

Invenția se referă la materiale de construcție și poate fi utilizată la prepararea mortarelor pentru tencuirea suprafețelor interioare ale construcțiilor civile și industriale.

Este cunoscută compoziția de mortar pentru fabricarea articolelor din ghips prin presare [1]. În compoziția mortarului, în calitate de agent, se folosește deșeurul obținut la purificarea apelor la termocentrale cu următoarea compoziție chimică, în % de masă:

CaO	- 43,09
MgO	- 4,61
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	- 2,83
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	- 1,06
SiO <sub>2</sub>	- 5,74
H <sub>2</sub> O	- 2,55

Mortarul conține de asemenea liant β-sulfat de calciu semihidratat, dihidrofosfat de amoniu și apă în următorul raport de masă, în %:

β-sulfat de calciu semihidratat	33,5...75,0
deșeu de la purificarea apelor CET	7,5... 47,5
dihidrofosfat de amoniu	0,83... 2,48
apă	restul.

Dezavantajul acestei soluții constă în valoarea mică a coeziunii, tencuiala se ia pe mâini și haine la atingere de ea, în consumul înalt de ghips costisitor.

Soluția mai apropiată de cea propusă în invenție este compoziția pentru tencuire [2], care conține următoarele componente, în % de masă:

β-sulfat de calciu semihidratat	35...40
hidroxietilceluloză sub formă de gel	2,60...2,70
substanță tensioactivă pe bază de alchilsulfat de sodiu	0,02...0,06
var nestins	4,00...4,60
acid tartric	0,04...0,06
calcar pulbere	restul.

Dezavantajul constă în structura complicată a compoziției, compusă dintr-un număr mare de componente (unele deficitare și costisitoare), ceea ce complică tehnologia de preparare și, prin urmare, conduce la cheltuieli materiale suplimentare, precum și în valoarea mică a adeziunii – 1,1...1,2.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în majorarea coeziunii, precum și a adeziunii compoziției pentru tencuire, în reducerea prețului de cost al compoziției pentru tencuire prin reducerea componentelor compoziției, în utilizarea practică a deșeurilor obținute în urma dedurizării apei la termocentralele energetice (CET) din republică.

Problema declarată se rezolvă prin aceea că compoziția pentru tencuire pe lângă β-sulfatul de calciu semihidratat conține ciment, în calitate de agent – deșeu obținut în urma dedurizării apei la termocentrale, iar în calitate de plastifiant – derivații hidrosolubili ai celulozei.

Esența invenției constă în aceea că compoziția include β-sulfat de calciu semihidratat, deșeurul polimineral obținut în urma dedurizării apei la termocentrale, care conține componente chimice în următorul raport, % mas.:

CaCO <sub>3</sub>	77,3...86,6
Mg(OH) <sub>2</sub>	3,6...9,5
Fe(OH) <sub>3</sub>	1,7...6,8
SiO <sub>2</sub>	2,7...7,5,

cu un grad de dispersie (cm-1) și cu conținut granulometric, % mas.:

fracția	500...1408	5...25
fracția	> 1585	75...95,

iar în calitate de plastifiant se utilizează derivații hidrosolubili ai celulozei și, opțional, în calitate de liant ciment, în următorul raport al componentelor, % mas.:

β-sulfat de calciu semihidratat	30,0...40,0
plastifiant	0,2...0,4
ciment	0...10,0
deșeul polimineral	restul.

Rezultatul constă în aceea că compoziția propusă duce la majorarea coeziunii și adeziunii tencuiei, simplificarea conținutului compoziției și, prin urmare, a tehnologiei de preparare a compoziției, micșorarea costului de consum, utilizarea deșeurilor obținute în urma dedurizării apei la termocentrale, micșorarea agravării stării ecologice în republică.

Din motivul că deșeul obținut ca rezultat al dedurizării apei la termocentrale conține 77,3...86,6% carbonat de calciu, el este alăturat grupei de compuși chimici anorganici numiți carbonați.

