

НАУЧНЫЕ ЗАМЕТКИ

Р. С. АВЕТИСЯН, А. Б. ПИРАДОВ, В. Г. АСАТЯН

О КОЭФФИЦИЕНТЕ ЛИНЕЙНОГО РАСШИРЕНИЯ ЛЕГКИХ
БЕТОНОВ НА ЕСТЕСТВЕННЫХ ЗАПОЛНИТЕЛЯХ

Одной из важных физико-механических характеристик бетонов является коэффициент линейного расширения α_l . Величина этого коэффициента для тяжелого бетона, приведенная в СНиП, равна $10 \cdot 10^{-6} \text{ град}^{-1}$. Значения α_l для тяжелого бетона, полученные разными исследователями, находятся в пределах $(7-15) \cdot 10^{-6} \text{ град}^{-1}$ [1]. В [2] для керамзитобетона, значения $\alpha_l = (5-10) \cdot 10^{-6} \text{ град}^{-1}$.

Для бетонов на ракушечниках различных карьеров получены значения коэффициента α_l равные $(3,8-6,7) \cdot 10^{-6} \text{ град}^{-1}$ [3, 4]. Для бетонов на анийском пемзе и арктиском туфе по опытам А. Ф. Отре-на значения коэффициента α_l находятся в пределах $(10-14) \cdot 10^{-6} \text{ град}^{-1}$.

Таблица 1

Вид бетона	Вид заполнителя	Проекти- руемая мар- ка бетона	Расход материалов на 1 м ³ бетона			
			портланд- цемент М-500 кг	щебень	песок	вода
				в литрах		
Легкий	Кармирашенский шлак $\gamma_n = 0,575 \text{ т/м}^3$ $\gamma_m = 0,410 \text{ т/м}^3$	100	350	725	725	320
	Туф ереванского типа $\gamma_n = 1,175 \text{ т/м}^3$ $\gamma_m = 0,79 \text{ т/м}^3$	100	200	840	560	250
		300	400	800	540	310
	Литоидная пемза $\gamma_n = 0,91 \text{ т/м}^3$ $\gamma_m = 0,722 \text{ т/м}^3$	100	200	780	630	250
		300	420	665	665	215
	Базальтовый щебень и кварце- вый песок $\gamma_n = 1,490 \text{ т/м}^3$ $\gamma_m = 1,260 \text{ т/м}^3$	300	350	945	500	162

В Армянской ССР широко применяются легкие бетоны на кармирашенском шлаке, литоидной пемзе и туфах ереванского типа. Поскольку коэффициенты α_l таких бетонов не определены, в Армянском

ИИИ стройматериалов и сооружений были проведены соответствующие исследования. Исследования проводилось на бетонных призмах $5 \times 5 \times 15$ см. Составы бетонов приведены в табл. 1.

Одновременно с призмами были забетонированы кубики размерами $10 \times 10 \times 10$ см. На следующий день после бетонирования образцы были пропарены в лабораторной пропарочной камере при $t = 80^\circ\text{C}$ с режимом пропаривания 3—6—3 часа. После пропарки кубики и часть образцов призм хранились в естественных условиях, а часть призм была высушена в сушильном шкафу до постоянного веса при $t = 90^\circ\text{C}$.

Коэффициент линейного расширения определялся на высушенных образцах, и на образцах естественно-влажностного хранения. Для замера деформаций были применены датчики сопротивления с базой 100 мм, приклеиваемые на бетонные призмы с двух противоположных сторон. Так как удельное сопротивление константана, из которого изготовлены датчики, меняется в зависимости от температуры окружающей среды, определение коэффициента α , прямым измерением не представляется возможным. Поэтому вместе с бетонными образцами в сушильный шкаф помещались образцы-эталон из частей меди, коэффициент α , для которых находится в пределах $(16,2 - 16,6) \cdot 10^{-6} \text{ град}^{-1}$. Коэффициент α бетонных образцов определялся по разности показаний датчиков на медных и бетонных образцах с учетом коэффициента α меди, принятого равным $16,4 \cdot 10^{-6} \text{ град}^{-1}$. Замеры деформации производились прибором АИ-1. Отсчеты по приборам брались при температурах в сушильном шкафу 20, 45 и 75°C . Температура помещения поддерживалась постоянной, равной 20°C . Судя по показаниям датчиков усадка у высушенных образцов и процессе нагревания отсутствовала. При определении α у образцов нормально-влажностного хранения величина усадки бетона учитывалась.

