



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2015 01031

(22) Data de depozit: 22/12/2015

(41) Data publicării cererii:
29/04/2016 BOPi nr. 4/2016

(71) Solicitant:
• CONSOLID TCSB - S.R.L.,
STR. BISTRIȚEI NR. 3, CAMERA 13,
BUZĂU, BZ, RO

(72) Inventatori:
• MANOLE GHEORGHE,
STR. MARTIRILOR NR. 30, BUZĂU, BZ, RO;

• DOMENTE VASILE, STR. PANDURI
NR. 13, BUZĂU, BZ, RO

(74) Mandatar:
AGENȚIE DE PROPRIETATE
INDUSTRIALĂ ȘI TRANSFER
TEHNOLOGIC-STOIAN IOAN,
BD. REPUBLICII BL.46, SC.C, AP.35,
ROMAN, JUDEȚUL NEAMȚ

(54) PROCEDEU DE CONSOLIDARE A STÂLPILOR ȘI A
ELEMENTELOR DE STRUCTURĂ DIN BETON ARMAT
CENTRIFUGAT, DIN INSTALAȚIILE ELECTRICE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de consolidare și reparare a stâlpilor și a elementelor de structură din beton armat centrifugat, din liniile și stațiile electrice. Procedeu conform invenției constă în aplicarea, pe toată înălțimea stâlpului (9) sau a elementului de structură, a unui prim strat (2) din beton fin, cu granulația cuprinsă în intervalul 0...1 mm, cu grosimea variind în intervalul 2,5...3,5 mm, după care se aplică 1...3 straturi (3) de țesătură din fibră de sticlă, cu o suprapunere de 20 cm, într-un interval de 15...25 cm pe circumferință, între straturile de țesături aplicându-se alte straturi (2) de beton fin, urmate de un ultim strat (2) de beton fin și o țesătură (4) de fibră de carbon pe o înălțime (a), în raport față de diametrul (b) stâlpului, de $a/b = 3...4,2$ de la suprafața fundației, după care se aplică un ultim strat (5) de beton fin, cu grosimea cuprinsă în intervalul 5...8 mm pe toată înălțimea stâlpului, consolidarea fiind finalizată prin turnarea unei suprafundării (6) din beton armat în perimetrul fundației existente, pe o înălțime (c), în raport cu înălțimea (a) ultimei țesături (4) din fibră de carbon, de $c/a = 0,25...0,36$.

Revendicări: 8
Figuri: 27

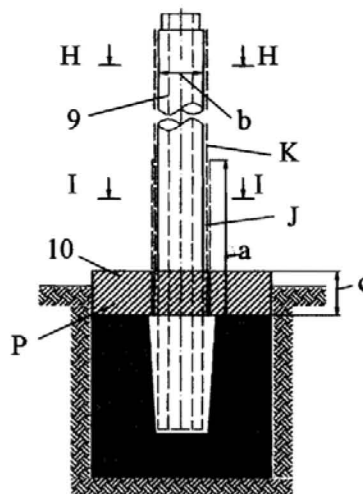


Fig. 9

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a. 2015.01031.....
Data depozit ..22.-12.-2015....

PROCEDEU DE CONSOLIDARE A STĂLPILOR ȘI A ELEMENTELOR DE STRUCTURĂ DIN BETON ARMAT CENTRIFUGAT DIN INSTALAȚIILE ELECTRICE

Invenția se referă la un procedeu de consolidare a stâlpilor și a elementelor de structură din beton armat centrifugat din instalațiile electrice, utilizat pentru repararea și consolidarea structurilor de beton armat existente în linii și stații electrice.

Este cunoscut un procedeu de consolidare a elementelor din beton armat (RO 120420) care constă din aplicarea unor straturi de chit poliesteric și a unor împâslituri sau țesături din fibre de sticlă, până la obținerea unei grosimi stabilite în calculul de rezistență, aplicabil elementelor de beton armat cu deteriorări datorate fenomenelor de coroziune atmosferică sau chimică.

Acest procedeu are dezavantajul că pentru realizarea unei consolidări în cazul stâlpilor din beton armat centrifugat, necesită foarte multe straturi de chit poliesteric și împâslitură de fibre din sticlă, rezultând o grosime și o greutate mare a consolidării, defavorabilă în cazul stâlpilor din instalațiile electrice supuși acțiunii vântului.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este de a realiza o consolidare suplă a stâlpilor, de greutate redusă, cu sporirea capacității portante, a rezistenței la încovoiere sub acțiunea vântului, consolidare care să fie efectuată într-un timp de indisponibilizare a instalațiilor electrice cât mai scurt, și cu un mod facil de aplicare.