Deșeul obținut în urma dedurizării apei la termocentrale cu gradul înalt de dispersie (cm-1) și cu conținut granulometric, în % de masă:

fracția 500-1408	5...25
fracția >1585	75...95

contribuie la mărirea suprafeței de contact între particulele liantului și a agentului în compoziția pentru tencuire fără a impune cheltuieli suplimentare în acest scop, la optimizarea structurii tencuiei prin îndesirea ei și repartiției mai uniforme a microporilor în funcție de volumul lor. Aceasta provoacă mărirea forțelor de interacțiune între particulele compoziției pentru tencuire, precum și a adeziunii la suprafețele din cărămidă, piatră și beton ale încăperilor și, totodată, distingerea valorii mai înalte a acestor parametri în comparație cu compoziția cunoscută. Parametrii dați pot fi într-o anumită măsură majorați prin înlocuirea unei cantități de până la 5...10% de β-sulfat de calciu semihidratat prin ciment, care după cum se știe, posedă un grad de dispersie mai înalt decât ghipsul și, prin urmare, contribuie la mărirea suprafeței de contact între agent și liant. Limita de 10% este respectată din motivul unui altui parametru de caracteristică a compoziției și anume culoarea ei. În cazul folosirii cimentului de Portland la un raport mai mare de 10% apare culoarea cenușie, care nu este dorită. Totodată, deoarece cimentul Portland este mai ieftin decât ghipsul, înlocuirea de până la 5...10% din cantitatea ghipsului de compoziție va contribui la micșorarea costului de consum al acesteia. Folosirea cimentului alb în cantitate procentuală mai mare va mări cu mult costul de consum al compoziției pentru tencuire. La un raport mai mare de ciment Portland apare culoarea cenușie, care nu este dorită.

Gradul înalt de dispersie al deșeurilor polimineral, obținut în urma dedurizării apei la termocentrale, cauzează mărirea plasticității mortarului. În prezența derivatului hidrosolubil al celulozei (cum este metilceluloza, metilhidroxipropilceluloza, hidroximetilceluloza, hidroxietilceluloza, hidroxipropilceluloza, dioxidiceluloza, nitroceluloza, carboximetilceluloza etc.) care prezintă polimeri cu un grad mic de eterificare, se observă o acțiune sinergetică ce produce majorarea plasticității compoziției. Derivații hidrosolubili ai celulozei sunt substanțe tensioactive ce conțin în compoziția sa grupe polare și nepolare. Aceste substanțe tensioactive, moleculele cărora în prezența apei, în urma interacțiunii grupelor polare cu centrele active de pe suprafața particulelor solide polimineral ale deșeurilor și ale lianților, se absorb orientat pe suprafața de separare a fazelor mărind în așa fel hotarul de alunecare între particulele componentelor compoziției.

Utilizarea deșeurilor polimineral cu grad înalt de dispersie, obținut în urma dedurizării apei la termocentrale, cu proprietăți de plastifiant în combinație cu un plastifiant organic – derivatul hidrosolubil al celulozei, sau amestecul acestora, micșorează consumul plastifiantului organic care este mai costisitor.

Exemple de compoziții și raportul optim al componentelor este prezentat în tabel.

Cantitățile componentelor în afara intervalului optim determinat produce micșorarea parametrilor de calitate ai compoziției.

Este necesar de menționat că derivații hidrosolubili ai celulozei micșorează energia superficială a suprafeței de separare "tencuială-aer", ca urmare se mărește hidrofobilitatea suprafeței tencuiei, ceea ce provoacă majorarea calității și a termenului de exploatare a tencuiei. La cantități mai mici de plastifiant decât intervalul optim determinat în invenție nu se distinge valoarea maximă a stratului de alunecare, iar la valori mai mari decât intervalul optim se micșorează rezistența la compresiune a compoziției. Acest fapt se explică prin aceea, că între particulele polimineral ale compoziției se mărește grosimea stratului organic de plastifiant ce depășește bariera energetică de interacțiune,

inhibând în așa fel procesul de cristalizare și structurizare a compoziției mortarului, ceea ce stopează creșterea durității mecanice.

Tabel

Unele rezultate experimentale și compoziții pentru tencuire sunt expuse în tabel

Componentele compoziției și parametrii de caracteristică	Conținutul componentelor, în % de masă						
	1	2	Valori optime				7
			3	4	5	6	
$\beta$ -CaSO <sub>4</sub> -0,5 H <sub>2</sub> O	30	40	40	40	40	30	40
Ciment Portland	-	-	-	-	-	10	-
Deșeu obținut la dedurizarea apei la CET	70	60	59,8	59,7	59,6	59,6	59,5
Plastifiant – derivat hidrosolubil al celulozei (exemple)	-	-	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5
Metilceluloza (MC)							
Rezistența la compresiune, kg/m <sup>2</sup>	26,0	34,1	35,0	42,7	42,8	48,2	28,5
Coeziunea, kg/cm <sup>2</sup>	0,97	1,62	>1,96	>2,60	3,02	>4,48	1,20
Adeziunea, kg/cm <sup>2</sup>	>0,97	>1,62	1,96	2,60	>3,02	4,48	>1,20
Hidroxietylceluloza (HEC)							
Rezistența la compresiune, kg/m <sup>2</sup>			37,5	40,7	43,0	48,6	30,4
Coeziunea, kg/cm <sup>2</sup>			>2,09	>2,34	>2,64	3,77	1,83
Adeziunea, kg/cm <sup>2</sup>			2,09	2,34	2,64	>3,77	>1,83
Carboximetilceluloza (CMC)							
Rezistența la compresiune, kg/m <sup>2</sup>			36,0	38,6	38,4	39,8	26,4
Coeziunea, kg/cm <sup>2</sup>			1,97	>2,41	2,53	3,96	>1,42
Adeziunea, kg/cm <sup>2</sup>			>1,97	2,41	>2,53	>3,96	1,42

Deșeul obținut în urma dedurizării apei la termocentrale se păstrează în depozite deschise care ocupă un teritoriu de 3,6 hectare de pământ arabil și prezintă o pastă cu un conținut compus din compuși anorganici de metale (Ca, Fe, Mg, Si) și o umiditate de până la 30...50% cu incluziuni mecanice (particule grosiere, pietre, rădăcini de plante etc.). Pentru a utiliza deșeul dat în compoziția pentru tencuire este necesar de a înlătura în prealabil umiditatea și incluziunile mecanice din compoziția lui.

Scopul invenției este de asemenea simplificarea procedurii de preparare a compoziției pentru tencuire.

Este cunoscut procedeul de obținere a compoziției de tencuire [2].

Esența procedurii constă în amestecarea componentelor compoziției:  $\beta$ -sulfat de calciu semihidratat, var nestins, gel de hidroxietilceluloză, acid tartric, substanță tensoactivă, calcar fin mărunțit în cantitate și raport necesar într-un vas cu o cantitate de apă determinată pe parcursul a 10 min. Mortarul obținut se trece printr-un ciur cu vibrator pentru înlăturarea particulelor mări.

Dezavantajul constă în aceea că procedeul este complicat.

Acest dezavantaj poate fi înlăturat dacă  $\beta$ -sulfatul de calciu semihidratat se amestecă cu deșeul obținut în urma dedurizării apei cu grad înalt de dispersie. Compoziția granulometrică a deșeului polimineral, precum și proprietățile lui permit de a exclude o cantitate maximă de componente din compoziția cunoscută, precum și procesul de ciuruire a mortarului, ceea ce simplifică și ieftinește procedeul de obținere a compoziției pentru tencuire.

Procedeul propus se înfăptuiește în felul următor: deșeul, după înlăturarea impurităților, bulgărilor și a umidității până la 0,5%, cernerea prin sită de 0,200...0,315 mm se amestecă cu cantitatea necesară de liant ( $\beta$ -sulfat de calciu semihidratat ori  $\beta$ -sulfat de calciu semihidratat și ciment) până la distingerea repartiției uniforme a particulelor

componentelor în masă. La amestecul uscat obținut se adaugă soluția apoasă ce conține cantitatea necesară de plastifiant organic – un derivat hidrosolubil al celulozei. În cazul când derivatul celulozei ușor și repede se dizolvă în apă cantitatea necesară a lui se adaugă în amestecul uscat și numai după aceasta la compoziție se adaugă cantitatea necesară de apă. Compoziția obținută în așa fel se utilizează pentru tencuirea pereților interiori ai construcțiilor.

