1.1 Bendroji dalis	2	
1.2 Apsauga nuo sprogo	3	
1.3 Prieiga prie sistemos	4	
2. Projektiniai ir eksploatacavimo duomenys	4	
3. Proceso aprašymas – sauso dumblo silosas	5	
3.1 Siloso pripildymas pneumatiniu transporteriu	5	
3.2 Silosas	7	
3.3 Siloso iškrovimas ir krovimas į sunkvežimius	8	
3.4 Inertizacija	9	
4. Eksploatacavimo instrukcijos	9	
4.1 Siloso pripildymas	9	
4.2 Siloso ištuštinimas	10	
4.3 Inertizacijos sistemos veikimas	11	
4.4 Sistemos neveikimo laikotarpis	12	
5. Gedimai ir gedimų lokalizavimas	12	
5.1 Sistemos gedimas		12
5.2 Saugos įtaisų suveikimas	14	
5.3 Pakartotinis paleidimas	14	

1. Sistemos aprašymas

1.1. Bendroji dalis

Bendrovė

Bissinger
Behälter- und Stahlbau GmbH
Eugen-Zipperle-Strasse 9
D-74374 Zaberfeld, Vokietija,
Tel.: 0049 70 46 / 96 18 - 0 Fax: -26

Panevėžio Nuotekų valymo įrenginiuose įrengė siloso sistemą šiluma džiovintam nuotekų dumblui. Sistemos paskirtis yra:

- pneumatiniu transporteriu gabenti nuotekų dumblą iš džiovintuvo į silosą,
- laikinai sandėliuoti dumblą silose,
- iškrauti nuotekų dumblą į sunkvežimius-cisternas su atviru viršumi,
- kontroliuoti visus procesus apsaugos nuo sproгимų ir eksploatacinės saugos aspektais.

Iš džiovintuvo nuotekų dumblas yra tiekiamas pro rotacinės kameros tiektuvą į pneumatinį transporterį ir pučiamas į silosą. Paduodamas oro srautas yra valomas, kad nebūtų dulkių, ir išleidžiamas į atmosferą.

Nuotekų dumblas yra pašalinamas iš siloso vibruojančios pintinės pagalba (kūgio viduje) ir krovimo įrenginiu su dulkių surinkimo įranga kraunamas į sunkvežimius su atviru viršumi.

Silosuose yra įmontuoti CO (anglies monoksido) kontrolės prietaisai, laiku nustatantys karštus taškus, galinčius atsirasti sandėliuojant dumblą kelias dienas. Rusenančios ugnies užgesinimui silosuose yra įrengta inertizacijos sistema.

1.2 Apsauga nuo sproginimo

Nuotekų dumblo savybės

Šiluma džiovintą nuotekų dumblą iš viešų nuotekų valymo sistemų (kietųjų dalelių kiekis 90- 95%) sudaro degūs organiniai skilimo produktai. Nuotekų dumblo dulkės jungiasi su oru ir sudaro sprogų mišinį, kuris gali užsidegti nuo statinio elektros krūvio arba mechaniškai sukeltų žiežirbų.

Dėl savo organinės sudėties ir gamybos būdo, šiluma džiovintas nuotekų dumbblas yra biologiškai ir chemiškai aktyvus, t.y. biologiniai ir cheminiai procesai toliau vyksta net dumblui palikus valymo įrenginius. Šie procesai yra egzoterminiai, t.y. jie gamina šilumą, kuri, jei nėra tinkamai pašalinama, pvz., didelių krūvų atveju, sukelia dumblo įkaitimą. Didėjant temperatūrai šie procesai dar labiau spartėja ir, didelių krūvų atveju, temperatūra gali toliau kilti ir sudaryti karštus taškus, kurie, temperatūrai viršijus 200°C, spontaniškai užsidega.

Jei dulkės sudrumsčiamos karštų taškų arba rusenančios ugnies vietose, kyla rimtas sprogimo ir gaisro pavojus.

Siekiant išvengt tokių karštų taškų susidarymo, būtina imtis tinkamų priemonių.

Esminiai šiluma džiovinto nuotekų dumblo aktyvumo faktoriai yra dumblo temperatūra ir aplinkos atmosferos CO kiekis. Aukštos temperatūros ir didelio CO kiekio sąlygomis susidaro spontaniško užsidegimo pavojus.

