

Алматы (7273)495-231	Ижевск (3412)26-03-58	Москва (495)268-04-70	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тверь (4822)63-31-35
Ангарск (3955)60-70-56	Иркутск (395)279-98-46	Мурманск (8152)59-64-93	Рязань (4912)46-61-64	Тольятти (8482)63-91-07
Архангельск (8182)63-90-72	Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Самара (846)206-03-16	Томск (3822)98-41-53
Астрахань (8512)99-46-04	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Тула (4872)33-79-87
Барнаул (3852)73-04-60	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Саранск (8342)22-96-24	Тюмень (3452)66-21-18
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Саратов (845)249-38-78	Улан-Удэ (3012)59-97-51
Благовещенск (4162)22-76-07	Киров (8332)68-02-04	Ноябрьск (3496)41-32-12	Севастополь (8692)22-31-93	Ульяновск (8422)24-23-59
Брянск (4832)59-03-52	Коломна (4966)23-41-49	Омск (3812)21-46-40	Симферополь (3652)67-13-56	Уфа (347)229-48-12
Владивосток (423)249-28-31	Кострома (4942)77-07-48	Орел (4862)44-53-42	Смоленск (4812)29-41-54	Хабаровск (4212)92-98-04
Владикавказ (8672)28-90-48	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Сочи (862)225-72-31	Чебоксары (8352)28-53-07
Владимир (4922)49-43-18	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Ставрополь (8652)20-65-13	Челябинск (351)202-03-61
Волгоград (844)278-03-48	Курган (3522)50-90-47	Пермь (342)205-81-47	Сургут (3462)77-98-35	Череповец (8202)49-02-64
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Петрозаводск (8142)55-98-37	Сыктывкар (8212)25-95-17	Чита (3022)38-34-83
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Псков (8112)59-10-37	Тамбов (4752)50-40-97	Якутск (4112)23-90-97
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13			Ярославль (4852)69-52-93
Иваново (4932)77-34-06				
	Россия +7(495)268-04-70	Казахстан +7(7172)727-132	Киргизия +996(312)96-26-47	

ers@nt-rt.ru || <https://eleksir.nt-rt.ru>

## Приборы балансировочно-измерительные БИП-9М

Внесены в Государственный  
реестр средств измерений  
Регистрационный № ZWS  
Взамен №

Изготовлены партией в количестве 100 единиц по техническим условиям ТУ4277-003-06986491-03. Заводские номера 200 - 299.

## Назначение и область применения

Приборы балансировочно-измерительные БИП-9М (далее - приборы) предназначены для измерения параметров вибрации, исследования вибрационных стационарных процессов и балансировки роторов тепловых турбин, генераторов, электродвигателей и других ротационных механизмов в собственных подшипниках на тепловых электростанциях.

Приборы позволяют измерять:

- среднее квадратическое значение виброскорости;
- размах виброперемещения;
- частоту вибрации;
- частоту вращения балансируемого ротора.

## Описание

Принцип действия приборов заключается в преобразовании вибрации подшипниковых опор роторов вращающихся агрегатов в электрические сигналы при помощи пьезоэлектрического вибропреобразователя, последующего усиления, нормализации, измерения и анализа параметров вибрационных сигналов. Для измерения сдвига фазы вибрации может использоваться фото датчик импульсов либо стробоскоп.

Приборы позволяют производить гармонический анализ вибрации, определять сдвиг фазы колебаний роторов турбоагрегатов и наблюдать за формой вибрации на экране электронно-лучевой трубки.

Конструктивно приборы выполнены в переносном исполнении и состоят из измерительного блока, двух вибропреобразователей, датчика импульсов и стробоскопа.

Измерительный блок состоит из пяти печатных плат:

- платы фильтров;
- платы детектора;
- платы индикации;

платы электронно-лучевой трубки;

платы питания.

Печатные платы установлены в базовом блоке на стойках и соединены между собой жгутом. Вибропреобразователи, датчик импульсов и стробоскоп соединяются с измерительным блоком с помощью кабелей с разъемами.

Все составные части и принадлежности укладываются в потребительскую тару-футляр.