Procedeul de consolidare a stâlpilor și a elementelor de structură din beton armat centrifugat din instalațiile electrice de, conform invenției, rezolvă această



AK

problemă tehnică și înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că , pentru consolidare se aplică pe toată înălțimea stâlpului sau lungimea elementului de structură, un prim strat din beton fin cu granulație de $0\div 1$ mm, stratul având o grosime de 3 mm, într-un interval de $2,5\div 3,5$ mm, după care se aplică $1\div 3$ straturi de țesătură din fibră textilă din sticlă cu o suprapunere de 20 cm, într-un interval de $15\div 25$ cm, pe circumferință, între care se aplică straturi de beton fin, apoi se aplică un strat de beton fin și o țesătură din fibră textilă din carbon pe o înălțime în raport față de diametrul al stâlpului de $3\div 4,2$ de la suprafața fundației, după care se aplică un ultim strat de beton, cu grosimea de 6 mm, într-un interval de $5\div 8$ mm, pe toată înălțimea stâlpului, consolidarea fiind finalizată prin turnarea unei suprafundatii din beton armat în perimetrul fundației existente.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje :

- parametrii mecanici ai stâlpilor și structurilor din beton armat centrifugat depășesc cu cel puțin 40% parametrii mecanici inițiali a structurilor existente ;
- economie semnificativă de timp și costuri ;
- durată redusă de indisponibilitate a echipamentelor electrice la care se aplică procedeul ;
- durata de viață a stâlpilor și a structurilor după consolidare se prelungește cu cel puțin 30 de ani în condițiile exploatării normale

Se dă, în continuare, șase exemple de realizare a invenției în legătură și cu fig.1...27 , care reprezintă :

fig.1 – vedere a unui stâlp din beton armat centrifugat, din stațiile electrice de 110 kV, consolidat prin procedeul conform invenției, exemplul 1 de realizare ;

fig.2 – secțiune transversală prin stâlp, după un plan A-A din fig.1 ;

fig.3 – secțiune transversală prin stâlp, după un plan B-B din fig.1 ;

fig.4 – secțiune transversală prin stâlp, după un plan C-C din fig.1 ;

fig.5 – secțiune parțială cu dispunerea straturilor de beton fin și a țesăturilor textile de armare, spre baza stâlpului, detaliul D din fig.1 ;



fig.6 – secțiune parțială cu dispunerea straturilor de beton fin și a tesăturilor textile de armare, în partea superioară a stâlpului, detaliul E din fig.1 ;

fig.7 – secțiune verticală prin zona de supra-betonare a fundației existente, după un detaliu F din fig.1 ;

fig.8 – secțiune în plan orizontal prin zona de supra-betonare după un plan G-G din fig.7 ;

fig.9 – vedere a unui stâlp suport din beton armat centrifugat, din stațiile electrice, consolidat prin procedeul conform invenției, cu secțiune parțială prin fundație și zona de supra-betonare, exemplul 2 de realizare ;

fig.10 – secțiune transversală prin stâlp, după un plan H-H din fig.9 ;

fig.11 – secțiune transversală prin stâlp, după un plan I-I din fig.9 ;

fig.12 – secțiune parțială cu dispunerea straturilor de beton fin și a tesăturilor textile de armare, spre baza stâlpului, detaliul J din fig.9 ;

fig.13 – secțiune parțială cu dispunerea straturilor de beton fin și a tesăturii textile de armare, în partea superioară a stâlpului, detaliul K din fig.9 ;

fig.14 – vedere a unui stâlp suport din beton armat centrifugat, din stațiile electrice, consolidat prin procedeul conform invenției, cu secțiune parțială prin fundație și zona de supra-betonare, exemplul 3 de realizare ;

fig.15 – secțiune parțială cu dispunerea straturilor de beton fin și a tesăturilor textile de armare, spre baza stâlpului, detaliul L din fig.14 ;

fig.16 – secțiune parțială cu dispunerea straturilor de beton fin și a tesăturii textile de armare, în partea superioară a stâlpului, detaliul M din fig.14 ;

fig.17 – vedere a unui stâlp suport din beton armat centrifugat, din stațiile electrice, consolidat prin procedeul conform invenției, cu secțiune parțială prin fundație și zona de supra-betonare, exemplul 4 de realizare ;

fig.18 – secțiune parțială cu dispunerea straturilor de beton fin și a tesăturilor textile de armare, spre baza stâlpului, detaliul N din fig.17 ;

fig.19 – secțiune parțială cu dispunerea straturilor de beton fin și a tesăturii textile de armare, în partea superioară a stâlpului, detaliul O din fig.17 ;



fig.20 – secțiune verticală prin zona de supra-betonare a fundației existente, detaliu P din fig.9, fig.14 și fig.15, într-o primă variantă;

fig.21 – secțiune verticală prin zona de supra-betonare a fundației existente, detaliu P din fig.9, fig.14 și fig.15, în a doua variantă;

fig.22 – riglă de beton armat centrifugat, din stațiile electrice, consolidată prin procedeul conform invenției, exemplul 5 de realizare ;

fig.23 – secțiune transversală prin riglă, după un plan R-R din fig.22 ;

fig.24 – secțiune parțială cu dispunerea straturilor de beton fin și a țesăturilor textile de armare, pe toată lungimea riglei, detaliul S din fig.22 ;

fig.25 – riglă de beton armat centrifugat, din stațiile electrice, consolidată prin procedeul conform invenției, exemplul 6 de realizare ;

fig.26 – secțiune transversală prin riglă, după un plan T-T din fig.25 ;

fig.27 – secțiune parțială cu dispunerea straturilor de beton fin și a țesăturilor textile de armare, pe toată lungimea riglei, detaliul U din fig.25 ;

