

(19)



(10) **LT 4952 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **4952**

(51) Int. Cl.⁷: **B63B 43/16**
A62C 3/10

(21) Paraiškos numeris: **2000 121**

(22) Paraiškos padavimo data: **2000 12 21**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2002 06 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2002 09 25**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(72) Išradėjas:

Jevgenij RYBAKOV, LT

(73) Patent savininkas:

Jevgenij RYBAKOV, Oginskio g. 12-4, 2040 Vilnius, LT

(74) Patentinis patikėtinis:

—

(54) Pavadinimas:

Laivo patalpų apsaugos nuo užtvindymo ir gaisro sistema ir būdas

(57) Referatas:

Išradimas priskiriamas prie avarinių gelbėjimo priemonių, kuriomis gali būti aprūpinami okeaniniai, jūros, upių laivynai, o taip pat įvairios patalpos, kurios gali būti užtvindytos arba kuriose gali kilti gaisras. Išradimo tikslas - gelbėjimo sistemos eksploatacinių savybių pagerinimas, ekonomiškumo padidinimas ir patalpų bei ekipažo saugumo užtikrinimas. Sistemą sudaro centrinis vamzdynas (1), prie kurio pajungti paskirstomieji vamzdynai (2). Pastarieji sujungti su saugomomis patalpomis (3). Centriniam vamzdyne (1) įmontuoti kompresorius (4), kuris atbulinio vožtuvo (5) ir slėgio relės (6) pagalba sujungtas su resiveriu (7). Elektromagnetinės sklendės (8) pagalba pajungti slėgio relės vožtuvai (9), valdymo pultas (10) ir rezervuaras (11) su suspaustomis nedegiomis dujomis. Paskirstomuosiuose vamzdynuose (2) sumontuoti elektromagnetiniai vožtuvai (12), slėgio relės vožtuvai (13) ir štuceriai (14) elastingų papildomų talpų (15), kurios patalpintos saugomosiose patalpose (3), išhermetinimui. Saugomosiose patalpose (3) yra gaisro jutiklis (15) ir kontakto su vandeniu jutiklis (16). Patalpų apsaugos nuo užtvindymo būdas apima elastingų talpų pripildymą oru tol, kol išsiplėtusio tūrio talpų klotės užpildo visus saugomos patalpos profilius. Patalpų apsaugos nuo gaisro būdas pasižymi tuo, kad dujomis pripildytos elastingos talpos išstumia oksidatorių iš visų patalpos profilių arba, kai esant aukštai temperatūrai, talpa praranda hermetiškumą, ir oksidatorius iš patalpos išstumiamas dujomis.

Išradimas priskiriamas prie avarinių gelbėjimo priemonių, kuriomis gali būti aprūpinami okeaninių, jūros, upių laivynas, o taip pat įvairios patalpos, kurios gali būti užtvindytos, arba kuriose gali įvykti gaisras.

Yra žinomas laivo gelbėjimo įrenginys, kuris turi povandeninius gelbėjimo aparatus, patalpintus laivo korpuso tuneliuose, sujungtus su jais greitai išardomus pavarinius junginius ir šliuzų kameromis, o taip pat pavarinius išstūmimo povandeninių aparatų iš tunelių mazgus. Be to, įrenginys turi povandeninių aparatų paleidimo valdymo sistemą, kuri sudaryta iš nuosekliai sujungtų spaudimo daviklių, išdėstytų laivo korpuso išorėje ir viduje, stiprintuvų, trigerių ir srovės relės, kurie prijungti prie greitai išardomų junginių pavaros. Taip pat minėta valdymo sistema turi vėlinimo elementus, per kuriuos srovės relės prijungtos prie išstūmimo mazgų pneumatinių pavarų. Be to, kiekviena srovės relė turi papildomą apviją su mygtuku jos pajungimui (žr. Rusijos patentą Nr. 2013304, publ. 1994 m.).

Taip pat yra žinoma, kad gesinant gaisrą uždaroje patalpose gaisro gesinimo priemonėmis, kuriose yra bromchladonai, gesinimo reakcijoje dalyvauja nuo 2 iki 5% (pagal masę) bromchladono. Chladono garai yra pavojingi ekipažui, o vėdinant avarines patalpas yra užteršiama atmosfera. Ši problema buvo išspręsta panaudojus laive skystą gaisro gesinimo sistemą, kuri sudaryta iš rezervuaro su gaisrą gesinamuoju skysčiu, oro baliono, purškimo ir oro paėmimo vamzdynų, kurie patalpinti laivo patalpose, armatūros, kompresoriaus, šaldytuvo, separatoriaus, surinkto gesinimo skysčio talpos (žr. Rusijos patentą Nr. 2055612, publ. 1996 m.).

