

Пояснительная записка

Введение:

В каждом помещении с течением времени (а из-за особенностей его эксплуатации это может протекать достаточно быстро) увеличивается концентрация газовых выделений в воздухе (до 13 различных газов). Если не осуществлять своевременную и качественную вентиляцию, то концентрация вредных газов будет расти и после превышения предельно-допустимых параметров (ПДК) может нести серьезную угрозу здоровью и жизни людей.

Общее описание системы

Для построения системы вентиляции по схеме «умный дом» в соответствии с техническим заданием Заказчика предлагается использовать 2 приточные системы и 5 вытяжных систем вентиляции. Эти системы имеют общее управление, благодаря чему в помещениях достигается подача свежего и должным образом подготовленного воздуха в количестве, достаточном для замещения вредных выделений, выводимых вытяжными системами наружу.

1. Общеобменная система (воздух сменяется во всем объеме помещения) приточной вентиляции П1 в жилых помещениях:

Гостиная,
Столовая,
Бильярдная,
Спальня,
Кабинет,
Спальня №2,
Детская гостиная,
Детская спальня,
Гостевая комната.

В этих помещениях предлагается использовать систему центрального кондиционирования.

2. Общеобменная система приточной вентиляции П2 в хозяйственно-бытовых помещениях:

Кладовая садового инвентаря,
Кладовая под лестницей,
Гардеробная,
Котельная.

В кладовых и гардеробных помещениях требуется сделать малую систему небольшой производительности с целью нормального замещения воздуха. В котельной согласно тех.характеристикам котла(за основу принят котел Viessmann N=50кВт) требуется осуществлять многократное замещение воздуха. Удаляться использованный воздух должен обособленно (вытяжная система В5 с целью недопущения смешения различных по структуре газов из других помещений).

3. Общеобменная система вытяжной вентиляции В1 в следующих помещениях:

Гостиная,
Бильярдная,
Спальня,
Кабинет,
Спальня №2,

Детская гостиная,
Детская спальня,
Гостевая комната,
Гардеробная.

4. Система местной вытяжной вентиляции (местная означает, что воздух из этого помещения не смешивается с другими потоками и обособленно выводится наружу) В2 в Столовой (согласно Санитарным Нормам).

5. Система местной вытяжной вентиляции В3:

Санузел (1эт.),
Ванная,
Душевая (2эт).

Так же согласно Санитарным Нормам и Правилам требуется выводить отдельно.

6. Система местной вытяжной вентиляции В4:

Кладовая садового инвентаря
Кладовая под лестницей.

7. Система местной вытяжной вентиляции В5 в котельной.

В предлагаемых механических системах вентиляции дополнительно предусмотрено использование принципа естественной вентиляции за счет гравитационных сил, ветрового давления и их совместного действия. Кроме того, с целью максимальной оптимизации систем предлагается использовать принцип перетока воздуха в некоторых хозяйственно-бытовых помещениях.

Оборудование

Оборудование в перечисленных выше системах предлагается использовать фирмы **Systemair** (разработка, сборка и производство осуществляется в Швеции). Практически 20 лет все инновации в области вентиляции принадлежат этой группе компаний. К примеру патенты по энергоэффективности, шуму, инновации по габаритам и автоматизации. Среди других плюсов: высочайшая надежность оборудования, наличие авторизированных сервисных центров в России, отсутствие проблем с расходными материалами. Простота эксплуатации. Расширенные гарантийные обязательства – 3 года. Минусы – более высокая цена, чем у конкурирующих аналогов (примерно на 10-15%).

В случае, когда вопрос цены является определяющим, то так же возможно рассмотреть аналоги фирм 2VV, LMF, Ruck и др. Все они в основном проигрывают по различным показателям (за исключением цены – более низкая примерно на 10-15%).

Из отечественных установок, имеющих сейчас на рынке с учетом пожеланий Заказчика мы бы не рекомендовали ничего к рассмотрению по причине невысоких технических характеристик (в том числе и по надежности).

Технические характеристики и некоторые особенности систем

Система П1-В1:

Предлагается использовать компактную малошумную приточно-вытяжную установку Systemair. Система оборудована калорифером, задача которого нагревать уличный воздух, поступаемый в помещения в зимний и осенне-весенний период до комнатной температуры. Установка оборудована системой приточных и вытяжных фильтров тонкой фильтрации, очищающих воздух по 7 классу очистки (сверхтонкая фильтрация), датчиками температуры, позволяющей автоматике без вмешательства человека управлять работой установки. Так же система оборудована водяным воздухоохладителем, обеспечивающей кондиционирование воздуха в летний период.

