

TEZA DE DOCTORAT

REZUMAT

**POSSIBILITĂȚI DE UTILIZARE A DEȘEURILOR DIN
INDUSTRIA ENERGETICĂ (ZGURĂ ȘI CENUȘA
PROVENITE DIN ARDEREA CARBUNELUI) ÎN
VEDEREA REDUCERII IMPACTULUI ACESTORA
ASUPRA MEDIULUI**

CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC:

PROF.UNIV.DR.ING. RADU SORIN MIHAI

DOCTORAND:

ING. CROITORU (ANGHELESCU) I. LUCICA

PETRO ANI

2015

CUPRINS

Introducere	5
Capitolul I Instala ii de ardere a c rbunilor energetici	7
1.1. Instala ii de ardere de mare capacitate	7
1.1.1. Prezentare general	7
1.1.2. Instala ia de captare a prafului de cenu din gazele de ardere evacuate la co ul de fum al cazanului	11
1.1.3. Tehnologia de evacuare a zgurii i cenu ii varianta clasic	14
1.1.4. Caracteristicile tehnice principale ale instala iei de evacuare a zgurii i cenu ii	15
1.1.5. Tehnologia de evacuare a zgurii i cenu ii în lam dens	21
1.1.6. Schema principal de func ionare a instala iei de lam dens	26
1.1.7. Subsistemul de colectare-transport zgur	27
1.1.8. Subsistemul de colectare-transport cenu	28
1.1.9. Subsistemul de preparare i pompare lam pe depozit	29
1.1.10. Avantajele tehnologiei de evacuare în lam dens	34
1.2. Instala ii de ardere în strat fluidizat	35
1.2.1. Prezentare general	35
Capitolul II Caracteristicile depozitelor de zgur i cenu din jude ul Gorj	37
2.1. Prezentare general	37
2.2. Depozitele de cenu transportat prin hidroamestec	38
2.3. Depozitele de cenu uscat	40
Capitolul III Principalele caracteristici ale cenu ilor rezultate din arderea c rbunilor în termocentrale	41
3.1. Caracteristicile cenu ilor prezentate în literatura de specialitate pe plan mondial	41
3.1.1. Propriet ile fizice ale cenu ii volante	43
3.1.2. Propriet ile chimice	47
3.1.3. Propriet i definatorii	50
3.2. Caracteristicile cenu ilor de vatr utilizate în cadrul experiment rilor proprii	51
3.2.1. Sursa de provenien	52
3.2.2. Prelevarea probelor elementare de cenu	53
3.2.3. Aspectul fizic general	59
3.2.4. Compozi ia mineralogic	59
3.2.5. Compozi ia oxidic	62
3.2.6. Textura	63
3.2.7. Caracteristici ob inute prin determin ri de laborator	63
3.2.8. Interpretarea statistic a rezultatelor	65
3.2.9. Determin ri ale compozi iei chimice	72
3.2.10. Con inutul de carbon fix	73
Capitolul IV Cercet ri experimentale pentru ob inerea unor materiale de construc ii din cenu ile de termocentral	76
4.1. Materiale utilizate la experiment ri	76
4.1.1. Cenu ile de termocentral	76
4.1.2. Alte tipuri de de euri industriale	77

4.1.2.1	lamul de foraj petrolier	77
4.1.2.2	Zgurile metalurgice	78
4.1.3.	Materiale auxiliare în cadrul lucr rilor experimentale	80
4.1.3.1.	Argila de Rovinari	80
4.1.3.2.	Lian i hidraulici (cimenturi)	80
4.1.3.3.	Agregate granulare u oare	83
4.2.	Metodologii de lucru utilizate	84
4.2.1.	Stabilirea re etelor de dozare a componen ilor	84
4.2.2.	Dozarea componen ilor i realizarea amestecurilor de fasonare	85
4.2.3.	Tratamentul termic al produselor ob inute	88
4.2.4.	Caracterizarea produselor	90
4.2.5.	Etapele de lucru	92
4.3.	Produse experimentale ob inute în cadrul lucr rilor	94
4.3.1.	Produse experimentale ob inute prin procedee cu înt rire la cald	94
4.3.1.1.	Confec ionarea epruvetelor presate	95
4.3.1.2.	Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale produselor realizate	97
4.3.1.3.	Compozi ia chimic a produselor presate i arse	99
4.3.2.	Produse experimentale ob inute prin procedee cu înt rire la rece	104
4.3.2.1.	Confec ionarea produselor experimentale cu înt rire la rece	106
4.3.2.2.	Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale produselor realizate	112
4.3.2.3.	Compozi ia chimic a produselor experimentale înt rite la rece	113
4.3.3	Produse experimentale ob inute din cenu a de la S.C. UATAA S.A. Motru	114
Capitolul V	Aspecte economice ale utiliz rii cenu ii de termocentral la ob inerea materialelor de construc ii	118
5.1.	Fabricarea c r mizilor de construc ii	118
5.2.	Fabricarea betoanelor termoizolatoare	125
Capitolul VI	Concluzii, contribu ii personale i direc ii de cercetare viitoare	134
6.1.	Concluzii finale	134
6.2.	Contribu ii personale	136
6.3.	Direc ii de cercetare viitoare	138
Anexa 1		140
Anexa 2		141
Anexa 3		142
Anexa 4		143
Anexa 5		144
Anexa 6		145
Anexa 7		146
Anexa 8		147
Anexa 9		148
Anexa 10		149
Anexa 11		150
Anexa 12		151
Anexa 13		152
Anexa 14		153
Anexa 15		154
Anexa 16		155

Anexa 17	156
Anexa 18	157
Anexa 19	158
Anexa 20	159
Anexa 21	160
Anexa 22	161
Anexa 23	162
Anexa 24	163
Anexa 25	164
Anexa 26	165
Anexa 27	166
Anexa 28	167
Anexa 29	168
Anexa 30	169
Anexa 31	170
Anexa 32	171
Anexa 33	172
Anexa 34	173
Anexa 35	174
Anexa 36	175
Anexa 37	175
Anexa 38	176
Anexa 39	176
Anexa 40	177
Anexa 41	178
Anexa 42	179
Anexa 43	180
Anexa 44	181
Anexa 45	182
Anexa 46	183
Anexa 47	184
Anexa 48	185
Bibliografie	186

Cuvinte cheie: de eu, c rbune, cenu de termocentral , zgur , lam, perlit, argil , hidroamestec, depozite, probe, particule, compozi ie, compu i, con inut, materiale de construc ii, lian ilor hidraulici, agregatele granulare, densitate, tratament termic, dozare, temperatur , produse, apa de lucru, amestecuri.

Introducere

Cenuile de termocentral sunt unanim catalogate drept de euri industriale cu impact ecologic sever, cu atât mai mult cu cât eliminarea lor de pe fluxurile de producere a energiei electrice pe baza arderii carbunilor de pământ are loc masiv, pe arii geografice restrânse și adesea chiar punctuale, dacă zona de generare este raportată la scara unui areal natural mai larg. Din acest punct de vedere, cenuile de termocentral pot fi considerate a fi „concurate” pe teritoriul României doar de către zgurile provenite din siderurgie (metalurgia fieroasă). Între aceste două tipuri de deeur industriale pot fi găsite elemente surprinzătoare de similitudine, inclusiv legate de menințența anterioară, cum ar fi:

- evacuarea în cantități foarte mari de pe fluxurile industriale, de ordinul milioane de tone anual;
- sinergia „produsei” curente cu elementul istoric al acumularii în depozitele constituite în timp, depozite care efectiv sunt de natură să modifice relieful geografic natural al zonelor de localitate;
- valorificarea parțială: cenuile zburătoare (de electrofiltru) și zgurile de furnal sunt practic total utilizate pe fluxurile industriale de fabricare a cimenturilor cu întrire hidraulic, în vreme ce cenușă de vatră și zgurile de elaborare a oelului în convertizor sau cuptor electric cu arc (în ambele cazuri cu pondere masivă de peste 80%), nu sunt valorificate decât foarte restrâns (sub 10% din cantitățile produse).

Utilizarea cenușii de termocentral la obținerea amestecurilor de fasonare pentru materiale de construcție obținute prin presare este menționată în literatura de specialitate pe plan mondial, unde sunt prezentate rezultate pozitive obținute prin includerea ca materie primă a cenușii în amestecurile plastice de fasonare, cu o pondere masivă de 15-20%.

Concluzia specialiștilor este unanimă: cenușile grele de termocentral (cenușile de vatră) reprezintă o materie primă de mare interes pentru industria materialelor de construcție și care, în cazul abordării riguroase a problemei valorificării, poate constitui o resursă minerală cel puțin la fel de valoroasă ca și cenușile zburătoare (cenușile de filtru).

Capitolul I

Instalații de ardere a carbonurilor energetici

În acest capitol am făcut o scurtă prezentare a circuitului termic al centralei termoelectrice, instalația de ardere a carbonului și anume cazanul de abur de 1035 t/h de tip Benson, cu străbatere forțată, cu un singur drum de gaze de ardere și cu supraîncalzire intermediară, instalația de captare a prafului de cenușă din gazele de ardere evacuate la coșul de fum al cazanului, tehnologia de evacuare a zgurii și cenușii varianta clasică (hidroamestec), precum și tehnologia de evacuare a zgurii și cenușii în lam dens.

Tot în acest capitol am făcut o prezentare generală a instalațiilor de ardere în strat fluidizat.

Capitolul II

Caracteristicile depozitelor de zgură și cenușă din județul Gorj

În acest capitol am prezentat cele mai importante depozite de zgură și cenușă pentru județul Gorj și anume depozitele termocentralelor Turceni și Rovinari, dar și depozitul de zgură și cenușă al Uzinei de Agent Termic și Alimentare cu Apă Motru (S.C. UATAA S.A.).

Depozitul de zgură și cenușă Valea Ceplea este o structură de vale, construită cu dezvoltare spre amonte și cu depunere hidraulică, care se situează pe valea râului cu același nume, afluent al Jiului, situat la circa 3 km de localitatea termocentralei Turceni. Suprafața totală ocupată de depozit este de circa 250 ha, rezultând o capacitate de depozitare de circa 33 milioane

m³.

Depozitele termocentralei Rovinari sunt: Balta Unchea ului, Cicani-Beterega. Depozitele de zgur și cenu sunt amplasate la 2-5 km distanță de central și ocup o suprafață de 318,9 ha.

Depozitul de zgura și cenu evacuate la Uzina de Agent Termic și Alimentare cu Ap Motru (S.C. UATAA S.A) a fost pus în funcțiune în anul 1966, se află la 1 km de uzina de agent termic și este încadrat în zona industrială "încinta central Meri" și ocup o suprafață de aproximativ 10 ha.

Capitolul III

Principalele caracteristici ale cenuilor rezultate din arderea carbunilor în termocentrale

Am realizat o prezentare a caracteristicilor cenuilor prezentate în literatura de specialitate pe plan mondial.

Proprietățile discutate sunt: densitatea specifică, distribuția dimensională a particulelor, proprietățile de lucrabilitate, indicele de integrare liber în sol, suprafața specifică, difracția cu raze X, pH-ul, conținutul de elemente levigabile, reactivitatea față de CaO (puzzolanicitate), comportarea la compactare.

În cadrul experimentelor, drept sursă de cenu de vatră a fost selectat depozitul istoric al SE Turceni din Compartimentul nr. 1 – Valea Ceplea.

Pentru caracterizarea cenuii de termocentral din depozitul Valea Ceplea s-a stabilit o metodologie care prevede execuția de foraje în 120 de puncte situate la intersecțiile unui caroiaj sub forma de pătrate cu latura de 100 de metri la suprafața depozitului. Din fiecare punct de foraj s-au extras probe de la adâncimile succesive de 5m, 10m, 15m și 20m, plus alte 20 de probe prelevate la distanțe aproximativ egale din stratul de suprafață al depozitului, rezultând astfel un număr de 500 probe elementare.

Capitolul IV

Cercetări experimentale pentru obținerea unor materiale de construcții din cenuile de termocentral

Determinările de laborator au indicat faptul că, din punct de vedere al compoziției chimice, cenușa de termocentral din Depozitul Valea Ceplea se încadrează în clasa oxidică $\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{CaO}$, fiind din acest punct de vedere relativ similară argilelor feldspatice calcaroase parțial calcinate (amote slab arse).

În cadrul cercetărilor experimentale s-au mai folosit și alte tipuri de deșeurii industriale și anume: lamul de foraj petrolier (detritus), zgura metalurgică provenită din procedeul de elaborare a oelului în cuptor electric cu arc (zgura CE), zgura metalurgică provenită din procesul de tratament secundar al oelului lichid în oala-cuptor (zgura LF). S-au mai folosit materiale auxiliare: argila de Rovinari, lianți hidraulici, precum și agregate granulare uoare: perlit expandat, deșeu de BCA granulat.

Tot în acest capitol am stabilit metodologiile de lucru utilizate, am stabilit rețetele de dozare a componentelor, dozarea componentelor și realizarea amestecurilor de fasonare, tratamentul termic al produselor obținute și caracterizarea produselor.

Am determinat caracteristicile fizico-mecanice ale produselor realizate, precum și compoziția chimică a produselor presate și arse.

Capitolul V

Aspecte economice ale utilizării cenuii de termocentral la obținerea materialelor de construcții

Utilizarea cenu ii de termocentral drept surs alternativ de materii prime la fabricarea materialelor de construc ii nu prezint doar avantaje tehnice, în limitele prezentate în cadrul prezentei teze, ci i avantaje economice pentru produc torii interesa i în implementarea de tehnologii noi bazate pe valorificarea rezultatelor cercet rii.

Am prezentat comparativ fluxurile cadru de fabricare a c r mizilor de referin , cu specificarea consumurilor energetice implicate de etapele tehnologice de baz , dar i fabricarea betoanelor termoizolatoare.

Lucr rile experimentale efectuate pentru elaborarea prezentei teze de doctorat, au eviden iat poten ialul aplicativ al betoanelor u oare pe baz de cenu de termocentral , în situa iile de participare drept materie prim în cazul a patru tipuri de produse, catalogate în func ie de compozi ie, densitate i temperatur maxim de utilizare.

Capitolul VI

Concluzii, contribu ii personale i direc ii de cercetare viitoare

Concluzii finale

Lucr rile experimentale efectuate au permis definirea condi iilor practice de utilizare a de eurilor industriale studiate la ob inerea compozitelor ceramice apar inând categoriei materialelor de construc ie:

- cenu a de termocentral prezint caracteristicile unui agregat granular u or, putând pe această baz s devin o materie prim alternativ , atât în cazul fabric rii produselor fasonate prin presare i liate la temperatur înalt (c r mizi), cât i al celor cu înt rire la rece (betoane i mase). Experiment rile au demonstrat posibilitatea utiliz rii acestui de eu cu ponderi variate în amestecurile de fasonare, începând cu 10% în cazul necesit ii de a men ine o plasticitate avansat a acestora (pentru aplica ii de tipul extrud rii) i pân la 70% în cazul particip rii ca agregat granular exclusiv la ob inerea amestecurilor de beton sau a c r mizilor fasonate din amestecuri semiuscate;

- con inutul de cenu de vatr din amestecul de beton influen eaz în mod evident densitatea final , efectul fiind similar celui indus de prezen a perlitului expandat, chiar dac între cele dou tipuri de agregat granular u or exist diferen e semnificative din punct de vedere al densit ii în vrac;

- varia ia rezisten elor mecanice urmeaz o linie fireasc de sc dere, o dat cu cre terea con inutului de agregate granulare cu densitate foarte sc zut , putând fi îns observat c această diminuare este mai evident în situa iile în care ponderea major apar ine cenu ii;

- con inutul mai ridicat de cenu determin i contrac ii liniare mai mari dup ardere i r cire, de unde concluzia c în situa iile aplica iilor la locuri de utilizare caracterizate prin solicitare termic la limita superioar a domeniului studiat (1100...1150 °C), este de preferat selectarea variantelor compozi ionale la care ponderile de cenu i perlit expandat sunt echilibrate;

- lamul de foraj petrolier prezint proprietatea de a conferi plasticitate/lucrabilitate amestecurilor de agregate granulare, utilizarea sa fiind recomandat la ob inerea amestecurilor de fasonare prin presare sau tampare, drept înlocuitor par ial al argilelor naturale. Similitudinea compozi ional i de caracteristici cu argilele feldspatice uzuale, este demonstrat i de faptul c pentru asigurarea dezvolt rii structurii de rezisten în produse prin reac ii în faz solid (sinterizare) este necesar tratamentul termic la acela i nivel maxim de temperatur cu cel recomandat în cazul tehnologiilor uzuale (960-1000 °C);

- zgura de cuptor electric poate fi asimilat cu un agregat granular dens i utilizat cu acest rol la realizarea amestecurilor de fasonare. Din acest punct de vedere, de eul prezint propriet i contrare cenu ii de termocentral i determin cre terea densit ii produselor ob inute,

motiv pentru care utilizarea la fabricarea c r mizilor de construc ie nu reprezint o solu ie viabil . În schimb, poate reprezenta o materie prim de interes pentru fabricarea betoanelor i maselor de tampare cu densitate mare i rezisten e ridicate la eroziune i abraziune;

- zgura de tratament secundar demonstreaz caracteristici bune de liant hidraulic, atât în cazul utiliz rii exclusive, cât i în combina ie cu cimenturi uzuale de tip Portland, pe care îns nu le poate concura din punct de vedere al rezisten elor mecanice atinse în compozitele cu înt rire hidraulic . Poate îns reprezenta o solu ie tehnic alternativ pentru execu ia unor straturi de umplutur sau egalizare, în primul rând prin prisma efectelor economice favorabile;

- din punct de vedere al compozi iei chimice, utilizarea cenu ii de termocentral nu implic modific ri majore dat fiind similitudinea cu multe dintre agregatele granulare naturale (nisipuri calcaroase). De asemenea, un agregat granular de tipul zgurii de cuptor electric nu modific propriet ile chimice ale produselor realizate datorit stabilit ii foarte ridicate (recristalizare din topituri de temperatur înalt – peste 1500 °C);

- cenu ile rezultate din procedeul de ardere a ligni ilor în strat fluidizat prezint specificitatea unei densit i în vrac mai sc zute i a unui con inut mai redus de particule fine (sub 0,1 mm). Aceste caracteristici asigur posibilitatea utiliz rii pentru ob inerea de betoane termoizolatoare având densit i cu 10-15 % mai mici, comparativ cu cazul utiliz rii cenu ilor de hidroamestec, la ponderi similare de utilizare în re etele de dozare. Astfel, se asigur posibilitatea betoanelor din clasa de densitate sub 0,8 g/cm³ la temperaturi maxime mai apropiate de limita asigurat de propriet ile termorezistente mai bune ale cenu ii (1100-1150 °C), comparativ cu roca mineral natural (perlit);

- utilizarea de eurilor drept surs alternativ de materii prime poate conferi i avantajul ob inerii produselor cu costuri de fabricare mai sc zute comparativ cu variantele clasice, de unde posibilitatea unui interes al agen ilor economici în implementarea noilor variante de lucru.

Contribu ii personale

- Am stabilit caracteristicile fizice i termo-mecanice ale betoanelor refractare u oare, în compozi ia c rora cenu a de termocentral S.C.UATAA S.A. – Motru particip drept agregat granular u or, al turi de alte agregate clasice (perlit expandat, amot u oar sintetic), la realizarea amestecurilor de betoane refractare termoizolatoare cu înt rire hidraulic , pe baz de ciment refractar alumino-calcic.
- Am stabilit caracteristicile fizico-mecanice ale cimentului utilizat conform prevederilor din standardul EN 196-1.
- Am stabilit re etele de dozare a componentelor solide, aplicate la ob inerea amestecurilor de fasonare în cadrul lucr rilor experimentale folosind cenu a de la S.C. UATAA S.A. Motru.
- Am preparat arjele experimentale de betoane respectând prevederile din standardul EN 1402-5.
- Am prezentat rezultatele încerc rilor de laborator efectuate pe probele de betoane realizate experimental în Anexele 45-48.
- Am eviden iat faptul c utilizarea cenu ii de Motru aduce avantajul prezen ei în beton a unui agregat granular cu densitate mai mic decât a cenu ii de Turceni, de unde parametrii caracteristici superiori ai produsului dup ardere, din punct de vedere al capacit ii de izolare termic .
- Am analizat caracteristicile de densitate i porozitate prezentate în Anexele 22-44 (betoane pe baz de cenu Turceni) i Anexele 45-48 (betoane pe baz de cenu Motru), la variantele compozi ionale cu agregate granulare multiple (cenu , perlit expandat, amot u oar /BCA) i am observat c în cazul cenu ii de Motru raportul de participare

- cenu /perlit expandat nu mai r mîne determinant. Densit i similare, în limitele 0,6 – 0,8 g/cm³, se pot ob ine în situa ia utiliz rii cenu ii de Motru, cu con inuturi semnificativ mai reduse de perlit expandat, agregat granular energointensiv cu pre de achizi ie ridicat.
- Am dezvoltat un num r de cinci re ete de fabricare a c r mizilor pe baza materialelor de eu studiate în teza de doctorat, respectiv cenu , argil i lam.
 - Am stabilit fluxurile cadru de fabricare a c r mizilor de referin , cu specificarea consumurilor energetice implicate de etapele tehnologice de baz .
 - Am considerat ca referin fluxul industrial de fabricare a c r mizilor de construc ii din cadrul Societ ii Comerciale MACOFIL SA Târgu Jiu, agent economic care valorific în mod curent argila de Rovinari în produc ie.
 - Am evaluat costurile de fabrica ie, luând în considera ie elemente cum ar fi costul manoperei 14,70 lei/or , respectiv echivalentul unui salariu lunar de 2500 lei (taxe incluse) sau pre uri de achizi ii preluate din informa ii la zi postate pe site-urile Internet.
 - Am f cut calculul pentru varianta fabric rii de c r mizi de construc ii rectangulare „pline”, rezultând trei concluzii importante:
 - a. Utilizarea cenu ii de termocentral drept surs de materie prim , ofer avantajul prezen ei pe pia a de desfacere cu pre uri net competitive.
 - b. Procedul de fabricare a c r mizilor prin extrudare, ofer în plus avantajul reducerii costurilor prin productivitate i consum energetic sc zut (lamul de foraj asigur posibilitatea arderii produselor la temperatur maxim cu 30-40 °C mai redus .
 - c. Tehnologia de fabrica ie cu înt rire „la rece” (varianta H) este cea mai avantajoas , inclusiv în condi iile utiliz rii drept materie prim a cimentului (pre ridicat de achizi ie), productivitatea vibropres rii i simplitatea procedului tehnologic asigurând în cea mai mare m sur succesul produc iei. Motivul pentru care această tehnologie nu are termen de compara ie în fabricarea curent de c r mizi este acela c doar utilizarea unui agregat granular de tipul cenu ii de termocentral poate asigura încadrarea produselor în gama de densitate acceptat pe pia (sub 1,9 g/cm³). În varianta utiliz rii unui agregat granular clasic, de tipul nisipului, c r mizile vibropresate ar deveni similare prefabricatelor din beton, respectiv cu densit i în gama de peste 2,1 g/cm³, în condi iile în care noua tehnologie garanteaz chiar densit i sub 1,6 g/cm³ ale produselor.
 - Am dovedit c cenu a de termocentral poate reprezenta o resurs alternativ de mare importan pentru sectorul fabric rii betoanelor refractare termoizolatoare, prin prisma propriet ilor caracteristice de densitate în vrac (sub 1,0 g/cm³) i de punct de topire (peste 1150 °C).
 - Am dovedit c cenu a de termocentral provenit de pe fluxurile de ardere a c rbunilor energetici în pat fluidizat, cum este cazul cenu ii de Motru, excede aceste condi ii, prin garantarea unei densit i în vrac sub 0,6 g/cm³.
 - Am eviden iat poten ialul aplicativ al betoanelor u oare pe baz de cenu de termocentral . Betoanele de tipul celor men ionate sunt destinate exclusiv execu iei de c ptu eli refractare pentru agregate termice industriale. În consecin , fabricarea, comercializarea i utilizarea lor nu intr sub inciden a legisla iei privind agrementarea materialelor de construc ii. Este totu i necesar sublinierea faptului c la fabricarea lor se utilizeaz un de eu industrial (cenu a de termocentral) declarat a fi nepericulos.

- Am evaluat costurile de fabricație și rezultatele sunt de natură să convingă agenții economici în opțiunea pentru implementarea în producția curentă a fabricării betoanelor refractare termoizolatoare pe bază de cenușă de termocentral.

Direcții de cercetare viitoare

În urma analizei rezultatelor obținute în cadrul lucrărilor experimentale, pot fi desprinse două direcții principale pe care este oportun să fie aprofundate investigațiile, prin abordarea unor tematici de cercetare specifice:

a. Valorificarea avansată a caracteristicilor cenușii rezultate în urma arderii ligniilor în strat fluidizat, îndeosebi densitatea în vrac mai scăzută și distribuția dimensională a particulelor componente (pondere redusă de fracții fine). În acest sens pot fi reluate lucrările privind obținerea materialelor de construcții ușoare și semiușoare, atât în varianta formatelor sinterizate (cărămizi presate și arse), cât și a prefabricatelor din beton. Principalul obiectiv în acest caz ar fi acela ca, prin utilizarea combinată a cenușii ușoare și a agregatelor granulare naturale (nisip, rocă sfărâmată), precum și prin diversificarea sortimentelor de lianți ceramici (argile) și hidraulici (cimenturi), să se asigure scăderea densității produselor (creșterea capacității de izolare termică și fonică), în condițiile menținerii în clasele de rezistență mecanică a produselor de aceeași natură existente pe piață.

b. Extinderea valorificării proprietăților termorezistente ale cenușii de termocentral, prin cercetarea și elaborarea tehnologiilor de fabricație pentru noi sortimente de produse refractare ușoare și ultralușoare cu prețuri de livrare scăzute. În acest sens poate fi diversificată paleta compozițională a betoanelor ușoare termorezistente pe bază de cenușă de termocentral, cu scopul acoperirii întregii clase de densitate care este specifică acestui tip de produse: $0,4 - 1,4 \text{ g/cm}^3$, în condițiile unor temperaturi maxime de serviciu de până la 1200°C .

Cercetările pot fi orientate și pe direcția obținerii de produse termorezistente ușoare fasonate (cărămizi refractare ușoare și semiușoare), deficitare pe piața internă și importate la prețuri de livrare foarte ridicate generate de utilizarea la fabricare a agregatelor granulare ușoare sintetice.