



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 00664**

(22) Data de depozit: **14.07.2011**

(41) Data publicării cererii:
29.06.2012 BOPI nr. **6/2012**

(71) Solicitant:
• **GRUP ROMET S.A BUZĂU, STR. BRĂILEI
NR.15, BUZĂU, BZ, RO**

(72) Inventatori:
• **TOMA CONSTANTIN,
STR. ANA IPĂTESCU NR.5, BUZĂU, BZ,
RO;**
• **CUZA RODICA, STR. BICAZ NR. 1,
BUZĂU, BZ, RO;**

• **NISTOR BOGDAN, STR. OBOR, BL. 4A,
AP.17, BUZĂU, BZ, RO**

(74) Mandatar:
**LAZĂR ELENA CABINET DE
PROPRIETATE INDUSTRIALĂ,
STR. UNIRII CENTRU BL. 16A SC. C ET. 3
AP. 12, BUZĂU**

(54) INSTALAȚIE DE CLORINARE CONTAINERIZATĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație de clorinare containerizată, destinată tratării apei, cu rezolvarea și a unor aspecte legate de miros și gust. Instalația conform invenției este realizată într-un container, într-o construcție modulară, din panouri compozite, în trei compartimente, fiecare cu acces exterior și ferestre care utilizează panouri care conțin trei stâlpi interiori, armați cu fibră de sticlă, reprezentând un sistem monolit, de două suprafețe concentrice, care lucrează în domeniul vâsco-elastic, cu încărcările principale pe direcția stâlpilor din fibră de sticlă impregnate cu rășină epoxidică, și înglobați în elementele de construcție, în primul compartiment fiind constituit un depozit de butelii (1) de clor, în următorul aflându-se o cameră de regatoare de vacuum, în care se află o butelie (1) de clor activă, un regulator (2) de butelie clor activă, un comutator (3) automat, un regulator (2) de clor butelie pasivă, o butelie (1) de clor pasiv, un detector (6) de clor în aer, iar în ultimul compartiment se constituie o cameră ejector de clor, în care se află un controler (7), un

rotamtru (4) auxiliar, o servovalvă (5) reglare clor, un ejector (9) de clor cu o pompă (10), un contor (11) dispus pe un tronson de țeavă, prin care intră apa brută și iese apa clorinată.

Revendicări: 6

Figuri: 4

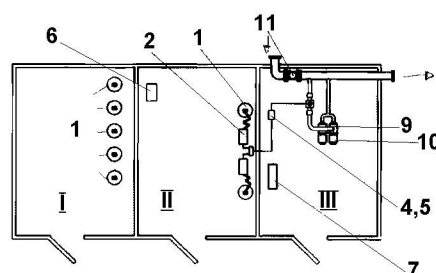


Fig. 3



STATIE DE CLORINARE CONTAINERIZATA

Statie de clorinare containerizata este destinata tratarii apei, cu rezolvarea si a unor aspecte legate de miros si gust.

Se cunosc pe piata diferite constructii ale statiilor de clorinare a apei, astfel se cunosc statiile containerizate pentru clorinarea apei izolate termic, realizate din panouri tip sandwich din table si poliuretan montate pe o structura metalica. De asemenea acestea dispun de un sistem de aerisire obturabil (ventilator axial), un sistem de incalzire termostatat (aeroterma), un sistem electric (iluminat si prize), carlige pentru manipulare, suporti montare aparatura si fixare recipient de clor.

Cazurile frecvente de utilizare a unei statii compacte pentru clorinare sunt:

Pozitionare langa un bazin de stocare a apei (amplasarea ejectorului in camera vanelor si realizarea clorinarii in bazin). Langa o statie de pompare (amplasarea ejectorului in statie si realizarea clorinarii in conducta). Langa un camin de vane (amplasarea ejectorului in camin si realizarea clorinarii in conducta.

