

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерений и мониторинга технологических параметров «ТОР»

Назначение средства измерений

Системы измерений и мониторинга технологических параметров «ТОР» (далее системы) предназначены для измерения параметров абсолютной вибрации, осевого сдвига, относительного расширения, линейного перемещения, искривления (боя) вала, параметров относительной вибрации, частоты вращения (числа оборотов), положения ротора, угла наклона поверхности, унифицированных сигналов силы постоянного тока и постоянного напряжения, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления. Системы обеспечивают непрерывный режим сбора и контроля измерительной информации об измеряемых параметрах.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на преобразовании измеряемой величины в пропорциональный ей электрический сигнал и дальнейшей его обработке.

Система состоит из двух уровней: нижнего уровня, состоящего из различного сочетания измерительных каналов (ИК), и верхнего уровня, предназначенного для мониторинга, документирования, ведения архива и связи с удалёнными пользователями системы.

Система может содержать от одного до 255 независимых измерительных каналов двенадцати типов: каналы измерения и контроля среднеквадратического значения (СКЗ) виброскорости (ВИК-01АВ и ВИК-05АВ), относительного расширения (ВИК-02ОР), линейного перемещения (ВИК-03ЛП), искривления и боя вала (ВИК-04ИВ), осевого сдвига (ВИК-06ОС), относительной вибрации (ВИК-07ОВ), числа оборотов (ВИК-08Т и ВИК-09Т), наклона поверхности (ВИК-10УН), а также каналы измерения и контроля температуры (ИН-А(И)/R и ИН-А(И)/T), напряжения (ИН-А(И)/U) и силы тока (ИН-А(И)/I).

Измерительные каналы ВИК-01АВ, ВИК-05АВ, ВИК-02ОР, ВИК-03ЛП, ВИК-04ИВ, ВИК-06ОС, ВИК-07ОВ, ВИК-08Т, ВИК-09Т и ВИК-10УН включают преобразователь и измерительный контроллер. Преобразователь, в состав которого входит соответствующий первичный преобразователь (датчик) и вторичный измерительный преобразователь, формирует нормированный токовый сигнал, пропорциональный измеряемой физической величине. Далее сигнал подается на измерительный контроллер, где происходит его оцифровка с последующим нормированием, обработкой, преобразованием в измеряемую характеристику, анализом и отображением на экране. Одновременно происходит формирование унифицированного сигнала постоянного тока, пропорционального контролируемому параметру, и передача данных на персональный компьютер.

Измерительные каналы ИН-А(И)/R и ИН-А(И)/T состоят из контроллера, который измеряет и обрабатывает сигналы, поступающие от термопар или термопреобразователей сопротивления, и передает полученные данные через интерфейс на компьютер.

Каналы измерения ИН-А(И)/U и ИН-А(И)/I позволяют измерять и контролировать программируемую технологическую характеристику и состоят из измерительного контроллера.

Контроль измеряемых параметров осуществляется путем сравнения их с заданными уровнями. На основе контроля формируются сигналы предупреждения и аварийного отключения оборудования.

Внешний вид системы измерений и мониторинга технологических параметров «ТОР» представлен на рисунке 1, структурная схема представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 - Внешний вид системы измерения и мониторинга технологических параметров «ТОР»

