

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы управления холодильными машинами типа YLCS

Назначение средства измерений

Системы управления холодильными машинами типа YLCS (далее - системы) предназначены для поддержания заданной температуры охлажденной жидкости в нескольких контурах циркуляции, непрерывного измерения и контроля параметров и режимов работы оборудования (давления, температуры, силы переменного тока в обмотках двигателя компрессора), а также защиты оборудования и персонала в предаварийных ситуациях.

Описание средства измерений

Системы используются для управления машинами охлаждения жидкости (воды, водно-гликолевой смеси и т.п.) с двумя и более полугерметичными винтовыми компрессорами с встроенным маслоотделителем, применяемыми в пищевой, химической, нефтяной, нефтеперерабатывающей, газовой промышленности.

Системы типа YLCS выполняют:

- автоматическое измерение и отображение на дисплее значений контролируемых параметров (давления, температуры, тока электродвигателя, времени наработки в часах и числе стартов);
- ведение журналов отказов;
- включение предупредительной и предаварийной сигнализации при выходе параметров за установленные границы, либо при срабатывании дискретных датчиков;
- оптимизацию нагрузки электродвигателей компрессоров;
- формирование дискретных сигналов управления элементами агрегатов;
- самодиагностику функционирования панели управления, оборудования и датчиков.

Системы состоят из следующих компонентов:

- первичных приборов и преобразователей контролируемых параметров в напряжение постоянного тока (0,5- 4,5 В),
- микропроцессорной панели управления с функциями контроллера, в состав которой входят плата питания, плата центрального процессора, плата входов/выходов, лицевая панель с 2-хстрочным 40-символьным текстовым дисплеем с подсветкой и клавиатура с 35 клавишами. Панель устанавливается непосредственно на холодильной машине.

Конкретная конфигурация системы определяется заказом.

В панели управления систем выходные аналоговые сигналы датчиков преобразуются к цифровому виду с визуализацией технологических параметров на жидкокристаллическом дисплее, сравниваются с введенными в программу функционирования машины уставками, по результатам сравнения вырабатываются сигналы управления, предусмотрена процедура самодиагностики функционирования оборудования, проводится выполнение расчетов, ведение протоколов и архивация данных, в том числе по аварийным остановам машины.

Система позволяет получить как общую картину функционирования оборудования, так и всех его составных частей.

Фото общего вида систем управления YLCS представлены на рисунках 1-2.



Рисунок 1. Фото общего вида холодильной машины типа YLCS

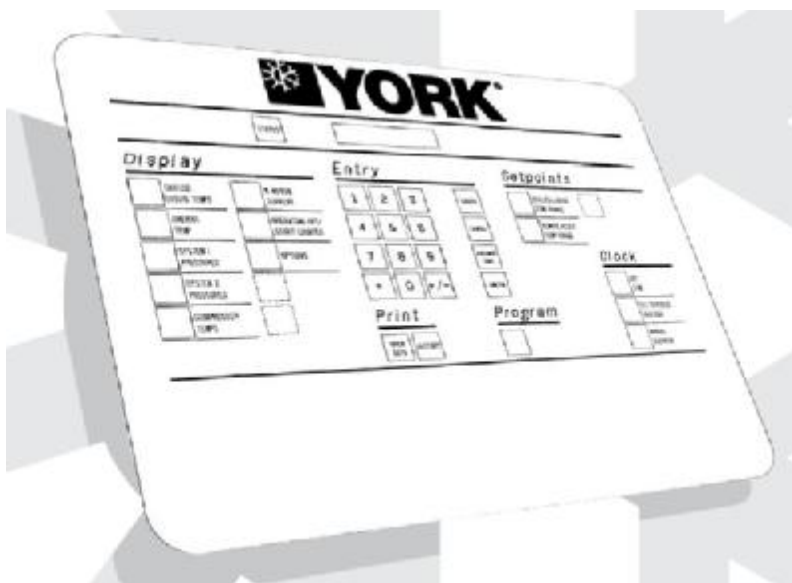


Рисунок 2. Фото общего вида панели управления YLCS

В системах используются датчики давления типа AKS 32R (госреестр № 23068-02) и P499 (Госреестр № 48894-12) фирмы Danfoss, специализированные для холодильного оборудования, и термисторы фирм Mercury и Hawco.

Состав измерительных каналов систем.

1 Каналы измерения давления:

- хладагента на всасывании в компрессорный агрегат,
- хладагента на нагнетании компрессорного агрегата,
- давление масла в системе;
- давление масла до или после масляного фильтра, разности давлений на фильтре (при наличии в проекте),

2 Каналы измерения температуры:

- хладагента на всасывании (на входе в компрессорный агрегат),
- хладагента на нагнетании (на выходе из компрессорного агрегата),
- масла в системе,
- охлаждаемой среды (хладоносителя) на входе и/или выходе испарителя;
- охлаждающей среды (теплоносителя) на входе и/или выходе конденсатора,
- наружного воздуха.

3 Каналы измерения тока электродвигателя.

Остальные каналы служат для подключения пороговых устройств (датчик-реле давления, датчик-реле уровня и др.) и исполнительных элементов, управляемых дискретными сигналами.

Функциональная принадлежность для каждого канала жестко закреплена за соответствующим входом релейной платы, схема подключения предлагается заводом-изготовителем.

Программное обеспечение

(ПО) систем управления состоит из встроенного ПО микропроцессорной платы управления (панели управления), номер версии и подверсии указывается на печатной плате.

