

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гончаров А.К., Фоломин А.И. Влагосодержание наружных стен зданий. — Жилищное строительство, 1981, № 5, с. 13–14.
2. Любимов Н.Н., Лазарева Н.Н., Савельев В.Г. Резервы повышения теплозащиты жилых зданий. — Жилищное строительство, 1980, № 9, с. 19.
3. Тимофеев Д.П. Кинетика адсорбции. — М., 1982. — 251 с.
4. Лыков А.В. Теоретические основы строительной теплофизики. — Минск, 1961. — 519 с.
5. Калинина Л.С. В кн.: Теплоперенос в процессах структурообразования и гидратации вяжущих веществ. — Минск, 1981, с. 151–154.

УДК 66.965.2.536.2

Л.С. КАЛИНИНА, канд.техн.наук,  
Л.В. КРАСУЛИНА (БПИ)

### О ТЕПЛОУСВОЕНИИ ПОВЕРХНОСТИ ЛИНОЛЕУМНО-БЕТОННЫХ ПОЛОВ

В настоящее время при строительстве зданий любого назначения широкое применение получили полы из линолеума и других синтетических материалов, имеющих незначительную толщину. Оценка теплотехнических качеств линолеумно-бетонных полов может проводиться путем либо непосредственного измерения показателя теплоусвоения поверхности пола, либо расчета по методике, изложенной в СНиП-II-3-79\* [1] и другой литературе [2].

Следует отметить, что приборы для определения теплоусвоения полов в настоящее время промышленностью не выпускаются и не регламентируются нормативными документами. Это означает, что расчетный метод является основным при оценке теплотехнических качеств полов различной конструкции. В случае применения полов из тонких синтетических покрытий необходимо знание теплофизических свойств как настилающего, так и подстилающего слоя. причем если для подстилающего слоя они известны, то для материалов настилающего слоя такие данные в основном отсутствуют. Для устройства полов в жилых зданиях широко используется линолеум на теплозвукоизолирующей подоснове — ГОСТ 18108—72 и 18108—80. Такие линолеумы имеют среднюю плотность материала (включая теплоизолирующую подоснову) порядка 600–800 кг/м<sup>3</sup>, по своим теплофизическим характеристикам существенно отличаются от линолеумов, регламентируемых СНиП [1]. В литературе значения теплофизических характеристик линолеумов на теплозвукоизолирующей подоснове приведены лишь в работе В.Р. Хлевчука и Е.Т. Артыклаева [3]. Здесь данные получены расчетным путем, отдельно для каждого составного слоя линолеума: поливинилхлоридной пленки, верхнего поливинилхлоридного слоя, теплозвукоизолирующей подосновы.

Нами были экспериментально определены теплофизические характеристики линолеума на теплозвукоизолирующей подоснове (ГОСТ 18108—72), а также поливинилхлоридной плитки ПВХ. Теплофизические характеристики линолеума определялись как эффективные для материала в целом, без разделения его на составные слои.

Для экспериментального определения тепло- и температуропроводности линолеумов использовался метод квазистационарного режима, описанный в

Теплофизические характеристики синтетических материалов для устройства полов

Материал	Плотность $\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	Теплопроводность $\lambda$ , Вт/м °С	Температуропроводность $a$ , м <sup>2</sup> /с	Теплоемкость $c$ , кДж/кг, °С	Тепловая активность $b$ , $\frac{\text{Вт} \cdot \text{с}^{1/2}}{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}$	$S$ , Вт/(м <sup>2</sup> °С)
Линолеум на теплозвукоизолирующей подоснове (ГОСТ 18108-72) Завод "Полимерстройматериал", г. Ленинград	650	0,07	0,65	1,5	249	2,22
То же при сжатии материала	750	0,08	0,68	1,54	301	2,58
Поливинилхлоридная плитка ПВХ (ГОСТ 16475-70)	1450	0,40	1,9	1,45	916	7,83

литературе [4]. Метод основан на нагревании постоянным тепловым потоком двусоставной системы тел — исследуемого материала в форме пластины и полубесконечного стержня. Теплоемкость материалов рассчитывалась по известной формуле  $c = \lambda/a\rho$ , где  $\rho$  — средняя плотность материала (включая подоснову).

