**Пожарная безопасность и системы противодымной вентиляции**

Г.И. Стомахина, ОАО «Моспроект»

Выполнение при проектировании требований пожарной безопасности зданий является обязательным (закон «О техническом регулировании», статья 46). Требования по пожарной безопасности зданий содержатся в СНиП 21–01–97\*, СНиП 41–01–2003, во многих СНиПах по проектированию зданий и сооружений различного назначения (федеральных нормативных документах) и МГСН (территориальных нормативных документах), а также в НПБ, разработанных ВНИИПО и другими организациями МЧС.

Необходимо каждое требование по пожарной безопасности привязать к конкретным условиям разрабатываемого проекта, проанализировать условия проектирования инженерных систем, правильность выданного архитекторами, конструкторами и технологами задания.

Иногда объемно-планировочные решения бывают выполнены с нарушением противопожарных норм, часто отсутствуют тамбуры-шлюзы там, где они должны быть по нормам, иногда строительные конструкции имеют меньший предел огнестойкости, чем противопожарные клапаны (принятые по действующим нормативным документам), установленные в системах вентиляции и системах противодымной вентиляции. Это что же: стена сгорит, а клапан останется?

В ряде случаев архитекторы принимают такие объемно-планировочные решения, которые не позволяют осуществить проектирование инженерных систем компактными и экономичными. Достаточно часто архитекторы проектируют жилые и общественные здания сложной конфигурации, большой протяженности, жилые здания из разноэтажных секций; иногда, наоборот, здание квадратное или почти квадратное, расположенное в районе плотной застройки, и расстояние до окон соседних зданий очень маленькое.

Все эти архитектурные решения затрудняют осуществление выбросов от систем вентиляции и противодымной вентиляции, а также размещение вентиляционных камер (приточных и вытяжных), воздухозаборов, чтобы принятые инженерные решения были грамотными, энергоэкономичными и соответствовали действующим СНиП.

Здание – это сложное инженерное сооружение, и при его проектировании необходим комплексный подход.

Инженеры должны участвовать в работе архитекторов, с тем чтобы принятые объемно-планировочные решения принимались с учетом необходимости прокладки инженерных систем, мест размещения вентиляционных камер систем вентиляции и систем противодымной вентиляции, размещения воздухозаборных и выбросных шахт. При этом следует стремиться размещать вентиляционные камеры в том же пожарном отсеке, что и обслуживаемые данными системами помещения.

В здании должно быть меньше глухих коридоров; в коридорах следует размещать рекреации или различные световые проемы, тогда можно сократить количество систем вытяжной противодымной вентиляции.

В ряде случаев в помещениях следует выполнять системы естественного дымоудаления с помощью механических открывающихся окон (фрамуг) или фонарей.

Серьезные проблемы возникают при проектировании огнестойких воздуховодов и установке противопожарных клапанов как в системах вентиляции, так и в системах противодымной вентиляции (в каких случаях следует устанавливать противопожарные клапаны и с каким пределом огнестойкости, в каких нет; где в здании и с каким пределом огнестойкости следует прокладывать огнестойкие воздуховоды). Особенно много сложностей возникает при проектировании общественных зданий и автомобильных стоянок, в основном, подземных.

Это связано, в большой степени, с разночтениями в нормативных документах (федеральных и территориальных), отсутствием принципиальных схем систем вентиляции и противодымной вентиляции в СНиП 41–01– 2003 и отсутствием соответствующего свода правил. Все это ставит в затруднительное положение не только проектировщиков, но и специалистов, согласовывающих проекты.

При этом приходится обращаться в органы Госпожарнадзора, в которых часто каждый специалист предъявляет совершенно разные требования к запроектированным одинаковым системам.

Сложной задачей в последнее время является проблема «неоткрывания» дверей на путях эвакуации при испытаниях систем противодымной вентиляции из коридоров и холлов зданий и в стоянках автомобилей.

При выполнении расчетов приточной противодымной вентиляции проектировщики следуют предлагаемым СНиПом (редакция 2.04.05–91\*) и методикой расчета МДС–41–1.99 Сантехпроекта величинам:

– избыточное давление на первом этаже – не менее 20 Па;

– избыточное давление на путях эвакуации (худший случай – на верхнем этаже) – не более 150 Па.

При невозможности обеспечения требуемых давлений при проектировании одной системы проточной противодымной вентиляции в здании выполняется «рассечка» и проектируются две системы (в верхнюю и нижнюю зоны). Таким образом, проблема «открывания» эвакуационных дверей решается.

А вот проблема «неоткрывания» дверей при включении систем вытяжной противодымной вентиляции стала очень актуальной.

Методики расчета составлялись, когда в зданиях не было плотных окон; через неплотности в оконных переплетах в лестнично-лифтовой холл поступал воздух. При проектируемых в настоящее время плотных окнах с включением системы вытяжной противодымной вентиляции в межквартирном коридоре образуется сильное разряжение и квартирная дверь, а часто и дверь в лестнично-лифтовом холле, не открывается.

