
ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА ПЕРЕНОСА ЖИДКОЙ ВЛАГИ НА СТЫКЕ ДАУХ РАЗНОРОДНЫХ КАПИЛЛЯРНО-ПОРИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ

В.А. Кафонов
(БрГТУ, Брест)

Влажностное состояние материалов ограждающей конструкции в значительной мере влияет на их напряженно-деформированное состояние, которое в свою очередь оказывает влияние на долговечность всей ограждающей конструкции. Поэтому достоверное определение влажностного состояния способствует качественной оценке напряженно-деформированного состояния и долговечности. При определении влагосодержания материалов конструкции от внешних воздействий (температура, влажность, солнечная радиация, дождь) расчетным путем необходимо в математической модели описать влагоперенос в однородном материале, на границе с внешней средой и на границе разнородных материалов. Некоторая неопределенность возникает при формулировке условий переноса влаги на границе разнородных материалов при сверхсорбционном увлажнении.

В соответствии с рекомендациями работы [1] перераспределение сверхсорбционной влаги, появляющейся на стыке двух разнородных материалов производится пропорционально среднесуточным скоростям капиллярного всасывания. Такое усреднение капиллярного всасывания приводит к значительным погрешностям при выполнении расчетов, так как скорость капиллярного впитывания материалов зависит от его влагосодержания. С целью уменьшения этих погрешностей нами предлагается распределение влаги на стыке двух разнородных материалов выполнять с учетом коэффициента капиллярного впитывания в зависимости от влажности материала.

В данной работе условие распределения жидкой влаги на границе двух разнородных капиллярно-пористых материалов было включено в ранее разработанную нами модель. Выполнено сравнение результатов вычислительного эксперимента по предлагаемой методике с результатами вычислений, полученных по методу авторов работ [2], [3]. Оказалось, что эти результаты близки друг другу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фокин К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий.-М.: Стройиздат.– 1973.
2. Kunzel H.M. Simultaneous heat and moisture transport in building componenjs. One– and two-dimensional calculation using simple parameters // IRB Verlag Suttgart – 1995.
3. Krus M., Holm A. Simple methods to approximate the liquid transport coefficients describing the absorption and drying process. Proceedings of the 5th Symposium, Gteborg.– 1999.– P. 241–248

ИЗГИБ ТРЕХСЛОЙНОЙ КРУГОВОЙ ПЛАСТИНЫ НА ДЕФОРМИРУЕМОМ ОСНОВАНИИ

Д.В. Леоненко

(БелГУТ, Гомель)

Трехслойные элементы конструкций широко применяются в современных отраслях промышленности, что обуславливает необходимость разработки методов их расчета. Динамика и статика трехслойных систем при различных нагрузках исследовалось в работах [1], [3]. Поведение трехслойного стержня на упругом основании изучено в [2]. Здесь рассматривается изгиб упругой круговой трехслойной пластины, покоящейся на упругом деформируемом основании.

Постановка задачи и её решение приводятся в цилиндрической системе координат r, φ, z . Для изотропных несущих слоев, толщиной h_1, h_2 приняты гипотезы Кирхгофа. Заполнитель – лёгкий, т.е. не учитывается работа касательных напряжений. На границах слоев перемещения непрерывны. Искомыми считаем прогиб пластинки w , относительный сдвиг ψ и радиальное перемещение срединной поверхности заполнителя u .

К пластине приложена осесимметричная нагрузка $q_0(r)$. Со стороны основания действует реакция $q_R = -\kappa_0 w$.

Уравнения равновесия круговой трехслойной пластины выводятся из вариационного принципа Лагранжа.

В результате получим систему дифференциальных уравнений в перемещениях, описывающую деформирование рассматриваемой пластины:

$$L_2(a_1 u + a_2 \psi - a_3 w, r) = 0, \quad L_2(a_2 u + a_4 \psi - a_5 w, r) = 0,$$