

УДК 682

А.Ю.Костюкова (3 курс, каф. ТОЭС), Н.Л.Звездина (3 курс, каф. ТОЭС),
Н.И.Ватин, д.т.н., проф.

КАЧЕСТВО ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ В ЖИЛОМ ДОМЕ ПРИ ЕСТЕСТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

Учитывая катастрофический уровень загрязнения воздуха в городах и еще более низкое его качество в помещениях, мы вынуждены дышать воздухом с очень высоким содержанием опасных для жизни веществ.

Естественная вентиляция основана на разности удельного веса холодного воздуха снаружи и теплого внутри квартиры. В квартире имеется вентканал, теплый воздух через него устремляется вверх и наружу. И чем холоднее на улице, тем больше воздуха удаляется в канал. Летом, когда температура наружного воздуха выше внутреннего происходит «опрокидывание» вентиляции (перетекание воздуха из вентканала в квартиру). Естественная вентиляция работает при поступлении в помещение наружного свежего воздуха за счет щелей и технологических зазоров в оконных и дверных конструкциях. Однако современные двери и стеклопакеты воздух практически не пропускают. Поэтому при закрытых окнах и дверях вытяжная вентиляция не действует, в квартире ощущается застой воздуха, неприятные запахи, повышается влажность и концентрация углекислого газа. Открытие окон неприемлемо по целому ряду причин, среди которых – обесцениваются их высокие теплотехнические, акустические и пылезащитные характеристики, неблагоприятная экологическая обстановка, низкая или высокая температура уличного воздуха. Активно ведущаяся установка в жилых помещениях кондиционеров позволяет только изменять температуру воздуха. Сплит-системы не подают свежий воздух в помещение, между наружным и внутренним блоками циркулирует лишь теплоноситель – фреон. Кондиционеры создают лишь ошибочное ощущение свежести, психологически связанное у человека с прохладным воздухом. Таким образом, установка кондиционеров отвлекает значительные денежные средства граждан, не решая проблемы подачи свежего воздуха.

Нами получены расчетные зависимости для скорости движения воздуха в вентканале при естественном побуждении вентиляции за счет разницы уличной и внутриквартирной температур:

$$v = \frac{T_2}{T_1} \left(\sqrt{\frac{2gH \left(\frac{T_1}{T_{\text{нар}}} - 1 \right)}{1 + \xi_{\text{вх}} + \xi_{\text{пов}} + \lambda \frac{L}{D}}} - \sqrt{\frac{2p_2}{\rho_2} \left(1 - \frac{T_2}{T_1} \right)} \right)$$

где T_1, T_2 – температуры в начале и в конце вентканала.

Анализ эффективности естественной вентиляции показал, что для условий Санкт-Петербурга даже в режиме свободного притока воздуха в среднем за год почти в 50% времени вентиляция меньше расчетной, в 13% вентиляция меньше половины от расчетной, и в 2% времени вентиляция отсутствует. При естественной вентиляции возможно применение только фильтров грубой очистки приточного воздуха [1].

ЛИТЕРАТУРА:

1. А.Д.Гиргидов. Механика жидкости и газа (Гидравлика), СПб.: Изд. СПбГПУ, 2002 г.