

три цоколя типа E27 для установки трех ламп. Предусмотрено включение каждой из ламп типа ЛН, LVD и LED на рабочее напряжение 220 В с помощью тумблеров. В электрической цепи лампы включаются амперметр, ваттметр и вольтметр для измерения силы тока, напряжения, активной мощности лампы. По показаниям этих приборов выполняется расчет полной мощности и $\cos \varphi$. Для измерения используются лабораторные приборы класса точности 0,5 - вольтметр, амперметр типа Э59 и ваттметр типа Д539 - (на рис.4а слева).

Над планшетом стенда (рис.4а) закреплен кронштейн 2 с установленной на нем рамкой с фотоэлементом 3. Фотоэлемент тарирован для спектра видимого света, тарировочная кривая - $U = f(\Phi)$ (Φ - величина плотности излучения Вт/м²) приведена на рис.4 б. С помощью зажима 4 рамка может перемещаться над каждой из ламп. На торце рамки имеются два электрических вывода для подключения измерительного прибора - милливольтметра типа В7-38 (на рис.4а справа). На милливольтметре для наглядности показана вторая рамка с фотоэлементом.

На фото рис. 4а установлены лампы - типа ЛН, мощностью 25 Вт, энергосберегающая типа LVD, мощностью 9 Вт, и светодиодная типа LED, мощностью 2 Вт. Стенд выполнен переносным, что дает возможность демонстрировать его с различными целями, как выставочное устройство при демонстрации ПО, и использовать в качестве лабораторной установки.

Измерение светотдачи ламп Φ дает возможность определить отношение светотдачи исследуемой лампы (LVD или LED) по отношению к ЛН – коэффициент K_{Φ} равный

$$K_{\Phi} = \frac{\Phi_{LED}}{\Phi_{ЛН}}.$$

Наряду с отношением мощностей ламп – коэффициентом K_P равным

$$K_P = \frac{P_{LED}}{P_{ЛН}},$$

это дает возможность пересчитывать характеристики освещения, составленные для ламп ЛН в различных справочниках.

Например, для предварительного расчета мощности освещения помещений применяется метод расчета по удельной электрической мощности лампы на один квадратный метр площади помещения ($\Delta P_{ЛН} / м^2$) в зависимости от рода работ в помещении или на один метр дороги ($\Delta P_{ЛН} / м$) при наружном освещении улиц и дорог. Зная коэффициенты K_{Φ} и K_P , например для ламп ЛН и LED, можно найти удельную электрическую мощность освещения для лампы LED - $\Delta P_{LED} / м^2$:

$$\Delta P_{LED} / м^2 = \Delta P_{ЛН} / м^2 \cdot \frac{K_P}{K_{\Phi}}.$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Говоров Ф.П., Перепеченный В.А. К вопросу о компенсации реактивной мощности в системах электроснабжения городов.// Энергетика та електрифікація.-2007.- №7.- с.54 - 58.
2. Realux // Каталог промышленной продукции – 1225, Sofia, Bulgaria.2010-26 с.

УДК 728

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ АЭРОДИНАМИКИ

Меметлаев Э.А., Ботов С.В., студенты, Кондратьева Н.Б., ст. преподаватель

Национальная академия природоохранного и курортного строительства

В Украине существует тенденция по возведению зданий в районах с уже развитой застройкой. Так как не только ветровой поток влияет на здание, но и вновь возводимое

здание влияет на поток, то необходимо изучать последствия его возведения для окружающих сооружений. Для наиболее эффективного расположения элементов вентиляционных систем здания нужно знать распределение давления по его поверхностям. Эта задача наиболее актуальна, так как напрямую связана с энергосбережением.

Энергосбережение, ветровой поток, аэродинамика, вентиляция.

ВВЕДЕНИЕ И АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ

Архитектурно-строительная аэродинамика в мире является мощным инструментом для решения многих поставленных временем задач.

Основные направления исследований в области аэродинамики зданий и сооружений:

- картина течения воздушных потоков вокруг зданий;
- распределение давления по поверхностям здания;
- режимы обтекания (пульсации ветра);
- вентиляция и естественная аэрация;
- распространение огня;
- эмиссия зданий.

Многие направления связаны с общемировой тенденцией энергосбережения и энергоэффективности зданий.

Целью работы являлось изучение воздушных потоков и распределения давления по поверхностям зданий.