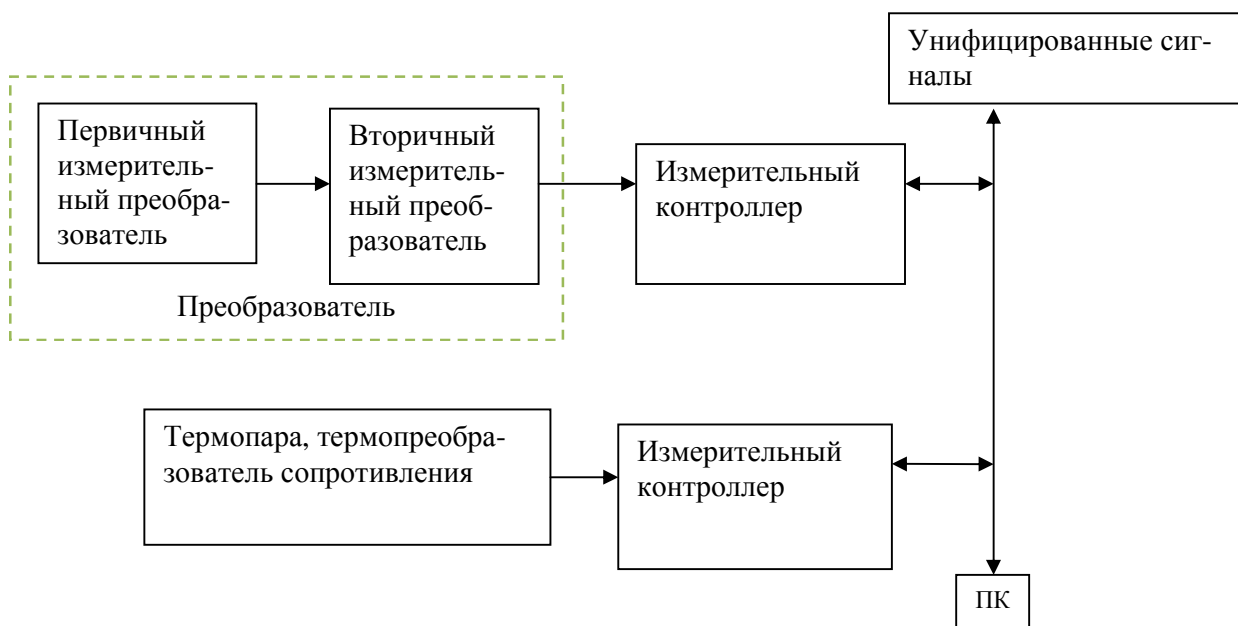


Рисунок 2 - Структурная схема системы измерения и мониторинга технологических параметров «ТОР»

Система включает два канала измерения виброскорости: ВИК-01АВ и ВИК-05АВ. Канал ВИК-05АВ состоит из первичного преобразователя (акселерометра), вторичного преобразователя (преобразователя заряда) ИН-05.1АВ и измерительного контроллера ИН-05.2АВ. Канал ВИК-01АВ состоит из первичного преобразователя (акселерометра) и вторичного преобразователя (преобразователя заряда) с нормированным токовым выходом от 4 до 20 мА или от 1 до 5 мА.

Акселерометр является преобразователем инерционного типа и использует прямой пьезоэлектрический эффект. Электрический заряд чувствительного элемента пропорционален ускорению, воздействующему на преобразователь.

Канал измерения относительного расширения ротора ВИК-02ОР состоит из преобразователя ИН-02.1ОР и измерительного контроллера ИН-02.2 ОР. Преобразователь ИН-02.1ОР представляет собой дифференциальный трансформаторный преобразователь (ДТП) с подвижным сердечником, перемещение которого изменяет магнитное сопротивление, индуктивность и выходное напряжение.

Канал измерения линейного перемещения ВИК-03ЛП включает преобразователь ИН-03.1ЛП и измерительный контроллер ИН-03.2ЛП.

Канал измерения искривления и боя вала ВИК-04ИВ включает преобразователь ИН-04.1ИВ и измерительный контроллер ИН-04.2ИВ.

Канал измерения осевого сдвига ротора ВИК-06ОС включает преобразователь ИН-06.1ОС и измерительный контроллер ИН-06.2 ОС.

Канал измерения относительной вибрации ротора ВИК-07ОВ включает преобразователь ИН-07.1ОВ и измерительный контроллер ИН-07.2ОВ.

В составе преобразователей каналов измерения осевого сдвига ротора ВИК-01ОС, линейного перемещения ВИК-03ЛП, искривления вала ВИК-04ИВ и относительной вибрации ротора ВИК-07ОВ используются первичные преобразователи (вихретоковые датчики), принцип действия которых основан на создании высокочастотного электромагнитного поля, которое распространяется в пространстве и создает в металле вихревые токи, приводящие к его ослаблению, и вторичные преобразователи (осцилляторы). Датчики являются преобразователями параметрического типа и могут работать, начиная с частоты, равной нулю (постоянный входной сигнал).

Каналы измерения числа оборотов ВИК-08Т и ВИК-09Т различаются наличием в составе канала преобразователя. Канал ВИК-08Т состоит из первичного преобразователя (вихретокового датчика) ИН-08.1Т и измерительного контроллера ИН-08.2Т. Канал ВИК-09Т включает только измерительный контроллер ИН-09.2Т, который измеряет сигналы, поступающие от вихретокового датчика ИН-08.1Т или измерительного контроллера ИН-08.2Т.