Procedeul de consolidare a stâlpilor și a elementelor de structură din beton armat centrifugat, conform invenției, constă în parcurgerea mai multor faze, după ce în prealabil a fost refăcută geometria inițială a stâlpului sau a elementului de structură și au fost reparate toate defecțiunile de la suprafață, faze prezentate în șase exemple de realizare a invenției, după cum urmează

Exemplul 1. Pentru consolidarea unui stâlp 1 din stațiile electrice de 110 kV (fig.1) procedeul constă în parcurgerea următoarelor faze :

- aplicarea pe suprafața stâlpului 1 a unui prim strat de beton fin 2, cu granulație de $0 \div 1$ mm, pe toată înălțimea, stratul având o grosime de 3 mm, într-un interval de $2,5 \div 3,5$ mm ;

- aplicarea unei prime țesături din fibră textilă din sticlă 3 pe toată suprafața stâlpului cu o suprapunere de 20 cm, într-un interval de $15 \div 25$ cm, pe circumferința acestuia, în zona de suprapunere aplicându-se un strat suplimentar de beton fin de 3 mm, într-un interval de $2,5 \div 3,5$ mm, între cele două suprafețe ale țesăturii aplicate ;

- aplicarea unui al doilea strat de beton fin 2, cu grosimea de 3 mm, pe toată înălțimea stâlpului
- aplicarea unei a doua țesături din fibră textilă din sticlă 3 pe toata suprafața stâlpului cu o suprapunere de 20 cm pe circumferința acestuia, în zona de suprapunere aplicându-se un strat suplimentar de beton fin de 3mm între cele două suprafețe ale țesăturii aplicate ;
- aplicarea unui al treilea strat de beton fin 2, cu grosimea de 3 mm, și pe o înălțime a în raport față de diametrul b al stâlpului de $a / b = 3-4,2$ de la suprafața fundației ;
- aplicarea unei a treia țesături din fibră textilă din carbon 4 pe o înălțime a în raport față de diametrul b al stâlpului de $a / b = 3-4,2$ de la suprafața fundației ;
- aplicarea unui al patrulea strat de beton fin 5, cu grosimea de 6 mm, pe toată înălțimea stâlpului
- turnarea unei suprafundații din beton armat 6 în perimetrul fundației existente, și pe o înălțime de c în raport față de înălțimea a a ultimei (a treia) țesături din fibră textilă din carbon 4, de $c / a = 0,25-0,36$
- suprafundația din beton armat 6 este prevăzută cu niște armături 7 în formă de "U" pentru ancorare în fundația existentă și cu o armătură tip grilă 8

Exemplul 2. Pentru consolidarea unui stâlp suport 9 din stațiile electrice (fig.9) procedeul constă în parcurgerea următoarelor faze :

- aplicarea pe suprafața stâlpului suport 9 a unui prim strat de beton fin 2 pe toată înălțimea, având o grosime de 3 mm ;
- aplicarea unei prime țesături, din fibră textilă din sticlă, 3 pe toata suprafața stâlpului cu o suprapunere de 20 cm pe circumferința acestuia, în zona de suprapunere aplicându-se un strat suplimentar de beton fin de 3mm între cele două suprafețe ale țesăturii aplicate ;
- aplicarea unui al doilea strat de beton fin 2, cu grosimea de 3 mm, și pe o înălțime a în raport față de diametrul b al stâlpului de $a / b = 3-4,2$ de la Suprafața fundației ;



- aplicarea unei a doua țesături din fibră textilă din carbon **4** pe o înălțime **a** în raport față de diametrul **b** al stâlpului de $\underline{a/b = 3-4,2}$ de la suprafața fundației ;
- aplicarea unui al treilea strat de beton fin **5**, cu grosimea de 6 mm, pe toată înălțimea stâlpului
- turnarea unei suprafundații din beton armat **10** în perimetrul fundației existente, și pe o înălțime de **c** în raport față de înălțimea **a** a ultimei (a treia) țesături din fibră textila din carbon **4**, de $\underline{c/a = 0,25-0,36}$
- suprafundația din beton armat **10** este prevăzută cu două armătur1 tip grilă **11** și cu niște conectori **12** pentru ancorare în fundația existentă.
- într-a altă variantă suprafundația din beton armat **10** este prevăzută cu niște armături **7** în formă de "U" pentru ancorare în fundația existentă

Exemplul 3. Pentru consolidarea unui stâlp suport **9** din stațiile electrice (fig.14) procedeul constă în parcurgerea următoarelor faze :

- aplicarea pe suprafața stâlpului suport **9** a unui prim strat de beton fin **2** pe toată înălțimea, având o grosime de 3 mm ;
- aplicarea unei prime țesături, din fibră textilă din sticlă, **3** pe toata suprafața stâlpului cu o suprapunere de 20 cm pe circumferința acestuia, în zona de suprapunere aplicându-se un strat suplimentar de beton fin de 3mm între cele două suprafețe ale țesăturii aplicate ;
- aplicarea unui al doilea strat de beton fin **2**, cu grosimea de 3 mm, și pe o înălțime **a** în raport față de diametrul **b** al stâlpului de $a/b = 3-4,2$ de la suprafața fundatiei ;
- aplicarea unei a doua țesături din fibră textilă din sticlă **3** pe o înălțime **a** în raport față de diametrul **b** al stâlpului de $\underline{a/b = 3-4,2}$ de la suprafața fundației ;
- aplicarea unui al treilea strat de beton fin **5**, cu grosimea de 6 mm, pe toată înălțimea stâlpului
- turnarea unei suprafundații din beton armat **10** în perimetrul fundației existente, și pe o înălțime de **c** în raport față de înălțimea **a** a ultimei (a treia) țesături din fibră textila din carbon **4**, de $\underline{c/a = 0,25-0,36}$