Pagrindinė nuotekų dumblo būseną (normali temperatūra ir CO kiekis) priklauso nuo įvairių faktorių: dumblo sudėties, pūdinimo laipsnio, džiovimo proceso ir džiovimo temperatūros, likutinės drėgmės, metų laiko, sandėliavimo valymo įrenginiuose trukmės ir laikymo transportavimo priemonėje trukmės.

Į tolimesnius apdorojimo įrenginius atgabenamo dumblo temperatūra ir CO kiekis gali būti skirtingas net jei jis atgabenamas iš tų pačių nuotekų valymo įrenginių.

Dėl to per pirmas kelias darbo savaites įrenginio operatorius privalo reguliariai kontroliuoti CO koncentraciją ir temperatūrą abiejuose silosuose ir sudaryti kriterijus, pagal kuriuos valdymo stende nustatoma, kada ir ar tikrai reikšmės yra per aukštos.

Apsaugos nuo sprogimo priemonės

Sauso dumblo sistema yra sukonstruota atsižvelgiant į specialius reikalavimus džiovinto nuotekų dumblo tvarkymui:

- Sistema yra padalinta į zonas su skirtingo sprogimo pavojaus lygiais (Zonos 20 – 22).
- Naudojamos smūgiams atsparios mašinos, aparatai ir elementai.
- Naudojami atitinkamoms zonoms patvirtinti matavimo prietaisai.
- Kontroliuojamas CO (anglies monoksido) kiekis ir temperatūra silose.
- Silosuose yra įrengti sprogimo slopinimo prietaisai.
- Silosai yra smūgiams atsparaus išpildymo.
- Sumontuoti inertizacijos prietaisai.
- Visi su gaminiu besiliečiantys elementai yra įžeminti.
- Naudojami antistatiniai filtro elementai.

1.3 Prieiga prie sistemos

Sistema yra šalia džiovintuvo pastato.

Prieiga prie skirtingų sistemos dalių gali būti tokia:

- Sauso dumblo silosų iškrovimo ir krovimo į sunkvežimius įranga (vibruojanti iškrovimo pintinė, kamera, slankieji uždoriai, krovimo prietaisai) yra po siloso kūgiu ir prie jos galima prieiti nuo plieninės platformos +5.5m aukštyje. Platforma pasiekama kopėčiomis.
- Siloso kontrolės prietaisai bei slėgio numetimo diskai ir filtras yra ant siloso stogo ir prie jų galima prieiti vertikaliomis kopėčiomis ant siloso cilindro nuo platformos +5.5m aukštyje.

2. Projektiniai ir eksploataavimo duomenys

- Išnaudojamas sauso dumblo siloso tūris: 50 m³.
- Pneumatinio transporterio sistemos našumas: 3 m³/h.
- Likutinis dulkių kiekis šalinamame ore : < 10 mg/m³, faktinėje praktikoje apie 5 mg/m³.

- Siloso iškrovimas:
krovimas į sunkvežimius: apie 90m³/h.

- Inertizacija: 44m³/h (vieno purkštuko kūgyje, su 6 purkštukais viename silose).
Maksimalus slėgio regulatoriaus našumas: apie 60 m³/h.
Bendras našumas 60 m³/h (prie 2.5 bar darbinio slėgio).

3. Proceso aprašymas – sauso dumblo silosas

3.1 Siloso pripildymas pneumatiniu transporteriu

Iš džiovintuvo iškraunamas nuotekų dumblas patenka į pneumatinį transporterį. Produkto tiekimo sistemą sudaro kliento tiekiamas elevatorius, kliento tiekiamas trupintuvas su lataku, apačioje turinčiu stebėjimo angą, o po ja – rotacinės kameros tiektuvą su armuota tiektuvo pavaža. Lygio kontrolės prietaisai yra įrengti virš trupintuvo ir latake virš tiektuvo ir signalizuoja apie bet kokį užsikimšimą arba tiltelio susidarymą.

