

Invenția se referă la construcție, în special la cofraje demontabile-permutabile pentru fabricarea elementelor de construcție din beton armat monolit.

Este cunoscut un cofraj, care conține panouri cu găuri de montare, asamblate cu ajutorul unor șuruburi de strângere, trecute prin găurile de montare, prin piulițe înșurubate la capetele șuruburilor de strângere din partea exterioară a panourilor pentru fixarea acestora, și tuburi de protecție cu conuri pentru protejarea șuruburilor de strângere împotriva contactului cu amestecul de beton [1].

Dezavantajele cofrajului cunoscut constau într-un număr mare de operații pentru montarea acestuia, cum sunt instalarea tubului de protecție cu conuri în găurile de montare ale panourilor opuse, trecerea prin tubul șurubului de strângere, fixarea pe șurubul de strângere a șaibelor și piulițelor din ambele părți, înșurubarea piulițelor din ambele părți ale șurubului de strângere. Toate aceste operații se execută aparte pentru fiecare loc de fixare a panourilor cofrajului. După ce s-a întărit betonul elementului de construcție, cofrajul trebuie să fie demontat, executând operațiile descrise mai sus pentru fiecare loc de fixare a panourilor în ordine inversă. În afară de volumul de muncă mare al procesului de montare-demontare a cofrajului tehnologia dată necesită astuparea găurilor străpunse, rămase în elementul de construcție obținut de la șuruburile de strângere, reducând caracteristicile de rezistență ale acestuia.

Sunt cunoscute, de asemenea, cofraje, care constau din panouri cu găuri de montare, care se montează cu ajutorul scoabelor din vergele de armătură, trecute prin găurile de montare, și clemelor cu pană, fixate la capetele vergelelor de armătură din partea exterioară a panourilor pentru fixarea acestora (Государственный стандарт СТБ 2130-2010 Республики Беларусь. Тяжи опалубочные. Технические условия, sau de exemplu, produse de compania Tancheng BBJ Construction Equipment Factory, China).

În calitate de cea mai apropiată soluție este prezentat cofrajul demontabil-permutabil, care conține panouri cu găuri de montare, fixate cu ajutorul scoabelor din vergele de armătură, trecute prin găurile de montare, și clemelor cu pană, fixate la capetele vergelelor de armătură din partea exterioară a panourilor [2].

Dezavantajele cofrajelor cunoscute, de asemenea, constau într-un număr mare de operații pentru montarea acestora, cum sunt instalarea vergelelor de armătură în găurile de montare ale panourilor opuse, fixarea la capetele vergelelor de armătură a clemelor cu pană din ambele părți și fixarea clemelor prin baterea penei. Toate aceste operații se execută aparte pentru fiecare loc de fixare a panourilor cofrajului. După ce s-a întărit betonul elementului de construcție, cofrajul trebuie să fie demontat, executând operațiile descrise mai sus pentru fiecare loc de fixare a panourilor în ordine inversă. În afară de volumul de muncă mare pentru procesul de montare-demontare a cofrajului tehnologia dată necesită tăierea capetelor vergelelor de armătură ieșite din elementul de construcție finit cu prelucrarea anticorosivă ulterioară a suprafeței tăieturii pentru prevenirea apariției urmelor de ruginire pe suprafața elementelor de construcție finite.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în simplificarea construcției cofrajului, reducerea volumului de muncă al tehnologiei pentru fabricarea elementelor de construcție din beton armat monolit, prin reducerea numărului de operații de montare-demontare a cofrajului și prelucrarea ulterioară a produsului obținut.

Problema pusă se rezolvă prin aceea că cofrajul demontabil-permutabil conține panouri paralele, în care sunt executate în rând orificii de montare pentru vergele de armătură cu cleme cu pană. Clemele cu pană sunt amplasate din partea interioară a panourilor și executate în formă de blocuri directoare separate, în care sunt instalate, cu posibilitatea deplasării rectilinii alternative, șine cu caneluri în formă de pană, suprapuse cu orificiile de montare și orientate longitudinal liniei acestora. În șine sunt montate cuțite orientate spre orificiile de montare și amplasate, în raport cu acestea, opus canelurilor în formă de pană, cuțitele fiind executate cu proeminențe laterale, cu posibilitatea amplasării acestora în caneluri laterale executate în șină, cu un pas egal cu diametrul orificiilor de montare.

