



Преимущества использования преобразователей частоты АКД в холодильной технике



Изменение частоты питания является наиболее эффективным способом регулирования скорости вращения асинхронных двигателей, широко применяемых в холодильной технике. Компания «Данфосс» предложила две серии частотных преобразователей – АКД 2800 и АКД 5000, специально разработанных для холода. Они применяются для изменения производительности:

- компрессоров
- вентиляторов конденсатора, сухого охладителя, градирни
- вентиляторов испарителя
- насосов вторичного контура охлаждения.

Рассмотрим основные примеры их использования более подробно.

1. Частотное регулирование производительности компрессоров

В зависимости от типа нагрузки и правильности подбора всех компонентов холодильной установки уровень энергосбережения может меняться при частотном регулировании. Для однокомпрессорной холодильной установки экономия электроэнергии составляет 15-20%. Энергосбережение достигается за счет работы при более высоком, чем при традиционной схеме, давлении кипения и меньшем давлении конденсации.

Применение данной схемы регулирования позволяет достичь высокой стабильности системы благодаря постоянным давлениям кипения и конденсации. Постоянное и более высокое давление кипения, в свою очередь, позволяет поддерживать более точную температуру и более высокую относительную влажность в охлаждаемом объеме, что уменьшает усушку продукта и увеличивает срок его хранения.

Возможность работы при частотах питания более 50 Гц позволяет увеличить производительность компрессора при пиковых нагрузках.

Отпадает необходимость использования механических устройств регулирования производительности.

Частотный преобразователь позволяет производить плавный пуск компрессора, защищает электродвигатель от перегрузки и перегрева.

Меньшее количество пусков/остановок компрессора позволяет повысить его ресурс.

Наличие функции подогрева электродвигателя постоянным током во время перерывов в работе заменяет подогреватель картера.

Встроенный PID-регулятор обеспечивает точное поддержание контролируемого параметра.

При необходимости точного поддержания давления кипения многокомпрессорной холодильной машины достаточно использовать один компрессор с изменяемой частотой вращения. При этом компрессор должен быть подобран таким образом, чтобы разница производительностей при минимальной и максимальной частоте вращения ротора была больше производительности ступенчато включаемого компрессора.

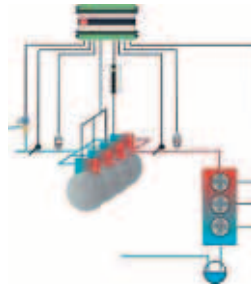


Схема регулирования производительности компрессоров при помощи преобразователя частоты

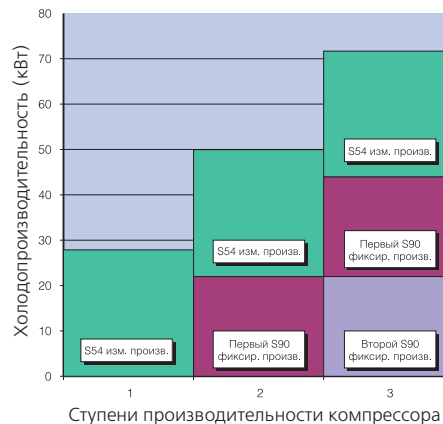


График регулирования производительности компрессоров

Большинство производителей компрессоров уже выработали свои рекомендации по частотному регулированию выпускаемой ими продукции.

2. Регулирование производительности вентиляторов конденсатора

Наибольший энергосберегающий эффект достигается в зонах с низкой среднегодовой температурой воздуха. При уменьшении частоты вращения вентиляторов до 50% энергопотребление составляет всего 15% от расчетной величины.

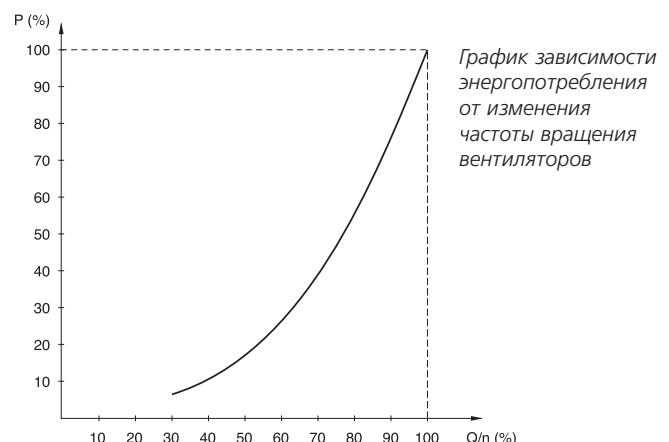


График зависимости энергопотребления от изменения частоты вращения вентиляторов

Наиболее жесткие требования по шуму, издаваемому вентиляторами конденсатора, касаются работы в ночной период. Как известно, ночью температура воздуха всегда ниже максимальной расчетной температуры, поэтому имеется возможность снижения частоты вращения вентиляторов конденсатора. При этом достигается снижение уровня шума, позволяющее использовать стандартные версии конденсаторов вместо специальных дорогостоящих «низкошумных». Снижение частоты вращения на 50% приводит к уменьшению уровня шума на 16,5 дБ.

