

Чернуха Е. С., Меркулов А. В., Ярцев В. П.

ВЛИЯНИЕ ЦИКЛИЧЕСКИХ ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВСПЕНЕННЫХ УТЕПЛИТЕЛЕЙ

Работа выполнена под руководством д.т.н., проф. Ярцева В. П.

ГТТУ, Кафедра «Конструкции зданий и сооружений»

Сопротивление разрушению и деформированию строительных материалов после многократного замораживания-оттаивания является важной эксплуатационной характеристикой определяющей их долговечность [1]. В процессе циклических температурно-влажностных воздействий испытания пенобетона и пенопласта проводили при центральном поперечном изгибе и сжатии на специальных установках [2]. После заданного числа циклов воздействия одновременно испытывали по 6 образцов, фиксируя среднее значение разрушающего напряжения и относительной деформации при заданном напряжении и времени нагружения при сжатии. Замораживание проводили в морозильной камере.

Циклические испытания проводили для пенобетона марки и пенополистирола ПСБ-С марки М35. Образцы в виде брусков размерами 20x25x120 мм (для изгиба) и 20x20x25 мм (для сжатия) формовали или вырезали из готовых плит.

Перед замораживанием их замачивали в течение 3-х часов в воде. В морозильной камере при $t = -18^{\circ}\text{C}$ выдерживали до полного промерзания (в течение 60 минут). После камеры оттаившие образцы высушивали. Испытания проводили до 70 циклов замораживания-оттаивания, фиксируя прочность и относительную деформацию через каждые 5-10 циклов. 70 циклов – максимальное количество переходов температуры через 0°C для Тамбовской области в течение 3-х лет.

Зависимость прочности и относительной деформации пенополистирола от числа циклов воздействия представлена на рис.1. Из рисунка видно, что после 5-10 циклов замораживания-оттаивания прочность несущественно падает, а деформативность растёт. С увеличением числа циклов воздействия прочность стабилизируется, а деформативность меняется экстремально. До 30 циклов относительная деформация увеличивается, а затем снижается за счёт ожесчивания материала, что, по видимому, связано с его деструкцией. Это подтверждается изменением окраски материала (потемнение поверхности) после 30 циклов воздей-

ствия. После 70 циклов воздействия относительная деформация становится равной деформации исходного пенопласта.

Для пенобетона после 70 циклов замораживания-оттаивания происходят несущественные изменения механических характеристик, некоторое падение прочности по-видимому, связано с образованием трещин за счет эффекта Ребиндера.

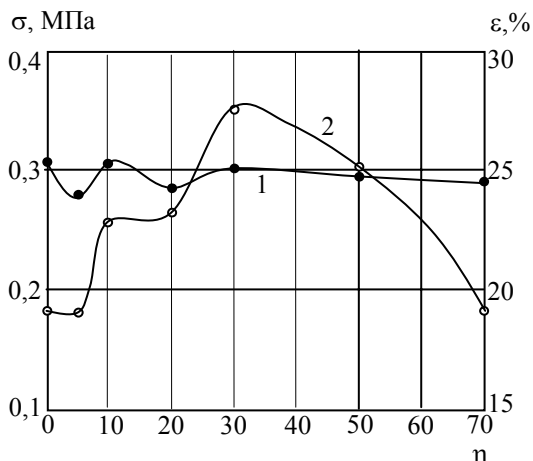


Рис. 1. Зависимость прочности при изгибе (1) и относительной деформации при сжатии (2) пенополистирола ПСБ-С М35 от количества циклов замораживания-оттаивания

Полученные результаты указывают на достаточную стойкость к циклическим температурно-влажностным воздействиям утеплителей (на органической и минеральной основе).

Список литературы

1. Меркулов А.В., Чернуха Е.С., Ярцев В.П. О долговечности органических и минеральных теплозащитных материалов при дополнительном утеплении зданий / Сборник статей магистрантов. Выпуск 1, Часть 2. – Тамбов. С. 119-120.

2. Ярцев В.П. Прогнозирование работоспособности полимерных материалов в деталях и конструкциях зданий и сооружений. Учебное пособие. Рекомендовано УМО РФ в области строительства. Тамбов: 2001, 149 с.