В табл. 2 приведены полученные значения коэффициентов линейного расширения легких бетонов на естественных заполнителях.

Таблица 2

Вид бетона	Прочность бетона в кг/см^2		Коэффициент линейного расширения $1 \cdot 10^{-6} \text{ град}^{-1}$	
	кубики $10 \times 10 \times 10$ см	призмы $5 \times 5 \times 15$ см	высушенных образцов	образцов нормально-влажностного хранения
Карьерашенский шлак	112	80	5,3	—
Тuff ереванского типа	100	78	5,8	5,8
	230	198	7,0	7,7
Липтондкая пемза	91	81	5,0	6,7
	298	224	6,4	8,8
Тяжелый бетон	438	240	7,8	7,9

В табл. 2 значения призмочной прочности приведены по испытанию образцов, на которых определялся коэффициент α . Полученные значения коэффициента α для тяжелого бетона совпадают с

данными НИИЖБ [5] для аналогичных марок бетона — $(7,3 : 8,9) 10^{-6} \text{ град}^{-1}$.

Как видно из табл. 2 значения α_t для высушенных образцов меньше, чем для образцов нормально-влажностного хранения. Коэффициент α_t зависит от вида заполнителя. С увеличением расхода цемента в бетоне при одном и том же заполнителе значения α_t увеличиваются.

АИСМ

Поступило 28.1.1966.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мурашев В. И. Железобетонные конструкции. Госстройиздат, М., 1962.
2. Бужевич Г. И. и Корнев Н. А. «Керамзитожелезобетон». Госстройиздат, 1953.
3. Яцук В. Е. Исследование прочности и деформативности бетонных и железобетонных изделий из мелкозернистого бетона на пористом известковом заполнителе. Автореферат. Львов, 1963.
4. Лысенко Е. И. Некоторые особенности известняка-ракушечника как заполнителя для цементных бетонов. Сб. тр. Ростовского инженерно-строительного института, 1966.
5. Тулов Н. И. Исследование ползучести бетона при повышенной температуре. Автореферат. М., 1965.

А. М. ГАСПАРЯН, Н. С. ИКАРЯН

О ВЛИЯНИИ СПОСОБА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ НА ФОРМУ ЧАСТИЦ ПОМОЛА

Ранее было показано [1], что форма, конфигурация частиц помола зависит только от свойств измельченного материала (породы, минерала) и не зависит от степени измельченности. При измельчении образуется полидисперсный помол, содержащий частицы самых различных размеров, но все эти частицы данного измельченного материала, независимо от их величин, имеют, в общем, одну и ту же форму, конфигурацию. Представление о том, что частицы очень тонкого помола по форме приближаются к сфере — ошибочно. Это было доказано на примерах базальта, галенита, буланжерита, стекла, барита и арагонита. В этих исследованиях все материалы были подвергнуты измельчению одним и тем же способом — в лабораторной фарфоровой шаровой мельнице. Поэтому вопрос о том, влияет ли на форму частиц помола сам способ измельчения — оставался открытым. Настоящее сообщение имеет задачу ответить на этот вопрос.

С этой целью куски галенита и барита с начальным размером 15–20 мм были измельчены четырьмя способами: в лабораторной щековой дробилке, с многократным возвратом материала в дробилку, для получения достаточно мелких фракций; в лабораторной фарфоровой мельнице; в ступке, вручную, с применением только вертикальных ударов (раскалывание); в ступке, вручную, с применением только безударных, раздавливающих усилий (растирание).