

ВНЕШНЕЕ СТАТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ В СИСТЕМАХ ВОЗДУШНОГО ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМОВ (External Static Pressure)

Параметр E.S.P. (External Static Pressure или внешнее статическое давление) используется в спецификациях для печей воздушного отопления, вентиляционных блоков, испарителей и другого оборудования осуществляющего подачу и обработку воздуха. Для того, чтобы знать какое количество воздуха данное конкретное оборудование может обеспечить, прежде всего необходимо знать какое сопротивление воздушному потоку предстоит преодолеть. В системах воздушного отопления и кондиционирования для индивидуальных домов приняты следующие стандартные значения: 0.20" дюймов водяного столба (50 Pa) для отопления и 0.50" дюймов водяного столба (125 Pa) для кондиционирования. Данные значения измеряются с внешней стороны оборудования осуществляющего обработку, подготовку и подачу воздуха, и применимы если испаритель не входит в состав такого оборудования в качестве единого целого. Инженеры осуществляющие разработку оборудования при проведении расчетов и испытаний могут найти сопротивление воздушному потоку самого оборудования. В соответствии с этими данными инженеры подбирают вентилятор и мотор таким образом, чтобы ветилляторная секция в сборе была способна преодолеть внутреннее сопротивление оборудования и заданное значение внешнего сопротивления. Это внешнее сопротивление воздушному потоку создается испарительным блоком, воздуховодами, диффузорами и решетками и составляют в сумме внешнее статическое давление E.S.P. Другими словами внешнее статическое давление - это сопротивление воздушному потоку, которое создается всем тем, что присоединяется к устройству в процессе его монтажа. В случае, когда оборудования содержит в своем составе фильтр, сопротивление чистого фильтра включается во внутреннее сопротивление оборудования.

Статическое давление воздушной системы может быть сравнимо с давлением воды на стенки трубы в водяной системе. Таким образом можно сказать, что статическое давление это давление воздуха, который стремится прорваться из воздуховода и оказывает давление на внутренние поверхности воздуховода во всех направлениях.

Факторы влияющие на E.S.P. : количество воздуха, размер и форма воздуховода, конструктивные особенности диффузоров и обратных решеток, используемых в системе, сопротивление испарительного блока.

Исходя из изложенных выше соображений становится очевидным, что контролировать значение E.S.P. может только тот кто делает проект системы воздушного отопления и кондиционирования и осуществляет монтаж системы. Поэтому проект системы воздушного отопления и фактическая реализация проекта на объекте представляется исключительно важными факторами для того, чтобы правильно использовать оборудование.

Внешнее статическое давление характеризует сопротивление всей системы воздушному потоку. Неправильно выбранные размеры подающего и обратного воздуховода, неправильно подобранные диффузоры и решетки, загрязненный фильтр, утечки воздуха из воздухопроводов, грязный испарительный блок, грязный вентилятор, неправильная скорость вентилятора - все это отрицательно сказывается на работоспособности системы воздушного отопления и кондиционирования.

Недостаточный воздушный поток в системе может привести к поломке компрессора (т.к. не весь хладагент будет испаряться во время кондиционирования и возможно попадание жидкости в обратную магистраль); недостаточной производительности системы; ошибочному толкованию значений давления в обратной и подающей магистралях системы кондиционирования и систем с тепловыми насосами как перезаправленной или недозаправленной хладагентом системы.

Чрезмерный воздушный поток через испаритель приведет к тому, что воздух не успеет отдать расчетное количество тепла и влаги, что будет выглядеть как система не справляющаяся с кондиционированием воздуха на нужном уровне.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

Прежде чем пытаться диагностировать систему необходимо убедиться, что внешнее статическое сопротивление соответствует рекомендованным значениям.

Значение E.S.P. или внешнее статическое давление легко измерить в действующей системе с использованием наклонного водяного манометра с диапазоном измеряемого давления от 0 до 1" дюйма водяного столба (250 Pa) со шкалой калиброванной на 0.02" дюйма или 4 Pa. Такой манометр обычно имеет два выхода, к которым могут подключаться трубки для измерения давления. Он также имеет магниты, с помощью которых манометр легко крепиться к любой металлической поверхности. Кроме этого манометр оснащен регулировочными винтами и камерами контроля за уровнем для установки в правильное положение.