Exemplul 4. Pentru consolidarea unui stâlp suport **9** din stațiile electrice (fig.17) procedeul constă în parcurgerea următoarelor faze :

- aplicarea pe suprafața stâlpului suport **9** a unui prim strat de beton fin **2** pe toată înălțimea, având o grosime de 3 mm ;
- aplicarea unei prime țesături, din fibră textilă din carbon, **4** pe toată suprafața stâlpului cu o suprapunere de 20 cm pe circumferința acestuia, în zona de suprapunere aplicându-se un strat suplimentar de beton fin de 3 mm între cele două suprafețe ale țesăturii aplicate ;
- aplicarea unui al doilea strat de beton fin **2**, cu grosimea de 3 mm, și pe o înălțime **a** în raport față de diametrul **b** al stâlpului de $a / b = 3-4,2$ de la suprafața fundației ;
- aplicarea unei a doua țesături din fibră textilă din carbon **4** pe o înălțime **a** în raport față de diametrul **b** al stâlpului de $a / b = 3-4,2$ de la suprafața fundației ;
- aplicarea unui al treilea strat de beton fin **5**, cu grosimea de 6 mm, pe toată înălțimea stâlpului
- turnarea unei suprafundatii din beton armat **10** în perimetrul fundației existente, și pe o înălțime de **c** în raport față de înălțimea **a** a ultimei (a treia) țesături din fibră textilă din carbon **4**, de $c / a = 0,25-0,36$

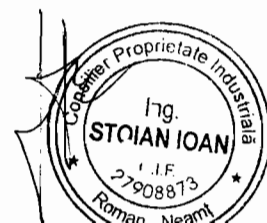
Exemplul 5. Pentru consolidarea unei rigle **13** de beton armat centrifugat, din stațiile electrice (fig.22) procedeul constă în parcurgerea următoarelor faze :

- aplicarea pe suprafața riglei **13** a unui prim strat de beton fin **2** pe toată lungimea, având o grosime de 3 mm ;
- aplicarea unei prime țesături, din fibră textilă din sticlă, **3** pe toată suprafața riglei cu o suprapunere de 20 cm pe circumferința acesteia, în zona de suprapunere aplicându-se un strat suplimentar de beton fin de 3 mm între cele două suprafețe ale țesăturii aplicate ;
- aplicarea unui al doilea strat de beton fin **2**, cu grosimea de 3 mm, pe toată lungimea riglei **13** ;

- aplicarea unei a doua tesaturi din fibră textilă din carbon 4 pe toată lungimea riglei ;
- aplicarea unui al treilea strat de beton fin 5, cu grosimea de 6 mm, pe toată lungimea riglei.

Exemplul 6. Pentru consolidarea unei rigle 13 de beton armat centrifugat, din stațiile electrice (fig.25) procedeul constă în parcurgerea următoarelor faze :

- aplicarea pe suprafața riglei 13 a unui prim strat de beton fin 2 pe toată lungimea, având o grosime de 3 mm ;
- aplicarea unei prime țesături, din fibră textilă din sticlă, 3 pe toată suprafața riglei cu o suprapunere de 20 cm pe circumferința acesteia, în zona de suprapunere aplicându-se un strat suplimentar de beton fin de 3 mm între cele două suprafețe ale țesăturii aplicate ;
- aplicarea unui al doilea strat de beton fin 2, cu grosimea de 3 mm, pe toată lungimea riglei 13 ;
- aplicarea unei a doua țesături din fibră textilă din sticlă 3 pe toată lungimea riglei
- aplicarea unui al treilea strat de beton fin 2, cu grosimea de 3 mm, pe toată lungimea riglei ;
- aplicarea unei a treia țesături din fibră textilă din carbon 4 pe toată lungimea riglei ;
- aplicarea unui al patrulea strat de beton fin 5, cu grosimea de 6 mm, pe toată lungimea riglei.



