ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ДЗЯРЖАЎНЫ КАМІТЭТ ПА СТАНДАРТЫЗАЦЫІ РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ

СЕРТИФИКАТ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

№ 15536 от 30 августа 2022 г.

Срок действия до 8 июня 2027 г.

Наименование типа средств измерений:
Аппаратура «Вибробит 300»

Производитель:
ООО НПП «Вибробит», г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Документ на поверку:
ВШПА.421412.300 РЭ «Аппаратура «Вибробит 300». Руководство по эксплуатации»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 30.08.2022 № 80
Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 30 августа 2022 г. № 15536

Наименование типа средств измерений и их обозначение: аппаратура «Вибробит 300»

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: максимальные диапазоны измерения; диапазон частот; пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения на базовой частоте; неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазонах частот, максимальные диапазоны измерения виброперемещения; максимальный диапазон измерения смещений; пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения; диапазон измерений числа оборотов; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения числа оборотов по цифровому индикатору; пределы допускаемой относительной погрешности измерения числа оборотов по унифицированному сигналу, значения приведены в разделе «Метрологические и технические характеристики» Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: пределы допускаемой относительной погрешности измерения во всем диапазоне температур; условия эксплуатации; габаритные размеры; масса, значения приведены в разделе «Метрологические и технические характеристики» Приложения.

Комплектность: в соответствии с разделом «Комплектность средства измерений» Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по разделу 3.3 «Методика поверки» ВШПА.421412.300 РЭ «Аппаратура «Вибробит 300». Руководство по эксплуатации», утвержденному в 2012 г.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:
требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 1 Приложения.

Программное обеспечение: в соответствии с разделом «Программное обеспечение» Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Фотографии общего вида средств измерений носят иллюстративный характер и представлены на рисунках 1, 3 – 8 Приложения.

Место нанесения знака поверки: на свидетельство о поверке.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 50586-12, на 8 листах.

Директор БелГИМ А.В. Казачок

Приложение к свидетельству № 47391
об утверждении типа средств измерений

ДУБЛИКАТ

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура «Вибробит 300»

Назначение средства измерений

Аппаратура «Вибробит 300» (далее аппаратура) предназначена для непрерывного измерения, контроля и мониторинга среднеквадратического значения (СКЗ) виброскорости опор подшипников, относительного виброперемещения валов и других узлов, относительного смещения вращающихся валов и корпусов подшипников, а также измерения числа оборотов ротора.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры основан на преобразовании первичными преобразователями измеряемой величины в пропорциональный ей электрический сигнал, осуществлении приема, усиления и преобразования принятых от первичных измерительных преобразователей аналоговых сигналов и дальнейшей их обработке.

Аппаратура состоит из датчиков (первичных преобразователей) и вторичной аппаратуры: модулей контроля серии МК, блока индикации модели БИ24 и модулей питания.

Внешний вид аппаратуры «Вибробит 300» представлен на рисунке 1, структурная схема представлена на рисунке 2.

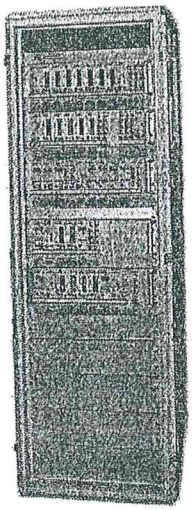

Рисунок 1 - Аппаратура «Вибробит 300»