Elevatorius gabena dumblą į tokį aukštį, kuris reikalingas produktui paduoti. Lygio kontrolės prietaisas virš trupintuvo signalizuoja, kai trupintuvas negali pasiekti reikiamo našumo ir medžiaga kaupiasi virš trupintuvo. Trupintuvas traiško išdžiovintas granules ir paverčia produktą tankesne mase, kad silose, o vėliau transportavimo priemonėje, tilptų didesnis jo kiekis, bei taip yra pagerinamos transportavimo ypatybės. Latake po trupintuvu esantis lygio daviklis kontroliuoja žemiau esančio rotacinės kameros tiektuvo našumą. Jis reguliuoja sutraiškytų granulių tiekimą į pneumatinį transporterį, kurio patikimam darbui reikalingas pastovus medžiagos tekėjimas. Produkto įleidimas vyksta po kamera, o produkto tiektuvas granulių poveikio zonoje yra apsaugotas nuo susidėvėjimo pakeičiamais lakštinio metalo sutvirtinimais.

Pneumatinį transporterį sudaro orpūtė, švaraus oro vamzdis, produkto įleidimo ir gabenimo linija.

Pneumatinio transporterio sistemos darbas kontroliuojamas matuojant slėgį. Tačiau tiekiamo dumblo kiekis priklauso tik nuo džiovintuvo veikimo, todėl pneumatinio transporterio našumas privalo būti su tam tikru rezervu. Kalbant apie sistemos

konstrukciją, transportavimo slėgis didėja beveik proporcingai didėjant transporterio tūriui.

Transporteris yra sukonstruotas kaip žemo slėgio orą perduodanti sistema.

Transportavimo slėgis savaime reguliuojasi pagal įleidžiamo dumblo masės srautą. Jis neturėtų viršyti 200 mbar, kad liktų pakankamas slėgio rezervas, jei būtų įleidžiamas didesnis kiekis (užsikimšimo pavojus).

Iš orpūtės išpučiamo oro temperatūra yra max. 40°C, todėl jo nereikia aušinti. Švaraus oro vamzdyne yra sumontuotas slėgmatis ir slėgio daviklis.

Atbulinė sklendė apsaugo orpūtę nuo dulkių patekimo dėl atbulinio srauto transporterio vamzdyje, pvz., jei orpūtė neveikia.

Nuotėkio oras išleidžiamas pro džiovintuvo oro išleidimo sraig tą. Nuotėkio oras yra terminas, taikomas dėl viršslėgio atsirandančiam transportavimo oro atbuliniam srautui iš žemiau esančios gabenimo linijos. Jį sudaro oras, tekantis pro ertmę tarp rotacinės kameros ir korpuso, ir oras, kuris, sukantis kamerai, yra nešamas aukštyn į tuščias kameras. Bendrai imant, vyrauja iš pastarojo šaltinio susidarantis oro kiekis.

Prieš produkto tiekuvą esantis rotacinės kameros tiektuvas turi 3 funkcijas:

1. Slėgio kamera tiekti produktą prieš paduodamo oro srautą.
2. Apsauga nuo medžiagos iš elevatoriaus kaupimosi.
3. Sistemos elementų atskyrimas dėl saugos priežasčių. Sprogimo vamzdyne atveju uždoris apsaugo nuo tėkmės atgal į elevatorių.

Produkto tiekuvė produktas yra tiekiamas į transporterį taip, kad keltų minimalų dėvėjimąsi. Nuotekų dumblas iš džiovintuvo į silosą yra gabenamas DN 80 transportavimo linija. Transportavimo atstumas yra apie 30 m. Visi krypties pasikeitimai yra didelio spindulio išlankos su cirkonio oksido keraminiu apdaru.

3.2 Silosas

Silosas yra sukonstruotas kaip atsparus iki 2 bar smūginiam slėgiui. Tačiau dėl slėgio numetimo diskų slėgis sumažėja ir sprogo atveju maksimalus slėgis yra tik 0.85 bar.

Silosas yra kontroliuojamas šiais davikliais ir saugos įtaisais.

Stoge:

- Slėgio kontrolė analoginiu slėgio matavimu filtre.
- Pripildymo lygio galiniai jungikliai - 1 m viršės lygio detektoriai.
- Kombinuota viršslėgio ir sumažinto slėgio apsauginė sklendė.
- 1 slėgio numetimo diskas sprogo slėgio sumažinimui, su aktyvuojamu signalu.
- 2 temperatūros davikliai cilindre ir kūgyje.
- CO kontrolė, pastovių mėginių ėmimas kūgyje.

