

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Директор ГИИ СИ ВНИИМС

А.И.Асташенков



199 г.

<p>Анализатор спектров вибрации стационарный многоканальный</p> <p><b>« ПУЛЬСАР - В » ВН1089</b></p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений</p> <p>Регистрационный № <b>I5485-96</b></p> <hr/> <p>Взамен № _____</p>
--	--

Выпускается по техническим условиям ВН 1089 ТУ

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализатор спектров вибрации «Пульсар-В» ВН1089 предназначен для диагностики состояния промышленных агрегатов путем измерения и контроля спектров их вибрации.

Областью применения анализатора вибрации является контроль и анализ вибрации силового оборудования газо- и нефтеперекачивающих станций, энергетических установок тепловых электростанций и другого промышленного оборудования, совершающих вращательные и возвратно-поступательные движения.

Анализатор вибрации имеет взрывозащищенное исполнение «Повышенная надежность против взрыва» по ГОСТ 22782.0-78 и может применяться во взрывоопасных помещениях класса В-1а.

## О П И С А Н И Е

Принцип действия анализатора вибрации основан на преобразовании аналогового сигнала, поступающего с высокотемпературного пьезоакселерометра, в последовательность временных отсчетов, из которой с помощью алгоритма быстрого преобразования Фурье (БПФ) получается спектр измеряемого сигнала. Для получения СКЗ виброускорения все составляющие спектра сигнала суммируются по формуле:

$$СКЗ = \sqrt{\sum A_i^2},$$

$A_i$  - значение виброускорения на  $i$ -той частоте.

Математическая обработка позволяет пересчитать виброускорение в виброскорость и виброперемещение путем интегрирования виброускорения.

Спектр сигнала используется для измерения СКЗ сигнала в заданной полосе частот с целью выявления признаков дефектов оборудования.

**Конструктивно анализатор вибрации состоит из:**

- блока вибродатчиков (кронштейн с тремя вибродатчиками, ориентированными по осям X, Y, Z);
- блока предварительных усилителей (усилителей напряжения);
- блока электроники;
- первичного блока питания;
- вторичного блока питания.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерения и анализа параметров вибрации:

- |  |               |
|--|---------------|
| ■ СКЗ виброускорения, м/с <sup>2</sup> | 0,1 - 300 ;   |
| ■ СКЗ виброскорости, м/с               | 0,1 - 300 ;   |
| ■ амплитуды виброперемещений, мм       | 0,005 - 2,0 . |

2. Диапазон частот измерения и анализа параметров вибрации:

- |                        |             |
|------------------------|-------------|
| ■ виброускорение, Гц   | 5 - 10000 ; |
| ■ виброскорость, Гц    | 5 - 1000 ;  |
| ■ виброперемещение, Гц | 10 - 500 .  |

3. Основная относительная погрешность измерения параметров вибрации на базовых частотах не превышает  $\pm 2\%$ .

4. Основная погрешность измерения спектра (автоспектра) не более  $\pm 2\%$ .

5. Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) не более:

- виброускорение

- $\pm 10\%$  в диапазоне частот от 5 до 10 Гц;
- $\pm 5\%$  в диапазоне частот от 10 до 40 Гц и от 2500 до 10000 Гц;
- $\pm 2,5\%$  в диапазоне от 40 до 2500 Гц.

- виброскорость

- $\pm 10\%$  в диапазоне частот от 5 до 10 Гц;
- $\pm 5\%$  в диапазоне частот от 10 до 1000 Гц.

- виброперемещение

- $\pm 5\%$  в диапазоне частот от 10 до 500 Гц.

6. Погрешность измерения частоты в диапазоне частот от 5 до 40 Гц не более  $\pm 0,05$  Гц и  $\pm 0,1\%$  в диапазоне от 40 до 10000 Гц.

7. Динамический диапазон непрерывной выборки измерения СКЗ параметров вибрации не менее 60 дБ.