Šios sistemos trūkumai yra sekantys:

- nedidelis sistemos efektyvumas, nes norint sukondensuoti chladonus iš avarinės patalpos dujų-oro mišinio, kad būtų išvengta pavojaus ekipažo gyvybei, reikalingos aukštos neigiamos temperatūros. Sudaryti tokias temperatūras kompresoriaus šaldytuvuose, kurie yra šaldomi vandeniu, praktiškai neįmanoma;
- dėl nepakankamai žemų temperatūrų kompresoriaus šaldytuvuose negalima kondensuoti dujinių chladonų-gesintuvų;

- žemas sistemos ekonomiškumas, nes suspaustos kompresoriumi dujos, neatlieka naudingo darbo ir yra išmetamos į avarines patalpas.

Artimiausias pagal techninį sprendimą yra įlaužą gavusio laivo palaikymo plaukimo padėtyje įrenginys, kuris laivo sekcijoje turi patalpintą ir atitinkančią jos formą lanksčią pripildomą talpą, kuri sujungta su dujų padavimo šaltiniu, tarnaujančiu kieto kuro generatoriumi, turinčiu išėjimo tūtą, kuri turi nuosekliai sujungtas pagrindinę ir papildomą sekcijas, kuriose yra kieto kuro užtaisai ir uždegimo mazgai. Užtaisai kiekvienoje sekcijoje turi didėjančią masę ir dujų generatoriaus išėjimo tūtą. Lanksčioji pripildomą talpa savo viduje turi temperatūros relę, kurios pagalba uždegimo mazgai papildomosiose sekcijose prijungti prie elektros srovės šaltinio (žr. buv. TSRS aut. liud. Nr. 1706914, publ. 1992 m.).

Tačiau toks gelbėjimo įrenginys pasižymi žemomis eksploatacinėmis savybėmis, nes neturi greitos signalo perdavimo sistemos ir momentinių reagavimo ir avarinių suveikimo priemonių.

Išradimo tikslas – gelbėjimo sistemos eksploatacinių savybių pagerinimas, ekonomiškumo padidinimas ir patalpų bei ekipažo saugumo užtikrinimas.

Šiuo tikslu yra siūloma laivo patalpų apsaugos nuo užtvindymo ir gaisro sistema, kuri susideda iš elastinių pripildomų talpų, išdėstytų saugomosiose patalpose. Šios talpos sujungtos su oro arba dujų padavimo šaltiniu. Nauja yra tai, kad sistema sudaryta iš centrinio vamzdyno, prie kurio pajungti paskirstomieji vamzdynai, kurie elastiškai sujungti su elastinėmis pripildomomis talpomis, esančiomis saugomosiose patalpose. Centriniam vamzdyne išdėstyti kompresorius, kuris atbulinio vožtuvo ir slėgio relės pagalba sujungtas su resiveriu, o taip pat per elektromagnetinę sklendę pajungtas slėgio relė vožtuvas, valdymo pultas ir rezervuaras su suspaustomis nedegiomis dujomis. Ant paskirstomųjų vamzdynų išdėstyti elektromagnetiniai vožtuvai, slėgio relės tipo vožtuvai ir štuceriai pripildomų talpų išhermetinimui. Be to, saugomosiose patalpose yra gaisro jutiklis ir kontakto su vandeniu jutiklis, o rezervuaras su nedegiomis dujomis prie centrinio vamzdyno prijungtas elektromagnetinės sklendės ir slėgio relės vožtuvo pagalba. Elastinės pripildomos talpos apimtis turi būti didesnė negu saugomos patalpos

laisvas tūris. Elastinės talpos yra pagamintos iš plonos elastinės sintetinės medžiagos, kuri išlaiko aukštą temperatūrą.

Pasiūlytas techninis sprendimas iliustruojamas brėžiniu.