Slėgio kontrolės sistema atlieka dvi funkcijas: išjungia siloso pildymą, jei užsikemša filtras, ir nustato sprogoimą.

Pripildymo lygio galinis jungiklis pertraukia pildymo procesą. Viršslėgio apsauginė sklendė atsidaro, jei tinkamai neveikia dulkių surinkimo filtras ir jo valdymas (pažeistas slėgio jungiklis), ir apsaugo slėgio numetimo diską nuo sutrūkimo dėl padidėjusio slėgio.

Ji atsidaro, jei slėgis silose taip padidėja, kad priartėja prie slėgio numetimo diskų darbinio slėgio leistinos ribos. Tokiu atveju nefiltruotas oro srautas yra pučiamas į atmosferą.

Sumažinto slėgio apsauginė sklendė apsaugo talpą nuo pernelyg sumažėjusio slėgio. Sumažėjęs slėgis susidaro, pvz., iškraunant medžiagą, kai sugriūna tūrinio produkto tilteliai arba kai atsiranda temperatūros svyravimai. Sklendės atsidarymas nereiškia gedimo arba pažeidimo.

Vienas slėgio numetimo diskas yra įrengtas siloso stoge; jis yra su davikliu, kuris signalizuoja kai diskas yra atidarytas.

Du temperatūros davikliai (Pt100) pastoviai matuoja temperatūrą stoge ir apatiniame cilindre (fiksuoja esamą temperatūrą ir, ypač vertikalių sistemų atveju, temperatūros padidėjimą).

CO kontrolės prietaisas aptinka anglies monoksidą (CO), kuris yra išmetamas aiškiai matuojamomis koncentracijomis dar pirminėse ruseinančios ugnies stadijose. Cilindro apatinėje dalyje pastoviai imami dujų mėginiai (apie 1 litras/min).

Mėginių ėmimui ir mėginių dujų apdorojimui cilindruose yra įrengtas priešfiltras su žarna į tyrimų skyrių, kuriame technologinėje linijoje už faktinės analizės yra įrengti kondensato atskyrimas ir tankus filtras. Tyrimus atlieka elektrocheminis jutiklis (Dräger sistema), kuris neišsieikvoja, todėl jo tarnavimo laikas iš esmės nepriklauso nuo išmatuotų reikšmių.

3.3 Siloso iškrovimas ir krovimas į sunkvežimius

Siloso dugnas yra kūgio formos. Silose yra sumontuota jo ištuštinimui skirta vidinė vibruojanti pintinė. Krovimo į sunkvežimius metu vibracijos variklis verčia pintinę vibruoti ir taip apsaugo produkto srautą nuo užsikimšimo siloso iškrovimo zonoje.

Siloso kūgis yra iš nuolaidžių sienelių, su metaline danga ir kreipiamosiomis sienelėmis, todėl nėra nematomų vietų, kuriose produktas galėtų būti paliktas ir galėtų prisidėti prie karštų taškų susidarymo.

Po vožtuvu yra sukonstruota tiek rankinio tiek pneumatinio valdymo uždarymo sklendė; žemiau jos yra rotacinė kamera ir, galiausiai, pats krovimo įrenginys į sunkvežimius su atviru viršumi, su purkštuku, keltuvu ir dulkių surinkimo filtru su siurbimo ventiliatoriumi. Siekiant užtikrinti, kad krovimo metu susidarytų kuo mažiau dulkių, siurbimo ventiliatorius siurbia didelį oro kiekį pro krovimo filtrą taip palaikant kiek įmanomą mažesnę į sunkvežimį krintančio produkto sukliamą atbulinį oro srautą. Ciklo metu filtras yra valomas, o dulkės grąžinamos į produkto srautą.

3.4 Inertizacija

Inertizacijos sistema, kuri įsijungia automatiškai arba gali būti įjungiamą rankiniu būdu, avarijos atveju pripildo silosą azotu. Azotas yra tiekiamas į kūgį iš 12 balionų su azotu dujų pavidale max. 200 bar slėgiu.