8. Дополнительная погрешность от взаимного влияния каналов не более  $\pm 0,1\%$ . Разброс показаний анализатора вибрации между каналами не превышает  $\pm 0,5\%$ .

9. Дополнительная погрешность измерения СКЗ вибрации при коэффициенте амплитуды 5 не более  $\pm 5\%$ .

10. Относительный коэффициент поперечного преобразования вибродатчика (поперечная чувствительность) не более  $\pm 5\%$ .

11. Дополнительная погрешность анализатора вибрации от неточности задания коэффициента деления программируемого усилителя не более  $\pm 0,2\%$  для коэффициентов деления от 64 до 9 и не более  $\pm 1\%$  для коэффициентов деления от 8 до 1.

12. Дополнительная погрешность измерения параметров вибрации в диапазоне рабочих температур не более:

- для электронных блоков -  $\pm 0,1\%$ ;
- для предусилителей -  $\pm 1,0\%$ ;
- для вибродатчиков МВ-04-3Г -  $\pm 10\%$ ;
- для вибродатчиков МВ-39Г -  $\pm 15\%$ .

13. Коэффициент подавления синфазного напряжения на входе анализатора вибрации на частоте 1000 Гц не менее 50 дБ.

14. Диафония каналов не менее 60 дБ.

15. Спектральная плотность шума не более:

для виброускорения

- $0,003(\text{м/с}^2)/\sqrt{\text{Гц}}$  в полосе частот от 3 до 300Гц;
- $0,0005(\text{м/с}^2)/\sqrt{\text{Гц}}$  в полосе частот от 3 до 10000Гц;

для виброскорости

- $0,005 (\text{мм/с})/\sqrt{\text{Гц}}$  в полосе частот от 3 до 100Гц;
- $0,0016 (\text{мм/с})/\sqrt{\text{Гц}}$  в полосе частот от 3 до 1000Гц;

для виброперемещения

- $0,00044 \text{ мм}/\sqrt{\text{Гц}}$  в полосе частот от 3 до 50 Гц;
- $0,00013 \text{ мм}/\sqrt{\text{Гц}}$  в полосе частот от 3 до 500Гц.

16. Дополнительная погрешность калибровки анализатора вибрации при изменении длины кабеля между вибродатчиком и преусилителем не более  $\pm 0,4\%$ .

17. Дополнительная погрешность измерения параметров вибрации при отклонении напряжения питания от номинального значения не более  $\pm 0,5\%$ .

18. Дополнительная относительная погрешность измерения параметров вибрации в рабочем диапазоне относительной влажности не более  $\pm 0,5\%$ .

19. Дополнительная относительная погрешность измерения параметров вибрации при воздействии магнитного поля не более  $\pm 0,5\%$ .

20. Время установления рабочего режима не более 5мин.

21. Режим работы анализатора вибрации - круглосуточный.

22. Рабочие условия эксплуатации:

- температура в диапазоне от  $-10$  до  $+60^\circ\text{C}$  для анализатора вибрации без вибродатчиков;
- температура в диапазоне от  $-10$  до  $+250^\circ\text{C}$  для вибродатчиков МВ-04-3Г;
- температура в диапазоне от  $-10$  до  $+400^\circ\text{C}$  для вибродатчиков МВ-39Г;
- относительная влажность от 65 до 90% при температуре  $+35^\circ\text{C}$ ;
- переменное электромагнитное поле с напряженностью до 80А/м для анализатора вибрации без вибродатчиков;
- постоянное электромагнитное поле с напряженностью до 400А/м для вибродатчиков.

23. Питание анализатора вибрации осуществляется от сети переменного тока частотой  $(50\pm 1)\text{Гц}$  и напряжением  $220+22(-33)\text{В}$ .

24. Потребляемая мощность анализатора вибрации не более 90Вт.

25. Габаритные размеры анализатора вибрации не более:

■ блока вибродатчиков, мм	60x60x43;
■ блока предусилителей, мм	165x160x52;
■ блока электроники, мм	420x400x160;
■ первичного блока питания, мм	370x335x105;
■ вторичного блока питания, мм	370x335x105.