Fig. 1 parodyta bendra laivo patalpų apsaugos nuo užtvindymo ir gaisro sistemos schema. Sistemą sudaro centrinis vamzdynas (1), prie kurio prijungti paskirstomieji vamzdynai (2). Paskirstomieji vamzdynai (2) sujungti su saugomomis patalpomis (3). Centriniam vamzdynui (1) įmontuoti kompresorius (4), kuris atbulinio vožtuvo (5) ir slėgio relės (6) pagalba sujungtas su resiveriu (7). Elektromagnetinės sklendės (8) pagalba pajungti slėgio relės vožtuvas (9), valdymo pultas (10) ir rezervuaras (11) su suspaustomis nedegiomis dujomis. Paskirstomuosiuose vamzdynuose (2) sumontuoti elektromagnetiniai vožtuvai (12), slėgio relės tipo vožtuvai (13) ir štuceriai (14) elastinių pripildomų talpų (15), kurios patalpintos saugomosiose patalpose (3), išhermetinimui. Saugomosiose patalpose (3) yra gaisro jutiklis (16) ir kontakto su vandeniu jutiklis (17). Rezervuaras (11) su suspaustomis nedegiomis dujomis prie centrinio vamzdyno (1) prijungtas elektromagnetinės sklendės (18) ir slėgio relės vožtuvo (19) pagalba.

Be to, elastinės pripildomos talpos (15) yra padarytos iš plonos elastinės sintetinės medžiagos, kuri gali išlaikyti aukštą temperatūrą ir su paskirstomais vamzdynais (2) sujungtos elastiškai. Elastinės pripildomos talpos (15) tūris turi būti didesnis negu saugomos patalpos (3) laisvas tūris.

Patalpų apsaugos nuo užtvindymo būdas susideda iš saugomos patalpos laisvojo tūrio blokavimo elastines talpas pripildant oru tol, kol išsiplėtusio tūrio elastinių talpų klostės užpildys visus saugomos patalpos profilius. Be to, pasiektas apibrėžtas oro slėgis elastinėje talpoje yra fiksuojamas.

Patalpų apsaugos nuo gaisro būdas pasižymi tuo, kad iš saugomos patalpos yra išstumiamas oksidatorius (oras) elastines talpas pripildant dujomis tol, kol išsiplėtusio tūrio elastinių talpų klostės užpildys visus saugomos patalpos profilius. Be to, pasiektas apibrėžtas dujų slėgis elastinėje talpoje yra fiksuojamas. Kuomet dujos į elastinę talpą paduodamos tol, kol nuo aukštos temperatūros talpa praras hermetiškumą ir oksidatorius iš patalpos bus išstumtas dujomis, tuomet dujų

padavimo reguliavimas esant nehermetiškai talpai atliekamas rankiniu būdu valdymo pulto (10) pagalba.

Patalpų apsaugos nuo užtvindymo ir gaisro sistema veikia sekančiai.

[vykus avarijai vanduo skverbiasi į atitinkamas patalpas (3). Jutikliai (17), kurie yra įmontuoti apatinėje patalpos dalyje apie tai praneša į valdymo pultą (10). Įsijungus komandiniam valdymo pulto (10) signalui, atsidaro elektromagnetinė sklendė (8), esanti centriniame vamzdyne (1) ir elektromagnetinis vožtuvas (12), esantis paskirstomame vamzdyne (2) ties ta patalpa, iš kurios buvo gautas avarinis signalas. Iš resiverio (7) į elastinę pripildomą talpą (15) (arba kelias elastines talpas, priklausomai nuo patalpos tūrio), paduodamas oras. Oro slėgimas resiveryje (7) krenta žemiau apskaičiuotos ir tuomet slėgio relės (6) pagalba įjungiamas kompresorius (4). Oras, patekęs į elastinę talpą (15) pradeda plėsti jos tūrį tol, kol jos klostės užims visą laisvą patalpos (3) tūrį. Elastinės talpos (15) tūris (arba kelių elastinių talpų) turi būti didesnis negu patalpos laisvas tūris. Pripildytos elastinės talpos (15) klostės užpildo visus patalpos (3) profilius, plastiškai apgaubdamos visus iškilimus ir įgaubimus iki atsirems į lubas, grindis ir sienas. Pasiekus esančioje saugomojoje patalpoje (3) elastinėje talpoje (15) atitinkamą oro slėgį, įsijungia slėgio relės tipo vožtuvas (13), esantis paskirstomame vamzdyne (2). Šis vožtuvas (13) perdengia vamzdyną (2), nutraukia elektrinę grandinę į elektromagnetinį vožtuvą (12) ir jis užsidaro. Pasiekus atitinkamą slėgį centriniame vamzdyne (1), slėgio relės tipo vožtuvas (9) perdengia vamzdyną (1) ir atjungia elektrinę grandinę į elektromagnetinę sklendę (8) ir ji užsidaro. Pasiekus resiveryje (7) apskaičiuotą slėgį, slėgio relė (6) atjungia kompresorių (4), o atbulinis vožtuvas (5) sulaiko orą resiveryje (7). Atidarius štucerio (14) kraną, elastinė talpa (15) yra išhermetinama.