Inertizacijos sistemos balionų gale yra balionų komplektas su slėgio regulatoriumi (priešslėgis apie 6 bar), pneumatinis rutulinis vožtuvas, lygiagrečiai jam – rutulinis vožtuvas su rankine svirtimi ir apsauginis vožtuvas. Todėl inertizacija galima tiek automatiškai tiek rankiniu būdu. Apsauginis vožtuvas apsaugo inertizacijos sistemą nuo pernelyg aukšto slėgio iš balionų.

Inertizacijos dujos yra pučiamos per 4 purkštukus į siloso kūgį. Tai daugiau ar mažiau užtikrina tolygų viso siloso užpildymą nuo apačios iki viršaus ir įgalima apsisaugoti nuo rusenančios ugnies plitimo net esant nedideliam inertizacijos dujų kiekiui.

Visi purkštukai užsidaro savaime, t.y. kai inertizacijos sistema neveikia, purkštukai yra uždaryti ir neleidžia patekti dulkėms. Uždoris su spyruokle atsidaro tik tuomet kai purkštuke yra viršslėgis. Jam atsidarius, dujos yra išleidžiamos dideliu greičiu, kad priešinga kryptimi nepatektų jokio purvo. Priešslėgio nustatymai ant baliono slėgio regulatoriaus užtikrina teisingą slėgį prie purkštukų.

Inertizacijos sistemai pradėjus veikti, iš balionų tekančio azoto slėgio sumažėjimas sukelia temperatūros sumažėjimą iki žemiau –40°C, todėl konstrukcijoje naudojamas 1.4301 tipo plienas.

4. Eksploatavimo instrukcijos

4.1 Siloso pripildymas

Siloso pildymas gali būti pradedamas įvykdžius šiuos kriterijus:

- Silosas yra saugios eksploatacinės būklės (temperatūra, slėgio numetimo diskas, slėgis, CO lygis).
- Silosas nėra užpildytas iki maksimalaus lygio.
- Filtro valdymas įjungtas ir veikia patikimai .

Įjungimo seka:

Ijungti siloso filtro valdymą, įjungti transporterio orpūtę ir, su laiko uždelsimu, rotacinės kameros tiektuvą ir trupintuvą. Elevatorių įjungti tik jei lygio kontrolė virš tiektuvo ir trupintuvo nerodo (neberodo) maksimalaus lygio.

Jei transportavimo slėgis pakyla aukščiau 200 mbar, dumblo padavimą reikia sustabdyti išjungiant elevatorių, kol slėgis vėl nukris. Jei transportavimo slėgis pakyla aukščiau 300 mbar, atsidarys apsauginis vožtuvas; tokiu atveju bus įvykęs užsikimšimas.

Viršslėgio silose atveju (pernelyg aukšta paskutinė banga arba užsikimšusios filtro įdėtinės dalys), nedelsiant būtina išjungti orpūtę, elevatorių, trupintuvą ir rotacinės kameros tiektuvą.

4.2 Siloso ištuštinimas

Siloso ištuštinimas gali būti pradamas įvykdžius šiuos kriterijus: Silosas yra saugios eksploatacinės būklės (temperatūra, slėgio numetimo diskas, slėgis, CO lygis) – taip pat žr. prieš tai esantį skyrių.

Valdymo prietaisai krovimui į sunkvežimius:

- Kelti aukštyn / Leisti žemyn. (Hoist up / down)
- Pradėti / sustabdyti krovimą (Start /stop loading)
- Avarinis jungiklis (Emergency switch)

Programinė seka krovimui į sunkvežimius su atviru viršumi:

1. Prieš pradėdant krovimą „Leisti žemyn“ valdymo prietaiso pagalba nuleisti dulkių surinktuvo gaubtą iki sunkvežimio krovimo erdvės pagrindo. Kai gaubtas sustoja, įjungiamas neįtemptos virvės jungiklis ir keltuvas sustos automatiškai.
2. Krovimas pradėdamas operatoriui nuspaudus „Pradėti“ („Start“) mygtuką.
3. Filtro valdymas įjungtas, ventiliatorius įjungtas, rotacinės kameros tiektuvas įjungtas.
4. Su 5 sek. uždelsimu: slankusis uždoris įjungtas.