REVENDICĂRI

1. Procedeu de consolidare a stâlpilor și a elementelor de structură din beton armat centrifugat din instalațiile electrice, aplicabil după ce în prealabil a fost refăcută geometria inițială a stâlpului sau a elementului de structură și au fost reparate toate defecțiunile de la suprafață , **caracterizat prin aceea că**, pentru consolidare se aplică pe toată înălțimea stâlpului (1; 9) sau lungimea elementului de structură (13), un prim strat din beton fin (2), cu granulație de $0 \div 1$ mm, stratul având o grosime de 3 mm, într-un interval de $2,5 \div 3,5$ mm, după care se aplică 1-3 straturi de țesătură din fibră textilă din sticlă (3) cu o suprapunere de 20 cm, într-un interval de $15 \div 25$ cm, pe circumferință, între care se aplică straturi de beton fin (2), apoi se aplică un strat de beton fin (2) și o țesătură din fibră textilă din carbon (4) pe o înălțime a în raport față de diametrul b al stâlpului de $\frac{a}{b} = 3-4,2$ de la suprafața fundației, după care se aplică un ultim strat de beton fin (5), cu grosimea de 6 mm, într-un interval de $5 \div 8$ mm, pe toată înălțimea stâlpului, consolidarea fiind finalizată prin turnarea unei suprafundatii din beton armat (6) în perimetrul fundației existente, și pe o înălțime de c în raport față de înălțimea a a ultimei țesături din fibră textilă din carbon (4), de $\frac{c}{a} = 0,25-0,36$, și fiind prevăzută cu niște armături (7) în formă de "U" pentru ancorare în fundația existentă și cu o armătură tip grilă (8)

2. Procedeu de consolidare a stâlpilor și a elementelor de structură din beton armat centrifugat din instalațiile electrice, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, în exemplul 1 de realizare, pentru consolidarea unui stâlp (1) din stațiile electrice de 110 kV, se aplică pe toată înălțimea, un prim strat de beton fin (2), două țesături din fibră textilă din sticlă (3) între care un strat de beton fin (2),

urmate de o tesatură din fibră textila din carbon (4) pe o înălțime a în raport față de diametrul b al stâlpului de $\underline{a / b = 3-4,2}$ de la suprafața fundației , și aplicarea unui al patrulea strat de beton fin 5, cu grosimea de 6 mm, pe toată înălțimea stâlpului.

3. Procedeu de consolidare a stâlpilor și a elementelor de structură din beton armat centrifugat din instalațiile electrice, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, în exemplul 2 de realizare, pentru consolidarea unui stâlp (9) din stațiile electrice, se aplică pe toata înălțimea, un prim strat de beton fin (2) și o țesătură din fibră textilă din sticlă (3), urmate de un strat de beton fin (2) și o țesătură din fibră textilă din carbon (4) pe o înălțime a în raport față de diametrul b al stâlpului de $\underline{a / b = 3-4,2}$ de la suprafața fundației , și aplicarea unui al treilea strat de beton fin 5, cu grosimea de 6 mm, pe toată înălțimea stâlpului.

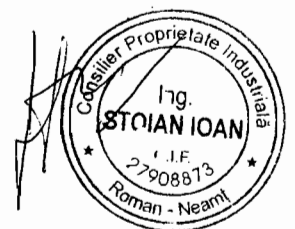
4. Procedeu de consolidare a stâlpilor și a elementelor de structură din beton armat centrifugat din instalațiile electrice, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, în exemplul 3 de realizare , pentru consolidarea unui stâlp (9) din stațiile electrice, se aplică pe toată înălțimea, un prim strat de beton fin (2) și o țesătură din fibră textila din sticlă (3), urmate de un strat de beton fin (2) și o țesătură din fibră textilă din sticlă (3) pe o înălțime a în raport față de diametrul b al stâlpului de $\underline{a / b = 3-4,2}$ de la suprafața fundației , și aplicarea unui al treilea strat de beton fin (5), cu grosimea de 6 mm, pe toată înălțimea stâlpului.

5. Procedeu de consolidare a stâlpilor și a elementelor de structură din beton armat centrifugat din instalațiile electrice, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, în exemplul 4 de realizare, pentru consolidarea unui stâlp (9) din stațiile electrice, se aplică pe toata înălțimea, un prim strat de beton fin (2) și o țesătură din fibră textila din carbon (4), urmate de un strat de beton fin (2) și o țesătură din fibră textiăa din carbon (4) pe o înălțime a în raport față de diametrul b al stâlpului de $\underline{a / b = 3-4,2}$ de la suprafața fundației , și aplicarea unui al treilea strat de beton fin (5), cu grosimea de 6 mm, pe toată înălțimea stâlpului.

6. Procedeu de consolidare a stâlpilor și a elementelor de structură din beton armat centrifugat din instalațiile electrice, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, în exemplul 5 de realizare, pentru consolidarea unei rigle (13) de beton armat centrifugat, din stațiile electrice, se aplică un prim strat de beton fin (2) pe toată lungimea, o primă țesătură, din fibră textilă din sticlă (3) pe toată suprafața riglei, un al doilea strat de beton fin 2, apoi o țesătură din fibră textilă din carbon 4 pe toată lungimea riglei, și în final un al treilea strat de beton fin (5), cu grosimea de 6 mm, pe toată lungimea riglei

7. Procedeu de consolidare a stâlpilor și a elementelor de structură din beton armat centrifugat din instalațiile electrice, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, în exemplul 6 de realizare, pentru consolidarea unei rigle (13) de beton armat centrifugat, din stațiile electrice, se aplică un prim strat de beton fin (2) pe toată lungimea, două țesături din fibră textilă din sticlă (3) și două straturi de beton fin (2), urmate de o țesătură din fibră textilă din carbon (4), și în final un al patrulea strat de beton fin (5), cu grosimea de 6 mm, pe toată lungimea riglei