Автоматика и управление:

В установке используется встроенная система автоматики. Управление осуществляется с приборной панели в удобном и понятном текстово-графическом меню. Меню русифицировано. Имеется функция недельного программирования, позволяющая включатся системе к примеру в пятницу за пару часов до приезда из города с целью подготовки воздуха к приезду. Система снабжена датчиком концентрации углекислого газа в коттедже, благодаря чему автоматика с высокой точностью контролирует работу системы вентиляции и постоянно поддерживает качество воздушной среды. В то же время количество приточного свежего воздуха может быть увеличено только когда это действительно необходимо. Система так же поддерживает заданную температуру внутри помещения благодаря автоматической регулировки температуры приточного воздуха.

Меры по шумоизоляции:

Установка изготовлена в компактном шумо- и теплоизолирующем корпусе. Дополнительно предлагается использовать виброизолирующие опоры, а для погашения аэродинамических шумов – шумоглушители в каналах вентиляции. Монтаж осуществляется на чердаке. Для максимального снижения уровня шума в жилых помещениях расположить установку над холлом 2 этажа.

Нагреватель воздуха благодаря отсутствию подвижных частей бесшумный. Благодаря применению всех вышеописанных средств работа установки будет практически бесшумна.

Меры по максимальной энергоэффективности:

Максимально потребляемая мощность установки до 2*490 Вт. Установка оборудована высокоэффективным пластинчатым рекуператором (обогрев приточного воздуха осуществляется за счет тепла вытяжного воздуха). Эффективность теплообменника 65%. Это означает, что требуемая мощность встроенного нагревателя воздуха при пиковых установках работы не более 5кВт (вместо 9кВт без рекуператора). Наличие автоматики с датчиками углекислого газа и датчиков температуры позволит существенно снизить энергопотребление за счет балансировки работы системы в зависимости от текущей потребности.

Кондиционирование воздуха:

Водяной охладитель воздуха обеспечивает в летний период при уличной

температуре в +30°С температуру внутри помещения 17,2°С (при определенных дополнительных условиях).

Система приточной вентиляции П2 в хозяйственно-бытовых помещениях:

Предлагается использовать центробежный вентилятор одностороннего всасывания в шумоизолированном корпусе Systemair. Систему предлагается снабдить калорифером, задача которого нагревать уличный воздух, поступаемый в помещения в зимний и осенне-весенний период до комнатной температуры. Для фильтрации воздуха предлагается использовать фильтры грубой очистки (G3 класса). Система оборудована датчиками температуры, и регулятором температуры, позволяющей задать оптимальную температуру в хозяйственно-бытовых помещениях. Поддерживать заданную температуру будет автоматика без вмешательства человека. С целью оптимизации системы, предлагается в кладовой под лестницей создавать небольшое избыточное давление, благодаря которому воздух в кладовую садового инвентаря будет поступать благодаря естественному перетоку воздуха через вытяжку. С целью изоляции воздуха в котельной от других помещений данной системы, воздуховоды снабдить обратными клапанами (поток воздуха может идти только во внутрь помещения, а не наружу).

Автоматика и управление:

Предлагается связать автоматику запуска котла с системой П2 с целью её синхронного автоматического включения/выключения (необходимо для обмена воздуха прежде всего в котельной).

Меры по шумоизоляции:

Вентилятор размещен в шумо- и теплоизолированном корпусе с целью слоев термической и акустической изоляции. С целью погашения аэродинамических шумов необходимо применить шумоглушители в каналах вентиляции. Монтаж осуществляется на чердаке. Для максимального снижения уровня шума в жилых помещениях расположить установку над холлом 2 этажа. Нагреватель воздуха бесшумный.

Меры по максимальной энергоэффективности:

Установке выполнена по ЕС-технологии - это интеллектуальная технология, использующая интегральную электронную систему управления, позволяющую убедиться что двигатель всегда работает с оптимальной нагрузкой. В сравнении с АС двигателями, эффективность использования энергии в ЕС-двигателях гораздо выше. Иными словами это означает, что преимущество вентилятора данной серии в экономичном энергопотреблении. Встроенная электронная система управления может изменять скорость для точного соответствия требованиям по расходу воздуха и работать с высоким уровнем эффективности. Для одинаковых расходов воздуха вентиляторы ЕС серии потребляют существенно меньшее количество энергии, чем обычные канальные вентиляторы. Другой особенностью энергоэффективных двигателей является их потенциал энергосбережения, не только при полной, но и особенно при частичной нагрузке. В таких режимах работы потери эффективности намного меньше, чем у асинхронных двигателей аналогичной мощности.