Cuțitele fiecărei cleme cu pană ulterioare pot fi amplasate cu deplasare pe linia orificiilor de montare cu mărimea $d(n-1)$, unde d este diametrul orificiului de montare și n este numărul de ordine al cuțitului.

Avantajele invenției revendicate constau în următoarele.

Folosirea cofrajului de construcția descrisă asigură posibilitatea de a înlătura necesitatea fixării și slăbirii clemelor cu pană în fiecare loc în parte de fixare a panourilor de cofraj în procesul de montare-demontare a cofrajului și de tăiere în parte a capetelor vergelelor de armătură, ieșite din elementul de construcție finit. În plus, datorită faptului că suprafața tăieturii vergelelor de armătură este cufundată în corpul elementului de construcție finit, nu mai este necesară prelucrarea anticorosivă ulterioară, pentru a evita apariția urmelor de ruginire pe suprafața elementului de construcție finit.

Astfel, datorită unei reduceri semnificative a operațiilor de montare-demontare a cofrajului și prelucrării elementului de construcție obținut după decofraj, se asigură o simplificare semnificativă și de reducere a volumului de muncă pentru tehnologia fabricării elementelor de construcție din beton armat monolit.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1 – 4, care reprezintă:

- fig. 1, vederea izometrică a variantei preferate de executare a cofrajului demontabil-permutabil;
- fig. 2, vederea izometrică a clemei cu pană cu cuțite pentru tăierea vergelelor de armătură;
- fig. 3, vederea schematică a clemelor cu pană cu cuțite, instalate cu deplasare pas cu pas;
- fig. 4, un fragment al elementului de construcție finit cu creștătură parțială la locul de plasare a vergelei de armătură.

Cofrajul demontabil-permutabil (fig. 1-4) conține panourile paralele 1, în care sunt executate în rând orificiile de montare 2 pentru vergelele de armătură 3 cu cleme cu pană, folosite în calitate de scoabe de cofraj pentru fixarea panourilor 1. Clemele cu pană (fig. 2) pentru fiecare orificiu de montare 2 cu vergeaua de armătură 3 sunt amplasate din partea interioară a panourilor 1 și executate în formă de blocuri directoare separate 4, în care sunt instalate, cu

posibilitatea deplasării rectilinii alternative, șinele 5 cu caneluri în formă de pană 6, suprapuse cu orificiile de montare 2 și orientate longitudinal liniei acestora. În șinele 5 sunt montate cuțitele 7 pentru tăierea vergelelor de armătură 3, orientate cu muchia de tăiere spre orificiile de montare 2 și amplasate, în raport cu acestea, opus canelurilor în formă de pană 6. Cuțitele 7 sunt executate cu proeminențele laterale 14, cu posibilitatea amplasării acestora în canelurile laterale 15 executate în șina 5, cu un pas egal cu diametrul orificiilor de montare 2.

Pentru a facilita procesul de tăiere a vergelei de armătură 3 și pentru a asigura o suprafață de tăiere cu o formă mai regulată, în blocurile 4 sunt fixate imobil contra-cuțitele 8, care sunt amplasate cu muchia de tăiere opus cuțitelor 7 în raport cu orificiul de montare 2. În plus, șinele 5 sunt dotate cu ochiul de prindere 9 pentru unirea la tija 10 a mecanismului de acționare (nu este indicat). Blocurile 4 sunt, de exemplu, de formă trapezoidală în secțiune transversală pentru facilitarea extragerii acestora din betonul întărit al elementului de construcție finit. În varianta preferată de executare blocurile 4 sunt fixate la elementul de conexiune 11, de exemplu, în formă de U pentru unirea între ele a panourilor 1 unei părți a cofrajului. Folosirea unui asemenea element de conexiune 11 asigură posibilitatea de montare a cofrajului, folosind panourile 1 încadrate în schemă, fără a include în ele modificări de construcție. În afară de aceasta, în timpul unei asemenea executări constructive se micșorează greutatea asupra panourilor 1 ale cofrajului pe baza trecerii forțelor de strângere-slăbire a vergelelor de armătură 3 și tăierii ulterioare a acestora asupra elementului de conexiune 11, ceea ce, la rândul său, asigură posibilitatea de a facilita construcția panourilor 1.