Канал измерения угла наклона ВИК-10УН состоит из преобразователя ИН-10.1УН и измерительного контроллера ИН-10.2УН. Преобразователь ИН-10.1УН представляет собой датчик маятникового типа. Наклон поверхности определяется смещением чувствительного элемента датчика относительно маятника, который всегда находится в вертикальном положении.

Контроллеры каналов измерения температуры ИН-А(И)/R, ИН-А(И)/Т, силы тока ИН-А(И)/I и напряжения ИН-А(И)/U имеют по два исполнения: контроллеры с панелью индикации и контроллеры без панели индикации. Контроллеры, снабженные панелью индикации, имеют в обозначении букву «И».

Измерительные контроллеры состоят из преобразователя двух канального шестнадцати разрядного АЦП, блока индикации и управления, четырех или двух программируемых реле, блока ввода уставок и двух канального или одноканального ЦАП. Контроллеры осуществляют: обработку входного сигнала; вывод показаний на блок индикации; управление программируемыми реле и токовыми выходами; анализ, обработку команд и передачу данных через интерфейс RS-485. Управление токовыми выходами осуществляется через два независимых ЦАП, с возможностью программирования типа: ток, напряжение и диапазон выхода.

Внешний вид преобразователей ИН-01.1АВ, ИН-05.1АВ, ИН-02.1ОР, ИН-03.1ЛП, ИН-04.1ИВ, ИН-06.1ОС, ИН-07.1ОВ, ИН-08.1Т, ИН-10.1УН представлен на рисунке 3.



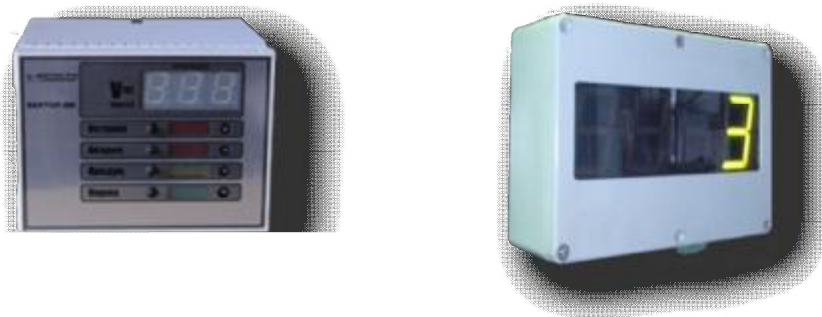
ИН-01.1АВ, ИН-05.1АВ

ИН-02.1ОР, ИН-10.1УН

ИН-03.1ЛП, ИН-04.1ИВ,
ИН-06.1ОС, ИН-07.1ОВ,
ИН-08.1Т

Рисунок 3 - Внешний вид преобразователей ИН-01.1АВ, ИН-05.1АВ, ИН-02.1ОР, ИН-03.1ЛП, ИН-04.1ИВ, ИН-06.1ОС, ИН-07.1ОВ, ИН-08.1Т, ИН-10.1УН

Внешний вид измерительных контроллеров ИН-02.2ОР, ИН-03.2ЛП, ИН-04.2ИВ, ИН-05.2АВ, ИН-06.2 ОС, ИН-07.2ОВ, ИН-08.2Т, ИН-09.2Т и ИН-10.2УН представлен на рисунке 4



ИН-02.2ОР, ИН-03.2ЛП, ИН-04.2ИВ, ИН-05.2АВ,
ИН-06.2 ОС, ИН-07.2ОВ,
ИН-08.2Т, ИН-10.2УН

ИН-09.2Т

Рисунок 4 - Внешний вид измерительных контроллеров ИН-02.2ОР, ИН-03.2ЛП, ИН-04.2ИВ, ИН-05.2АВ, ИН-06.2 ОС, ИН-07.2ОВ, ИН-08.2Т, ИН-09.2Т и ИН-10.2УН

Внешний вид измерительных контроллеров ИН-А/Т, ИН-А/Р, ИН-А/Л и ИН-А/У представлен на рисунке 5.



Рисунок 5 - Внешний вид измерительных контроллеров ИН-А/Т, ИН-А/Р, ИН-А/Л и ИН-А/У

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) служит для обработки, визуализации и архивации той информации, которая поступает от измерительных каналов. ПО представляет собой сервисное (фирменное) программное обеспечение, которое поставляется совместно с системой.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
SCADA система	MasterSCADA	*	**	CRC16
ПО измерительных контроллеров	vibmv	*	**	CRC16

* - Версия ПО постоянно обновляется

** - Контрольная сумма индивидуальна для каждой конфигурации.

Защита программы от преднамеренного воздействия обеспечивается тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды программы, обеспечивающие управление работой и процессом измерений.

