

КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



COMMITTEE FOR STANDARDIZATION,
METROLOGY AND CERTIFICATION
UNDER COUNCIL OF MINISTERS
OF THE REPUBLIC OF BELARUS

СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENT

АННУЛИРОВАН



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:
CERTIFICATE NUMBER:

2925

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:
VALID TILL:

01 июня 2007 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения НТК по метрологии (протокол № 07-2004 от 27 июля 2004 г.) утвержден тип

**системы автоматизированного контроля вибрации и диагностики ВЕКТОР,
ООО "ТМК Инновация", г. Москва, Российская Федерация (RU),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 06 2288 04** и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средства измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Председатель Комитета



В.Н. Корешков
27 июля 2004 г.

Продлен до " " 20__ г.

Председатель Комитета

В.Н. Корешков
" " 20__ г.

*НТК ОР-04 от 27.07.2004
Синицын*



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Зам. генерального директора

ФГУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»



А.С. Евдокимов

«15» 05 2002 г.

Системы автоматизированного контроля вибрации и диагностики «Вектор»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 23015-02 Взамен №
---	--

Выпускаются по ТУ 4277-01-49339158-01

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированного контроля вибрации и диагностики «Вектор» (далее по тексту «система «Вектор»») предназначена для измерения и контроля параметров абсолютной вибрации опор подшипников стационарных паротурбинных агрегатов мощностью 50 МВт и более, тепловых и атомных электростанций с рабочей частотой вращения от 25 до 200 1/с в соответствии с ГОСТ 25364-97, ГОСТ 25275-82, ГОСТ 27164-86, ГОСТ 30296-95.

Система «Вектор» обеспечивает многоканальный длительный непрерывный контроль с измерением и регистрацией параметров установившейся периодической вибрации подшипниковых опор турбоагрегата при любых режимах его работы в соответствии с требованиями ГОСТ 25364-97 и подачу сигнала в систему защиты турбоагрегата при превышении допустимого уровня вибрации подшипниковых опор.

ОПИСАНИЕ ТИПА

При подаче питания на систему «Вектор» происходит автоматическая установка непрерывного режима измерения и контроля параметров агрегата. При этом, усиленные блоком нормирующего усилителя, сигналы от вибропреобразователя (заряд пропорциональный виброускорению) поступают в блоки многофункционального контроллера, где происходит их обработка, а именно: интегрирование, непрерывная фильтрация, быстрое преобразование Фурье с вычислением амплитуд и фаз спектральных составляющих, вычисление СКЗ виброскорости. Текущее значение СКЗ виброскорости сравнивается с заданными уставками.

Если ни одно из значений уставок не превышено, горит зеленый светодиод «Норма» на передней панели блока многофункционального контроллера. Превышение уставок (предупреждение, авария, останов) сигнализируется загоранием желтого, красного и ярко красного светодиодов и с секундной задержкой замыкаются соответствующие выходные реле, подключаемые к схеме защиты турбоагрегата. Текущие значения СКЗ виброскорости высвечиваются на индикаторе и передаются по локальной сети в промышленный компьютер по стандарту RS-485. Данные визуализируются, архивируются и используются для целей вибродиагностики. Органы управления на передней панели контроллера позволяют изменять значения уставок, контролировать их текущее значение, а также тестировать работу схем защиты и сигнализации.

Многофункциональный контроллер имеет стандартные токовые выходы для подключения регистрирующих устройств, контролирует целостность линий связи с нормирующим усилителем, снабжен сторожевым таймером для быстрого перезапуска ПО, имеет защиту от несанкционированного доступа к органам управления.

В состав системы «Вектор» входят: нормирующие усилители, многофункциональные контроллеры, монтажный шкаф, кабельные линии, блоки питания, а также вибропреобразователи, внесенные в Госреестр. Технические характеристики системы «Вектор» нормируются без учета погрешностей вибропреобразователей, входящих в комплект поставки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерения СКЗ виброскорости синусоидальной вибрации трактом «нормирующий усилитель — многофункциональный контроллер» в полосе частот 10...1000Гц составляет 0,5...30 мм/с.
2. Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения СКЗ виброскорости трактом «нормирующий усилитель — многофункциональный контроллер» на базовой частоте (72,00 ±0,10 Гц) не более, %

по цифровому индикатору:

$$\delta V_{ук,и} = \pm (1 + 0,05 (V_{пр}/V_{и} - 1))$$

по токовому выходу:

$$\delta V_{ук,т} = \pm (1 + 0,01 (V_{пр}/V_{и} - 1))$$

Где: $\delta V_{ук,и}$, $\delta V_{ук,т}$ — основная относительная погрешность по индикатору и токовому выходу, соответственно;

$V_{пр}$ — максимальное значение диапазона измерения;

$V_{и}$ — измеряемое значение СКЗ виброскорости.

3. Неравномерность амплитудно-частотной характеристики по цифровому индикатору и токовым выходам на базовой частоте (72,00 ± 0,10 Гц) тракта «нормирующий усилитель-многофункциональный контроллер» составляет:

- в диапазоне частот 20-800 Гц, не более.....±0,8 дБ
- на краях диапазона (10Гц и 1000Гц), не более.....±2,5 дБ

4. Спад АЧХ за границами частотного диапазона тракта «нормирующий усилитель-многофункциональный контроллер» не менее 15 дБ на октаву.

