

## 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.

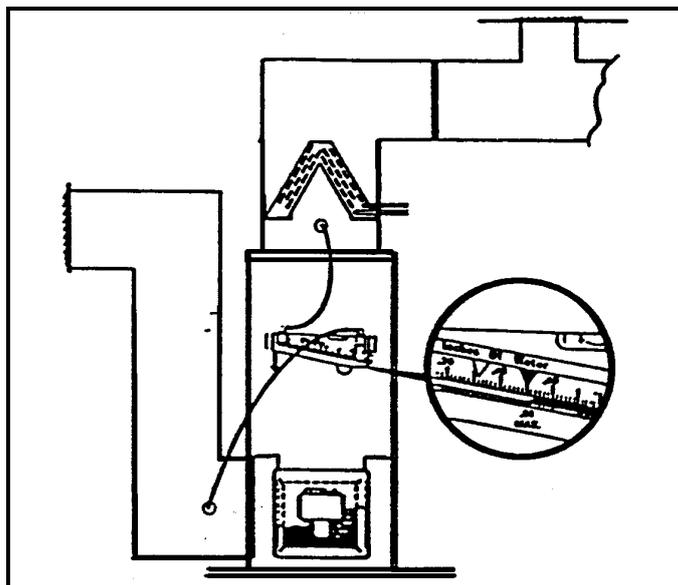


РИСУНОК 1

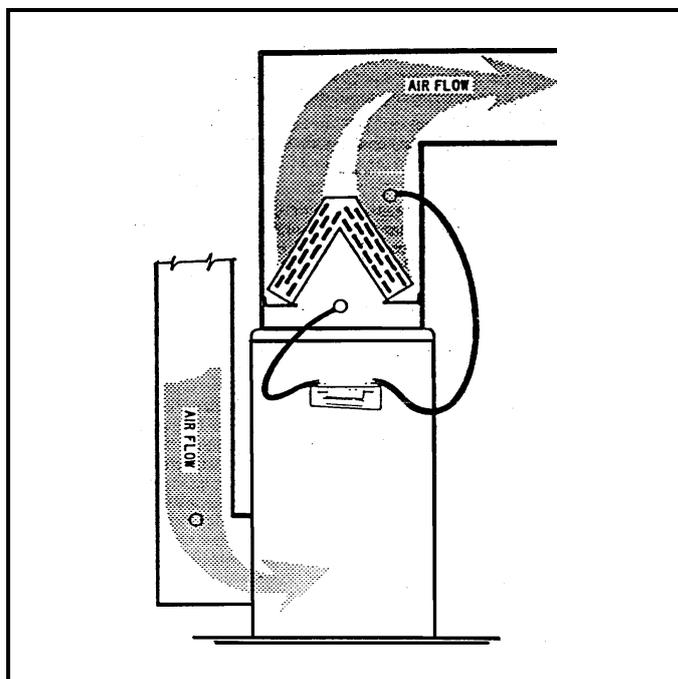


РИСУНОК 2

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.

