

Секция «Математика и механика»

Моделирование процессов микроклимата помещения плавательного бассейна ЛГТУ

Правильникова Валерия Владимировна

Студент

Липецкий государственный технический университет, Факультет автоматизации и информатики, Липецк, Россия

E-mail: leca@lipetsk.ru

Системы кондиционирования воздуха являются одними из самых энергоемких систем инженерного оборудования зданий и сооружений. Энергетические затраты на кондиционирование составляет 30-50 % от стоимости эксплуатации зданий [2]. Поэтому проблема энергосбережения является одной из самых важных задач эффективности использования энергии в процессах кондиционирования воздуха.

Эффективность работы систем кондиционирования воздуха в помещении плавательного бассейна ЛГТУ возможно значительно увеличить, если используя математическое моделирование теплового поведения сооружения, осуществить оптимальное управление системами кондиционирования воздуха, основанное на использовании регулирования параметров воздушной среды.

Производительность по воздуху приточных и вытяжных систем вентиляции и кондиционирования определяются по условиям удаления из рабочей зоны вредных, влияющих на формирование определяющих воздушных параметров. Рассматриваются три способа определения расчетного расхода приточного воздуха по типам определяющих вредных: поступлений тепла, влаги и избытка углекислого газа. Составление тепло-влажностного баланса производится общеизвестными методами, принятыми в отопительно-вентиляционной технике [1,3]. В модели учитываются все факторы, влияющие на изменение состояния воздушной среды помещения бассейна. Количество наружного воздуха, обрабатываемого и вводимого системой кондиционирования в помещение, оказывает большое влияние на расход тепла. Поэтому в целях экономии энергии необходимо стремиться к уменьшению количества обрабатываемого наружного воздуха. В качестве алгоритма или закона регулирования, формирующего управляющее воздействие с учетом скорости изменения расхождения фактического и минимально необходимого расхода приточного воздуха, рассматривается пропорционально-интегрально-дифференциальный закон [4]. В работе использованы методы теории нечетких множеств, теории принятия решений.

Проведенное исследование показало, что инженерные системы обеспечивают заданный микроклимат в помещении бассейна в рабочее время, но при этом наблюдается значительный расход энергоносителя в системе нагрева приточного воздуха. В то же время наблюдается превышение относительной влажности при выключенной системе вентиляции. Повышенная относительная влажность воздуха ведет к увеличению влажности материалов, росту теплопотерь помещения, снижению долговечности здания. Поэтому требуется внедрение системы автоматического регулирования параметров воздушной среды и расхода приточного воздуха в помещении бассейна.

Литература

Конференция «Ломоносов 2011»

1. Ананьев В.А. Системы вентиляции и кондиционирования. М.: Евроклимат, 2001.
2. Карпис Е.Е. . Повышение эффективности систем кондиционирования воздуха. М.: Стройиздат, 1977.
3. Краснов Ю.С. Системы вентиляции и кондиционирования. М.: Термокул, 2004.
4. Филлипс Ч., Харбор Р. Системы управления с обратной связью. М.: Лаборатория Базовых знаний, 2001.

Слова благодарности

Автор выражает благодарность научному руководителю, д.ф.-м.н. С.Л. Блюмину.