Для проверки внешнего статического давления в обратном воздуховоде просверливается отверстие как можно ближе к печи воздушного отопления или вентиляционному блоку. Другое отверстие просверливается в подающем воздуховоде сразу же после печи воздушного отопления и перед любым испарителем или отводом подающей системы. Специальные пробники вставляются в отверстие так, чтобы наконечники пробника смотрели навстречу воздушному потоку. Наконечник пробника в обратном воздуховоде должен смотреть в сторону обратную расположению печи воздушного отопления, наконечник пробника в подающем воздуховоде должен смотреть в сторону печи воздушного отопления. Прибор выставляется по уровню, уровень жидкости в наклонной трубке устанавливается на нулевую отметку. Трубка соединяющая наконечник и наклонную трубку показывает давление в подающем воздуховоде или положительное давление. Трубка соединяющая наконечник и камеру с жидкостью показывает давление в обратном воздуховоде или отрицательное давление. Таким образом положительное давление давит на жидкость с одной стороны, а отрицательное засасывает ее с другой стороны наклонного манометра. Результирующий показатель и есть полное внешнее статическое давление системы.

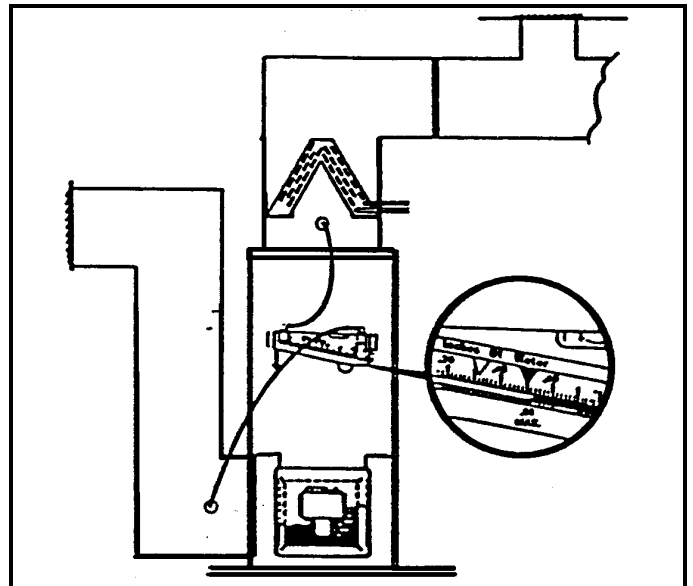


РИСУНОК 1

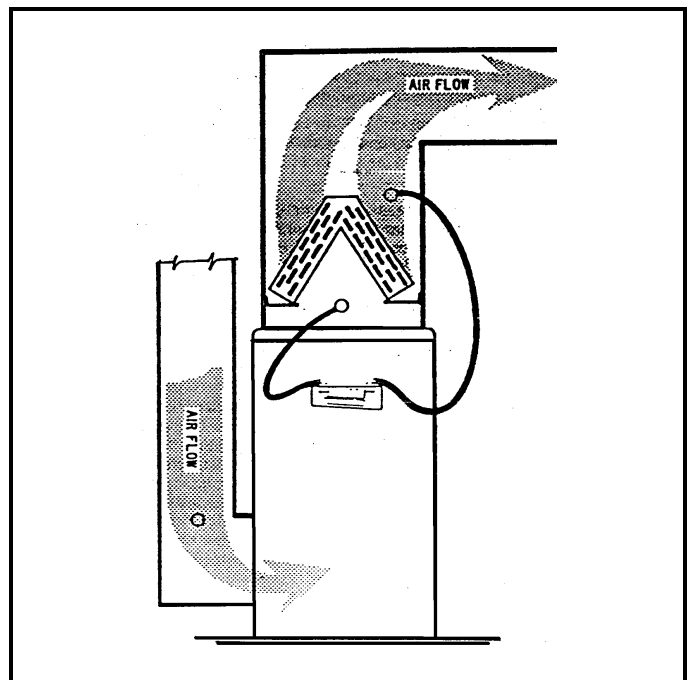


РИСУНОК 2

Для всех испарительных блоков в спецификациях указывается значение сопротивления испарителей для различных значений воздушных потоков. Сопротивление испарителей измеряется также при помощи наклонных манометров. И поскольку испаритель имеет сопротивление, то статическое давление создаваемое печью воздушного отопления или вентиляционным блоком и измеренное после испарителя будет меньше, чем до него.

При проведении замеров сопротивления испарительного блока замеры сопротивления должны

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

производиться на сухом испарителе, т.к. влага оседающая на пластинах испарителя создает дополнительное препятствие.