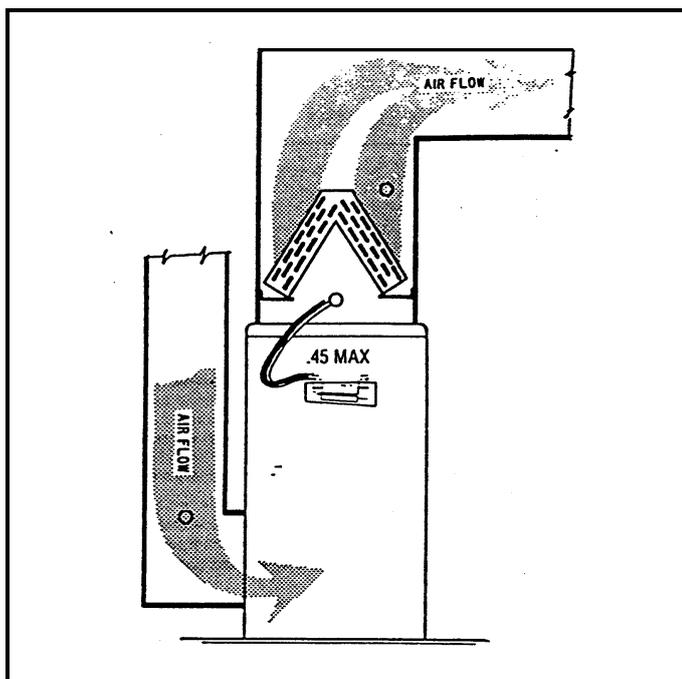


РИСУНОК 3

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.

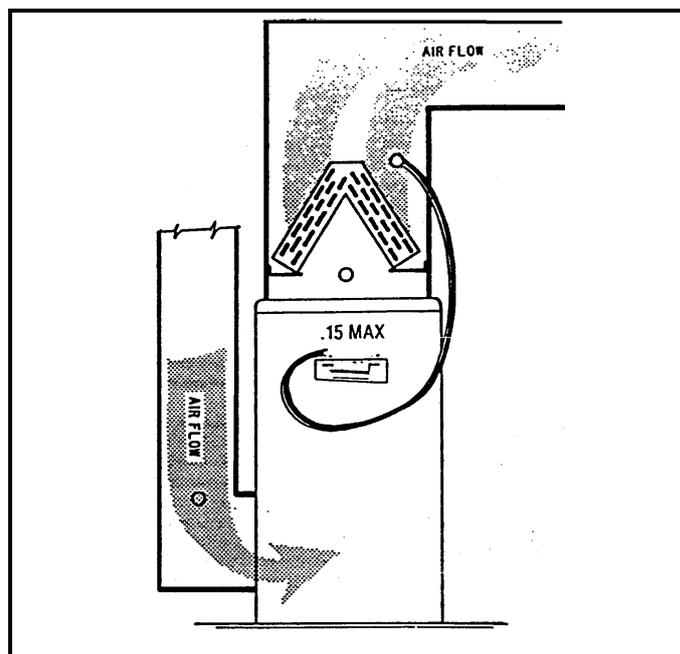


РИСУНОК 4

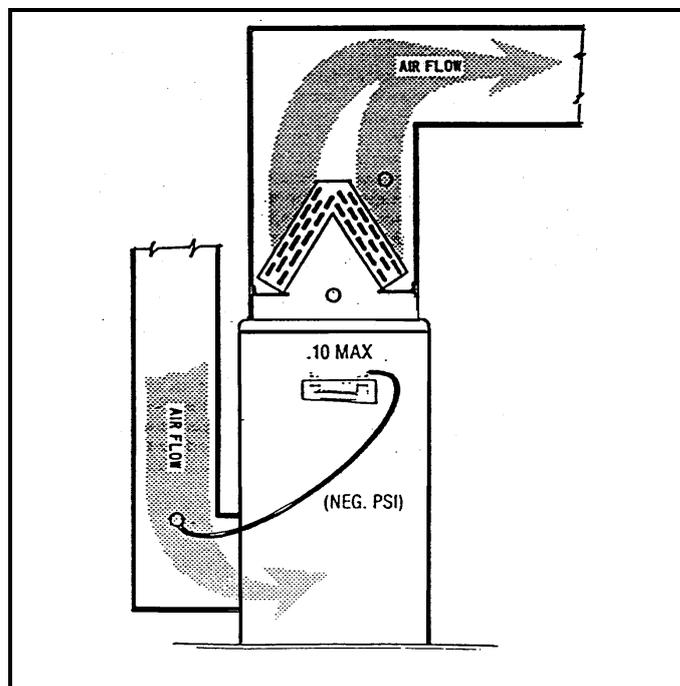


РИСУНОК 5