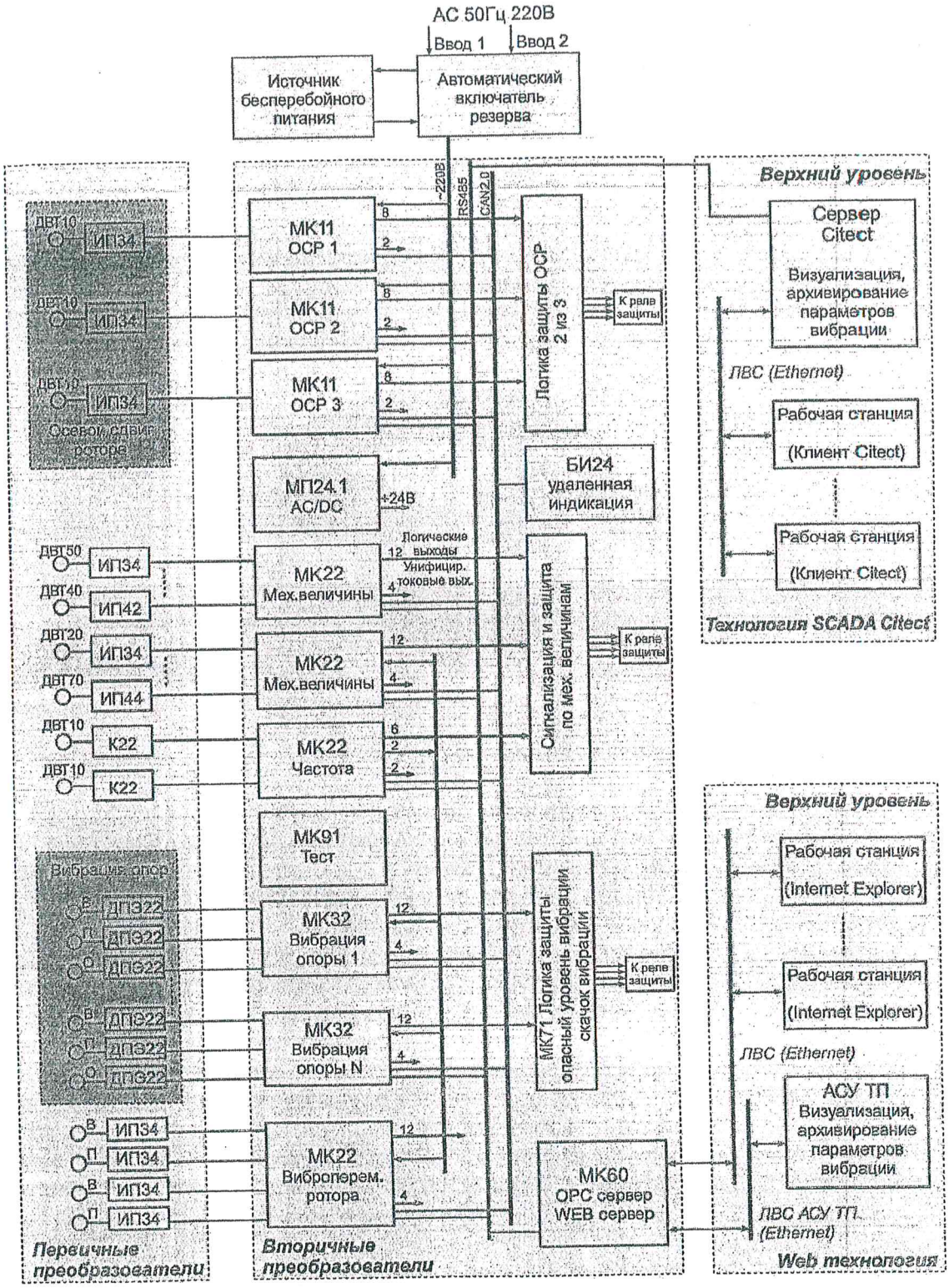

Рисунок 2 - Структурная схема

Аппаратура имеет каналы измерения виброскорости, виброперемещения, относительного смещения и числа оборотов, работающие в зависимости от типа измерения с вихретоковыми датчиками серии ДВТ (далее ДВТ) и пьезоэлектрическими датчиками (акселерометрами) серии ДПЭ (далее ДПЭ). Аппаратура позволяет также определять технологические параметры по унифицированным сигналам постоянного тока.

Каналы измерения виброскорости работают с пьезоэлектрическими датчиками, которые являются преобразователями инерционного типа и используют прямой пьезоэлектрический эффект. Электрический заряд чувствительного элемента пропорционален ускорению, воздействующему на преобразователь. Модели датчиков различаются измеряемой характеристикой вибрации, выходом по постоянному или переменному току и диапазоном измерения.

Внешний вид пьезоэлектрических датчиков приведен на рисунке 3.