Aceste statii au in principal in compunere instalatii de clorinare cu clor gazos, cu clor lichid, analizator de clor rezidual in apa, detector de clor in aer, ventilatoare, etc.

Asemenea containere sunt realizate din diverse materiale de constructie clasice , statiile nu sunt transportabile, nu se pot realiza structuri modulare si au aplicatii reduse.

Se mai cunosc sistemele de clorinare cu clor gazos tip DOZACLOR care sunt caracterizate printr-o constructie modulara si o gama larga a capacitatilor de dozare, îndeplinind cerintele pentru cele mai deosebite aplicatii incluzind:

- Tratarea apei industriale de proces, a apei potabile si reziduale în domeniul municipal si industrial
- Dezinfectia apei potabile si reziduale municipale
- Controlul depunerilor de aluviuni si alge în sistemele de irigatii, turnuri de racire
- Apa de proces: în industria chimica si farmaceutica, industria alimentara (ape de spalare, controlul gustului si mirosului apei, etc)
- Îndepartarea cianurilor si cromului: ape uzate rezultate din procesul de prelucrare a metalelor.

Materialele utilizate in realizarea sistemelor de clorinare a apei cu clor gazos DOZACLOR au rezistenta ridicata la actiunea coroziva a clorului: parti componente din

PVC si ABS, arcuri din aliaje de titan, supape de argint, membrane din teflon, garnituri si inele "O" din viton.

Pentru protectia sistemului la inghet, in prezent acesta este instalat in containere construite din panouri metalice izolate cu spuma poliuretana. Aceste containere au insa peretii din tabla care au numai o acoperire decorativa care nu ofera gradul de protectie necesar in mediul deosebit de corosiv format de vaporii de apa si clorul gazos. Din aceasta cauza exista pericolul aparitiei unor vicii ascunse ale structurii metalice expuse acestui mediu corosiv.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia este utilizarea unui container termoizolant rezistent la coroziune in care se monteaza statia de clorinare, in constructie modulara, transportabila, realizata intr-o constructie simpla, usoara, cu rezistenta marita la agentii chimici si la socuri mecanice.

Statie de clorinare containerizata inlatura dezavantajele mentionate mai sus prin aceea ca intr-un container, realizat intr-o constructie modulara din panouri compozite, compus din trei compartimente, fiecare cu acces exterior si ferestre ce utilizeaza panouri care contin trei stalpi interiori armati cu fibra de sticla, reprezentand un sistem monolit, de doua suprafete concentrice care lucreaza in domeniul visco-elastic cu incarcările principale pe directia stalpilor din fibra de sticla impregnate cu rasina epoxidica si inglobati in elementele de constructie este montata o instalatie de clorinare astfel: in primul I compartiment se constituie un depozit de butelii de clor, II-lea compartiment il reprezinta o camera de reglatoare de vacuum, in care se afla o butelie de clor activa, un regulator butelie clor activa, un comutator automat, un regulator de clor butelie pasiva, o butelie de clor pasiv, un detector de clor in aer, in al III-lea compartiment se constituie o camera ejector de clor, in care se afla un controler, o servovalva reglare clor un ejector de clor cu o pompa, un contor dispus pe un tronson de teava, prin care intra apa bruta si iese apa clorinata.

Realizarea containerului se face din panouri pereti, podea si acoperis cu urmatoarele caracteristici: greutate $6,5 \text{ kg/m}^2$; capacitate portanta (perete, pe cant, in compresie) 1100 kg/m ; capacitate portanta (acoperis, pina la 2.5 m pe doua reazeme) 150 kg/m^2 ; rezistenta la forfecare 496 kg/m ; rezistenta la sarcina concentrata pe fata in compresie: 45000 kg/m^2 pe cant (miez) in compresie 1800 kg/m^2 ; proprietatile fetelor; pe directia de 90° deg; rezistenta: 172 MPa (24956 psi); modul de elasticitate: 4393 MPa ($637,400 \text{ psi}$) elongatia: 4.2% ; pe directia de 0° deg; rezistenta: 91 MPa (1305 psi); proprietati rasina asamblare panouri; rezistenta la rupere: 0.5 MPa (72 psi) la -5°C ; 2.1 MPa (304 psi) la 25°C ; 0.7 MPa (101 psi) la 70°C ; Izolatia termica: $R \text{ value} = 3.44 \text{ W/m}^2\text{C}$ ($U = 0.2$)