Totodată este evident că blocurile 4 pot fi fixate nemijlocit pe suprafața panourilor 1, în special, în locul de amplasare a elementului de fixare a panoului.

În continuare este descris procesul de montare-demontare a cofrajului, folosind exemplul unui rând de orificii de montare 2.

Panourile 1 ale cofrajului se instalează paralel la o distanță unul de la celălalt care corespunde dimensiunilor elementului de construcție care urmează a fi fabricat. Vergelele de armătură 3 se trec prin orificiile de montare 2 axiale perechi în elementele de conexiune 11 ale panourilor 1 cofrajului. Șinele 5 cu canelurile în formă de pană 6 executate în ele, se mută în direcția fixării vergelelor de armătură 3, de exemplu, cu ajutorul sistemului de acționare manuală sau de forță (în figuri nu este indicat). Prin fixarea vergelelor de armătură 3 se asigură fixarea panourilor 1 în poziția prestabilită pentru umplerea cofrajului cu amestec de beton. După ce betonul s-a întărit, șinele 5 se mută cu ajutorul sistemului de acționare menționat în direcția opusă. Totodată se produce despănarea vergelelor de armătură 3 și tăierea acestora cu cuțitele 7 la același nivel cu suprafața interioară a adânciturilor 12, de exemplu, de formă trapezoidală în secțiune transversală, care se formează în elementul de construcție 13 în urma amplasării blocurilor 4 din partea interioară a panourilor 1. Panourile 1 eliberate ale cofrajului pot fi apoi demontate și mutate într-un alt loc pentru fabricarea următorului element de construcție.

În construcția cofrajului revendicat cuțitele 7 pentru tăierea vergelelor de armătură 3 se instalează cu deplasare pe linia orificiilor de montare 2 (fig. 3). Asemenea deplasare a cuțitelor 7 se realizează prin executarea acestora cu proeminențele laterale 14, cu posibilitatea amplasării acestora în canelurile laterale 15 executate în șina 5. Și proeminențele 14, și, respectiv, canelurile 15 sunt plasate cu un pas egal cu diametrul orificiilor de montare 2 sau cu fracțiunile multiple ale acestora, pentru a se asigura deplasarea cuțitelor 7 cu mărimea $d(n-1)$, unde d este diametrul orificiului de montare 2 și n este numărul de ordine al cuțitului sau al grupului de cuțite 7. Primul cuțit 7 (sau cuțitele din grupul întâi) cu partea neascuțită este plasat la distanța l de la centrul orificiului 2. Cel de-al doilea cuțit 7 (sau cuțitele din grupul al doilea) cu partea neascuțită se va afla de la centrul orificiului 2 corespunzător acestuia la distanța $l + d$, adică cu deplasare de mărimea, egală cu diametrul orificiului 2 [$d(n-1) = d(2-1) = d$], al treilea cuțit 7 (sau cuțitele din grupul al treilea) – la distanța $l + 2d$ [$d(n-1) = d(3-1) = 2d$] ș. a.m.d.

Deplasarea indicată asigură posibilitatea tăierii nesimultane a vergelelor de armătură 3, a fiecăreia în parte sau în grupuri în timpul unei deplasări a șinei 5. Aceasta, la rândul său, asigură reducerea forței în timpul utilizării sistemului de acționare manual, prin urmare, și a volumului de muncă pentru operația dată, precum și a puterii și a gabaritelor sistemului de acționare de forță a șinei 5, ceea ce are o mare însemnătate în condițiile unui spațiu limitat în timpul înălțării unui obiect de construcție.