Patalpų apsaugos nuo gaisro sistema veikia sekančiu būdu.

Priešgaisriniai jutikliai (16) paduoda signalą į valdymo pultą (10). Atsidaro rezervuaro (11) su nedegiomis dujomis elektromagnetinė sklendė (18) ir elektromagnetinis vožtuvas (12). Besiplėsdamos dujos išplečia elastinę talpą (15), esančią patalpoje (3), išstumia oksidatorių (orą), ir elastinės talpos (15) klostės užpildo visus patalpos (3) profilius. Esant patalpoje (3) nedideliame gaisro židiniui ir

neaukštai temperatūrai, talpa (15), nepažeisdama savo paviršiaus, uždengia gaisro židinį ir jį užgesina. Pasiektas dujų slėgis yra fiksuojamas sekančiai: pasiekus elastinėje talpoje (15) atitinkamą oro slėgį, įsijungia slėgio relės tipo vožtuvas (13), esantis paskirstomame vamzdyne (2). Šis vožtuvas (13) perdengia vamzdyną (2), nutraukia elektrinę grandinę į elektromagnetinį vožtuvą (12) ir jis užsidaro. Be to, centriniame vamzdyne (1) padidėja slėgis, užsidaro slėgio relės vožtuvas (19), išsijungia elektrinė grandinė į elektromagnetinę sklendę (18) ir ji uždaro. Užgesinus gaisrą, dujos iš elastinės talpos (15) štucerio (14) pagalba perpumpuojamos į rezervuarą (11). Esant dideliame gaisro židiniui ir aukštai temperatūrai patalpoje (3), besiplėsdama talpa (15) išsihermetins, išleidama didelį kiekį dujų. Oksidatorius (oras), išstumtas besiplečiant talpai (15) ir staigiam dujų išėjimui iš jos, sustabdo degimo reakciją ir ugnis užgesta. Esant išhermetintai talpai (15) valdymo procesas pulte (10) vykdomas rankiniu būdu.

Laivo patalpų apsaugos nuo užtvindymo ir gaisro būdas realizuojamas sekančiai. Vanduo, esantis už borto ir besiskverbiantis į laivo patalpas, suveikus automatikos signalui, greitai blokuojamas elastinių pripildomų talpų (15) pagalba, kurios yra patalpintos patalpose (3). Talpos pildomos oru tol, kol padidinto tūrio talpos klostės užims visus patalpos (3) profilius. Be to atitinkamas slėgis talpose yra fiksuojamas. Dujomis užpildomos talpos (15) išstumia oksidatorių, užima visus patalpos (3) profilius ir gesina gaisrą plastiškai apgaubdamos patalpos (3) kiekvieną išgaubimą ar įdubimą ir gaisro židinį. Dujas į talpas (15) paduoda ta pačia komunikacine sistema kaip ir orą (suveikus automatikos signalui kai yra užtvindymo pavojus). Be to, gaisro židinį užgesina dujomis, kurios atsiranda patalpoje (3) išsihermetinus elastinei talpai (15) esant aukštai temperatūrai.