Решить эту проблему в жилых зданиях можно, если бы архитекторы предусматривали открывание дверей в сторону отрицательного давления (в соответствии со СНиП 21–01–97\* направление открывания дверей в жилых зданиях не регламентируется). К сожалению, это разумное положение выполняется крайне редко, иногда по причине расположения входных дверей в квартиры таким образом, что при их открывании занижается ширина путей эвакуации.

Чтобы уменьшить данную проблему, при проектировании систем вытяжной противодымной вентиляции необходимо стремиться к снижению расходов дыма и давления перед вентилятором. Для этого, прежде всего, следует данные по расчету потерь давления и подсосов воздуха в закрытых клапанах принимать по материалам заводов-изготовителей, а не по формуле, приведенной в СНиП. При этом и расход дыма (воздуха), и общие потери давления в системе будут значительно ниже 1. Это позволит подобрать вентиляторы с меньшими производительностью и давлением.

Надеемся, что с выходом новых методик расчетов, разработанных ВНИИПО МЧС, эти величины будут еще ниже, и есть надежда, что они достигнут разумных величин, при которых исчезнет проблема «неоткрывания» дверей на путях эвакуации.

Известно, что при испытаниях, которые проводят специализированные организации и сотрудники МЧС, подсосы в клапанах бывают значительно ниже приведенных в расчетах.

Следует отметить, что еще одним недостатком методики расчета дымоудаления из коридоров и холлов зданий МДС–41–01.99 является отсутствие расчета определения потерь давления в декоративной (специально разработанной) решетке, которая устанавливается перед дымовым клапаном. И испытания (согласно НПБ–240) также должны проводиться при отсутствии решетки. Но ведь во время пожара ее никто не будет снимать.

В соответствии с п. 8.11 СНиП 41–012003 вентиляторы для удаления продуктов горения следует размещать в отдельных помещениях, предусматривающих вентиляцию, обеспечивающую при пожаре температуру воздуха, не превышающую 60 °С в теплый период года (параметры В), или соответствующую техническим данным изготовителя.

Убедительно просим разработчиков СНиП дать по этому пункту разъяснения, какой в этом технический смысл, а также предложить принципиальные решения по его выполнению.

В п. 7.1.11 СНиП 41–01–2003 по поводу проектирования воздушных затворов говорится: «Геометрические конструктивные характеристики воздушных затворов должны обеспечивать предотвращение распределения продуктов горения при пожаре из коллекторов через поэтажные сборные воздуховоды в помещениях различных этажей; длину вертикального участка воздуховода воздушного затвора следует принимать по расчету, но не менее двух метров». Нигде не сказано, по какой методике (и где ее найти) следует производить этот расчет. В п. 7.11.3 записано следующее требование: «Конструкции воздуховодов с нормируемыми пределами огнестойкости при температуре более 100 °С следует предусматривать с компенсаторами линейных тепловых расширений». Опять же нет методики расчета таких компенсаторов, данных по конструкции и способа их установки.

Все проектные организации давно и с нетерпением ждут от ВНИИПО МЧС новых методик расчетов систем противодымной вентиляции, разработанных для современных зданий с учетом их объемно-планировочных, конструктивных решений и условий эксплуатации.

Очень серьезной проблемой является также расчет систем дымоудаления из помещений, в частности, из помещений автомобильных стоянок и изолированных рамп.

В настоящее время расчет производится по методике, предложенной редакцией СНиП 2.04.05–91\*, – по периметру очага пожара для дымовой зоны до 1 600 м2. Минимальный расход вытяжного воздуха (при высоте стояния дыма, равном 2 м) составляет 45 000 м3/ч, еще больший расход воздуха при высоте стояния дыма 2,5 м – 63 000 м3/ч. Методики расчета по удельной пожарной нагрузке (п. 8.4 СНиП 41–01–2003) и для дымовой зоны до 3 000 м2 (п. 8.8 СНиП 4101–2003) в настоящее время нет. По такой методике расход вытяжного воздуха – значительно меньшая величина.

Известно, что ВНИИГТО МЧС разрабатывается такая методика. Желательно, чтобы по этой методике смог сделать расчет (и лучше даже по программе, составленной по этой методике) любой специалист по отоплению и вентиляции, который проектирует системы противодымной вентиляции. Расчет должен заканчиваться определением расхода воздуха и давления при расчетной температуре 20 °С.

Все данные и коэффициенты в приведенных формулах должны легко находиться или определяться.

В последнее время архитекторы стали проектировать в стоянках автомобилей двухъярусные боксы и грузовые лифты вместо рампы. В СНиП 2.04.05–91\* нет методики расчетов систем противодымной вентиляции в таких стоянках.

Так что пока тема «выполнение требований пожарной безопасности при проектировании систем вентиляции и противодымной вентиляции» – очень сложна в реализации и содержит гораздо больше вопросов, чем ответов.