



Организация адаптивной приточно-вытяжной вентиляции с использованием частотных преобразователей VLT в Энергоцентре «Данфосс»

«Данфосс является одним из крупнейших промышленных концернов в Дании. Основными направлениями деятельности компании являются: тепловая автоматика, холодильное оборудование, силовая электроника. С 1993 года представительство, ООО "Данфосс", осуществляет продажи, техническую поддержку и сервис на территории России, Белоруссии и Казахстана. В 2007 году компания «Данфосс» открывает новое офисное здание и завод в Подмосковье.



Электроснабжение и теплоснабжение офисных и производственных помещений ООО «Данфосс» производится за счет Энергоцентра, имеющего в своем составе газотурбинные установки работающие на природном газе.

До установки преобразователей частоты в Энергоцентре «Данфосс» наблюдались следующие проблемы. Из-за неэффективной работы системы охлаждения происходил перегрев оборудования, отключение газогенераторов по аварии, что приводило к отключению подачи электроэнергии на территории офиса «Данфосс» на короткое время. Также стоит отметить наблюдавшийся высокий уровень шума от вентиляторов газогенераторов. В связи с данной ситуацией в конце 2011 года было решено модернизировать систему охлаждения, установив при этом дополнительную систему вентиляции, управляемую преобразователями частоты.

Для поддержания оптимальной температуры в машинном зале энергоцентра был разработан следующий алгоритм функционирования вентсистем для охлаждения оборудования:

- В период года при наружной температуре воздуха менее $+10^{\circ}\text{C}$ приточный воздух поступает от приточной установки П1, а удаляется через существующие в перекрытии кровли отверстия для общеобменной вентиляции.
- В период года при наружной температуре воздуха от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+27^{\circ}\text{C}$ приточный воздух подается от систем П2, П3, а удаляется вытяжной установкой В2.
- В период года при наружной температуре воздуха свыше $+27^{\circ}\text{C}$ приточный воздух подается от систем П1, П2, П3, а удаляется вытяжными установками В1, В2.

Температура контролируется по двум датчикам температуры, расположенным на улице и в машзале Энергоцентра.



Управление вентсистемами осуществляется с помощью встроенного логического контроллера преобразователя частоты серии VLT HVAC Drive.

По датчику температуры на улице преобразователь частоты включает необходимое количество вентсистем. При этом осуществляется поддержание температуры помещения Энергоцентра в диапазоне 20-30 °С посредством плавного регулирования производительности работающих вентсистем.

Такой алгоритм обеспечивает максимальное энергосбережение и позволяет поддерживать

необходимое по технологии соотношение объемов подаваемого и удаляемого воздуха.

Для уменьшения уровня шума было принято решение вместо имеющихся вентиляторов охлаждения газогенераторов применить малошумные воздушные охладители.

Каждый из таких охладителей оснащен двумя вентиляторами для обдува теплообменной поверхности.

Изначально предусматривался режим работы сухих охладителей по команде включения газогенераторов, что гарантированно позволяло бы обеспечить технологические параметры охлаждения двигателей. Но данный алгоритм влечет за собой повышенный расход электроэнергии, т.к. при определенных режимах работы газогенераторов достаточна скорость вращения вентиляторов ниже номинальной, либо они могут быть остановлены.

Было принято решение по установке частотных преобразователей на вентиляторы охладителей и врезке дополнительных датчиков температуры в контуры циркуляции охлаждающей жидкости.

Преобразователи частоты серии VLT HVAC Drive были запрограммированы на плавное регулирование скорости вращения вентиляторов охладителей в зависимости от температуры охлаждающей жидкости. Это позволяет оптимально поддерживать температуру двигателей газогенераторов, значительно снизить энергопотребление охладителей и уменьшить шум.

Диспетчеризация систем производится по встроенному в преобразователи частоты интерфейсу RS-485, при этом используется протокол Modbus RTU.

В результате после установки частотных преобразователей оборудование работает в оптимальных температурных режимах, достигнуто значительное уменьшение уровня шума, получена значительная экономия электроэнергии.

Теперь офисы и производственные мощности «Данфосс» обеспечены стабильным снабжением электроэнергии.

Автор истории

Антон Школьников

Инженер по работе с проектными организациями

Отдел силовой электроники

ООО "Данфосс"