Kuomet ant krautuvo suveikia max. lygio detektorius, krovimo įrenginys yra šiek tiek pakeliamas apsaugant purkštuką nuo užkimšimo jau sukrautu produktu.

Atsargiai! Sistema neišsijungia automatiškai kai sunkvežimis yra visiškai prikrautas. Dėl skirtingų transporto priemonių tipų ir konstrukcijų nėra būdų kaip automatiškai nustatyti „sunkvežimio pilnumą“. Todėl eksploatuojantis personalas privalo išjungti krovimą ir todėl absoliučiai būtina, kad personalas visuomet prižiūrėtų krovimo procedūrą.

Krovimo užbaigimo procedūra:

1. Operatorius nuspaudžia „Sustabdyti“ („Stop“) mygtuką.
2. Slankusis uždoris užsidaro.
3. Su 5 sek. uždelsimu: rotacinės kameros tiektuvas išjungtas.
4. Su 40 sek. uždelsimu: filtro valdymas išjungtas.
5. Su 10 sek. uždelsimu: ventiliatoriaus išjungtas.
6. „Kelti aukštyn“ mygtuku pakelti keltuvas į pradinę padėtį prieš sunkvežimiui nuvažiuojant..

Šią procedūrą galima kartoti tiek kartų kiek reikia, pvz., pripildyti visą krovimo erdvę ilgesnių transporto priemonių atveju.

4.3 Intertizacijos sistemos veikimas

Inertizacija turėtų būti vykdoma įvykdžius šiuos kriterijus:

Jei CO kontrolės sistema duoda išankstinį pavojaus signalą (1000ppm), reikėtų patikrinti paskutinių kelių valandų parodymus ir įvertinti rusenančios ugnies pavojų.

Pavojaus signalo atveju (1500ppm), inertizacija turėtų būti vykdoma.

Inertizacija taip pat turėtų būti vykdoma esant aukštesnei nei 80°C arba net žemesnei temperatūrai, jei ji sparčiai kyla.

Normalaus darbo metu reikėtų neleisti slėgiui balionuose nukristi žemiau 100 bar, siekiant užtikrinti, kad balionuose vis dar lieka pakankamas azoto kiekis.

Jei ketinama inertizuoti silosą (taip pat žr. 4.4 skyrių), pirmiausia reikėtų baigti jau vykstantį siloso pildymo arba ištuštinimo procesą.

Rekomenduojama inertizacijos trukmė (apie 1.5 karto daugiau azoto priklausomai nuo siloso tuštumo):

Jei silosas pilnas: apie 30 min.

Jei silosas tuščias: apie 1 val.

4.4 Sistemos neveikimo laikotarpis

Jei siloso sistema neveikia, kontrolę vis tiek reikia vykdyti arba reikia ištuštinti silosus. Užsitęsusio neveikimo laikotarpio atveju kyla rusenančios ugnies pavojus, todėl CO ir temperatūros lygius būtina nuolat kontroliuoti. Dėl oro kaitos trūkumo CO kiekis iš pradžių didės, tačiau po kelių valandų stabilizuosis. Jei CO lygis arba temperatūra staiga pakiltų, pvz., po kelių dienų, tikriausiai kažkur yra rusenanti ugnis. Tokiu atveju reikėtų vykdyti prevencinę inertizaciją (žr. 4.3 skyrių).

5. Gedimai ir gedimų lokalizavimas

5.1 Sistemos gedimas

Sutrikimai sistemos veikime gali įvykti dėl

- daviklio gedimo,
- mechaninio gedimo (kompresoriaus, transporterių), pvz. dėl pašalinių daiktų,
- transportavimo vamzdinių užsikimšimo, pvz. dėl pašalinių daiktų arba orpūtės gedimo,
- saugos įtaisų suveikimo (slėgio numetimo diskų, slėgio, temperatūros, CO kontrolės prietaisų)

Priklausomai nuo svarbos saugos atžvilgiu,

- apie gedimus ar sutrikimus užtenka tik pranešti,
- arba išjungti užblokuotus prietaisus,
- arba, naudojant kaip prevencinę priemonę, išjungti funkcinę grupę.

Dėl detalios informacijos žr. blokuotės schemą.