В работе проводится исследование рационального выбора метода аэродинамического исследования. Результаты, полученные в работе, были учтены при реконструкции театра оперы и балета города Одессы. Выработанный подход к расчету обтекания ансамблей зданий можно и в дальнейшем успешно развивать и применять при возведении, как комплексов зданий, так и нового здания среди старой застройки.

Архитектурно-строительная аэродинамика изучает аэродинамические явления, связанные с задачами архитектуры и строительства. С одной стороны ветровой поток действует на строительный объект, с другой стороны, этот объект оказывает влияние на воздушный поток, деформирует его, изменяя при обтекании здания характер течения. Анализ этого взаимодействия представляет не простую задачу для отдельно стоящего здания, архитектурных ансамблей и весьма сложную — для микрорайона с десятками различно расположенных зданий.

Стоит отметить и вопрос энергосбережения в строительстве. "Энергоэффективные здания", как новое направление в экспериментальном строительстве, появились после мирового энергетического кризиса 1974 года. Они явились ответом на критику специалистов Международной энергетической конференции (МИРЭК) ООН о том, что современные здания обладают огромными резервами повышения их тепловой эффективности, но исследователи недостаточно изучили особенности формирования их теплового режима, а проектировщики не умеют оптимизировать потоки тепла и массы в ограждениях и здании. В том же докладе специалистов МИРЭК была сформулирована главная идея экономии энергии. «Энергоресурсы могут быть использованы более эффективно, путем применения мер, которые осуществимы технически, обоснованы экономически, а также приемлемы с экологической и социальной точек зрения, то есть вызывает минимум изменений привычного образа жизни».

Эксперименты в аэродинамике начались с появлением первых аэродинамических труб, которые все еще являются основным инструментом исследования. Но в наше время физический эксперимент начал дополняться, а по части и замещаться численным экспериментом. Это связано с ростом мощностей ЭВМ, а также с развитием численных методов.

В случае, если есть возможность провести исследование в аэродинамической трубе, его проводят на заключительной стадии. Численный эксперимент применяется на предварительных этапах исследования, либо если физический не может быть проведен по техническим или экономическим причинам.

Например, к техническим условиям можно отнести изучение обтекания микрорайона. По причине ограниченности места в аэродинамической трубе модель вынуждены создавать в большом масштабе, при этом она выходит из области автомодельности. Кроме того, на таких моделях очень трудно в конкретном месте измерить давление, по причине миниатюрности.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ АНАЛИЗ

В современной архитектуре господствует много концепций. С точки зрения аэродинамики следует выделить «энергоэффективные здания», также следует уделить внимание «пассивному зданию» – здание, в котором предусмотрены специальные мероприятия по применению нетрадиционных (возобновляемых) источников энергии, оказывающих существенное влияние на снижение потребления энергии от традиционных источников. В рамках этой концепции архитекторы внедряют в конструкцию высотных зданий ветроэнергетические установки. Как правило, это экспериментальные проекты и еще не существует данных по эффективности такого решения. Для рационального проектирования самой ветроэнергетической установки нужно знать характеристики потока воздуха, с которым она будет работать, поэтому в данном случае аэродинамический анализ является приоритетным.

Аэродинамический анализ объектов, входящих в архитектурные ансамбли также позволяет разместить все здания самым выгодным образом по отношению друг к другу. Таким образом, обеспечивая требуемый микроклимат, как в отдельности здания, так и ансамбля в целом.

Пренебрежение архитектором проблем связанных с аэродинамическим проектированием, может значительно сказаться на стоимости эксплуатации здания, а также на микроклимате рабочих мест и жилых помещений. В связи с этим следует отметить важность некоторых направлений для архитектора.

Знание геометрии потока вокруг здания нужно архитектору при проектировании территории около здания. Ведь там могут быть как сильные потоки воздуха, так и вихри. Главным образом это должно быть учтено на ранних стадиях, когда происходит выбор формы и компоновки сооружения.

Распределение давления по поверхностям здания нужно больше не архитектору, а инженерам, которые проектируют силовую конструкцию здания и вентиляционные системы.

Знание путей распространения огня и снижения рисков его распространения очень важно для инженеров, которые проектируют противопожарные системы.

Эмиссия зданий нужно учитывать в основном архитекторам, которые проектируют промышленную застройку, что бы правильно расположить вытяжные трубы по отношению к ветровым потокам.

