



СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ФГУП ВНИИМС

В. Н. Яншин

« мск » 2005г.

| | |
|--|--|
| Системы управления для компрессорных агрегатов FRICK Quantum™ | Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>30400-05</u> Взамен № |
|--|--|

Выпускаются по технической документации фирмы “York Refrigeration (FRICK)”, США.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы управления для компрессорных агрегатов **FRICK Quantum™** (далее - системы) служат для обеспечения оптимальной производительности компрессорных агрегатов, а также защиты оборудования и персонала в аварийных ситуациях на основе непрерывного измерения и контроля параметров условий и режимов работы агрегатов (давления, температуры, параметров вибрации, силы переменного тока в обмотках двигателя, положения регулирующих устройств).

Системы используются для управления холодильным оборудованием в различных областях промышленности и торговли, зданиях и сооружениях.

ОПИСАНИЕ

Системы **FRICK Quantum™** выполняют функции:

- автоматического измерения и отображения на дисплее значений технологических параметров;
- ведения журналов событий и архивов измеренных параметров;
- предупредительной и аварийной сигнализации по уставкам, заданным программным путем;
- формирования аналоговых и дискретных сигналов управления агрегатами.

Системы состоят из

- первичных приборов и преобразователей технологических параметров в сигналы постоянного тока стандартного диапазона (4..20 мА), напряжения (0-10 В) или в электрическое сопротивление;
- панели управления **FRICK Quantum™** с функциями программируемого контроллера, блоком питания, платами цифрового и аналогового ввода/вывода, интерфейса оператора – графического цветного дисплея и клавиатуры, устанавливаемой на агрегате.

В панели управления **FRICK Quantum™** модули аналогового ввода преобразуют выходные аналоговые сигналы датчиков к цифровому виду, затем осуществляется обработка полученных сигналов и формирование сигналов автоматического управления по заданной программе, самодиагностика функционирования, с визуализацией технологических параметров на жидкокристаллическом дисплее, выполнение расчетов, ведение протоколов и архивация данных.

Программное обеспечение системы позволяет получить как общую картину функционирования агрегатов, так и всех их составных частей.

Имеются модификации панели управления **FRICK Quantum™** и **FRICK Quantum™ LX**, в последней добавлен порт Ethernet, обновлено программное обеспечение сетевых подключений.

Системы управления **FRICK Quantum™** относятся к проектно-компонованным системам, в которых перечень измеряемых параметров и мест установки датчиков определяется проектом.

В панели управления используется аналого-цифровой преобразователь типа AD7859LA, 12-разрядный, с диапазонами измерения входных сигналов 0-5 В, 1-5 В и 4-20 мА, для выдачи аналоговых сигналов управления используется цифроаналоговый преобразователь типа LTC2620, 12-разрядный, с диапазоном выходных сигналов 4-20 мА.

В системе используются датчики давления типа AKS 32, AKS 33 фирмы Danfoss, специализированные для холодильного оборудования, линейные (термисторные) датчики температуры в диапазоне $-55...+150$ °С на базе микросхем AD590.

Панель управления может измерять токи 3-х фаз двигателя в диапазоне 0-3000 А через дополнительно устанавливаемый в электрический щит агрегата измерительный трансформатор тока класса точности 0,5, с выходным сигналом 0...5 А.

В системе имеются каналы измерения положения золотникового клапана регулирования производительности и золотникового клапана регулирования объемной степени сжатия в компрессоре (Vi), получающие сигнал 4...20 мА от соответствующих датчиков положения золотников.

Состав измерительных каналов системы.

1. Каналы измерения давления на всасывании (на входе в компрессорные агрегаты), на нагнетании (на выходе из компрессорного агрегата), давление масла в системе до и после масляного фильтра главного впрыска масла, давление масла на уравнивающем поршне.
2. Каналы измерения температуры: на всасывании (на входе в компрессорные агрегаты), на нагнетании (на выходе из компрессорного агрегата), масла (на входе в компрессорные агрегаты), масла в маслоотделителе, охлаждаемой жидкости (при использовании компрессорных агрегатов в охладителях жидкости).
3. Каналы измерения положения золотниковых клапанов регулирования производительности и регулирования объемной степени сжатия в компрессоре.
4. Каналы измерения силы тока электродвигателя.
5. Каналы измерения уровня вибраций компрессора, электродвигателя.
6. Открытый канал формирования сигнала 4...20 мА для внешнего управления.

