

К ВОПРОСУ О ГРАНУЛИРОВАНИИ ЗОЛЫ ТОМСКОЙ ГРЭС-2

В. М. ВИТЮГИН, Г. Г. ВЕРГУН, Н. С. ДУБОВСКАЯ, И. С. КОРОЛЮК

(Представлена научно-методическим семинаром химико-технологического факультета)

Гранулирование тонкодисперсной золы, получаемой при сжигании пылевидного топлива, является одним из перспективных способов утилизации этого отхода [1]. Обожженный гранулят используется в качестве заполнителя при изготовлении бетонов.

Физико-механические свойства гранул можно регулировать, используя различные добавки. Так, при введении в золу легковспучивающихся глин и суглинков гранулы могут служить в качестве легкого пористого заполнителя для теплоизоляционных бетонов. С другой стороны, введение известковых добавок позволяет получить заполнитель с высокой адгезионной способностью к цементному тесту и, следовательно, такие гранулы могут использоваться для производства бетонов высоких марок.

Качество гранул определяется в основном водно-физическими и структурно-механическими свойствами комкуемых дисперсных материалов, и поэтому важно установление влияния на эти свойства добавок глины и известковых компонентов.

В настоящей работе в качестве основного объекта исследования использовали золу Томской ГРЭС-2 с гидроотвала. Химический анализ усредненной пробы золы показал следующий состав:

SiO_2 — 62,4%, Al_2O_3 — 18,33%, Fe_2O_3 — 4,47%, CaO — 3,90%, MgO — 1,81%, SO_3 — следы, п. п. п. — 7,28%, в том числе SiO_2 (активн.) — 4,58%, CaO (своб.) — 0,38%. Гранулометрический состав золы: содержание фракций более 200 мк — 10,5%, от 70 до 200 мк — 8% и менее 70 мк — 81,5%. Удельная поверхность золы — 2200 см²/г.

В качестве известкового компонента использовали измельченный до 100 мк известняк Кзыл-Жарского месторождения. Суммарное содержание CaO и MgO в пробе известняка составляло 54%. Удельная поверхность — 4820 см²/г.

Использованный в работе глинистый материал представлен суглинком Белоярского месторождения Томской области. Гранулометрический состав суглинка характеризуется содержанием фракций в %

0,25 мм — 3,61; 0,05 мм — 47,92; 0,01 мм — 10,56; 0,005 мм — 13,96; 0,001 мм — 4,52.

Огнеупорность № — 1280°С, третий класс пластичности.

Оценка комкуемости исследованных дисперсных материалов проводилась по методике, основанной на учете водно-физических параметров [2]. При этом максимальную молекулярную влагоемкость ($W_{\text{ММВ}}$)

определяли методом влагоемких сред [3], а максимальную капиллярную влагоемкость ($W_{\text{м.к.в.}}$) — путем капиллярного насыщения водой колонок сухих материалов. Показатель комкуемости (К) рассчитывали по отношению

$$K = \frac{W_{\text{м.м.в.}}}{W_{\text{м.к.в.}} - W_{\text{м.м.в.}}}$$

Исследованию подвергались как индивидуальные материалы, так и смеси золы с 20% известняка и 20% суглинка. Результаты исследования приведены в табл. 1.

Таблица 1
Водно-физические свойства и комкуемость исследованных материалов

№ п/п	Материал	$W_{\text{ммв}}$ %	$W_{\text{мкв}}$ %	Показатель комкуемости, доли ед.
1	Зола	17,1	58,4	0,41
2	Известняк	11,0	25,8	0,74
3	Суглинок	12,2	34,4	0,53
4	Смесь 1			
	зола — 80%	15,9	45,5	0,54
	известняк — 20%			
5	Смесь 2			
	зола — 80%	16,2	53,0	0,44
	суглинок — 20%			

Как видно из таблицы, наибольшей комкуемостью обладает известняк, а наименьшей — зола Томской ГРЭС-2. Естественно, что введение в золу добавок как суглинка, так и особенно известняка, повышает комкуемость смесей. Таким образом, введение добавок способствует не только улучшению качества искусственного зольного заполнителя, но и существенно интенсифицирует процесс мокрого гранулирования.

Таблица 2
Характеристика гранулированных смесей

№ смеси	Состав смеси, %	Влажность гранул, %	Плотность сырых гранул, г/см ³	Гранулометрический состав гранулята, %			Прочность гранул (16 мм) кг/гран.			Водопоглощение обожженных гранул, %
				фр. 2—10 мм	фр. 10—7 мм	фр. 7—5 мм	сырых	сухих	обожженных	
1	Зола—80% Известняк—20%	21—21,5	1,5—1,55	83,5	16,0	0,5	0,7—0,8	7—8	70—75	3,5
2	Зола—80% Суглинок—20%	20—20,5	1,6—1,7	80,7	15,4	3,9	0,3—0,4	6—7	60—65	2,7

Прямые опыты гранулирования смесей золы с известняком и суглинком проводили на лабораторном тарельчатом грануляторе диаметром 1 м при высоте борта 0,1 м. Оптимальный режим окатывания был установ-

лен при угле наклона тарели 45° и при окружной скорости вращения 1 м/сек. Обжиг гранул проводили в лабораторной электрической печи при температуре 1170°C в течение 2-х час.

Результаты окомкования приведены в табл. 2. Как и следовало ожидать, качество гранул из смеси золы с известняком несколько выше. Однако зольные гранулы с присадкой глины также вполне пригодны для использования в качестве заполнителя.

Водопоглощение и прочность обожженных окатышей, как показали опыты, зависят в основном от температурного режима обжига и, главным образом, от конечной температуры обжига.

Превышение этой температуры сверх 1200°C приводит к спеканию гранул в гроздевидные агрегаты.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. А. Крупан, М. П. Элинзон, С. Г. Васильков. Вопросы комплексного использования золы и шлаков тепловых электростанций. «Строительные материалы», 1968, № 9.
 2. В. М. Витюгин, А. С. Богма. Оценка комкуемости дисперсных материалов. Изв. вузов. «Черная металлургия», № 4, 1969.
 3. А. М. Васильев. Основы современной методики и техники лабораторных определений физических свойств грунтов. Госстройиздат, М., 1953.
-