

вии с классификацией торфяных отложений по степени их агрессивности (табл. 1) разработаны основные требования к бетону гидромелиоративных сооружений, эксплуатируемых в подобных грунтовых условиях (табл. 2).

ЛИТЕРАТУРА

1. Кононова М. М. Органическое вещество почвы. М., Изд. АН СССР, 1963.
2. Плосконосов В. Н. Органические кислоты торфа и взаимодействие их с минералами цементного клинкера. Известия вузов.— «Строительство и архитектура», 1971, № 5.
3. Плосконосов В. Н., Коваленко Н. П. Агрессивное воздействие торфяных грунтовых вод на железобетонные конструкции мелиоративных сооружений. Сб. Устойчивость фильтрующих откосов. Мн., «Звязда», 1969.
4. Рыбьев И. А. Строительные материалы на основе вяжущих веществ. М., «Высшая школа», 1978.

УДК 691.327: 666.973.2: 662.613.11

В. Л. ЖОРОВ

ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ

Недостаток теплоизоляционных материалов может быть ликвидирован только при широком использовании местного сырья, отходов промышленности и сельского хозяйства.

Утилизация золы, образующейся при сжигании топлива на ТЭЦ и ГРЭС, является важной народнохозяйственной задачей, решение которой значительно расширит сырьевую базу для производства высокоэффективных и экономичных строительных материалов, резко сократит капиталовложения на строительство, расширит эксплуатацию золоотвалов и улучшит санитарные условия на прилегающих к ТЭЦ территориях.

Результаты научно-исследовательских и опытно-промышленных работ [1, 2, 3, 4, 5] показывают, что одним из наиболее перспективных направлений в использовании золы ТЭЦ и ГРЭС является производство на ее основе теплоизоляционных газозолобетонов.

На ТЭЦ и ГРЭС Белоруссии ежегодно запасы золы составляют миллионы тонн, но для производства строительных материалов она не используется.

Высокая дисперсность зол исключает их помол, благодаря чему стоимость 1 т золы в несколько раз дешевле стоимости 1 т молотого кварцевого песка, используемого в производстве теплоизоляционных бетонов.

В данной работе приводятся исследования по возможности использования золы мокрого способа удаления для производства газозолобетона неавтоклавногo способа твердения.

Первый этап исследования заключался в подборе составов газозолобетона объемной массы 400—700 кг/м³ и определении его прочности. Основными исходными компонентами явились портланд-

Свойства исследуемых составов газозолобетона

Свойства газозолобетона		Объемная масса после пропаривания, кг/м ³	Предел прочности при сжатии, МПа
Соотношение цемент:зола	Водотвердое отношение, в/т		
1 : 1,75	0,66	400	0,75
	0,62	500	1,10
	0,60	600	1,35
	0,60	700	1,50
1 : 2	0,75	400	0,60
	0,72	500	0,70
	0,70	600	0,80
	0,68	700	1,30

цемент марки 300 и зола Березовской ГРЭС следующего химического состава (в %): SiO_2 — 45,89; Al_2O_3 — 22,18; Fe_2O_3 — 12,10; CaO — 3,03; MgO — 1,45; $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ — 9,48; SO_3 — 1,03 и п. п. п. — 4,79. Дисперсность золы, характеризуемая остатком на сите 06, — 8%, объемная насыпная масса — 740 кг/м³, плотность — 2,26 г/см³. В качестве порообразующего компонента использовалась алюминиевая пудра ПАК-3. Для улучшения процесса порообразования вводилась негашеная известь в количестве 2,6% от массы сухих материалов.

Растворная смесь приготавливалась в лабораторной мешалке при одних и тех же условиях, а отформованные образцы — кубы размером 100×100×100 мм — подвергались тепловой обработке при 90—95 °С по режиму 3—8—3 ч. В результате проведенных исследований были получены оптимальные составы с цементно-зольным отношением 1 : 1,75 и 1 : 2 объемной массой 400—700 кг/м³ и пределом прочности на сжатие 0,6—1,5 МПа. Полученный газозолобетон имеет однородную структуру с размерами пор в пределах 0,5—2,0 мм.

Результаты исследований образцов кубов на прочность приведены в табл. 1.

На втором этапе исследования проводилось изучение влияния химических добавок NaCl , CaCl_2 , гипса и растворимого стекла на прочность и формовочные свойства смеси, а также изучались важнейшие физико-механические свойства газозолобетона. Количество добавок принималось равным 0,1; 0,6; 1,2; 1,8; 2,4; 3,0% от массы цемента, при этом добавки исследовались только каждая в отдельности.

Полученные данные показали, что введение NaCl , CaCl_2 и гипса приводило к ускорению процесса схватывания и ликвидации осадки вспученной смеси, при этом увеличение прочности на 15—20% наблюдалось при введении NaCl и CaCl_2 до 0,6%, гипса — 1,8%. Добавка растворимого стекла сильно ускоряла схватывание,

опережая процесс газовой выделения, что приводило к неравномерной пористости и появлению трещин.

Физико-механические свойства изучались на составе Ц : 3 = 1 : 2 при В/Т = 0,75.

Расход материалов на замес бетономешалки: цемента — 1500 г, золы — 3000 г, извести — 120 г, алюминиевого порошка — 10 г и воды — 3500 мл. Из растворной смеси отливали плиты размером 500×250×1000 мм и подвергали их пропариванию по режиму 3—8—3. После тепловой обработки плиты высушивали до постоянной массы и из них выпиливали образцы — кубы, балочки — для определения объемной массы, предела прочности при сжатии и изгибе, коэффициента размягчения, водопоглощения, морозостойкости и сорбционного увлажнения.

Полученный газозолобетон характеризуется следующими данными: объемная масса — 370—400 кг/м³, предел прочности при сжатии — 0,6—0,7 МПа, предел прочности при изгибе — 0,4 МПа, коэффициент размягчения — 0,7, морозостойкость — до 10 циклов и сорбционное увлажнение — 20%.

Таким образом, результаты исследований показали возможность получения газозолобетона неавтоклавного твердения достаточной механической прочности и морозостойкости на основе золы Березовской ГРЭС. Прочностные данные позволяют использовать его в качестве теплоизоляционного материала в сельском строительстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов А. Г., Бужевич Г. А. Золобетон. М., Госстройиздат, 1960.
2. Боженев П. И., Сатин М. С. Автоклавный пенобетон на основе отходов промышленности. М.—Л., Госстройиздат, 1960.
3. Васильченко В. Т., Соколов В. В. Конвейерная технология газосиликатных плит.— «Строительные материалы», 1968, № 3.
4. Иванов И. А. Легкие бетоны на основе зол электростанций. М., Госстройиздат, 1972.
5. Колосов Б. А. Промышленное использование зол тепловой электростанции в строительстве.— «Электрические станции», 1973, № 10.

УДК 691.327: 666.973.4

С. В. ВАСИЛЬЧЕНКО

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПЕСЧАНЫХ БЕТОНОВ ДЛЯ КОНСТРУКЦИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ МЕТОДАМИ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

Структурообразование песчаного бетона происходит в периоды обработки, формования и твердения цементно-песчаной смеси. Поэтому сложно определить единую полную математическую модель процесса формирования структуры материала.