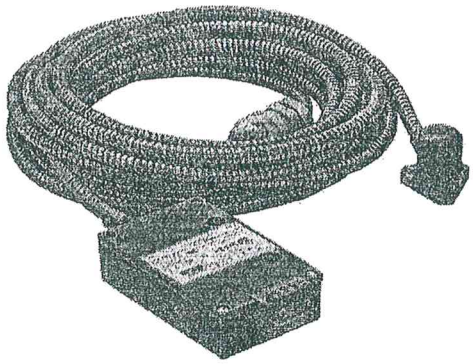

Рисунок 3 - Пьезоэлектрические датчики

Каналы измерения виброперемещения, относительного смещения и числа оборотов работают с вихретоковыми преобразователями, состоящими из вихретокового датчика и вторичного преобразователя, в качестве которого используются измерительные преобразователи моделей ИП34 и ИП 44 или компаратор модели К22.

Принцип действия вихретоковых датчиков основан на взаимодействии электромагнитного поля, создаваемого датчиком, с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в электропроводящем объекте контроля (роторе). Питание вихретокового датчика осуществляется переменным напряжением фиксированной частоты (несущая), амплитуда которого модулируется пропорционально расстоянию между датчиком и объектом контроля. Таким образом, амплитудная огибающая несущей частоты является информационной частью выходного сигнала, которая выделяется путем демодуляции. Используемое преобразование параметрического типа позволяет проводить измерения статического зазора и его изменения, пропорционального виброперемещению. Датчики являются преобразователями параметрического типа и могут работать, начиная с частоты равной нулю (постоянный входной сигнал).

Внешний вид вихретоковых датчиков приведен на рисунке 4.

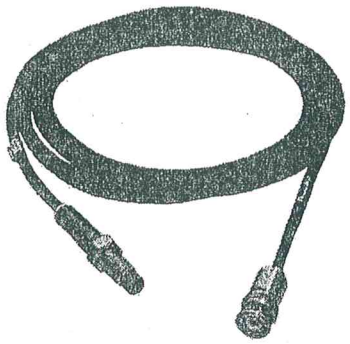

Рисунок 4 - Вихретоковые датчики

Внешний вид измерительных преобразователей ИП34 и ИП 44 и приведен на рисунке 5.

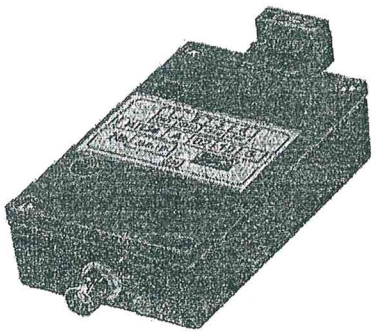

Рисунок 5 - Измерительные преобразователи ИП34 и ИП 44

Внешний вид компаратора модели К22 приведен на рисунке 6.

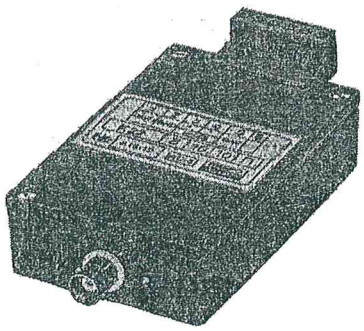

Рисунок 6 - Компаратор модели К22

Используемые в аппаратуре модули контроля моделей МК11, МК22 и МК32 различаются измеряемыми характеристиками и позволяют устанавливать уставки, выдавать сигналы отключения оборудования и предупредительные сигналы.

Внешний вид измерительных модулей контроля моделей МК11, МК22 и МК32 приведен на рисунке 7.

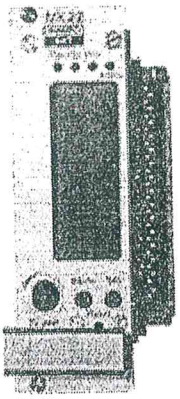

Рисунок 7 - Измерительный модуль контроля моделей МК11, МК22 и МК32

Блоки контроля моделей ВМ22, ВМ61 и ВМ32 отличаются от модулей контроля моделей МК11, МК22 и МК32 наличием сухих контактов и собственного блока питания.

Внешний вид блоков контроля моделей ВМ22, ВМ61 и ВМ32 приведен на рисунке 8.

