

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы управления компрессорных агрегатов UNISAB™ II, UNISAB™ III

Назначение средства измерений

Системы управления компрессорных агрегатов UNISAB™II, UNISAB™III (далее - системы) служат для непрерывного измерения и контроля параметров условий и режимов работы компрессорных агрегатов (давления, температуры, силы переменного тока в обмотках двигателя и на их основе обеспечения оптимальной производительности, а также защиты оборудования и персонала в предаварийных ситуациях.

Описание средства измерений

Системы UNISAB™ II, UNISAB™ III выполняют:

- автоматическое измерение и отображение на дисплее значений контролируемых параметров;
- формирование дискретных и аналоговых сигналов управления элементами агрегатов;
- ведение журналов отказов;
- включение предупредительной и предаварийной сигнализации при выходе параметров за установленные границы, либо при срабатывании дискретных датчиков;
- самодиагностику функционирования панели управления, оборудования и датчиков.

Системы состоят из следующих компонентов:

- первичных приборов и преобразователей контролируемых параметров в сигналы постоянного тока (стандартного диапазона от 4 до 20 мА) и напряжения (от 0,5 до 4,5 В), а также термопреобразователей сопротивления (ТС);
- панели управления UNISAB™ II, UNISAB™ III с функциями контроллера (с неизменяемым алгоритмом управления), в состав которой входят релейная плата (плата с каналами измерения/преобразования сигналов аналогового ввода/вывода), плата центрального процессора, лицевая панель с дисплеем и клавиатурой. Панель управления может быть выносной либо устанавливаться непосредственно на компрессорном агрегате.

Системы управления UNISAB™ II, UNISAB™ III относятся к проектно-компонентным системам, в которых перечень измеряемых параметров и типы используемых датчиков определяется проектом.

В панели управления UNISAB™ II, UNISAB™ III выходные аналоговые сигналы датчиков преобразуются к цифровому виду и по результатам измерений формируются сигналы автоматического управления. При этом аварийные события заносятся в архивный файл, доступ к которому может быть осуществлен с панели управления, либо скопирован на флеш-карту и просмотрен на персональном компьютере.

Системы позволяют получить как общую картину функционирования оборудования, так и его составных частей.

Имеются модификации панели управления и соответствующего программного обеспечения UNISAB™ II и UNISAB™ III, в последней расширено число аналоговых и дискретных входов-выходов, добавлен порт Ethernet, обновлено программное обеспечение

сетевых подключений. UNISAB™ III оснащен промышленным сетевым интерфейсом Profibus.

Фото общего вида систем управления UNISAB™ II и UNISAB™ III представлены на рисунках 1-2.



Рисунок 1. Фото общего вида панели управления UNISAB™ II



Рисунок 2. Фото общего вида панели управления UNISAB™ III

Состав измерительных каналов систем.

- 1 Каналы измерения давления:
 - на входе в компрессорный агрегат (на всасывании),
 - на выходе из компрессорного агрегата (на нагнетании),
 - масла в системе;
 - масла до или после масляного фильтра, разности давлений на фильтре,
 - в промежуточной ступени сжатия.
- 2 Каналы измерения температуры:
 - на входе в компрессорный агрегат (на всасывании),
 - на выходе из компрессорного агрегата (на нагнетании),
 - масла в системе,
 - охлаждаемой среды, либо промежуточной ступени сжатия,
 - наружного воздуха,
 - обмоток электродвигателя.
- 3 Каналы измерения потребляемого тока электродвигателя.
- 4 Каналы для приема аналоговых сигналов от датчиков.
- 5 Каналы формирования аналогового сигнала в диапазоне от 4 до 20 мА для
 - управления частотным регулятором,
 - управления объемной степенью сжатия газа в компрессоре, для отображения производительности компрессоров,
 - для отображения параметров на локальных устройствах визуализации (числовые дисплеи).

В системах также имеются каналы измерения положения золотниковых клапанов регулирования производительности и регулирования объемной степени сжатия в компрессоре.

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

Функциональная принадлежность для каждого канала жестко закреплена за соответствующим входом платы панели управления на схеме подключения.

Программное обеспечение

(ПО) систем управления состоит из встроенного ПО панели управления, номер версии и подверсии указывается на печатной плате контроллера, а также выводится на дисплей при инициализации. В UNISAB™ III, кроме того, имеется программа Multisab, предназначенная для очередности запуска и оптимизации работы компрессорных агрегатов в общей системе управления (до 14-ти агрегатов).

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО систем управления Unisab II	Unisab II software	1.01	Номер версии	Не используется
ПО систем управления Unisab III	Unisab III software	Не ниже 1.03	Номер версии	Не используется

Все метрологически значимые вычисления выполняются посредством встроенного ПО панели управления. Обновление версии ПО возможно с SD-карты, поставляемой изготовителем, для которой на панели управления предусмотрен специальный слот. Для ограничения доступа к этой операции слот с SD-картой рекомендуется опечатывать.

