

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

" 22 " декабря



Системы мониторинга машинного оборудования PROGNOST®	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 43197-09 Взамен №
--	--

Выпускаются по технической документации фирмы «PROGNOST Systems GmbH», Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы мониторинга машинного оборудования PROGNOST® (далее системы) предназначены для измерения характеристик технического состояния машин (вибрация, зазоры между валом и корпусом, температура, давление) с возвратно-поступательным движением: поршневые компрессоры, поршневые насосы, гиперкомпрессоры (плунжерные компрессоры) и машин ротационного типа с целью диагностики их технического состояния, обеспечения безаварийной и высокоэффективной эксплуатации (обеспечивают контроль над эффективностью использования машинного оборудования).

Системы могут быть использованы в нефтяной, газовой, химической, энергетической и других отраслях промышленности, где используются агрегаты поршневого и ротационного типа.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия системы основан на применении сегментированного анализа параметров машины с делением каждого оборота вала машины на 36 сегментов (через каждые 10^0 поворота вала). Каждый сегмент имеет свои уставки и анализируется отдельно.

Системы имеют модульную конструкцию, интегрированную в единый комплекс. Основой любой системы PROGNOST® является система контроля состояния машин PROGNOST®-SILver с измерительными модулями, модулем передачи данных, модулем защиты машины, модулем полевой шины и контроллером безопасности. PROGNOST®-SILver может размещаться как в шкафу управления системы, так и в отдельном шкафу. PROGNOST®-SILver может использоваться как в составе системы PROGNOST®, так и автономно. Анализ результатов измерений, выполненных PROGNOST®-SILver, производится при помощи системы PROGNOST®-NT / (мобильная версия - PROGNOST®-NT Swift), со-

держащей модули мониторинга и коммуникационного сервера, размещённые в шкафу управления системы.

Системы оснащены программами, позволяющими конфигурировать модули системы, задавать уставки и управлять реле, используемыми в качестве защитных устройств, а также сохранять, передавать по каналам связи и отображать результаты.

Система PROGNOST®-SILver имеет следующие измерительные модули:

- Четырехканальный модуль измерения абсолютной вибрации AI1-ICP предназначен для работы с преобразователями ускорения и скорости с интегрированной микросхемой ICP. Каждый модуль может обрабатывать однотипные сигналы, служащие для регистрации вибрации таких компонентов, как цилиндр, крейцкопф, корпус, подшипники и т.п.

- Четырехканальный модуль измерения сигналов вихретоковых датчиков AI3-Eddy Current предназначен для работы с токовихревыми преобразователями, с помощью которых выполняются бесконтактные измерения для определения позиции и местоположения (например, регистрация сигналов о положении поршневого штока и т.п.).

- Четырехканальный модуль измерения напряжения AI4-Voltage служит для подключения до четырех датчиков для универсального измерения напряжения (максимальное напряжение составляет ± 10 вольт).

- Четырехканальный модуль измерения частоты вращения (числа оборотов) TI1 – Trigger служит для измерения частоты вращения. Модуль имеет 4 входа для индуктивных преобразователей. Система PROGNOST®-SILver может содержать до двух триггерных плат.

- Четырехканальный модуль измерения давления и температуры AI2-4-20mA предназначен для работы с преобразователями (двухпроводная схема) для измерения давления (например, внутреннего давления в цилиндре и др.) и температуры (температуры подшипников и др.). Эти преобразователи должны иметь нормированный выход 4-20mA.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модуль измерения абсолютной вибрации AI1-ICP

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входного напряжения, В	$\pm 0,5; \pm 1; \pm 2,5; \pm 5$
Разрешение АЦП	16 бит
Относительная расширенная неопределенность калибровки при коэффициенте охвата $k=2$ и доверительной вероятности 0,95, %	0,4
<i>Фильтр нижних частот</i> Тип Частота среза, кГц	Баттерворт Мин. 9,5 / макс. 12,5
<i>Фильтр верхних частот</i> Частота среза, Гц	2
Температурный дрейф калибровочной характеристики, $\% / ^\circ\text{C}$	$50 \cdot 10^{-4}$

Диапазон рабочих температур, °С относительная влажность, %	от -25 до +65 5 ÷ 95
Габаритные размеры, мм, не более	190x130x20
Масса, г, не более	264