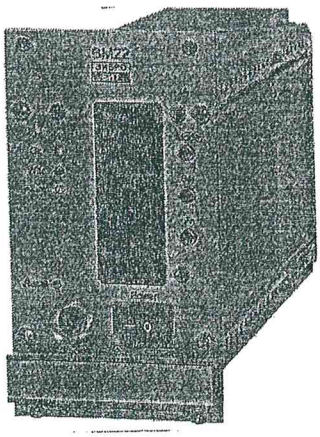

Рисунок 8 - Блоки контроля моделей ВМ22, ВМ61 и ВМ32

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) служит для обработки, визуализации и архивации той информации, которая поступает от измерительных каналов. ПО представляет собой встроенное программное обеспечение, которое поставляется совместно с аппаратурой.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное	MK32_TMS320F2812_v1.21(release).out	1.21	6af218d4	CRC-32

Защита программы от непреднамеренных воздействий обеспечивается специальными средствами защиты от преднамеренных изменений.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Канал измерения виброскорости

Максимальные диапазоны измерения (в зависимости от используемых преобразователей), мм/с	от 0,4 до 15 от 0,8 до 30
Диапазон частот, Гц	от 10 до 1000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения на базовой частоте, %	±3,0
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазонах частот, %, не более: от 10 до 20 Гц от 20 до 500 Гц от 500 до 1000 Гц	 +2,5; -20,0 ±2,5 +2,5 и -30,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения во всем диапазоне температур, %: в диапазоне частот от 10 до 20 Гц в диапазоне частот от 20 до 500 Гц в диапазоне частот от 500 до 1000 Гц	 +8,0; -20,0 ±8,0 +8,0; -30,0

Канал измерения относительного виброперемещения

Максимальные диапазоны измерения виброперемещения (в зависимости от используемых преобразователей), мкм:	от 10 до 250 от 20 до 500

Диапазон частот, Гц	от 0,05 до 500
Пределы допускаемой основной относительной погрешности на базовой частоте, %	±5,0
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазонах частот, %, не более:	
от 0,05 до 250 Гц	±2,5
от 250 до 500 Гц	+2,5 и -10,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения во всем диапазоне температур, %:	
в диапазоне частот от 0,05 до 250 Гц	±8,0
в диапазоне частот от 250 до 500 Гц	+8,0; -10,0
Канал измерения смещения	
Максимальный диапазон измерения смещений, мм	от 0 до 360
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения, %	±2,5
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений во всем диапазоне температур, %	±6,0
Канал измерения числа оборотов	
Диапазон измерений числа оборотов, об/мин	от 2 до 12000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения числа оборотов по цифровому индикатору, об/мин	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения числа оборотов по унифицированному сигналу, %	±1,0
Условия эксплуатации:	
диапазон температур окружающего воздуха, °С	от 5 до 45
Габаритные размеры (в зависимости от типа шкафа) (высота × длина × ширина), мм, не более	480 × 132 × 280 1825 × 610 × 625 2025 ×610 × 625
Масса (в зависимости от спецификации на поставку), кг	от 10 до 200

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляр или паспорт методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Аппаратура «Вибробит 300»	1 шт.
Формуляр	1 экз.
Руководство по эксплуатации с методикой поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ВШПА.421412.300 РЭ «Аппаратура «Вибробит 300». Руководство по эксплуатации», раздел 3.3 «Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 15.05.2012 г.

Основные средства поверки: эталонная вибрационная установка 2-го разряда по МИ 2070-90, вольтметр универсальный В7-78/1 (Госреестр СИ № 31773-06), мультиметр АВМ-4306 (Госреестр СИ № 27587-04), магазин сопротивления Р4831 (Госреестр СИ № 6332-77), генератор многофункциональный АНР-1003 (Госреестр СИ № 27122-04), осциллограф АСК-24020 (Госреестр СИ № 24958-03)

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации «Аппаратура «Вибробит 300» ВШПА.421412.300 РЭ, раздел 1.4.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре «Вибробит 300»

1. ГОСТ ИСО 2954-97 «Вибрация машин с возвратно-поступательным и вращательным движением. Требования к средствам измерений»
2. ГОСТ 25275-82 «Система стандартов по вибрации. Приборы для измерения вибрации вращающихся машин. Общие технические требования»
3. Технические условия 4277-003-27172678-12 ТУ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Вибробит» (ООО НПП «Вибробит»)

Адрес: Россия, 344092, г. Ростов-на-Дону, ул.Капустина, д.8

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИМС» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. «03» 04 2017 г.