8. Procedeu de consolidare a stâlpilor și a elementelor de structură din beton armat centrifugat din instalațiile electrice, conform revendicărilor 1-7, **caracterizat prin aceea că**, la țesăturile din fibră textila din sticlă (3) și la cele din fibră textila din carbon (4) in zona de suprapunere de 20 cm pe circumferință se aplică un strat suplimentar de beton fin (2) intre cele două suprafețe ale țesăturii aplicate



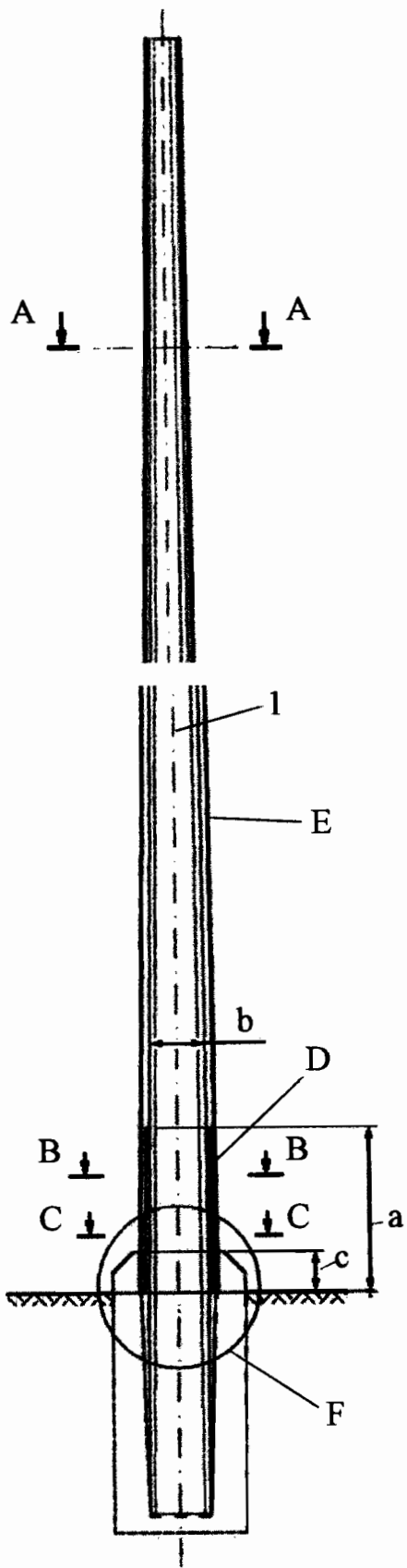


fig. 1

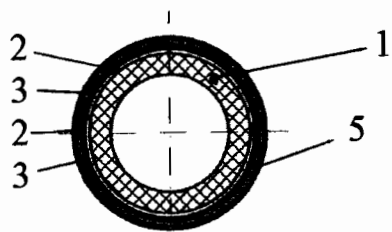


fig. 2

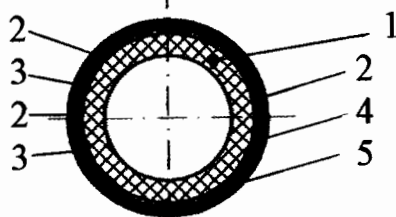


fig. 3

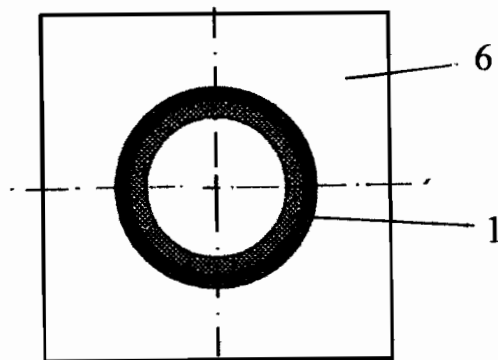


fig. 4

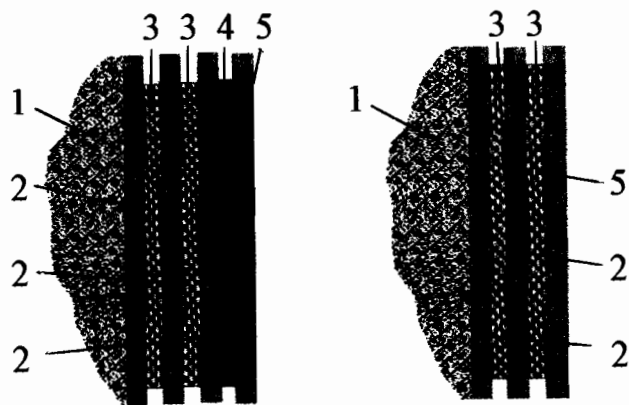
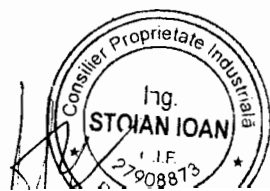