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 - «С» в соответствии с МИ3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Наименование канала	Диапазоны измерений*	Тип датчика	Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях применения
Канал измерения давления (избыточного) хладагента	от -0,1 до 5,0 МПа	AKS 32R, AKS 2050 (Danfoss)	±2,0 % диапазона измерений
Канал измерения давления масла		3051S2TG2, 3051S2TG3 фирмы Rosemount	±1,0 % диапазона измерений
- на входе компрессора - после фильтра главного впрыска масла		P499 (Johnson Controls)	±1,0 % диапазона измерений
- Канал измерения температуры хладагента на нагнетании агрегата и на всасывании (на входе в компрессорный агрегат) с термопреобразователями сопротивления (ТС)	от -65 до 180 °С	типа Pt100**, кл. В: (Senmatic type S, Rosemount 0065C)	Для ИК с ТС кл. А/В, °С ±(0,75+0,002t)/±(0,9+0,005t)
	от -40 до 60 °С		±(0,45+0,002t)/±(0,6+0,005t)
	от -10 до 20 °С	С НСХ типа Pt100, кл.А	±0,3/±0,5
Канал измерения силы тока электродвигателя компрессора	от 0 до 1 А	-	±3,0 % диапазона измерений
Канал измерения выходных сигналов постоянного тока датчиков физических параметров	от 4 до 20 мА от 0,5 до 4,5 В	-	±1,0 % диапазона измерений
Канал преобразования цифрового кода в силу постоянного тока	от 4 до 20 мА (диапазон выходного сигнала)	-	±1,0 % диапазона преобразования

Примечание -*) Фактические диапазоны каналов измерений давления и температуры определяются типом компрессорного агрегата.

***) 4-проводная схема подключения термопреобразователя сопротивления.

Погрешность ведения времени внутренних часов – не более ±1,5 с/сут

Степень защиты корпуса панели управления (лицевой части) – IP54.

Рабочие условия применения систем:

для датчиков давления, температуры:

- температура окружающей среды от минус 40 до плюс 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха от 0 до 90 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- магнитное поле напряженностью не более 400 А/м;
- синусоидальные вибрации амплитудой 0,1 мм и частотой 5 - 25 Гц.

для панелей управления UNISAB™ II, UNISAB™ III:

- температура окружающего воздуха от 0 до 55 °С (нормальная температура 25 °С);
- относительная влажность от 20 до 90 % во всем диапазоне рабочих температур;
- синусоидальные вибрации амплитудой 0,1 мм и частотой от 5 до 25 Гц.

Температура транспортирования и хранения от минус 25 до плюс 60 °С.

Массогабаритные характеристики панелей управления систем	UNISAB™ II	UNISAB™ III
Масса, кг, не более	8,2	7,8
Габаритные размеры, мм, не более	205 x 430 x 124	390 x 266 x 190

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 средств измерений

В комплект поставки входят

- система управления UNISAB™ II или UNISAB™ III в соответствии с проектом;
- проектная, техническая и эксплуатационная документация;
- инструкция “Системы управления компрессорных агрегатов UNISAB™ II, UNISAB™ III. Методика поверки измерительных каналов”.

Поверка

проводится в соответствии с инструкцией “Системы управления компрессорных агрегатов UNISAB™ II, UNISAB™ III. Методика поверки измерительных каналов”, утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в январе 2012 г.

Перечень основного оборудования для поверки:

- калибратор универсальный Н4-7, основная погрешность воспроизведения силы переменного тока сетевой частоты в диапазоне от 0 до 2 А не более 0,025% заданного значения тока плюс 0,05 мА;
- калибратор-МС5-Р, основная погрешность воспроизведения/измерения силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА не более 0,025 % показания плюс 1,5 мкА;
- магазин сопротивлений МСР-60М, кл. т.0,02.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах «Системы управления компрессорных агрегатов UNISAB™ II. Руководство по эксплуатации» и «Системы управления компрессорных агрегатов UNISAB™ III. Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам управления компрессорных агрегатов UNISAB™II, UNISAB™III

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 Denmark ApS", Дания,
Christian X's Vej 201, 8270 Hojbjerg, Denmark
tel.(+45)87-36-72-30, f. (+45)87-36-70-05
<http://www.sabroe.com>

Заявитель

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

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»),
аттестат аккредитации № 30004-08.
Москва, 119361, ул. Озерная, д. 46
Тел. (495) 437-55-77, (495) 430-57-25, факс (495) 437-56-66, (495)430-57-25
e-mail: office@vniims.ru, <http://www.vniims.ru>

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

«_____» _____ 2012г.

М.п.