Защита программы от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Каналы измерения СКЗ виброскорости ВИК-01АВ и ВИК-05АВ

Диапазоны измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,1 до 12 от 0,1 до 30
Диапазон рабочих частот, Гц	от 10 до 1000
Пределы допускаемой основной приведенной к верхним пределам диапазонов измерения погрешности при измерении виброскорости на базовой частоте 79,6 Гц, %:	
- для ВИК-05АВ по блоку индикации контроллера и по компьютеру	± 2,5
- по унифицированному токовому выходу	± 3,5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазонах частот, %, не более:	
от 10 до 20 Гц	± 2,5
св. 20 до 800 Гц	± 1,5
св. 800 до 1000 Гц	± 2,5
Пределы допускаемой приведенной к верхним пределам диапазонов измерения погрешности при измерении виброскорости на базовой частоте 79,6 Гц в диапазоне рабочих температур составных частей канала, %:	
- для ВИК-05АВ по блоку индикации контроллера и по компьютеру	± 3,5
- по унифицированному токовому выходу	± 4,5

Канал измерения относительного расширения ВИК-02ОР

Диапазоны измерений относительного расширения, мм	±4; ±25
Пределы допускаемой основной приведенной к верхним пределам диапазонов измерения погрешности при измерении относительного расширения, %:	
- по блоку индикации контроллера и по компьютеру	±2,0
- по унифицированному токовому выходу	±2,5

Пределы допускаемой приведенной к верхним пределам диапазонов измерения погрешности при измерении относительного расширения во всем диапазоне рабочих температур составных частей канала, %:

- по блоку индикации контроллера и по компьютеру $\pm 3,0$
- по унифицированному токовому выходу $\pm 3,5$

Канал измерения линейного перемещения ВИК-03ЛП

Диапазоны измерений линейного перемещения, мм

от 0 до 50;
от 0 до 100;
от 0 до 160;
от 0 до 320

Пределы допускаемой основной приведенной к верхним пределам диапазонов измерения погрешности при измерении линейного перемещения, %:

- по блоку индикации контроллера и по компьютеру $\pm 3,0$
- по унифицированному токовому выходу $\pm 3,5$

Пределы допускаемой приведенной к верхним пределам диапазонов измерения погрешности при измерении линейного перемещения во всем диапазоне рабочих температур составных частей канала, %:

- по блоку индикации контроллера и по компьютеру $\pm 3,5$
- по унифицированному токовому выходу $\pm 4,0$

Канал измерения искривления и боя вала ВИК-04ИВ

Диапазоны измерений искривления и боя вала, мкм

от 2 до 500
от 2 до 1000

Диапазон рабочих частот, Гц

от 0,05 до 1000

Пределы допускаемой основной приведенной к верхним пределам диапазонов измерения погрешности при измерении искривления и боя вала на базовой частоте 79,6 Гц, %:

- по блоку индикации контроллера и по компьютеру $\pm 2,5$
- по унифицированному токовому выходу $\pm 3,0$

Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазонах частот, %, не более:

- от 0,05 до 20 Гц $\pm 2,5$
- св. 20 до 800 Гц $\pm 2,0$
- св. 800 до 1000 Гц $\pm 2,5$

Пределы допускаемой приведенной к верхним пределам диапазонов измерения погрешности при измерении искривления и боя вала на базовой частоте 79,6 Гц во всем диапазоне рабочих температур составных частей канала, %:

- по блоку индикации контроллера и по компьютеру $\pm 3,5$
- по унифицированному токовому выходу $\pm 4,0$

Канал измерения осевого сдвига ВИК-06ОС

Диапазоны измерений осевого сдвига, мм $\pm 1; \pm 2,0$

Пределы допускаемой основной приведенной к верхним пределам диапазонов измерения погрешности при измерении осевого сдвига, %:

- по блоку индикации контроллера и по компьютеру $\pm 2,5$
- по унифицированному токовому выходу $\pm 3,0$

Пределы допускаемой приведенной к верхним пределам диапазонов измерения погрешности при измерении осевого сдвига во всем диапазоне рабочих температур составных частей канала, %:

- по блоку индикации контроллера и по компьютеру $\pm 3,5$
- по унифицированному токовому выходу $\pm 4,5$