Сниженное энергопотребление гарантирует снижение эксплуатационных расходов. Максимально потребляемая мощность установки не более 156 Вт. Потребляемая мощность нагревателя воздуха на пиковой нагрузке не более – 1,2кВт. Блок управления с датчиками температуры позволит существенно снизить энергопотребление за счет балансировки работы системы в зависимости от конкретных потребностей.

Вытяжная вентиляция В2 (Столовая)

Предлагается использовать вентилятор той же серии, что и в системе П2 – вентилятор одностороннего всасывания в шумоизолированном корпусе Systemair. Предлагается использовать воздуховод с выводом отработанных газов специальной конструкции с целью использования гравитационной силы для создания естественной и ветровой вентиляции (благодаря форме уличного диффузора).

Автоматика и управление:

Управление осуществляется автоматически благодаря установленному на кухне датчику присутствия, либо прямым переключением регулятора скорости. Датчик предоставляет сигнал в случае присутствия кого-либо в комнате. Существует функция задержки для вкл/выкл обнаружения.

Меры по шумоизоляции:

Вентилятор размещен в шумо- и теплоизолированном корпусе с целью слоев термической и акустической изоляции. С целью погашения аэродинамических шумов необходимо применить шумоглушители в каналах вентиляции. Монтаж осуществляется на чердаке. Для максимального снижения уровня шума в жилых помещениях расположить установку над холлом 2 этажа.

Меры по максимальной энергоэффективности:

Установке выполнена по ЕС-технологии с использованием потенциала энергосбережения, не только при полной, но и особенно при частичной нагрузке. В таких режимах работы потери эффективности намного меньше, чем у асинхронных двигателей аналогичной мощности. Сниженное энергопотребление гарантирует снижение эксплуатационных расходов. Максимально потребляемая мощность установки не более 68 Вт.

Вытяжная вентиляция В3(ванные комнаты):

Предлагается использовать вентиляционную установку Systemair в шумоизолированном корпусе, предназначенную для работы в помещениях с высокими требованиями к уровню шума и ограниченным пространством. Скорость потока воздуха регулируется с помощью датчиков присутствия, расположенных во всех помещениях данной системы.

Автоматика и управление:

Управление автоматическое благодаря регулирующему клапану с управлением в зависимости от относительной влажности и по сигналу датчика наличия людей в помещении. Ключевым компонентом датчиков относительной влажности является чувствительный элемент V12. В зависимости от влажности

створка клапана меняет свое положение. Таким образом, расход удаляемого воздуха зависит от относительной влажности. Датчик слежения состоит из дифракционных линз, пирозлектрического чувствительного элемента и платы.

Присутствие людей в помещении регистрируется по их движению. Датчик непрерывно анализирует интенсивность инфракрасного излучения, попадающего на чувствительный элемент через систему линз. При изменении интенсивности регистрируемого излучения, чувствительный элемент коммутирует сигнал, поступающий на плату. После обработки сигнала плата с помощью привода изменяет положение заслонки клапана. Клапан остается открытым на протяжении 25 минут если датчик присутствия перестал обнаруживать движение. Также он остается открытым если влажность воздуха превышает 75%.

Меры по шумоизоляции:

Вентилятор размещен в шумо- и теплоизолированном корпусе с целью слоев термической и акустической изоляции. С целью погашения аэродинамических шумов необходимо применить шумоглушители в каналах вентиляции. Монтаж осуществляется на чердаке. Для максимального снижения уровня шума в жилых помещениях расположить установку над холлом 2 этажа.

Меры по максимальной энергоэффективности:

Максимально потребляемая мощность установки не более 97 Вт.

Система вытяжной вентиляции В4(кладовые):

Благодаря создаваемому динамическому давлению в данной системе, а так же особой форме заслонок жалюзи, создается дополнительная сила, которая уменьшает аэродинамическое сопротивление даже при низких скоростях воздушного потока, что делает возможным использование принципа естественной вытяжной вентиляции без принудительной вентиляции. Тем не менее, в случае если требуется быстрая и эффективная вентиляция, предлагается предусмотреть настенный вытяжной вентилятор с ручным включением/выключением и плавной регулировкой скорости вращения. Потребляемая мощность 74Вт.

Система вытяжной вентиляции В5(котельная):

Для вытяжки газов из котельной предлагается использовать аналогичную систему вентиляции, что и в В4(настенный вытяжной вентилятор) снабдив дополнительно датчиком углекислого газа, принудительно включающего вентилятор с плавающей скоростью вращения в зависимости от изменения текущих параметров содержания газов в помещении от заданных. Потребляемая мощность 74Вт.