Toliau pateikiami dažniausiai pasitaikančios gedimų ir sutrikimų priežastys apdorojant tūrinius produktus:

Gedimas	Priežastis	Gedimo šalinimas
<ul style="list-style-type: none"> - Pripildymo lygio galinis jungiklis max, min. - Debitmatis - Slėgmatis 	Davikliai apnešti medžiaga.	Pašalinti, patikrinti ir nuvalyti davikius, jei reikalinga.
<ul style="list-style-type: none"> - Slankusis uždoris neužsidaro. 	Korpuse suspausta medžiaga.	Nuimti sklendę, išvalyti korpusą.
<ul style="list-style-type: none"> - Silose viršslėgis >30 mbar 	Nebefunkcionuoja įdėtinės filtro dalys (padidėjęs oro pasipriešinimas).	Pakeisti įdėtinės filtro dalis.
<ul style="list-style-type: none"> - Iš siloso neiškraunamas produktas. 	Virš išleidimo angos susidarė tiltelis.	Pašalinti apneštas medžiagas prie išleidimo angos.
<ul style="list-style-type: none"> - Cypia rotacinės kameros tiektuvas (pernelyg siaura ertmė). 	Pernelyg karšta medžiaga kol kamera vis dar šalta.	Sušildyti kamerą arba palaukti kol kamera įsidirbs (naujos kameros atveju arba pakeitus riebokšlius).
<ul style="list-style-type: none"> - Pernelyg aukštas transportavimo slėgis. 	<p>Susiaurėjęs transportavimo vamzdis.</p> <p>Pernelyg didelis transportuojamas kiekis.</p>	<p>Išvalyti transportavimo vamzdį.</p> <p>Sumažinti transportuojamą kiekį.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Perkrauta kamera. 	<p>Pernelyg didelis tiekiamas kiekis.</p> <p>Kameros užsikišusios medžiaga.</p>	<p>Sumažinti tiekiamos medžiagos kiekį.</p> <p>Išvalyti kameras.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Užsikimšusi kameros įleidimo anga (susidaręs tiltelis). 	<p>Per didelis medžiagos grūdelių dydis.</p> <p>Užsikimšusi įleidimo anga.</p>	<p>Sumažinti grūdelių dydį.</p> <p>Išvalyti įleidimo angą.</p>

5.2 Saugos įtaisų suveikimas

Saugos įtaisai suveikia dėl ugnies, ypač aukštos temperatūros arba sproginimo. Suveikus saugos įtaisui būtina išsiaiškinti – rūpestingai, atsargiai ir vadovaujantis visomis saugos taisyklėmis – ar konkretus saugos įtaisas tinkamai veikia, ar jis davė klaidingą pavojaus signalą.

Pernelyg aukštos temperatūros arba CO lygio atveju būtina vykdyti inertizaciją (žr. 4.3 skyrių). Inertizacijos dujų slėgis (priešslėgis ir baliono slėgis) turi būti reguliariai tikrinamas.

Įvykus sproginimui, inertizaciją būtina vykdyti nedelsiant (4.3 skyrius). Po to reikia patikrinti, ar visos atitinkamos sistemos grandys yra prevenciškai išjungtos. Reikia išjungti bet kurias sistemos dalis, jei tai reikalinga.

Praneškite priešgaisrinei tarnybai ir darbų saugos personalui kaip to reikalauja taisyklės.

5.3 Pakartotinis paleidimas

Prieš pakartotinį siloso sistemos paleidimą operatorius privalo užtikrinti, kad:

- visi atsilaisvinę sraigtiniai sujungimai yra iš naujo užveržti ir jų suveržimas yra patikrintas,
- visos įrenginio dalys, kurias buvo paveikęs gedimas, yra patikrintos, visi įrenginio elementai patikrinti, o saugos įtaisai yra išbandyti ir tinkamai veikia,
- visi įrankiai ir pašaliniai daiktai yra pašalinti iš siloso ir pavojingos zonos,
- sunaudotas azotas yra pakeistas nauju.

Baigęs visus darbus su siloso sistema operatorius privalo duoti leidimą pakartotiniam sistemos įjungimui.

Būtina laikytis visų saugos taisyklių ir reikalavimų.

Pastabos: