УДК 666.86

Е. І. Ведь, З. С. Литвинова, О. І. Рябошапка, А. П. Новський, В. В. Торгашов, Т. П. Гринь, Т. Б. Савіна

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗОЛ ВІД СПАЛЮВАННЯ БУРОГО ВУГІЛЛЯ З МЕТОЮ ОДЕРЖАННЯ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ ВИРОБІВ НА ЇХ ОСНОВІ

Утилізація золи й шлаку теплових електростанцій має велике народногосподарське значення, відходи на електростанціях у вигляді зол і шлаків становлять близько 60 млн. тонн щороку. Разом з тим кількість цих відходів, що використовується з корисною метою, складає дуже незначний процент.

Ми досліджували золи Олександрійських ТЕЦ для виявлення можливості їх застосування з метою одержання теплоізоляційних вапняково-кремнеземистих виробів.

Олександрійські ТЕЦ працюють на бурому вугіллі. Останнє належить до малокалорійних сортів вугілля, його теплотворна здатність недостатня для сплавляння і навіть спікання мінеральних домішок в однорідну масу шлаку. Внаслідок цього утворюється пухкий неоднорідний буровугільний шлак з високим вмістом тонкозернистої зольної частини.

Як головні матеріали при одержанні теплоізоляційних вапняково-кремнеземистих виробів на основі зол брали вапно, трепел Кіровоградського родовища, Джетигаринський азбест марки П-6-45 і золи. Хімічний склад вихідних матеріалів наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Матеріали	Хімічний склад, %								
	п. п. п.	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO	MgO	R_2O	SO_3	Σ
Вапно	13,04	2,12	0,52	—	83,50	1,20	—	сл.	100,38
Трепел	6,80	80,41	1,26	6,58	2,71	0,80	1,01	0,2	99,82
Зола ТЕЦ-1	2,20	64,12	1,66	21,02	8,91	1,04	—	1,06	99,99
Зола ТЕЦ-2	3,72	59,96	1,83	22,03	8,56	1,74	0,43	1,08	100,35
Зола ТЕЦ-3	4,48	55,68	3,18	28,22	5,60	1,08	0,42	1,66	100,32

Нами було вивчено фізико-механічні й фізико-хімічні властивості зол Олександрійських ТЕЦ. Гранулометричний склад зол представлено в табл. 2.

Насипна вага зол така: на ТЕЦ-1 — 750 *кг/м*^{3}, ТЕЦ-2 — 890 *кг/м*^{3}, ТЕЦ-3 — 580 *кг/м*^{3}. Питома поверхня зол коливається в межах 1500—2000 *см*^{2}*/г*. Активність зол (здатність кислих окислів взаємодіяти з $Ca(OH)_2$) становить 200—250 *мг*.

У досліджених золах присутні два види паливних залишків: неспалене вугілля, що видаляється при випалюванні до 600° С

Таблиця 2

Матеріали	Залишок на ситах, %					Пройшло крізь сито з діаметром отвору 0,15 *мм*
	2,5 *мм*	1,25 *мм*	0,63 *мм*	0,315 *мм*	0,15 *мм*	
Зола ТЕЦ-1	—	—	0,10	1,33	15,45	83,12
Зола ТЕЦ-2	—	14,03	32,16	25,20	25,24	3,14
Зола ТЕЦ-3	—	—	0,63	12,36	28,95	58,06

(80%), і кокс, або напівкокс, який видаляється при випалюванні понад 600° С (20%).

Для встановлення фазового складу зол було виконано термографічні, рентгенографічні й петрографічні дослідження. На рис. 1 зображено термограму золи з ТЕЦ-2. Ендотермічний ефект при 180° С обумовлений видаленням адсорбційної і струк-

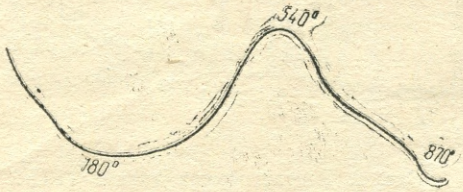

Рис. 1. Термограма золи з ТЕЦ-2.