Siūloma laivo apsaugos nuo užtvindymo ir gaisro sistema lyginant su kitomis panašiomis sistemos pasižymi sekančiais privalumais:

- šia sistema galima apsaugoti patalpas ir nuo užtvindymo ir nuo gaisro;
- elastinės pripildomos talpos blokuoja vandens skverbimąsi į patalpas ir esant gaisrui, išstumia oksidatorių (orą), esant pradiniam užtvindymo ir gaisro pavojui;

- dėka esančių sistemoje avarinės situacijos automatinio reagavimo jutiklių ir automatinės linijos jungimo mazgų, tuo pačiu padidėja gelbėjimo sistemos eksploatacinės charakteristikos;
- kadangi oras ir dujos į sistemą paduodamas viena komunikacine linija ir panaudojus bendrą automatinę įrangą, tokiu būdu sutaupomas naudingas plotas, sumažėja įrangos svoris, sumažėja išlaidos metalui ir automatinio veikimo įrangai;
- sistema pasižymi prevenciniu (perspėjamuoju) charakteriu, veikia greitai, patikimai ir paprastai, dėka ko užkertamas kelias gaisrui išstumiant iš saugomos patalpos dujinį sprogstamą mišinį, o jei gaisras jau įvyko greitai jį lokalizuoti ir užgesinti vos tik pradėjus degti, be to, šios dujos užgesinus gaisrą iš elastinės talpos yra gražinamos atgal į rezervuarą, tokiu būdu sutaupant žaliavas (dujas) ir neužteršiant atmosferos;
- esant laivo užtvindymo pavojui, po automatinės sistemos veikimo, laivas tampa gelbėjimo priemone ir yra praktiškai nepaskandinamas, tuo garantuodamas pačio laivo, laivo krovinio ir keleivių bei ekipažo išsaugojimą;
- sistema gali būti plačiai pritaikoma, pavyzdžiui, mažo vandens tūrio jachtoms ir laivams, individualiems ir daugiabučiams gyvenamiesiems namams, sandėliams, tarnybinėms ir gamybinėms patalpoms.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Laivo patalpų apsaugos nuo užtvindymo ir gaisro sistema, sudaryta iš elastinių pripildomų talpų, sujungtų su oro arba dujų padavimo šaltiniu ir esančių saugomosiose patalpose, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad sistema sudaryta iš centrinio vamzdyno (1), prie kurio pajungti paskirstomieji vamzdynai (2), kurie sujungti su saugomomis patalpomis (3), centriniame vamzdyne (1) išdėstyti kompresorius (4), kuris atbulinio vožtuvo (5) ir slėgio relės (6) pagalba sujungtas su resiveriu (7), o taip pat elektromagnetinės sklendės (8) pagalba pajungtas slėgio relės vožtuvas (9), valdymo pultas (10) ir rezervuaras (11) su suspaustomis nedegiomis dujomis, ant paskirstomųjų vamzdynų (2) išdėstyti elektromagnetiniai vožtuvai (12), slėgio relės tipo vožtuvai (13) ir štuceriai (14) pripildomų talpų išhermetinimui, be to, saugomosiose patalpose (3) yra gaisro jutiklis (15) ir kontakto su vandeniu jutiklis (16), o rezervuaras (11) su nedegiomis dujomis prie centrinio vamzdyno (1) prijungtas elektromagnetinės sklendės (18) ir slėgio relės vožtuvo (19) pagalba.
2. Sistema pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad elastinės pripildomos talpos (15) su paskirstomais vamzdynais (2) sujungti elastiškai.

3. Sistema pagal 1 punktą, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad elastinės papildomos talpos (15) tūris yra didesnis negu saugomos patalpos (3) laisvas tūris.
4. Sistema pagal 1 punktą, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad elastinės papildomos talpos (15) padarytos iš plonos elastinės sintetinės medžiagos, išlaikančios aukštą temperatūrą.
5. Laivo patalpų apsaugos nuo užtvindymo ir gaisro būdas, susideda iš besiskverbiantio į patalpą vandens blokavimo, pripildant elastines talpas, esančias saugomosiose patalpose, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad elastines talpas pildo oru tol, kol talpos padidėjusio tūrio klotės užima visus saugomos patalpos profilius ir atsiremia į sienas, lubas ir grindis, be to, atitinkamą oro slėgį talpose fiksuoja.
6. Būdas pagal 5 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad dujomis pripildytos elastinės talpos išstumia oksidatorių (orą) iš visų patalpos profilių ir gesina gaisrą plastiškai apgaubdamos visus patalpos įdubimus, iškilimus ir gaisro židinį, kol elastinės talpos atsiremia į sienas, lubas ir grindis, be to, atitinkamą dujų slėgį talpose fiksuoja.
7. Būdas pagal 5 ir 6 punktus, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad esant aukštai temperatūrai besiplėsdama talpa išsihermetina, išleisdama didelį kiekį dujų į patalpą ir sustabdo degimo reakciją.