fig. 5

fig. 6



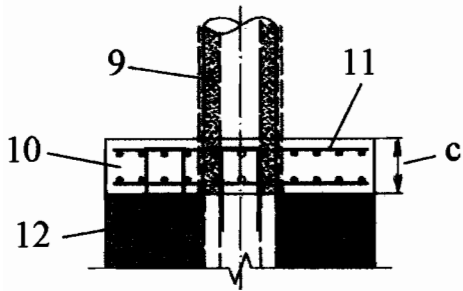


fig. 20

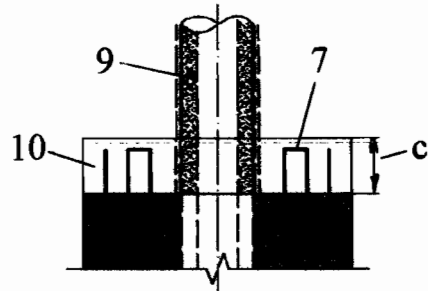


fig. 21

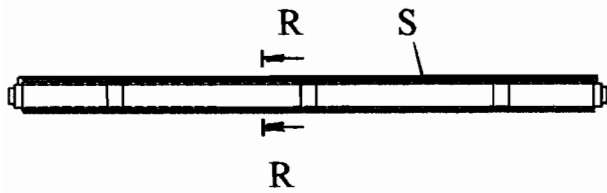


fig. 22

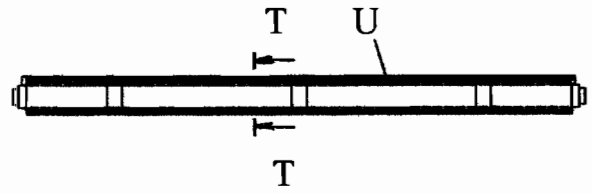


Fig. 25

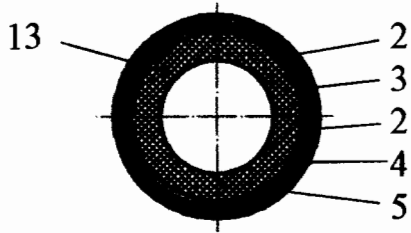


fig. 23

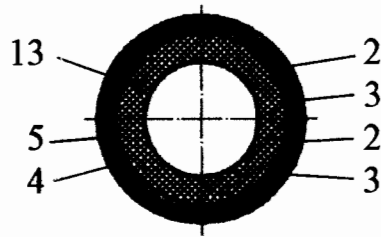


fig 26

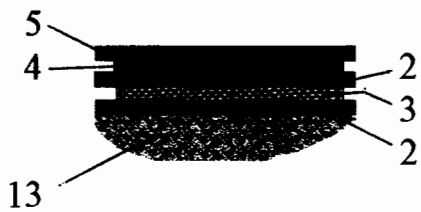


fig. 24



fig. 27



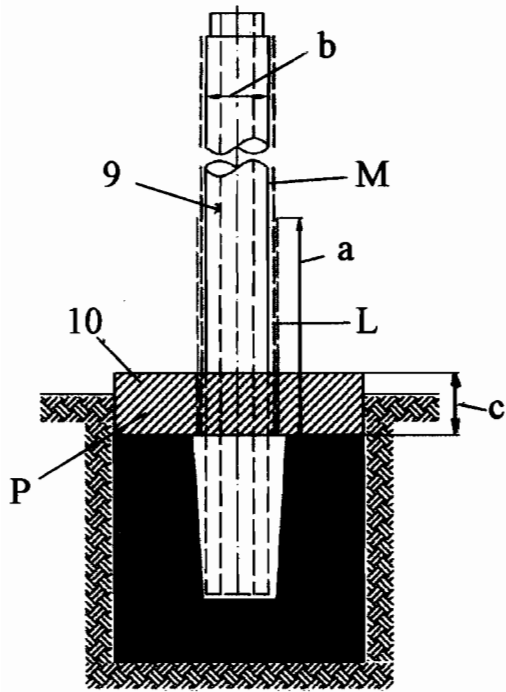


fig. 14

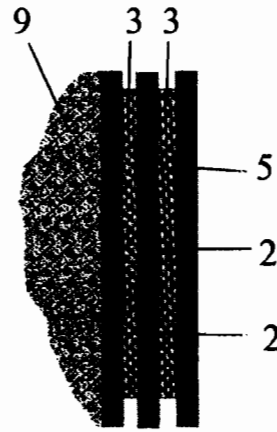


Fig. 15

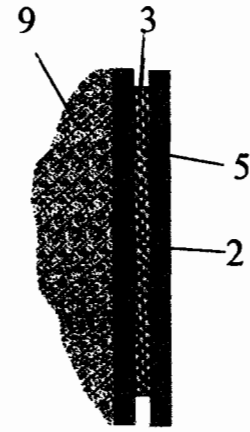