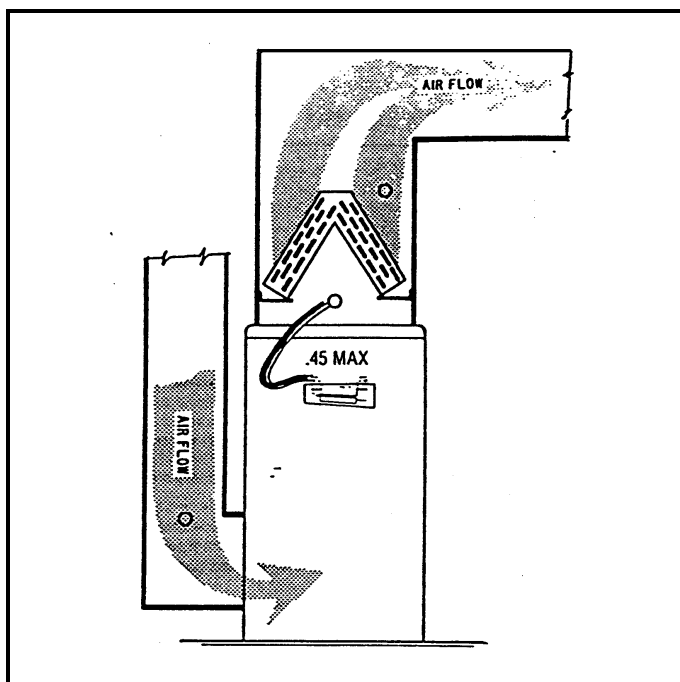


РИСУНОК 3

Возможно определить проблемы отдельно для подающего и обратного воздуховодов. Подключите манометр как показано на рисунке 3. Если значение превышает 0.45" (112 Pa), то подающая система имеет проблемы.

Подключите манометр как показано на рисунке 4 для того, чтобы исключить испарительный блок. Значение давления превышающее 0.15" (37 Pa) указывает на то, что система воздуховодов или диффузоры имеют проблемы.

Подключите манометр как показано на рисунке 5 для того, чтобы измерить статическое давление в обратном воздуховоде. Значение давления превышающее 0.10" (25 Pa) указывает на то, что воздуховод имеет слишком малое сечение или много поворотов, неправильно подобранные обратные решетки или слишком загрязненные обратные решетки.

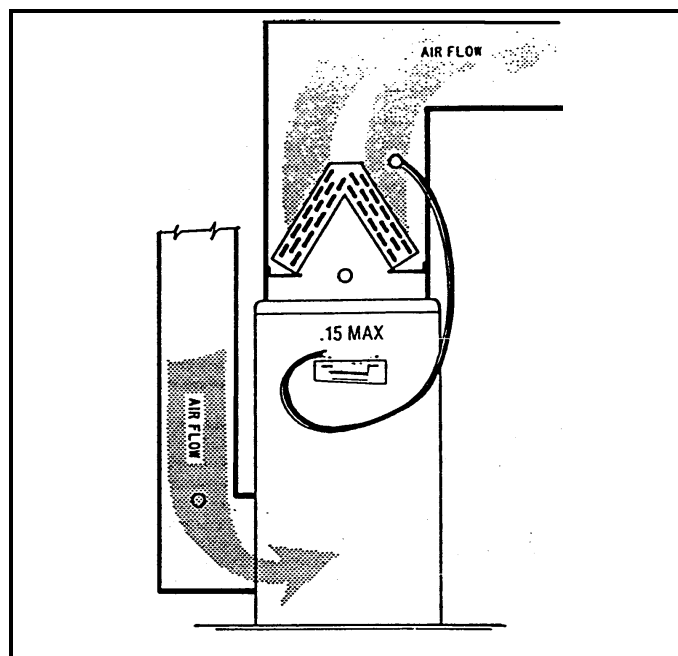


РИСУНОК 4

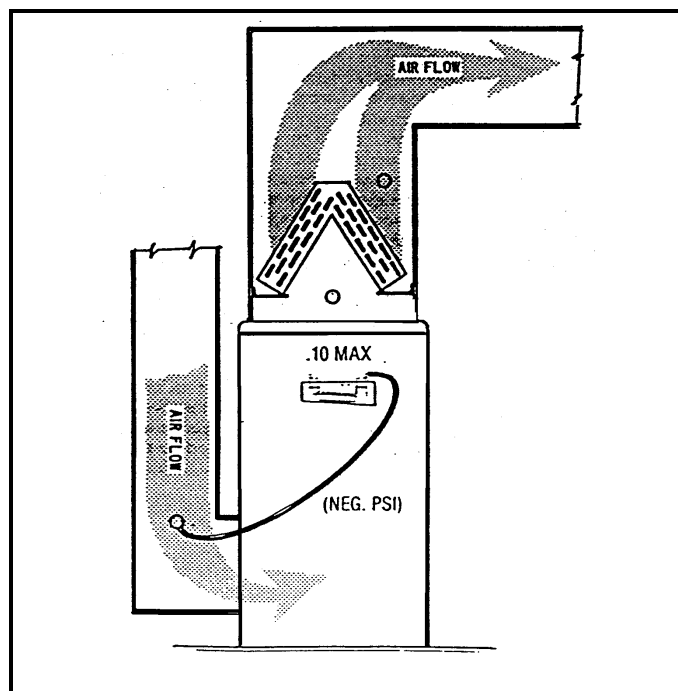


РИСУНОК 5