

Руководитель ГИТИС ФГУП «ВНИИМС»  
В.Н.Яншин

"10"



Анализаторы параметров вибрации и механических величин многоканальные «Вектор-П»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 37913-08 Взамен №
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТМБН. 402158.001 ТУ.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы параметров вибрации и механических величин многоканальные «Вектор-П» (далее анализаторы) предназначены для измерения и непрерывного контроля параметров абсолютной и относительной вибрации, смещения узлов и агрегатов, а также частоты вращения. Анализаторы могут применяться в нефтяной, газовой, энергетической и др. отраслях промышленности, где используются агрегаты роторного типа (газовые, паровые и гидротурбины, компрессоры, насосы, электродвигатели и т.п.).

### ОПИСАНИЕ

Анализатор состоит из пьезоэлектрического датчика, вихретокового датчика, магнитоэлектронного датчика (датчика частоты вращения), вторичного измерительного преобразователя частоты вращения и контроллера.

Пьезоэлектрический датчик является преобразователем инерционного типа и использует прямой пьезоэлектрический эффект. Он представляет собой пьезоэлектрический акселерометр и предназначен для измерения абсолютной вибрации.

Вихретоковый датчик (датчик параметрического типа) представляет собой бесконтактный преобразователь перемещений со встроенным осциллятором и предназначен для измерения параметров относительной вибрации (вала относительно корпуса), а также осевых перемещений валов и агрегатов роторного типа. Принцип действия датчиков основан на создании вихревых токов в металлическом стержне при помощи переменного магнитного поля. В зависимости от расстояния между торцом первичного преобразователя и валом роторного агрегата изменяется величина тока (напряжения) на катушке, создающей магнитное поле, что и используется для измерения указанного расстояния.

Магнитоэлектронный датчик предназначен для измерения частоты вращения (числа оборотов) ротора.

Контроллер представляет собой драйвер и процессор, который осуществляет преобразование переменного сигнала в нормированный ток 0 – 5 мА или 4 – 20 мА.

Контроллер также снабжен интегратором, осуществляющим однократное интегрирование, и восемью программируемыми реле, которые запрограммированы на срабатывание по наступлении любого события (попадание измеряемой величины в заранее заданный диапазон).

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование технической характеристики	Значение
Измерение абсолютной вибрации	
Диапазон измерений СКЗ виброускорения, $\text{м/с}^2$	$0,016 \div 200$
Диапазон измерений СКЗ виброскорости, $\text{мм/с}$	$0,1 \div 100$
Диапазон измерений размаха виброперемещения, $\text{мкм}$	$5 \div 150$
Диапазон рабочих частот, Гц:	
при измерении виброускорения	$2 \div 2000$
при измерении виброскорости (1-й диапазон)	$10 \div 1\,000$
при измерении виброскорости (2-й диапазон)	$10 \div 25$
при измерении виброперемещения	$10 \div 1000$
Предел допускаемой приведенной погрешности измерений СКЗ виброускорения, %	2
Предел допускаемой приведенной погрешности измерений СКЗ виброскорости, %	3
Предел допускаемой приведенной погрешности измерений СКЗ виброперемещения, %	5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ), %, не более	3
Спад АЧХ за пределами рабочего диапазона частот, дБ на октаву, не менее	18
Измерение относительной вибрации	
Диапазон измерений размаха относительного виброперемещения, $\text{мкм}$	$10 \div 150$
Диапазон зазора, $\text{мм}$	$0,5 \div 2,5$
Предел допускаемой приведенной погрешности измерений размаха относительно виброперемещения, %	5
Диапазон рабочих частот, Гц	$5 \div 500$
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ), %, не более	3
Спад АЧХ за пределами рабочего диапазона частот, дБ на октаву, не менее	6
Измерение осевого сдвига	
Диапазон измерений осевого сдвига, $\text{мм}$	$\pm 2,5$
Диапазон зазора, $\text{мм}$	$1 \div 6$
Предел допускаемой приведенной погрешности измерений осевого сдвига, %	5
Частота среза фильтра нижних частот, Гц	2
Спад АЧХ выше частоты среза, дБ на октаву, не менее	6

Измерение частоты вращения	
Диапазон измерения частоты вращения (числа оборотов), об/мин	1 ÷ 20 000
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты вращения (числа оборотов), об/мин	1
Напряжение питания (пост.), В	24
Условия окружающей среды: диапазон рабочих температур, °С: пьезоэлектрический датчик вихретоковый датчик магнитоэлектронный датчик	-60 ÷ +250 0 ÷ 120 -40 ÷ 175
относительная влажность воздуха, %	90
Габаритные размеры, мм, не более: контроллер пьезоэлектрический датчик вихретоковый датчик магнитоэлектронный датчик преобразователь частоты вращения	240x225x110 Ø22 x 45 в зависимости от модели Ø16 x 50 95x76x75
Масса, кг, не более: контроллер пьезоэлектрический датчик вихретоковый датчик магнитоэлектронный датчик преобразователь частоты вращения	3,5 0,1 в зависимости от модели 0,07 0,2

Средний срок службы не менее 5 лет.  
Наработка на отказ не менее 15000 часов.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на контроллер любым способом, обеспечивающим отчетливое восприятие невооруженным глазом и сохранность в течение всего срока службы.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Контроллер	1 шт.
Пьезоэлектрический датчик	По согласованию с заказчиком
Вихретоковый датчик	
Магнитоэлектронный датчик	
Преобразователь частоты вращения	
Комплект монтажных, сменных и запасных частей	1 компл.
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
Комплект программного обеспечения	1 компл.

## ПОВЕРКА

Поверка анализаторов параметров вибрации и механических величин многоканальных «Вектор-П» выполняется в соответствии с «Методикой поверки» ТМБН.402158.001МП, разработанной и утвержденной ООО «ТМК Инновация» и согласованным с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 27 марта 2008 года.

Основным средством поверки является поверочная установка 2-го разряда по МИ 2070-90.

Межповерочный интервал 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ ИСО 2954-97 «Вибрация машин с возвратно-поступательным и вращательным движением. Требования к средствам измерений»
2. ГОСТ 30296-95 «Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования».
3. Технические условия ТМБН. 402152.001 ТУ

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип анализаторов параметров вибрации и механических величин многоканальных «Вектор-П» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «ТМК Инновация»

Адрес: 125319, г. Москва, ул. Черняховского, д. 17а

Представитель ГЦИ СИ ВНИИМС  
Начальник лаборатории ФГУП «ВНИИМС»

Представитель ООО «ТМК Инновация»  
Директор по маркетингу

В.Я.Бараш

В.Н.Рощин