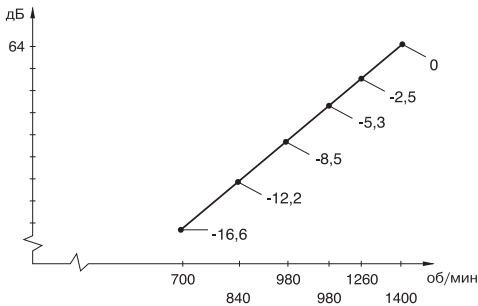


График зависимости уровня шума от частоты вращения вентиляторов

Точное поддержание давления конденсации обеспечивает более высокое качество регулирования системы и помогает точно поддерживать необходимую температуру охлаждаемой среды.

Возможность работы при частотах выше 50 Гц позволяет увеличить производительность конденсатора в периоды пиковых нагрузок.

В отличие от традиционного, ступенчатого регулирования производительности конденсатора путем включения/выключения вентиляторов, изменение скорости вращения всех вентиляторов одновременно позволяет эффективно задействовать всю площадь теплообменника.

3. Регулирование производительности насосов

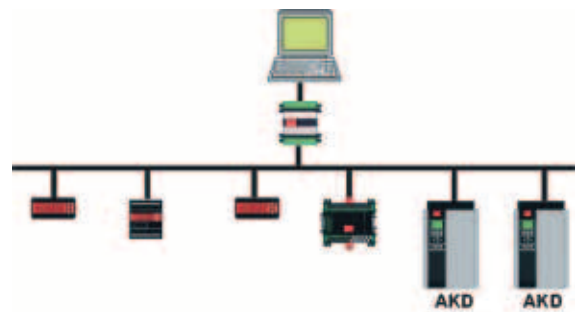
Помимо существенной экономии электроэнергии использование частотного регулирования насосов позволяет заметно упростить систему холодоснабжения со вторичным хладоносителем. В зависимости от применяемой схемы, встроенный PID-регулятор может поддерживать заданную температуру, давление, перепад давлений и т. д., изменяя производительность насоса.



Компания «Данфосс» предлагает две серии частотных преобразователей, предназначенных специально для применения в холодильной технике: AKD 2800 (от 0,37 до 18,5 кВт) и AKD 5000 (от 0,75 до 45,0 кВт).

Преобразователи серии AKD 2800, главным образом, предназначены для использования с вентиляторами и насосами, а преобразователи серии AKD 5000 имеют ряд конструктивных особенностей, позволяющих использовать их для управления компрессорами.

При установке в АКД сетевой карты преобразователи частоты могут быть интегрированы в систему ADAP-Kool, при этом возможно удаленное управление преобразователями, их настройка и диагностика. Приборы имеют функцию мониторинга энергопотребления.



Система компьютерного мониторинга ADAP-Kool с преобразователями частоты AKD

Следует отметить, что перед использованием АКД необходимо получить рекомендации завода – изготовителя холодильного оборудования по применению регуляторов частоты.

Фетисов Ю.Ю.,
инженер отдела холодильной техники
и кондиционирования

ЗАО «Данфосс»

127018, Москва,
ул. Полковная, 13
Тел.: (095) 792-5757
Факс: (095) 792-5760
E-mail: ANA@danfoss.ru
Internet: www.danfoss.ru

Филиал

197342, Санкт-Петербург,
ул. Торжковская, 5, офис 525
Тел.: (812) 327-8788
(812) 324-4012
Факс: (095) 327-8782
E-mail: spb@danfoss.ru

Филиал

34006, Ростов-на-Дону,
проспект Соколова, 29, офис 7
Тел.: (8632) 92-32-95
E-mail: Komarov@danfoss.ru

Филиал

690087, Приморский край,
г. Владивосток, ул. Котельникова, 2
Тел./факс: (4232) 20-45-10
Моб. тел.: 8 903 532-8781
E-mail: Yuferov@danfoss.ru