fig. 16

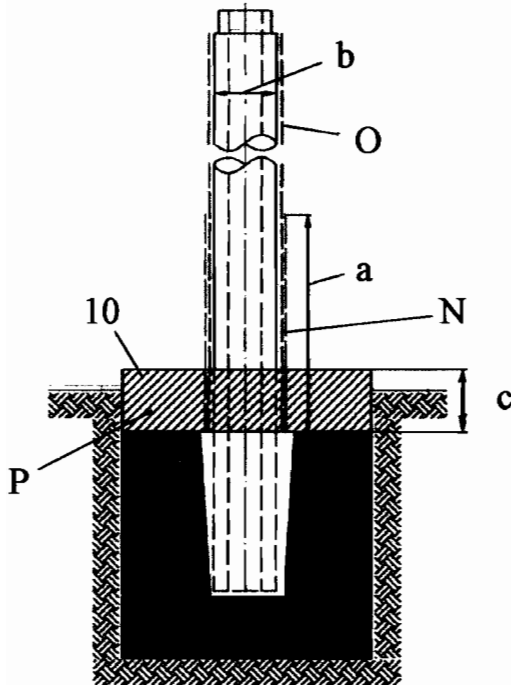


fig. 17

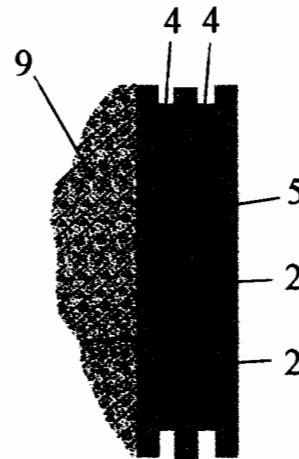


fig. 18

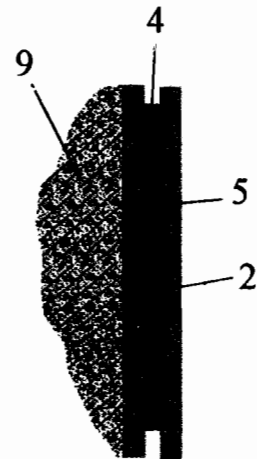


fig. 19



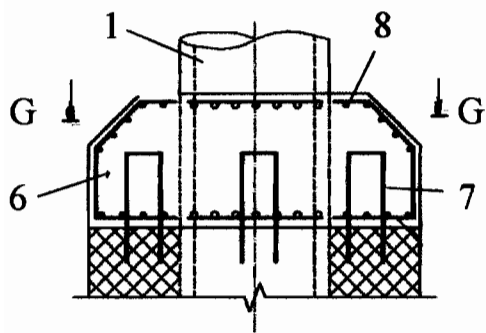


fig. 7

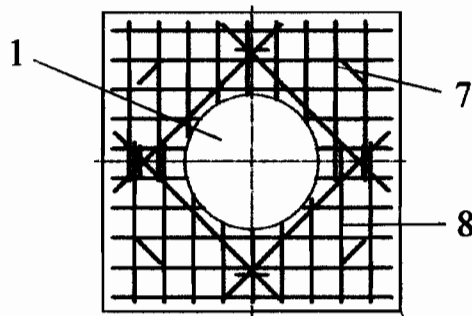


fig. 8

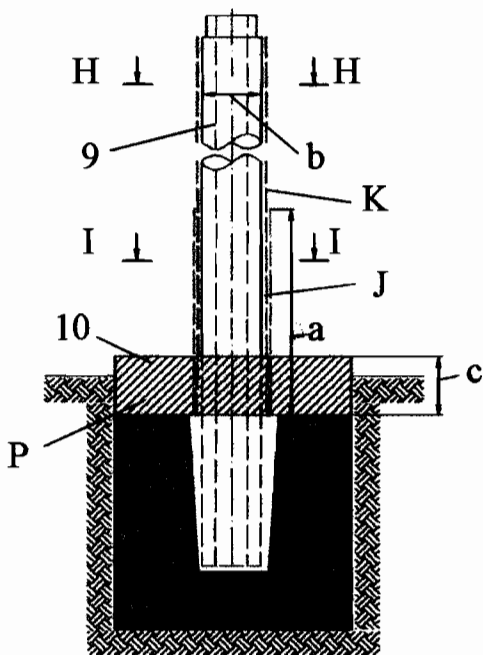


fig. 9

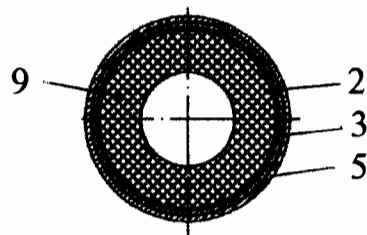


fig. 10

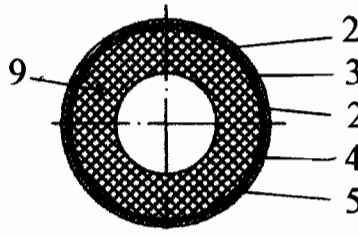


fig. 11

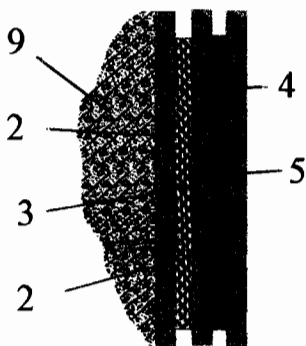


fig. 12

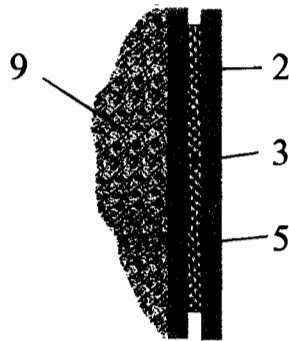


fig. 13

