

НОРМЫ РФ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ ЗДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЯЧЕИСТЫХ БЕТОНОВ

В.А. Пинскер, к.т.н., научный руководитель, Центр ячеистых бетонов

В.П. Вылегжанин, к.т.н., директор, Центр ячеистых бетонов

До настоящего времени для проектирования конструкций из ячеистых бетонов необходимо было иметь более 40 нормативных документов, которые имеют пункты, противоречащие друг другу. Не везде выдержаны размерность, имеются устаревшие термины вроде "контрольная характеристика". Различны требования по отпускной влажности. Методики расчета основаны на эмпирических зависимостях, выведенных для пластичного материала, и, по определению, не пригодные для упруго-хрупкого автоклавного ячеистого бетона. Правда, в новых нормах для всех видов бетонных и железобетонных конструкций [1] и свода правил для них по проектированию и строительству [2] частично исправлен этот парадокс, но только для растянутой зоны бетона. В сжатой же зоне как изгибаемых, так и внецентренно сжатых бетонных элементов принимается прямоугольная эпюра предельных напряжений, что свойственно идеально пластичному материалу, каковым не является даже сталь, не говоря уже о каменных материалах.

И такая идеальная пластичность применяется для всех видов бетона, несмотря на их различные пластические свойства (коэффициенты пластичности, характеристики ползучести, быстросотекающая ползучесть), которые могут отличаться на порядок (тяжелый бетон, мелкозернистый, легкий плотной и поризованной структуры, напрягающий, ячеистый автоклавного и неавтоклавного твердения).

Многочисленные исследования, проведенные нами, по изучению прочностных свойств автоклавных ячеистых бетонов, в том числе по определению их пластичности [3], показали, что материал не имеет пластических (остаточных) деформаций и вплоть до разрушения следует закону Гука. Поэтому повышенная прочность при неоднородной (градиентной) деформации, приписываемая идеальной пластичности, нуждается в другом объяснении.

Это объяснение было получено путем использования понятия моментных напряжений (среда Коссер?), энергетической теории прочности академика С.Н. Журкова (ученика академика А.Ф. Иоффе, воспитавшего наших нобелевских лауреатов по физике и химии и впервые высказавшего мысль о принципиальном различии осевых и изгибных деформаций) и теории фундаментального поля И.Л. Герловина (также ученика А.Ф. Иоффе) [4, 5].

Критерием разрушения принята предельная энергоемкость ячеистого бетона, т.е. суммарная упругая работа всех напряжений (нормальных, моментных, срезающих, крутящих), приравненная энергоемкости при осевом разрушении призм. Полученные формулы, проверенные экспериментально и дающие одинаковые результаты (численно) с эмпирическими, заложены и в разработанные нормы РФ [6].

В этом документе приводятся не только формулы для расчета и проектирования различных конструкций из ячеистых бетонов на прочность, деформации, образование и раскрытие трещин, но и расчетные характеристики ячеистых бетонов, номенклатура изделий (мелкие блоки, крупные блоки, панели стен, перекрытий, покрытий, перегородок, а также перемычки) и требования к ним.

Приводятся технические решения конструкций стен из ячеистых бетонов и узлы их сопряжений со смежными элементами.

Изложены требования к отделке и виды отделочных покрытий, обеспечивающие долговечность и выразительность зданий.

Приведены требования к кладочным растворам и правила производства работ при возведении конструкций.

Даны теплотехнические характеристики ячеистобетонных стен и методы их расчета на теплоизоляцию, а также расчет покрытий на теплопередачу.

Приводятся пример расчета жилого здания с газобетонными стенами на тепловую эффективность, позволяющий уменьшить толщину газобетонных стен и себестоимость зданий при обеспечении нормативного теплосбережения.

Рассмотрены вопросы звукоизоляции ячеистобетонных конструкций, их акустические характеристики и необходимые толщины внутренних стен из газобетона различной плотности.

Приведены правила контроля качества при приемке, транспортировке, хранении изделий, а также правила производства работ и техники безопасности.

В целом указанный документ будет способствовать более широкому и правильному применению ячеистых бетонов, что позволит повысить экономичность и комфортность жилья, а также надежность конструкций.

Литература

1. СНиП 52-01-2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.
2. СП 52-101-2003. свод правил по проектированию и строительству. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры.
3. Пинскер В.А., Писарев В.С. Опытная проверка пластичности автоклавного ячеистого бетона при кратковременном нагружении. - В кн.: "Применение ячеистых бетонов в жилищно-гражданском строительстве". - Л., 1991/ЛенЗНИИЭП, с. 31-44.
4. Герловин И.Л. Основы единой теории всех взаимодействий в веществе. - Л.: Энергоатомиздат, 1990.
5. Герловин И.Л., Пинскер В.А. Теоретические основы физики прочности ячеистых бетонов. - В кн.: "Применение ячеистых бетонов в жилищно-гражданском строительстве". - Л., 1991/ЛенЗНИИЭП, с. 23-30.
6. СТО 501-52-01-2007. Проектирование и возведение ограждающих конструкций жилых и общественных зданий с применением ячеистых бетонов в Российской Федерации (часть I, II). - М., 2007.

*Из сборника докладов конференции
"Ячеистые бетоны в современном строительстве-2008"*