Экспериментальные значения теплофизических характеристик линолеумов и плитки ПВХ приведены в табл. 1. Полученные значения теплофизических характеристик синтетических материалов для устройства полов позволили по методике, изложенной в источнике [1], определить показатель теплоусвоения различных конструкций линолеумно-бетонных полов.

Сравнение значений показателя теплоусвоения линолеумно-бетонного пола с нормативными значениями ( $\gamma_n = 12$  Вт/(м<sup>2</sup> °С) для жилых зданий,  $\gamma_n = 14,0$  Вт/(м<sup>2</sup> °С) — для общественных) позволяет заключить следующее. Поверхность пола из линолеума на теплозвукоизолирующей подоснове имеет показатель теплоусвоения не выше нормативного в том случае, когда подстилающее основание выполнено из бетона, плотность которого в сухом состоянии не превышает 1800 кг/м<sup>3</sup>. Изменение теплопроводности линолеума, вызванное его сжатием, влечет за собой увеличение показателя теплоусвоения поверхности пола в среднем на 8 %.

Настил полов из линолеума по основанию из железобетонных плит плотностью 2500 кг/м<sup>3</sup> ( $\gamma_n = 12,9$  Вт/(м<sup>2</sup> °С) допускается только в общественных и производственных зданиях. Полы из линолеума на тканевой подоснове или из поливинилхлоридной плитки имеют неудовлетворительный показатель теплоусвоения, если подстилающий слой выполнен из бетона плотностью  $\rho \geq$

$\geq 1200 \text{ кг/м}^3$ . В этом случае необходимо основание из древесноволокнистых плит, укладываемых по бетону (толщина плиты ДВП рассчитывается). Полученные данные могут быть использованы при проектировании.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. СНиП II-3-79\*. Нормы проектирования. Строительная теплотехника. М., 1982. 2. А.Г. Г и н д о я н. Теплотехнические основы проектирования полов из полимерных материалов. — М., 1969. — 136 с. 3. Х л е в ч у к В.Ф., А р т ы к п а е в Е.Т. Теплотехнические и звукоизоляционные качества ограждающих домов повышенной этажности. — М., 1979. — 255 с. 4. В е р ж и н с к а я А.Б. Исследование теплофизических характеристик методом источника постоянной мощности. — ИФЖ, 1964, т. 7, № 4, с. 58–66.

УДК 697.1:728.94:631.243.41

В.П. НИКОЛАЕНКО (БПИ)

### ОЦЕНКА СПОСОБОВ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ В ОВОЩЕХРАНИЛИЩАХ КОНТЕЙНЕРНОГО ТИПА

Для каждого вида и сорта продукции установлены оптимальные температурно-влажностные условия процесса хранения. Отклонения от оптимального температурного режима не должны превышать  $1-2^\circ\text{K}$  [1].

Исследование различных способов подачи воздуха в штабель контейнеров проводилось на модели секции хранилища в соответствии с теорией моделирования тепловых и аэродинамических процессов. Была создана модель секции с линейным масштабом 1:14. Для измерения температурного поля применялись медь-константановые термопары (60 шт.), закладываемые в центры моделей контейнеров (центр контейнера является наиболее неблагоприятной точкой для доступа воздуха [2–4]). Контейнеры с термопарами располагались в данном штабеле таким образом, чтобы можно было построить температурное поле в любом сечении. Кроме температуры в центрах моделей контейнеров, определялись температура воздуха на входе в воздухоораспределитель и средняя температура штабеля контейнеров перед началом опыта. Равномерность температурного поля перед началом опыта достигалась путем выдержки моделей контейнеров в изотермических условиях в течение 1–2 сут.

Количество воздуха, подаваемое в модель, рассчитывалось из условия натурального удельного воздухообмена —  $70 \text{ м}^3/\text{ч}\cdot\text{т}$ . Затем воздух охлаждался с помощью специального теплообменника.

Было изучено двенадцать схем вентиляции штабеля контейнеров, известных в СССР и за рубежом, в том числе схема, разработанная кафедрой отопления и вентиляции БПИ. Схемы применяемых в хранении систем вентиляции получены из специальной литературы [2,4] и из патентных фондов. Для сравнения различных экспериментальных результатов и оценки температурного поля принята относительная температура  $t_i = \Delta t_i / \Delta t_n$ , где  $\Delta t_i$  — перепад температуры в  $i$ -й точке в момент измерения — между температурой центра кон-