

ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ В СТЕНКЕ ОГРАЖДАЮЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ

Кофанов В. А., Никитин В. И.

Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», Брест, Республика Беларусь, avafonin@bstu.by

При воздействии внешней среды капиллярно-пористые материалы ограждающих конструкций зданий и сооружений непрерывно претерпевают изменения температуры и влажности, вызывающие появление в них температурных и влажностных деформаций. Вследствие неравномерного распределения этих деформаций по объему в материалах конструкции возникают внутренние напряжения, которые приводят к появлению микро- и макротрещин.

При проектировании наружных ограждений зданий и сооружений необходимо обеспечивать нормируемый тепловлажностный режим этих материалов, от которого зависят теплозащитные характеристики конструкций и их долговечность. В настоящее время представлено о тепловлажностном и напряженно-деформированном состоянии этих материалов можно сформировать расчетным путем на основе использования довольно сложных математических моделей. При расчетах нестационарных температурно-влажностных полей и соответствующих температурно-влажностных напряжений, возникающих в капиллярно-пористых материалах наружных ограждений от воздействий окружающей среды, необходимо знать их значения теплотехнических и физико-механических параметров.

Для каждого материала значения этих параметров обычно определяются экспериментальным путем, которому свойственны большие неопределенности, связанные, прежде всего, с изменчивостью характеристик поровой структуры материала. Возможно, поэтому в строительных нормах различных стран для одних и тех же материалов рекомендуемые значения коэффициента паропроницаемости, например, могут отличаться в 2-3 и более раз [1]. При такой неопределенности высока вероятность ошибочных технических решений, связанных с проектированием наружных ограждений зданий.

Свыше сорока лет назад Александровский С.В. в своей монографии [2] указал на необходимость учета температурно-влажностных воздействий при расчете бетонных и железобетонных конструкций. В настоящее время за рубежом проявляют все большее внимание к этой проблеме. В подтверждение сказанному можно привести, например, работы [3, 4]. Однако в нашей республике работы в данном направлении практически отсутствуют.

1. Płoński W. Problem wilgoci w przegrodach budowlanych. Praca ITB №294, Wydawnictwo "Arkady", Warszawa, 1968. – 156 s
2. Александровский С.В. Расчет бетонных и железобетонных конструкций на изменения температуры и влажности с учетом ползучести. Изд. 2-е, переработ. и доп. М.: Стройиздат, 1973 – 432 с.
3. Baroghel-Bouny V., Mainguy M., Lassabatere T., Coussy O. Characterization and identification of equilibrium and transfer moisture properties for ordinary and high-performance cementitious materials, Cement and concrete research 29 (1999) 1225-1238.
4. Kowalski S.J., Rybicki A. Pola temperatury, koncentracji wilgoci i naprężeń w zawilżonej przegrodzie wywołane zmiennymi parametrami powietrza po obu stronach// Materiały konferencyjne IX Polskiej Konferencji Naukowo-Technicznej "Fizyka Budowli w Teorii i Praktyce", Łódź 2003 – 327 – 340.