турної води. Екзотермічний ефект при 540° С викликаний видаленням органічних домішок. Екзотермічний ефект при 870° С характеризується розкладом карбонату кальцію. На рис. 2 представлено рентгенограму золи. Для кварцу є типовими лінії з такими міжплощинними відстанями: 1,54; 1,82; 2,28; 2,45; 3,40; 4,30; для муліту — 2,28; 2,54; 3,40; 5,44; для кальциту — 2,28; 2,45; для Fe_2O_3 — 1,98; 2,45; 2,69; для Fe_3O_4 — 1,67; 1,75; 1,98; 2,12; 2,45.

Під мікроскопом було помітно, що золи за своїм складом дуже неоднорідні. В них присутні у великій кількості дрібні пилоподібні та більш крупні чорні або бурі непрозорі частинки глинистої і вуглистої речовини (4%), обплавлені й кутасті зерна кварцу (30%), прозорі зерна ізотропного скла з показником заломлення 1,576 (близько 20%). Крім того, в золі наявні краплинки безколірного або жовтого скла, включення муліту і чорної вуглистої речовини, а також поодинокі зерна $Ca(OH)_2$, кальцит і магнетит.

Лабораторним шляхом встановлено, що золи Олександрійських ТЕЦ не можна самостійно застосовувати як кремнеземистий компонент для одержання теплоізоляційних вапняково-кремнеземистих виробів. На дослідному заводі за діючою техно-

логією випущено партію теплоізоляційних виробів (плити, шкаралупи, сегменти) з маси такого складу: основність — 0,8; вміст асбесту — 25%, в/т — 550%, як кремнеземистий компонент було взято суміш зол ТЕЦ-1, ТЕЦ-2 і ТЕЦ-3. Здобуті дослідні зразки виробів за фізико-механічними та теплофізичними властивостями не поступаються перед виробами на основі трепелу. Крім того,

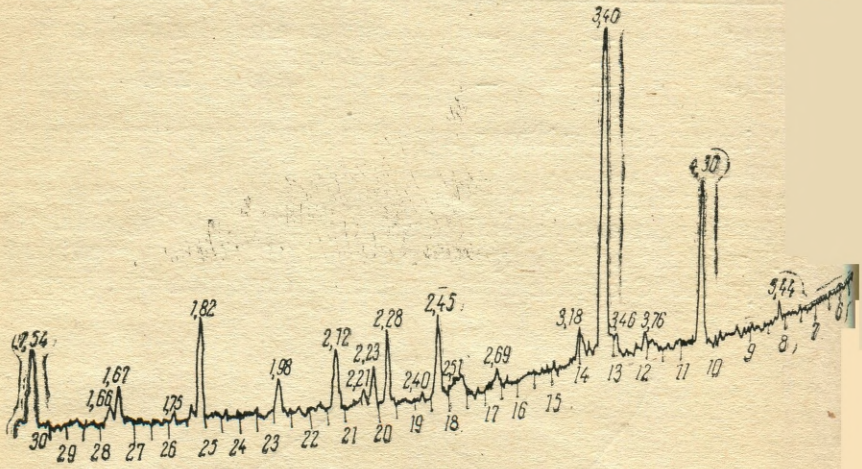

Рис. 2. Рентгенограма золи з ТЕЦ-2.

вони більш еластичні, краще розпалублюються, завдяки чому на їх поверхні менше різних дефектів.

Отже, золи Олександрійських ТЕЦ є цілком придатною сировиною для одержання високоякісних теплоізоляційних вапняково-кремнеземистих матеріалів.

УДК 966.921

Б. Ф. Блудов, Н. І. Півень, Т. А. Сидорова

ВПЛИВ РІЗНИХ ЗАМІШУВАЧІВ НА ВОДОСТІЙКІСТЬ МАГНЕЗІАЛЬНОГО ЦЕМЕНТУ З ДОБАВКОЮ ШЛАКУ

Відомо [1, 2], що цементуючою речовиною в затверділому магнезіальному в'яжучому є гідроокис, оксихлориди і оксисульфати магнію. Ці сполуки не забезпечують водостійкості готових виробів, що відчутно обмежує сферу використання даного цементу. Ми застосували добавку електротермофосфорного шлаку, що підвищило водо- та морозостійкість цементу на основі каустичного доломіту [3].