Panourile sunt conectate printr-o punte formate din tesatura de fibra de sticla imbibata in rasina epoxidica care se aplica prin roluire si este urmata de o presare locala



care interparteaza bulele de aer astfel incat sa se realizeze udarea complete a armaturii din fibra de sticla, in functie de temperatura si umiditatea relativa a aerului ambiental se realizeaza diferite combinatii de rasina+intaritor, rapid+intaritor, lent+substanta tixotropice astfel incat sa se realizeze vascozitatea optima pentru udarea tesaturii si evitarea prelingerilor de rasina .

Imbinarea panourilor la colt de 90° se face prin pregatirea panourilor cu muchii de 45°, podeaua se sprijina pe grinzi transversale iar suportii sunt incleiasi si laminati, ferestrele si usile se monteaza in goluri de montaj care sint decupate cu 10mm mai largi decit dimensiunile acestora.

Prinderea ferestrelor se face cu dibluri din material compozit in care sa se autofileteze suruburile de montaj a cercevelor ferestrelor si a tocurilor usilor , aceste dibluri se realizeaza prind degajarea unei portiuni paralelipipedice din miezul panoului si umplerea acesteia cu un amestec de rasina epoxidica si fulgi de fibra de sticla, laminarea completa, interior si exterior a si a fetelor golurilor de montaj inclusiv peste diblurile din rasina epoxidic a armata cu fibra de sticla, centrarea cercevelelor si a tocurilor usilor in golul de montaj cu ajutorul spumei poliuretaneice si securizarea acestora cu suruburi autofiletate in diblurile din rasina epoxidica armata cu fibra de sticla.

Instalatia de clorinare are in compunere butelii de clor regulator de vacuum ; comutator automat rotametrul auxiliar servovalva ; analizor de clor rezidual controler de proces senzor de clor , ejector ; pompa , contor electromagnetic , robineti separatie , tablou electronic general .

Avantajele inventiei sunt :

- greutate redusa;
- rezistenta la agenti chimici si mecanici;
- transport usor;
- permite constructia modulara;
- nu necesita vopsire;
- rezistent la mediu coroziv;
- resitenta la cutremure
- economice si ecologice ;
- rezista la foc;
- durata mare de viata;
- asamblare rapida;



Se da in continuare un exemplu de realizarea inventiei in legatura cu fig. 1- care reprezinta:

fig. 1 – desen in sectiune de realizarea containerului;

fig 2 – detaliu fereastră/usa;

fig. 3 – schema container cu instalatie;

fig. 4 - schema instalatiei

Statia de clorinare containerizata este realizata intr-o constructie modulara din panouri compozite.

Containerul termoizolat compartimentat este rezistent la mediu coroziv (statie clorinare apa potabila). In interiorul containerului este dispusa instalatia propriu-zisa.

Realizarea containerului

Suprafata desfasurata: 15 m²

Specificatii tehnice container din panouri izolate armate

Panouri pereti, podea si acoperis: 0.08m x 2.47 m x 6.00 m

Greutate 6,5 kg/m²

Capacitate portanta (perete, pe cant, in compresiune) 1100 kg/m

Capacitate portanta (acoperis, pina la 2.5 m pe doua reazeme) 150 kg/m²

Rezistenta la forfecare 496 kg/m

Rezistenta la sarcina concentrata

pe fata in compresiune: 45000 kg/m²

pe cant (miez) in compresiune 1800 kg/m²

Proprietatile fetelor

Pe directia de 90 deg Rezistenta: 172 MPa (24956 psi)