5. Число трактов «нормирующий усилитель-многофункциональный контроллер» системы «Вектор» — 3 -120.

6. Крутизна характеристики преобразования тракта «нормирующий усилитель-многофункциональный контроллер» по токовым выходам:

- для канала 0-5 мА..... $K_{пр, I} = 0,165 \pm 0,008 \text{ мА/мм}^* \text{ с}^{-1}$;
- для канала 4-20 мА..... $K_{пр, II} = 0,530 \pm 0,027 \text{ мА/мм}^* \text{ с}^{-1}$.

Значение сигнала по постоянному току для конечного значения шкалы цифрового индикатора по токовым выходам составляет:

- для канала 0-5мА5,00 ± 0,05мА;
- для канала 4-20мА20,00 ± 0,20мА.

7. Уровень собственных шумов измерения СКЗ виброскорости тракта «нормирующий усилитель - многофункциональный контроллер» при подключенных эквивалентах вибропреобразователей (1000 пФ) не более 0,05 мм/с по СКЗ виброскорости (по цифровому индикатору).

8. Диапазон регулирования уставок (предупредительной, аварийной и останова) по СКЗ виброскорости должен быть от 1,0 до 30,0 мм/с.

Значения уставок, в соответствии с ГОСТ 25364-97, для системы «Вектор»:

- предупредительная.....4,5 мм/с;
- аварийная7,1 мм/с;
- останов.....11,2 мм/с.

9. Пределы допускаемой основной относительной погрешности срабатывания уставок на базовой частоте (72,00 ± 0,10 Гц) не более ± 6%.
10. Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной не более ± 1,5%.
11. Нестабильность измерения СКЗ виброскорости тракта «нормирующий усилитель-многофункциональный контроллер» за 4 часа работы не более 0,25%.
12. Время установления рабочего режима тракта «нормирующий усилитель-многофункциональный контроллер» не более 1 минуты.
13. Нарботка на отказ при доверительной вероятности 0,95 не менее 8000 часов.
14. Средний полный срок службы должен быть не менее 10 лет.
15. Условия эксплуатации.

Система «Вектор» обеспечивает выполнение измерений при следующих условиях:

- относительная влажность воздуха.....до 95% при температуре 25°C,
- атмосферное давление84-106 кПа (630-795 мм рт. ст.);
- напряжение питания.....220В ±^{22%}_{33%}В, 50 ± 0,5% Гц;
- температура окружающего воздуха на корпусе нормирующего усилителя.....10-60°C;
- температура окружающего воздуха на корпусе многофункционального контроллера.....10-45°C.

16. Габаритные размеры составных частей системы «Вектор»:

- нормирующий усилитель (1 шт.).....92x106x60 мм;
- многофункциональный контроллер(1 шт.).....75x145x280 мм.

17. Масса составных частей системы «Вектор»:

- нормирующий усилитель(1 шт.).....0.364 кг;
- многофункциональный контроллер(1 шт.).....0.244 кг.

18. Потребляемая мощность одного канала «нормирующий усилитель - многофункциональный контроллер» - не более 7.2Вт.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа СИ наносится на лицевую панель многофункционального контроллера методом сеткографии.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки системы «Вектор» входят:

№ п\п	Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1.	Вибропреобразователи (пьезоакселерометры), с отметкой о поверке		От 3 до 120 шт.	
2.	Нормирующий усилитель	ВК.312	От 3 до 120 шт.	
3.	Многофункциональный контроллер	ВК.321	От 3 до 120 шт.	
4.	Шкаф монтажный		1шт.	

5.	Кабели связи		1 компл.	
6.	Источники питания		2 шт.	
7.	ЗИП		1 компл.	
8.	Руководство по эксплуатации № 4277-001-49339158-01РЭ		1 шт.	

ЗИП системы автоматизированного контроля вибрации диагностики «Вектор» содержит:

1. Нормирующий усилитель (ВК.312)..... 1 шт.
2. Многофункциональный контроллер (ВК.321)..... 1 шт.

ПОВЕРКА

Поверка проводится по методике, изложенной в разделе 4.6. Руководство по эксплуатации системы автоматизированного контроля вибрации и диагностики «Вектор» 4277-001-49339158-01РЭ, согласованной с ФГУ «Ростест-Москва» в мае 2002 г.

Межповерочный интервал – 1 год.

Основное оборудование для поверки – вибрационная поверочная установка 2-го разряда в соответствии с МИ 2070-90.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 25364-97. Агрегаты паротурбинные стационарные. Нормы вибрации опор валопроводов и общие требования к проведению измерений.
2. ГОСТ 25275-82. Приборы для измерения вибрации вращающихся машин. Общие технические требования.
3. ГОСТ 27164-86. Аппаратура специального назначения для эксплуатационного контроля вибрации подшипников крупных стационарных агрегатов. Технические требования.
4. ГОСТ 30296-95. Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования.

5. Технические условия системы автоматизированного контроля вибрации и диагностики «Вектор» 4277-001-49339158-01ТУ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Система автоматизированного контроля вибрации и диагностики «Вектор» соответствует требованиям нормативных и технических документов.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО «ТМК Инновация»

107082, г. Москва, Каширское шоссе, д.5, корп.1.

Директор
ООО «ТМК Инновация»



Д.Г.Беловол

Начальник лаборатории 441
«РОСТЕСТ-МОСКВА»

В.М.Барабанчиков