26. Масса анализатора вибрации не более:

■ блока вибродатчиков, кг	2,000 ± 0,100;
■ блока предусилителей, кг	1,150 ± 0,250;
■ блока электроники, кг	11,450 ± 0,250;
■ первичного блока питания, кг	4,200 ± 0,250;
■ вторичного блока питания, кг	4,200 ± 0,250.

27. Длина соединительных кабелей:

- между вибродатчиком и предусилителем - не более 5м;
- между предусилителем и блоком электроники - не более 50м;
- между вторичным и первичным блоками питания - до 300м.

28. В качестве средств отображения и управления используется IBM PC/AT.

29. Средняя наработка на отказ анализатора вибрации не менее 20000 час.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус блока электроники анализатора вибрации с помощью металлической бирки и на эксплуатационную документацию (ВН1089-01ГО) с помощью печати.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Первичный блок питания ВН1074.400-01	- 1 шт.
2. Вторичный блок питания ВН1074.100-01	- 1 шт.
3. Блок электроники ВН1089.200	- 1 шт.
4. Блок предусилителей и датчиков ВН1089.300 (три предусилителя и три вибродатчика МВ-04-3Г или МВ-39Г в блоке)	- 8 шт.
5. Преобразователь ВН1065 (RS232-ИРПС)	- 1 шт.
6. Жгут соединительный ВН1089.410	- 8 шт.
7. Жгут соединительный ВН1074.710	- 1 шт.
8. Жгут соединительный ВН1074.730	- 1 шт.
9. Жгут соединительный ВН1074.740	- 1 шт.
10. Жгут заземления ВН1089.430	- 1 шт.
11. Жгут соединительный ИРПС ВН1089.450	- 1 шт.
12. Жгут заземления ВН1074.720	- 1 шт.
13. Жгут соединительный ВН1065.100	- 1 шт.
14. Техническое описание и инструкция по эксплуатации ВН1089	- 1 шт.
15. Паспорт на вибродатчик МВ-04-3Г или МВ-39Г	- 24 шт.
16. Формуляр ВН1089- ФО	- 1 шт.
17. Упаковка ВН1089- Т10	- 1 шт.

## П О В Е Р К А

Поверка анализатора вибрации «Пульсар-В» ВН1089 проводится в соответствии с требованиями раздела 17 технического описания и инструкции по эксплуатации ВН1089. ТО.

### Перечень приборов и оборудования, необходимого для поверки:

- генератор типа 1047 фирмы Б&К;
- усилитель мощности типа 2712 фирмы Б&К;
- вибростенд типа 4808 фирмы Б&К;
- образцовый вибродатчик типа 8305 фирмы Б&К;
- образцовый вибродатчик типа 8307 фирмы Б&К;
- персональный компьютер IBM PC/AT;
- автотрансформатор типа ЛАТР-1;
- вольтметр типа В7-38 2шт.;
- усилитель заряда типа 2650 фирмы Б&К;
- вольтметр типа В3-57;
- генератор типа Г3-110;
- генератор типа Г3-118 2 шт.

Допускается использование других приборов и оборудования, обеспечивающих требуемые диапазоны и точности измерения.

Межповерочный интервал - 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ25275-82,  
ГОСТ22782.0-81,  
ГОСТ22782.5-78,

ГОСТ27164-86,  
ГОСТ14254-80,  
ГОСТ22782.6-78,

ГОСТ15150-69,  
ГОСТ22782.3-77,  
ГОСТ22261-82.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

~~Анализатор спектров соответствует требованиям НТД~~  
(о соответствии типа средств измерений требованиям НТД)

---

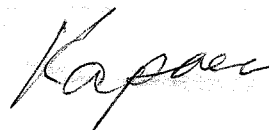
Разработчик: Объединение БИНАР

Изготовитель: Объединение БИНАР

Адрес Объединения БИНАР:

Нижегородская обл., г.Саров,  
ул. Дзержинского, д. 3

Директор Объединения БИНАР



Карюк В.М.