

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Зам. генерального директора

«РОСТЕСТ-МОСКВА»

А.С. Евдокимов

«15» 05 2002 г.



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

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.

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.

Функциональным ядром системы автоматизированного контроля вибрации и диагностики «Вектор» является тракт «нормирующий усилитель – многофункциональный контроллер», основные технические характеристики которого приводятся ниже.

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

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

- для канала 0-5мА..... $5,00 \pm 0,05 \text{ мА}$;
 - для канала 4-20мА..... $20,00 \pm 0,20 \text{ мА}$.
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.....92x106x60 мм;
- многофункциональный контроллер.....75x145x280 мм.

17. Масса составных частей системы «Вектор»:

- нормирующий усилитель..... 0.364 кг;
- многофункциональный контроллер 0.244 кг.

18. Потребляемая мощность одного тракта «нормирующий усилитель - многофункциональный контроллер» - не более 7.2Вт по 24В.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Базовый комплект системы автоматизированного контроля вибрации и диагностики «Вектор» содержит:

1. Нормирующий усилитель (ВК.312).....3-120 шт.
2. Многофункциональный контроллер (ВК.321).....3-120 шт.
3. Паспорта на нормирующий усилитель и многофункциональный контроллер.....3-120 шт.

Резервный комплект системы автоматизированного контроля вибрации и диагностики «Вектор»:

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

Дополнительные элементы системы автоматизированного контроля вибрации и диагностики «Вектор» (относительно базового комплекта):

- | | |
|--|-------------|
| 1. Промышленный компьютер..... | 1 шт. |
| 2. Монтажный шкаф..... | 1 шт. |
| 3. Вибропреобразователи..... | 3-120 шт. |
| 4. Паспорта на вибропреобразователи..... | 3-120 шт. |
| 5. Блок питания (24В)..... | 2 шт. |
| 6. Блок бесперебойного питания..... | 1 шт. |
| 7. Соединительные кабели..... | 1 комплект |
| 8. Интерфейс RS-485..... | 1 шт. |
| 9. Пакет программных средств..... | 1 комплект. |

В базовый комплект входит Руководство по эксплуатации системы автоматизированного контроля вибрации и диагностики «Вектор» 4277-001-49339158-01РЭ.

ПОВЕРКА

Поверка проводится по методике, изложенной в разделе 4.6. Руководства по эксплуатации системы автоматизированного контроля вибрации и диагностики «Вектор» 4277-001-49339158-01РЭ, согласованной с ГЦИ СИ «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.

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»

Начальник лаборатории 441
«РОСТЕСТ-МОСКВА»



В.М.Барабанщиков