ВЫВОДЫ

Перечисленные выше тенденции в архитектуре являются перспективными в том числе и для Украины. Кроме того на сегодня существует целый ряд практических задач, которые должна решать строительная аэродинамика. В первую очередь это определение распределения давления по поверхности сооружения, как для прочностных расчетов, так и для проектирования систем вентиляции. Во вторых, определение самого характера обтекания, для создания требуемого микроклимата. При наличии шпилей и частей конструкций с большим удлинением необходимо учитывать пульсации ветра.

Необходимо отметить, что аэродинамический анализ высотных зданий и малоэтажных сооружений является различным. Это связано с тем, что у высотных зданий имеется существенная разница давления между основанием и крышей, а также имеются по высоте здания зоны с различным характером обтекания.

Следует отметить, что существует проблема, которой в настоящее время уделяют мало внимания. Это влияние возводимых зданий в уже существующей застройке. Появление нового объекта ведет к тому, что поток воздуха в данном месте перестраивается, что может

иметь самые негативные последствия. Например, возникновение «застойных зон» в местах расположения элементов вентиляции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Реттер Э.И. Архитектурно-строительная аэродинамика/ Э.И. Реттер.– М.: Стройиздат, 1984.– 294 с.
2. Табунщиков Ю. А. Строительные концепции XXI века в области теплоснабжения и климатизации/ Ю.А. Табунщиков// Материалы Международной научно-технической конференции «Теоретические основы теплогасоснабжения и вентиляции», 2005.– С. 25-27.
3. Lawson T. Building Aerodynamic/ Lawson T.– London: Imperial College Press, 2001.– 286 pg.
4. Заварина М.В. Метод оценки продолжительности сильных ветров в пограничном слое атмосферы/ М.В. Заварина, С.Н. Соколов// Метеорологические нагрузки на сооружения.– 1976.– Вып. 379.– С. 87-95.
5. Савицкий Г.А. Ветровая нагрузка на сооружения/ Г.А. Савицкий.– М.: Стройиздат, 1972.– 112 с.
6. Чеботарёв Е. Хай-тек: Новейшая история модернизма/ Е. Чеботарёв, А. Полюшко// Салон, 2003.– № 9.– С. 70-79.
7. Hoerner S.F. Fluid-Dynamic Drag: Theoretical, Experimental and Statistical Information/ S.F. Hoerner.– Washington, Walter, 1965.– 455 pg.
8. Симиу Э. Воздействие ветра на здания и сооружения/ Э. Симиу, Р. Сканлан.–М.: Стройиздат, 1984.– 360 с.
9. Реттер Э.И. Аэродинамика зданий/ Э.И. Реттер, С.И. Стриженов.– М.: Стройиздат, 1968.– 242 с.

УДК 728.8

ПРОБЛЕМЫ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ КОТТЕДЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Мирзоян Р.А., студент группы ПГС – 503, Смирнов Л.Н., ст. преподаватель

Национальная академия природоохранного и курортного строительства

На современном этапе индустриального развития экономики Крыма наблюдается позитивная тенденция привлечения инвестиций через реализацию инвестиционных проектов.

Перечень приоритетных инвестиционных проектов состоит из более тридцати с прогнозной стоимостью порядка 9,5 млрд. долларов США.

В этой связи правительством Автономной Республики Крым в качестве важнейших рассматриваются инвестиции, обеспечивающие экологическое направление собственных энергетических мощностей, рациональное использование природных богатств, создание новых высокотехнологичных производств, и что очень важно, обеспечение решения социальной задачи региона – сохранение и создание большего числа новых рабочих мест, строительство коттеджных поселков.

Коттеджный поселок – это комплекс современных энергоэффективных зданий. Энергоэффективные здания – это здания, при проектировании которого предусмотрен комплекс архитектурно строительных мероприятий, обеспечивающих существенное снижение затрат на теплоснабжение по сравнению с обычными зданиями.

Целью данной статьи является анализ ряда проблем возникающих при реализации коттеджного строительства.

Город с его индустриальными радостями и экологическими проблемами становится менее привлекательным для проживания. В Украине все популярнее становится загородная жизнь. По данным портала загородной недвижимости www.zagorodna.com, на 1 сентября 2010 года в Украине насчитывалось 565 коттеджных городков (175 построенных, 221 строящийся, 169 проектируемых). По количеству коттеджных городков первенство у Киева