Остальные каналы служат для подключения пороговых устройств (реле давления, реле уровня и др.), а также средств сигнализации.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Каналы измерения | Диапазоны измерения | Предел основной приведенной погрешности ИК, % |
|---|---------------------|--|
| Давления хладагента | | |
| - на всасывании в агрегат | 0...1380 кПа | $\pm(1,5\% \text{ диап.} + 3,0\% \text{ изм. значения})$ |
| - на нагнетании агрегата | 0...3450 кПа | |
| Давление масла | | |
| - перед фильтром главного впрыска масла | 0...3450 кПа | $\pm(2,2\% \text{ диап.} + 1,0\% \text{ изм. значения})$ |
| - после фильтра главного впрыска масла | 0...3450 кПа | |
| - на уравнивающем поршне | 0...3450 кПа | |
| Температуры хладагента | | |
| - на всасывании в агрегат | $-55...150$ °С * | $\pm 1,0$ °С |
| - на нагнетании агрегата | $-55...150$ °С * | $\pm 1,0$ °С |

| Каналы измерения | Диапазоны измерения | Предел основной приведенной погрешности ИК, % |
|--|--------------------------------|---|
| Температуры масла - на главном впрыске в компрессор - в маслоотделителе | -55...150°C * -55...150°C * | ±1,0 °C ±1,0 °C |
| Температуры охлаждаемой жидкости | -55...150°C * | ±1,0 °C |
| Температуры подшипника электродвигателя - со стороны вала - со стороны, противоположной валу | 0-150 °C 0-150 °C | ±1,0 °C ±1,0 °C |
| Температуры статора электродвигателя №1, №2, №3 | 0-150 °C | ±1,0 °C |
| Положения золотникового клапана (производительности) | 5...100% | ±1,0 % диапазона |
| Объемного отношения | 0...100% | ±1,5% диапазона |
| Силы тока главного электродвигателя | 0...3000 А | ±1,3 % диапазона |
| Виброускорения (до четырёх каналов) | 0...1 g | ±5 % диапазона |
| Аналого-цифрового преобразования для открытого внешнего управляющего сигнала | 4...20 мА | ±1,0 % диапазона |

Примечания.

*) Рабочие диапазоны измерений давления и температуры определяются проектом.

Рабочие условия применения систем:

для датчиков и первичных измерительных преобразователей:

- температура окружающей среды -40...+50 °C;
- относительная влажность окружающего воздуха 0 - 90 %;
- атмосферное давление 84 - 106 кПа;
- магнитное поле напряженностью не более 400 А/м;
- наличие низкочастотных вибраций от работающих механизмов до 500 Гц, 1,0 g;
- синусоидальные вибрации амплитудой 0,1 мм и частотой 5 - 25 Гц.

для панелей управления **FRICK Quantum**TM:

- температура окружающего воздуха от 0 до + 50 °C (нормальная температура 25 °C);
- относительная влажность до 0...90 % во всем диапазоне рабочих температур;
- напряжение питания 185...254 В частотой 47..63 Гц;
- синусоидальные вибрации амплитудой 0,1 мм и частотой 5 - 25 Гц.

Температура транспортирования и хранения -25...+60 °C.

Масса панели управления, кг, не более

65,7

Габаритные размеры панели управления, мм, не более

для панели управления **FRICK Quantum**TM

457 x 712 x 305

для панели управления **FRICK Quantum**TM LX

457 x 559 x 254

Максимальная потребляемая мощность систем - в соответствии с проектом.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации на систему типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

- Система управления **FRICK Quantum**TM в соответствии с проектом;
- Проектная, техническая и эксплуатационная документация на агрегат;
- Инструкция “Системы управления для агрегатов компрессорных **FRICK Quantum**TM. Методика поверки измерительных каналов”.

ПОВЕРКА

Поверка систем проводится в соответствии с инструкцией “Системы управления для агрегатов компрессорных **FRICK Quantum**TM. Методика поверки измерительных каналов”, согласованной ВНИИМС в ноябре 2005 г.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.596-2002. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Общие положения.

ГОСТ Р 51360-99 (ИСО 917-89). Компрессоры холодильные. Требования безопасности и методы испытаний.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем управления для компрессорных агрегатов **FRICK Quantum**TM утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно действующим государственным поверочным схемам.

Изготовитель: “York Refrigeration (FRICK)”.

100 CV Avenue, P.O. Box 997 Waynesboro, PA USA 17268-0997
tel.(717)762-2121, f. (717)762-8624

Официальный представитель в России и странах СНГ: ЗАО «Йорк Интернэшнл»

121170, г. Москва, ул Поклонная, д. 14,
т. (096)232-66-60, ф. 232-66-61

Начальник проектной группы
ЗАО «Йорк Интернэшнл»



С.В. Вяткин