Modul de elasticitate: 4393 MPa (637,400 psi)

Elongatia: 4.2 %

Pe directia de 0 deg Rezistenta: 91 MPa (1305 psi)

Proprietati rasina asamblare panouri (conform ASTM D 897)

Rezistenta la rupere: 0.5 MPa (72 psi) la -5 °C

2.1 MPa (304 psi) la 25 °C

0.7 MPa (101 psi) la 70 °C

Izolatie termica:

R value = 3.44 W/m°C (U = 0.29)

Grosimea si dispunerea elementelor interioare ale structurii se aleg in functie de caracteristicile de rezistenta si izolare termica urmarite. Panourile se pot fabrica in grosimi pina la 160 mm.



[Handwritten signature]

Asamblarea se face prin indexarea pieselor componente si securizarea acestora prin laminare cu fibra de sticla si rasina si cu un adeziv special.

Prizele electrice pot fi inglobate in pereti pe santier iar cablurile se pozeaza in pardoaseala sau tavan. Tehnologia foloseste materiale moderne si poate fi adaptata pentru o linie automata de inalta productivitate in flux continuu la oricare lungime, asigurandu-se o calitate superioara, concomitent cu reducerea costurilor de productie.

Echipamentul poate asigura debitarea panourilor la lungime si marcarea lor.

Containerul din exemplul de realizare, **conform cu fig 1** este de 15 m2, poate avea insa si alte dimensiuni, este compus din trei compartimente, fiecare cu acces exterior si ferestre. Optional containerul poate fi dotat cu instalatii de incalzire, ventilatie si electrice.

In acest fel, tehnologia realizata nu numai ca extinde gama de produse oferite dar va aduga valoare la produsele deja in fabricatie si va fi o platforma de vinzare a acestora (usi, ferestre, instalatii de filtrare si tratarea apei, instalatii solare etc.)

Sistemul de fabricatie al panourilor este inovativ deoarece utilizeaza panouri de 20 m lungime care contin trei stalpi interiori armati cu fibra de sticla. Totodata stalpii interiori mentin solidar fetele de lucru ale panourilor, contribuind astfel la cresterea stabilitatii la flambaj a peretilor.

Fabricatia panourilor se realizeaza pe o masa de laminare unde presiunea de lucru pe fetele panourilor este asigurata cu ajutorul unei membrane actionate de presiunea atmosferica.

Acest sistem de panouri a permis experimenarea cu panouri de lungime mare (peste 6.0 m) si folosirea unor combinatii de asamblari autoportante intre elementele constructive ale prototipului experimental: imbinari de pereti perpendicular atat la colt cit si de interior, pereti despartitori interiori autoportanti, invelitori si podea dintr-un singur panou.

Sistemul ales permite realizarea de containere din panouri termoizolante armate cu fibra de sticla monolitice caracterizate prin ca se realizeaza o structura de rezistenta din cadre continue inglobate in pereti si invelitori care permit transmiterea continua a sarcinilor la elementele de suport.

Intreagul container realizat cu acest sistem este un sistem monolit de doua suprafete concentrice care lucreaza in domeniul visco-elastic cu incarcările principale pe directia stalpilor din fibra de sticla impregnate cu rasina epoxidica si inglobati in elementele de constructie.

Sistemul de proiectare s-a realizat in model unificat astfel incit odata definit un model precis in trei dimensiuni acesta a fost folosit pe mai departe pentru realizarea documentatiei de fabricatie a elementelor componente, precum si a documentatiei de exploatare .



Este de remarcat faptul ca realizarea modelui digital in 3 dimensiuni, permite depistarea interferentelor intre sistemul de constructie si celelalte sisteme auxiliare (instalatii), evitandu-se erori costisitoare la fabricatie si montaj.

Totodata este de remarcat sistemul inovativ de marcare a elementelor componente ale constructiei astfel incit un indicativ unic de marcare insoteste fiecare element de la pregatirea fabricatiei, la montaj si dare in exploatare.