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	YLCS software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V.ACS.01.00 или V.ACS.11.00
Цифровой идентификатор ПО	номер версии
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	не используется

Все метрологически значимые вычисления выполняются посредством встроенного ПО микропроцессорной платы управления (панели управления) YORK MBCS. Обновление версии ПО возможно с ПЗУ.

Доступ к программному обеспечению систем защищен как административными мерами (установка в отдельном помещении), так и многоуровневой защитой по паролю.

Предусмотрены следующие режимы работы с ПО систем:

- мониторинг (пароль не требуется) – доступ оператора с целью наблюдения измеренных параметров;
- пользователь – обеспечивает доступ к изменению значений, связанных с нормальным функционированием компрессорной установки;

- привилегированный пользователь - обеспечивает доступ к изменению конфигурации и критически важных установленных значений;
- администратор - уровень администратора изготовителя.

Уровень защиты ПО систем управления от непреднамеренных и преднамеренных изменений - высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014 .

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики систем приведены в таблице 2.

Таблица 2

Каналы измерения	Тип датчика	Диапазоны измерений*	Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях применения
Давления (изб.) хладагента Давление <ul style="list-style-type: none"> - на входе компрессора - после фильтра главного впрыска масла 	AKS 32R, P499 (фирмы Danfoss)	0-1380 кПа 0-2760 кПа	±1,5 % диапазона
Температуры, °С <ul style="list-style-type: none"> - хладагента на нагнетании/ всасывании агрегата - масла - хладоносителя - наружного воздуха 	термисторы	0-150 °С 0-150 ° от -10 до 40 °С от -10 до 40 °С	±2,0 °С ±2,0 °С ±0,7 °С ±0,7 °С
Силы тока электродвигателя компрессора	Трансформаторы 300/0,1, кл.т.0,5	0-300 А	±2,0 % диапазона
Сигналов от датчиков с выходом аналогового сигнала (по отд. заказу)	-	4-20 мА 0-10 В	±1,0 % диапазона

Примечание -*) Диапазоны измерений давления и температуры могут отличаться от приведенных в таблице и определяются заказной конфигурацией холодильной машины.

**) Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях применения приведены с учетом погрешностей датчиков физических параметров там, где они указаны.

Панель управления разделена на отдельные силовые секции для каждого электрического контура, секцию управления, общую входную секцию и выполнена со степенью защиты оболочки IP42.

Рабочие условия применения систем:

для датчиков и первичных измерительных преобразователей:

- температура окружающей среды от минус 40 до плюс 50 °С;
- 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 г;
- синусоидальные вибрации амплитудой 0,1 мм и частотой 5 - 25 Гц.

для панелей управления YLCS:

· температура окружающего воздуха	от 5 до 40 °С (нормальная температура 20 °С);
· относительная влажность	20-90 % во всем диапазоне рабочих температур;
· напряжение питания	360-440 В частотой 50 Гц;
· синусоидальные вибрации амплитудой 0,1 мм и частотой 5 - 25 Гц.	
Температура транспортирования	от минус 10 до плюс 50 °С.
Температура хранения	от минус 20 до плюс 50 °С.
Масса панели управления, кг, не более	7,8
Габаритные размеры панели управления, мм, не более	3000х 320 х 800
Напряжение питания от сети переменного тока, В	360 – 400 частотой 50 Гц
Максимальная потребляемая мощность систем управления, ВА, не более	200.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средств измерений

Система управления холодильными машинами типа YLCS в соответствии с проектом; проектная, техническая и эксплуатационная документация на агрегат; инструкция “Системы управления холодильными машинами типа YLCS. Методика поверки”.

Поверка

Поверка систем проводится в соответствии с инструкцией МП 35553-15 “Системы управления холодильными машинами типа YLCS. Методика поверки”, согласованной ФГУП “ВНИИМС” в августе 2014 г.

Перечень основного оборудования для поверки:

- калибратор давления 7250, воспроизведение избыточного давления в диапазоне 0,034-17, 2 МПа; основная привед. погрешность 0,015%;
- установка поверочная универсальная «УППУ-МЭ 3.1К; воспроизведение фазных напряжений 20-480 В и токов сетевой частоты 0,1-50 А с погрешностью $\pm[0,1+0,01(Xн/X)-1]\%$;
- калибратор-МС5-R, основная погрешность воспроизведения/измерения силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА $\pm(0,02 \% \text{ показания} + 1,5 \text{ мкА})$; напряжения постоянного тока в диапазоне $\pm 12 \text{ В} \pm(0,02 \% \text{ показания} + 0,1 \text{ мВ})$;
- калибратор температуры сухоблочный СТД модели СТД 9300-165 в диапазоне температур от минус 30 до плюс 165 °С с погрешностью установки температуры от 0,02 до 0,5 К;
- термометр лабораторный электронный «ЛТ-300», пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне измерений от минус 50 до плюс 199,9 °С $\pm 0,05 \text{ °С}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Системы управления холодильными машинами типа YLCS. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам управления холодильными машинами типа YLCS

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.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель Фирма "Johnson Controls Industries S.A.S.", Франция,
B.P.70309-14 rue de Bel Air
F-44473 Carquefou cedex
tel.(+33) (0)2 40 30 63 43, fax (+33) (0)2 40 30 46 01

Заявитель Официальный представитель в России и странах СНГ:
ЗАО «Джонсон Контролс»
Россия, 121170, Москва, ул. Поклонная, д.14
Тел.: +7 495 232 66 60
Факс +7 495 232 66 61
<http://www.johnsoncontrols.ru>

Испытательный центр Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____2015

г.