## Основные технические характеристики

Диапазон измерения среднего квадратического значения виброскорости в частотном диапазоне 10 - 1000 Гц, мм/с	от 0,1 до 100
Диапазон измерения размаха виброперемещения в частотном диапазоне 0 - 300 Гц, мкм	от 1 до 1000
Диапазон измерения частоты, Гц	от 2 до 1000
Диапазон измерения частоты вращения, об/мин	от 120 до 9999
Диапазон отслеживания сдвига фазы вибрации, <sup>0</sup>	от 0 до 360
Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения среднего квадратического значения виброскорости и размаха виброперемещения, %: на базовой частоте (45 Гц)	±3
в частотном диапазоне от 10 до 1000 Гц	±5
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты, Гц	±0,1
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты вращения, об/мин	±2
Предел допускаемой абсолютной погрешности отслеживания сдвига фазы вибрации на фиксированной частоте в диапазоне 10- 1000 Гц, <sup>0</sup>	±5
Предел допускаемой дополнительной погрешности при измерении размаха виброперемещения при подключении фильтров нижних частот или полосового фильтра, %	±5
Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванной изменением напряжения питания на ±22 В от номинального значения при измерении: среднего квадратического значения виброскорости и размаха виброперемещения, %	± 1
■ частоты вибрации, Гц	±0,1
частоты вращения, об/мин	± 1
Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной в пределах рабочих условий применения измерительного блока при измерении: среднего квадратического значения виброскорости и размаха виброперемещения, % z	±2,5
частоты вибрации, Гц	+ 0,1
частоты вращения, об/мин	± 1
Напряжение питания, В	(220 ± 22)
Частота напряжения питания, Гц	(50 ± 1)
Потребляемая мощность, ВА, не более	20
Габаритные размеры, мм:	
измерительного блока	300 x 110 x 170
вибропреобразователя	0 60x50
■ датчика импульсов	0 30x 120
■ стробоскопа	40 x 85 x 70

	Масса, кг, не более:	
•	измерительного блока	5
•	вибропреобразователя	0,25
•	датчика импульсов	0,25
•	стробоскопа	0,25
•	прибора в комплекте	12
	Нормальными условиями применения прибора являются:	
•	температура окружающего воздуха, °С	20 ±5
•	атмосферное давление, кПа	84-106
•	относительная влажность воздуха, %	30-80
•	напряжение питающей сети, В	220 ± 4,4
•	частота питающей сети, Гц	50 + 0,5
•	напряженность внешних магнитных полей, А/м, не более	100
	Рабочие условия применения измерительного блока по группе 3 ГОСТ 22261-94.	
	Рабочие условия применения вибропреобразователя и датчика импульсов:	
•	температура окружающего воздуха, С	от +5 до +80
•	относительная влажность, %	90 при +30°С
•	атмосферное давление, мм рт.ст.	630 - 800
•	напряженность переменного магнитного поля, А/м, не более	400
	Среднее время восстановления, ч, не более	8
	Средняя наработка на отказ, ч, не менее:	
•	для измерительного блока и датчика импульсов	1000
•	для вибропреобразователя	500
	Полный срок службы, лет, не менее	10

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель прибора трафаретным способом, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность

Наименование	Кол-во,
	шт
Измерительный блок	1
Вибропреобразователь ВП	2
Датчик импульсов ДИФ	1
Стробоскоп с кабелем (15 м)	1
Соединительный шнур для подключения вибропреобразователя (15 м)	2
Соединительный кабель датчика импульсов (15 м)	1
Штыри для вибропреобразователя с изолирующими вставками	2
* Муфта соединительная кабелей вибропреобразователя	1
Предохранитель 1 А	2
Руководство по эксплуатации	1
Футляр (потребительская тара)	1

\* Поставляется по согласованию с заказчиком.

## Поверка

Поверку приборов балансирующе-измерительных БИП-9М осуществляют в соответствии с требованиями раздела 4 «Методика поверки» Руководства по эксплуатации 381008.70052 РЭ, согласованным ГЦИ СИ ФГУ «Ростовский ЦСМ» \_\_25\_\_ августа 2003 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- образцовая виброкалибровочная установка ВКУ-78.
- электронный вольтметр В7-58.
- частотомер электронно - счетный ЧЗ-34А

Межповерочный интервал - 1 год.

## Нормативные документы

1. ГОСТ 12997-84 (СТ СЭВ 778-77, СТ СЭВ 6122-87) Изделия ГСП. Общие технические условия.
2. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
3. ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
4. ГОСТ 15150-69 (СТ СЭВ 458-77, СТ СЭВ 460-77) Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для разных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
5. МИ 2070-90 Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот  $3 \cdot 10^0$  -  $2 \cdot 10^4$  Гц.

## Заключение

Тип приборов балансирующе-измерительных БИП-9М утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курган (3522)50-90-47  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13

Россия +7(495)268-04-70

Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37

Казахстан +7(7172)727-132

Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саранск (8342)22-96-24  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97

Киргизия +996(312)96-26-47

Тверь (4822)63-31-35  
Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93