Модуль измерения сигналов вихретоковых датчиков AI3-Eddy Current

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входного напряжения, В	-19 ÷ -1
Разрешение АЦП	16 бит
Относительная расширенная неопределенность кал калибровки при коэффициенте охвата $k=2$ и доверительной вероятности 0,95, %	0,4
<i>Фильтр нижних частот</i>	
Тип	Баттерворт
Частота среза, кГц	10
Температурный дрейф калибровочной характеристики, %/°С	$100 \cdot 10^{-4}$
Диапазон рабочих температур, °С относительная влажность, %	от -25 до +65 5 ÷ 95
Габаритные размеры, мм, не более	190x130x20
Масса, г, не более	274

Модуль измерения напряжения AI4-Voltage

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входного напряжения, В	$\pm 10; \pm 5; \pm 2; \pm 1$
Разрешение АЦП	16 бит
Относительная расширенная неопределенность калибровки при коэффициенте охвата $k=2$ и доверительной вероятности 0,95, %	0,4
<i>Фильтр нижних частот</i>	
Характеристика	Баттерворт
Частота среза, кГц	10
Температурный дрейф калибровочной характеристики, %/°С	$50 \cdot 10^{-4}$
Диапазон рабочих температур, °С относительная влажность, %	от -25 до +65 5 ÷ 95
Габаритные размеры, мм, не более	190x130x20
Масса, г, не более	256

Модуль измерения частоты вращения (числа оборотов) TI1 – Trigger

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения числа оборотов, об/мин	40 - 2000
Диапазон входного тока, мА	1,2; 2,1
Частота переключения, кГц, макс.	2

Относительная расширенная калибровки при коэффициенте охвата $k=2$ и доверительной вероятности 0,95, %	0,2
<i>Фильтр нижних частот</i> Частота среза, кГц	10
Температурный дрейф калибровочной характеристики, $\%/^{\circ}\text{C}$	$50 \cdot 10^{-4}$
Диапазон рабочих температур, $^{\circ}\text{C}$ относительная влажность, %	от -25 до +65 5 ÷ 95
Габаритные размеры, мм, не более	190x130x20
Масса, г, не более	250

Модуль измерения давления и температуры AI2-4-20mA

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входного тока, мА	4÷20
Разрешение АЦП	16 бит
Относительная расширенная неопределенность калибровки при коэффициенте охвата $k=2$ и доверительной вероятности 0,95, %	0,4
<i>Фильтр нижних частот</i> Тип Частота среза, Гц Диапазон частот, Гц	Бессель Программируется от 0 до 2000 0-50; 0-70; 0-90; 0-120; 0-200; 0-500; 0-1000; 0-2000
Температурный дрейф калибровочной характеристики, $\%/^{\circ}\text{C}$	$50 \cdot 10^{-4}$
Диапазон рабочих температур, $^{\circ}\text{C}$ относительная влажность, %	от -25 до +65 5 ÷ 95
Габаритные размеры, мм, не более	190x130x20
Масса, г, не более	246

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на техническую документацию фирмы и на корпус системы методом наклейки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Система мониторинга машинного оборудования PROGNOST®	1 шт.
Комплект технической документации	1 комп.

Дополнительные принадлежности по спецификации
фирмы

Методика поверки

1 экз.

ПОВЕРКА

Поверку системы контроля машинного оборудования PROGNOST® осуществляют в соответствии с методикой поверки «Системы мониторинга машинного оборудования PROGNOST® фирмы «PROGNOST System GmbH», Германия», разработанной и утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 16.12.2009.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

Генератор DS 360 (коэффициент гармоник менее -109 dB)

Цифровой мультиметр Agilent 34410A/11X погрешность $\pm(0,015 \% \text{ от отсчета} + 0,0004 \% \text{ от верхнего предела диапазона})$

Межповерочный интервал 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. Техническая документация фирмы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы мониторинга машинного оборудования PROGNOST® утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «PROGNOST System GmbH», Германия
Адрес: 177 Birkenallee, 48432 Rheine

Представитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»
Начальник лаборатории



В.Я. Бараш

Представитель фирмы
«PROGNOST System GmbH»



В.В. Иваненко