O astfel de succesiune de procese permit a distinge condiții optime pentru obținerea gradului înalt de înlăturare a umidității din deșeu și a obține o compoziție pentru tencuire cu parametri tehnici de caracteristică majorați la un consum mai mic de materiale și energie, ceea ce, la rândul său, contribuie la utilizarea deșeurii și îmbunătățirea stării ecologice.

Exemple de obținere a compoziției pentru tencuire și parametri ei sunt prezentate mai jos.

Ca rezultat al analizei datelor obținute pot fi trase următoarele concluzii:

- deșeu, obținut în urma dedurizării apei la termocentrale, după fărâmițarea bulgarilor, înlăturarea incluziunilor mecanice, uscare și cernere fină, fiind un praf polimineral de un grad înalt de dispersie, contribuie la mărirea plasticității compoziției, îndesirea particulelor componentelor, ceea ce conduce la mărirea parametrilor mecanici ai compoziției. Compoziția pentru tencuire este mai ieftină, având parametrii mecanici majorați prin înlocuirea de până la 5...10% de  $\beta$ -sulfat de calciu semihidratat cu ciment și folosirea plastifiantului organic – un derivat hidrosolubil al celulozei (0,2...0,4%), care datorită grupelor polare, orientat se adsorb pe centrele active de pe suprafața particulelor deșeurii și de asemenea a lianților folosiți, mărind în așa fel suprafața de alunecare între particule;

- folosirea deșeurii obținut în urma dedurizării apei la termocentrale în calitate de agent, în raportul determinat cu lianți și plastifiant organic – un derivat hidrosolubil al celulozei ce conține grupe polare și grupe organice nepolare în molecula sa, permite simplificarea numărului și cantității componentelor în compoziția pentru tencuire, majorarea parametrilor tehnici de caracteristică ai ei. Totodată, aceasta permite simplificarea procedurii de preparare, micșorarea costului de consum al compoziției propuse și îmbunătățirea situației ecologice în republică prin utilizarea deșeurii de la termocentrale aruncat în timpul de față în mediul înconjurător.

#### *Exemplul 1*

Deșeu purificat de bulgări și incluziuni și uscat până la umiditatea reziduală de 0,5% se amestecă în raport de 1,5:1 cu  $\beta$ -sulfat de calciu până la o distribuție uniformă a particulelor componentelor în masa obținută. La 4,0 kg de amestec se adaugă 2,4 L de soluție apoasă ce conține 0,012 kg de metilceluloză, se amestecă până la o compoziție omogenă în toată masa. Mortarul obținut este înșirat pe suprafața peretelui din piatră, cărămidă, beton, plăci de ipsos. Mortarul, datorită plasticității înalte, ușor se netezește cu spatule late, suprafața devine netedă, fină și plăcută fără fisuri și umflături.

Rezistența la compresiune - 42,6 kg/cm<sup>2</sup>, coeziunea e mai mare de 2,6 kg/cm<sup>2</sup>, adeziunea este 2,6 kg/cm<sup>2</sup>.

#### *Exemplul 2*

Deșeu purificat și uscat se amestecă în raportul 12:7:1 corespunzător de  $\beta$ -sulfat de calciu și ciment până la o distribuție uniformă a particulelor în masă. La 3,5 kg se adaugă 2,2 L de soluție ce conține 0,014 kg hidroxietilceluloză, se amestecă până la o masă omogenă. Celelalte proceduri se efectuează similar exemplului precedent. Rezistența la compresiune e 43,0 kg/cm<sup>2</sup>, coeziunea mai mare de 3,2 kg/cm<sup>2</sup>, adeziunea – 3,2 kg/cm<sup>2</sup>.

#### *Exemplul 3*

Deșeu purificat și uscat se amestecă în raportul 1,5:1 cu  $\beta$ -sulfat de calciu semihidratat, se amestecă până la distribuția uniformă a particulelor. La 2,0 kg de amestec se adaugă 1,2 L de soluție care conține 0,005 kg carboximetilceluloză, și iarăși se amestecă până la o masă omogenă. Rezistență la compresiune 37,2 kg/cm<sup>2</sup>, coeziunea e mai mare de 2,2 kg/cm<sup>2</sup>, adeziunea e de 2,2 kg/cm<sup>2</sup>.