Sistemul de marcare este simplu si intuitiv astfel incit practic, odata sistemul insusit, echipa de montaj nu are nevoie de documentatie de executie.

Experimentarile efectuate cu diferite combinatii de intaritori de rasina (lent si rapid) au determinat ca imbinarile elementelor constructive se poate efectua in conditiile in care temperatura la perete este peste 15° iar umiditatea relativa a aerului este sub 70%.

S-au determinat astfel trei tipuri de imbinari care sunt economice:

Imbinarea panourilor pe cant in prelungire.

Imbinarea panourilor la colt de 90°.

Imbinarea suportilor podelei.

Imbinarea ferestrelor si usilor in golurile de montaj.

Imbinarea panourilor pe cant in prelungire.

Este metoda in care panourile sint conectate printr-o punte formate din tesatura de fibra de sticla imbibata in rasina epoxidica care se aplica prin roluire si este urmata de o presare locala care inteparteaza bulele de aer astfel incit sa se realizeze udarea complete a armaturii din fibra de sticla.

In functie de temperatura si umiditatea relativa a aerului ambiental s-au realizat diferite combinatii de rasina+intaritor rapid+intaritor lent+substanta tixotropice astfel incat sa se realizeze vascrozitatea optima pentru udarea tesaturii si evitarea prelingerilor de rasina (greu de inlaturat ulterior cind rasina s-a intarit).

Imbinarea panourilor la colt de 90° se face prin pregatirea panourilor cu muchii de 45°. In primul rind au fost experimentate metode si scule de trasare, debitarea fetelor active si indepartarea miezului astfel incit sa se obtina imbinari perfecte la colturi pe toata lungimea. Deasemeni s-au facut experimente pentru gasirea razei optime de curbura pentru laminarea colturilor containerului. S-a determinat ca o cantitate excesiva a chitului de umplutura poate determina o reactie exoterimca rapida care poate cauza exapasiunea necontrolata a chitului si compromiterea aspectului local si a functionalitatii imbinarii de colt.

Podeaua se sprijina pe grinzi transversale astfel incat aceasta este departata de la sol ca sa permita ridicarea containerului cu stivuatorul sau cu sufe de macara. Suportii sunt inkleiati si laminati.



[Handwritten signature]

Ferestrele si usile se monteaza in goluri de montaj care sint decupate cu 10mm mai largi decit dimensiunile acestora.

S-a elaborat un o metoda de prindere a ferestrelor si geamurilor, care include **conform fig 2:**

Dibluri **A** din material compozit in care sa se autofileteze suruburile **B** de montaj a cercevelelor ferestrelor si a tocurilor usilor **C**. Aceste dibluri se realizeaza prind degajarea unei portiuni "a" paralelipipedice din miezul panoului si umplerea acesteia cu un amestec de rasina epoxidica si fulgi de fibra de sticla.

Laminarea completa, interior si exterior a si afetelor golurilor de montaj inclusiv peste diblurile din rasina epoxidic a armata cu fibra de sticla. Centrarea cercevelelor si a tocurilor usilor in golul de montaj cu ajutorul spumei poliuretanice si securizarea acestora cu suruburi autofiletate in diblurile din rasina epoxidica armata cu fibra de sticla.

Forma finala a constructiei statiei de clorinare containerizata este **cea din fig 3.**

Intr-un exemplu mai detaliat in **figura 4** este prezentata schematic o instalatie de clorinare. In compunerea ei avem : butelii de clor 1; regulator de vacuum 2; comutator automat 3; rotamtru auxiliar 4; servovalva 5; analizor de clor rezidual 6; controler de proces 7; senzor de clor 8; ejector 9; pompa 10; contor electromagnetic 11; robineti separatie 12, tablou electronic general 13.