Канал измерения относительной вибрации ВИК-07ОВ

Диапазоны измерений относительного виброперемещения, мкм от 1 до 700;
от 2 до 1400

Диапазон рабочих частот, Гц от 5 до 500

Пределы допускаемой основной приведенной к верхним пределам диапазонов измерения погрешности при измерении размаха виброперемещения на базовой частоте 79,6 Гц, %:

- по блоку индикации контроллера и по компьютеру $\pm 3,0$
- по унифицированному токовому выходу $\pm 4,0$

Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазонах частот, %, не более:

- от 5 до 20 Гц $\pm 2,5$
- св. 20 до 400 Гц $\pm 2,0$
- св. 400 до 500 Гц $\pm 2,5$

Пределы допускаемой приведенной к верхним пределам диапазонов измерения погрешности при измерении относительного виброперемещения на базовой частоте 79,6 Гц во всем диапазоне рабочих температур составных частей канала, %:

- по блоку индикации контроллера и по компьютеру $\pm 4,0$
- по унифицированному токовому выходу $\pm 5,0$

Каналы измерения числа оборотов ВИК-08Т

Диапазоны измерений числа оборотов, об/мин от 1 до 4000;
от 1 до 20000

Пределы допускаемой приведенной к верхним пределам диапазонов измерения погрешности при измерении числа оборотов в диапазоне рабочих температур составных частей канала, %:

- по унифицированному токовому выходу $\pm 1,0$
- по блоку индикации контроллера и по компьютеру $\pm 0,5$

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении числа оборотов в диапазоне рабочих температур составных частей канала, об/мин:

- по унифицированному токовому выходу $\pm 2,0$
- по блоку индикации контроллера и по компьютеру $\pm 1,0$

Канал измерения числа оборотов ВИК-09Т

Диапазон измерений числа оборотов, об/мин от 1 до 4000

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении числа оборотов по блоку индикации контроллера в диапазоне рабочих температур составных частей канала, об/мин $\pm 1,0$

Канал измерения угла наклона ВИК-10УН

Диапазоны измерений угла наклона, мм/м $\pm 1,0$; $\pm 2,0$; $\pm 5,0$

Пределы допускаемой основной приведенной к верхним пределам диапазонов измерения погрешности при измерении угла наклона, %:

- по блоку индикации контроллера и по компьютеру $\pm 2,0$
- по унифицированному токовому выходу $\pm 2,5$

Пределы допускаемой приведенной к верхним пределам диапазонов измерения погрешности при измерении угла наклона в диапазоне рабочих температур составных частей канала, %:

- по блоку индикации контроллера и по компьютеру $\pm 3,0$
- по унифицированному токовому выходу $\pm 3,5$

Канал измерения температуры термосопротивлениями ИН-А(И)/R

Максимальный диапазон измерений температуры (зависит от типа используемого термосопротивления) , °C	от минус 50 до 600
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении температуры по блоку индикации контроллера и по компьютеру, °C	±1,0
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу диапазона измерения погрешности при измерении температуры по унифицированному токовому выходу , %	±1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры по блоку индикации контроллера и по компьютеру в диапазоне рабочих температур составных частей канала, °C	±1,5
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерения погрешности при измерении температуры по унифицированному токовому выходу в диапазоне рабочих температур составных частей канала, %	±1,5

Канал измерения температуры термопарами ИН-А(И)/Т

Максимальный диапазон измерений температуры (зависит от типа используемой термопары), °C	от минус 50 до 1768
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении температуры по блоку индикации контроллера и по компьютеру, °C	±1,0
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу диапазона измерения погрешности при измерении температуры по унифицированному токовому выходу, %	±1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры по блоку индикации контроллера и по компьютеру в диапазоне рабочих температур составных частей канала, °C	±1,5
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерения погрешности при измерении температуры по унифицированному токовому выходу в диапазоне рабочих температур составных частей канала, %	±1,5

Канал измерения тока ИН-А(И)/I

Диапазон измерений тока, мА от 0 до 50

Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу диапазона измерения погрешности при измерении тока по блоку индикации контроллера, унифицированному токовому выходу и по компьютеру, % $\pm 0,5$

Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерения погрешности при измерении тока по блоку индикации контроллера, унифицированному токовому выходу и по компьютеру в диапазоне рабочих температур составных частей канала, % ± 1

Канал измерения напряжения ИН-А(И)/U

Диапазон измерений напряжения, В от 0 до 2,5

Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу диапазона измерения погрешности при измерении напряжения по блоку индикации контроллера, унифицированному токовому выходу и по компьютеру, % $\pm 0,5$

Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерения погрешности при измерении напряжения по блоку индикации контроллера, унифицированному токовому выходу и по компьютеру в диапазоне рабочих температур составных частей канала, % ± 1

Условия окружающей среды:
диапазон рабочих температур, °С:

- для акселерометров от минус 60 до 250;
от минус 60 до 400
- для вихретоковых датчиков от 5 до 180
- для датчиков маятникового типа, дифференциально-трансформаторных преобразователей от 5 до 125
- для вторичных преобразователей от 5 до 70
- для измерительных контроллеров от 5 до 50

Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более:

- акселерометры	диаметр 40 × 45
- вихретоковые датчики	диаметр 10 × 50; диаметр 16 × 40
- дифференциально-трансформаторные преобразователи	90 × 50 × 21
- датчики маятникового типа	70 × 80 × 152
- вихретоковые датчики каналов измерения линейного перемещения	46 × 52 × 43
- вторичные преобразователи ИН-01.1АВ и ИН-05.1АВ	72 × 80 × 55
- вторичные преобразователи ИН-02.1ОР, ИН-03.1ЛП, ИН-04.1ИВ, ИН-06.1ОС, ИН-07.1ОВ, ИН-08.1Т, ИН -10.1УН	101 × 62 × 30
- измерительные контроллеры ИН-02.2ОР, ИН-03.2ЛП, ИН-04.2ИВ, ИН-05.2АВ, ИН-06.2ОС, ИН-7.2СОВ, ИН-08.2Т, ИН-10.2УН	100 × 88 × 110
- измерительный контроллер ИН-09.2Т	171 × 55 × 140
- измерительные контроллеры ИН-А(И)/Т, ИН-А(И)/R, ИН-А(И)/I, ИН-А(И)/U	50 × 88 × 110

Масса, кг, не более:

- акселерометры	0,8
- вихретоковые датчики	0,06; 0,36; 0,6; 1,0; 0,1; 1,4
- дифференциально-трансформаторные преобразователи	0,45; 0,6; 0,8
- датчики маятникового типа	2,25; 2,5; 2,7
- вихретоковые датчики каналов измерения линейного перемещения	0,5
- вторичные преобразователи ИН-01.1АВ и ИН-05.1АВ	0,4
- вторичные преобразователи ИН-02.1ОР, ИН-03.1ЛП, ИН-04.1ИВ, ИН-06.1ОС, ИН-07.1ОВ, ИН-08.1Т, ИН -10.1УН	0,37
- измерительные контроллеры ИН-02.2ОР, ИН-03.2ЛП, ИН-04.2ИВ, ИН-05.2АВ, ИН-06.2ОС, ИН-7.2СОВ, ИН-08.2Т, ИН-10.2УН	0,25
- измерительный контроллер ИН-09.2Т	1,2
- измерительные контроллеры ИН-А(И)/Т, ИН-А(И)/R, ИН-А(И)/I, ИН-А(И)/U	0,18; 0,22

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус измерительного контроллера, а также на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Система измерений и мониторинга технологических параметров «ТОР»	1 шт.	Комплектность по согласованию с заказчиком
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Паспорт на измерительный канал	1 экз.	По количеству измерительных каналов
Методика поверки	1 экз.	
Шкаф монтажный	1 шт.	
Кабели связи	1 компл.	
Блоки питания	1 компл.	

Поверка

осуществляется по документу 4277-001-98157226-13-МП «Система измерений и мониторинга технологических параметров «ТОР». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» «17» мая 2013 г.

Основные средства поверки: поверочная виброустановка 2-го разряда по МИ 2070-90, индикатор часового типа ИЧ-10 (г/р № 42499-09); индикатор часового типа ИЧ-50 (г/р № 40287-08); цифровой мультиметр Agilent 34401A (г/р №16500-97); генератор ГЧ-221 (г/р №33410-06); генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110 (г/р № 5460-76); вольтметр универсальный В7-78/1 (г/р № 31773-06).

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации «Система измерений и мониторинга технологических параметров «ТОР», раздел 3.3.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерений и мониторинга технологических параметров «ТОР»

1 Технические условия 4277-001-98157226-13-ТУ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- для применения вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

ООО «Интегро-Инжиниринг»
Адрес: 107065, г. Москва, Колодезный пер., д.14, оф. 636

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

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2013 г.