Intr-un astfel de container este montata instalatia de clorinare. Containerul are 3 incaperi. Intr-un exemplu de realizare in primul I compartiment se constituie **un depozit de butelii 1** de clor. Al II-lea compartiment il reprezinta **o camera de reglatoare de vacum**, in care se afla o butelie 1 de clor activa, un regulator butelie clor activa 2, un comutator automat 3, un regulator de clor butelie pasiva 2, o butelie 1 de clor pasiv, un detector de clor in aer 6. In al III-lea compartiment se constituie **o camera ejector de clor**, in care se afla un controler 7, o servovalva reglare clor 4,5, un ejector de clor 9 cu o pompa 10, un contor 11 dispus pe un tronson de teava, prin care intra apa bruta si iese apa clorinata.



[Handwritten signature]

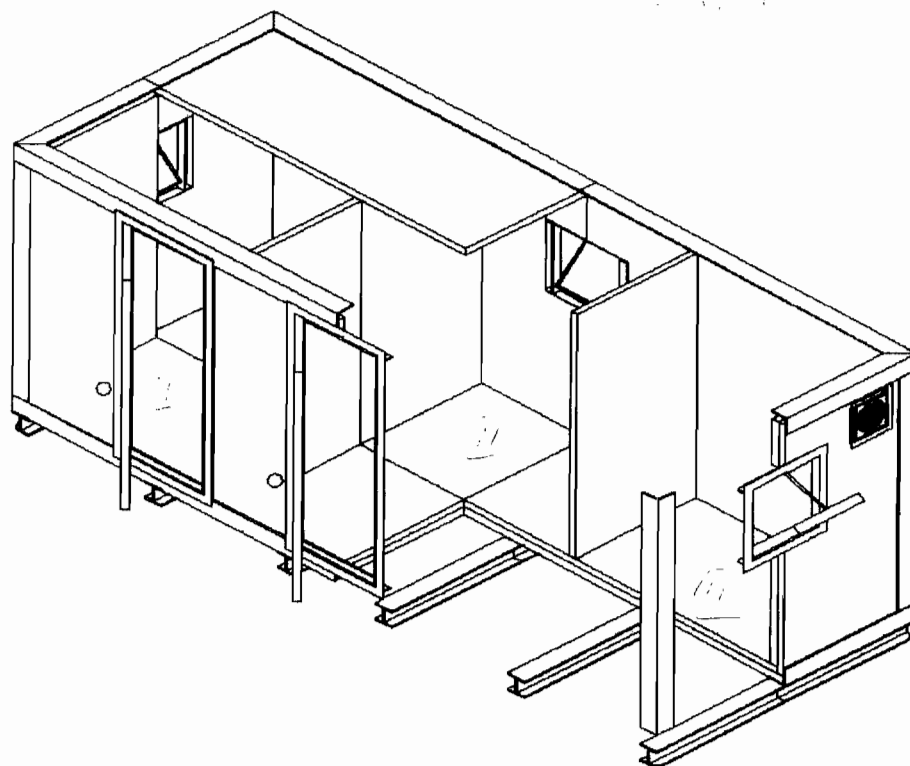
REVENDICARI:

1. **Statie de clorinare containerizata, caracterizata prin aceea ca intr-un container, realizat intr-o constructie modulara din panouri compozite, compus din trei compartimente, fiecare cu acces exterior si ferestre ce utilizeaza panouri care contin trei stalpi interiori armati cu fibra de sticla, reprezentand un sistem monolit, de doua suprafete concentrice care lucreaza in domeniul visco-elastic cu incarcările principale pe directia stalpilor din fibra de sticla impregnate cu rasina epoxidica si inglobati in elementele de constructie este montata o instalatie de clorinare astfel: in primul I compartiment se constituie un depozit de butelii (1) de clor, II-lea compartiment il reprezinta o camera de reglatoare de vacum, in care se afla o butelie (1) de clor activa, un regulator butelie clor activa (2), un comutator automat (3), un regulator de clor butelie pasiva (2), o butelie (1) de clor pasiv, un detector de clor in aer (6), in al III-lea compartiment se constituie o camera ejector de clor, in care se afla un controler (7), o servovalva reglare clor (4,5), un ejector de clor (9) cu o pompa (10), un contor (11) dispus pe un tronson de teava, prin care intra apa bruta si iese apa clorinata.**
2. **Statie de clorinare containerizata, conform cu revendicarea 1, caracterizata prin aceea ca realizarea containerului se face din panouri pereti, podea si acoperis cu urmatoarele caracteristici: greutate 6,5 kg/m²; capacitate portanta (perete, pe cant, in compresiune) 1100 kg/m ; capacitate portanta (acoperis, pina la 2.5 m pe doua reazeme) 150 kg/m²; rezistenta la forfecare 496 kg/m; rezistenta la sarcina concentrata pe fata in compresie: 45000kg/m² pe cant (miez) in compresie 1800kg/m² ; proprietatile fetelor; pe directia de 90 deg ; rezistenta: 172 MPa (24956 psi); modul de elasticitate: 4393 MPa (637,400 psi) elongatia: 4.2 %; pe directia de 0 deg; rezistenta: 91 MPa (1305 psi); proprietati rasina asamblare panouri; rezistenta la rupere: 0.5 MPa (72 psi) la -5 °C; 2.1 MPa (304 psi) la 25 °C; 0.7 MPa (101 psi) la 70 °C; Izolatie termica: R value = 3.44 W/m°C (U = 0.29)**
3. **Statie de clorinare containerizata, conform cu revendicarea 1 si 2, caracterizata prin aceea ca, panourile sunt conectate printr-o punte formate din tesatura de fibra de sticla imbibata in rasina epoxidica care se aplica prin**

roluire si este urmata de o presare locala care inteparteaza bulele de aer astfel incat sa se realizeze udarea complete a armaturii din fibra de sticla, in functie de temperatura si umiditatea relativa a aerului ambiental se realizeaza diferite combinatii de rasina+intaritor, rapid+intaritor, lent+substanta tixotropice astfel incat sa se realizeze vascozitatea optima pentru udarea tesaturii si evitarea prelungerilor de rasina .

4. **Statie de clorinare containerizata, conform cu revendicarea 1, 2 si 3, caracterizata prin aceea ca, imbinarea panourilor la colt de 90° se face prin pregatirea panourilor cu muchii de 45°, podeaua se sprijina pe grinzi transversale iar suportii sunt incleiasi si laminati, ferestrele si usile se monteaza in goluri de montaj care sint decupate cu 10mm mai largi decit dimensiunile acestora.**
5. **Statie de clorinare containerizata, conform cu revendicarea 1, 2, 3 si 4, caracterizata prin aceea ca, prinderea ferestrelor se face cu dibluri (A) din material compozit in care sa se autofileteze suruburile (B) de montaj a cercevelelor ferestrelor si a tocurilor usilor (C), aceste dibluri se realizeaza prind degajarea unei portiuni (a) paralelipipedice din miezul panoului si umplerea acesteia cu un amestec de rasina epoxidica si fulgi de fibra de sticla, laminarea completa, interior si exterior a si a fetelor golurilor de montaj inclusiv peste diblurile din rasina epoxidic a armata cu fibra de sticla, centrarea cercevelelor si a tocurilor usilor in golul de montaj cu ajutorul spumei poliuretanice si securizarea acestora cu suruburi autofiletate in diblurile din rasina epoxidica armata cu fibra de sticla.**
6. **Statie de clorinare containerizata, conform cu revendicarea 1 caracterizata prin aceea ca, instalatia de clorinare are in compunere butelii de clor (1) regulator de vacuum (2); comutator automat (3) rotamtru auxiliar (4) servovalva (5); analizor de clor rezidual (6) controler de proces (7) senzor de clor (8), ejector (9); pompa (10), contor electromagnetic (11), robineti separatie (12), tablou electronic general (13).**





A

a

