ООО «ТД «Технекон»

Код ОКП 42 7710

ВИБРОАНАЛИЗАТОР STD-3300

Руководство по эксплуатации

КЕДР.468189.006 РЭ

2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3

1 НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ ВИБРОАНАЛИЗАТОРА STD-3300 4

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА 6

2.1 Конструктивные характеристики 6
2.2 Характеристики назначения 6
2.3 Характеристики электропитания 7
2.4 Электрические характеристики измерительного блока 7
2.4.1 Характеристики аналоговых входов 7
2.4.2 Характеристики дискретного входа/выхода 8
2.5 Характеристики программного обеспечения 8
2.6 Метрологические характеристики 9
2.6.1 Метрологические характеристики виброканала виброанализатора в сборе с вибропреобразователем 9
2.6.2 Метрологические характеристики измерительного блока 10
2.7 Характеристики искробезопасных электрических цепей 10
2.8 Характеристики работоспособности при климатических и механических воздействиях 12
2.9 Электрическое сопротивление изоляции 12
2.10 Характеристики безопасности 12
2.11 Ресурсы, сроки службы. Гарантии изготовителя 13
2.12 Состав комплекта прибора 15
2.13 Устройство и работа 16
2.14 Маркировка и упаковка 17

3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ 19

3.1. Использование возможностей только программного обеспечения прибора 19
3.2. Использование программного обеспечения и базы данных на ПК 19
3.3. Использование прибора для проведения балансировки 20
3.4. Заряд аккумуляторной батареи 21
3.4.1 Заряд аккумуляторной батареи в обычном режиме 21
3.4.2 Заряд глубоко разряженной аккумуляторной батареи 21
3.5. Подготовка прибора к измерению 22
3.6. Включение и выключение прибора 25
3.7. Режимы работы прибора 27
3.7.1 Общие сведения 27
3.7.2 Режим связи с ПК 28
3.8. Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации 29
3.9. Процедура аппаратного сброса 30

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 31

4.1 Общие указания и эксплуатационные ограничения 31
4.2 Меры безопасности 31

4.3 Обслуживание аккумуляторной батареи 32
5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ 33
6 УТИЛИЗАЦИЯ 34
7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ПРИБОРА И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ 35

Введение

Руководство по эксплуатации (РЭ) является основным руководящим документом по эксплуатации виброанализатора STD-3300 (далее по тексту – STD-3300 или прибор) и предназначено для ознакомления с правилами эксплуатации, принципом работы, устройством и конструкцией STD-3300.

Руководство по эксплуатации содержит сведения о характеристиках виброанализатора STD-3300 и его составных частей, а также указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации прибора и оценки его технического состояния.

1 Назначение и состав виброанализатора STD-3300

1.1 Виброанализатор STD-3300 является быстродействующей портативной системой сбора, обработки и хранения информации о вибросостоянии машин и оборудования. Внешний вид прибора представлен на Рис .1.

1.2 Виброанализатор STD-3300 состоит из:

– измерительного блока – 1 шт.;

– вибропреобразователей – 2 шт.

1.3 Измерительный блок состоит из: электронного измерительного блока, жидкокристаллического дисплея и аккумуляторной батареи, заключенных в металлическом корпусе.

1.4 Вибропреобразователь состоит из пьезоэлектрического акселерометра и электронного блока, заключенных в металлический корпус и неразрывно соединенных с кабелем разъемом Fischer Connectors.

– вибропреобразователь CSP-M603M состоит из датчика 603M150 / ВП603 и кабеля CH/MS3106.3-2;

– вибропреобразователь CSP-M603C состоит из датчика 603C01 / ВП603 и кабеля CH/MS3106.2-2.

Рис. 1 – Внешний вид виброанализатора STD-3300

1.5 Прибор соответствует требованиям ГОСТ 25275-82, ГОСТ 27164-86, ГОСТ 15150-69, ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010, ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, ПБ 09-540-03.

1.6 Прибор STD-3300 осуществляет:

– измерение и контроль механических колебаний машинного оборудования с целью оценки состояния оборудования при планово-профилактическом обслуживании;

– поиск и диагностирование обуславливаемых механическими колебаниями неисправностей оборудования на месте его эксплуатации;

– регистрацию временных форм сигнала и их хранение для последующей обработки;

– выполнение двухплоскостной балансировки роторов в промышленных условиях: как в собственных подшипниках, так и на балансировочном станке.

Применение прибора позволяет существенно продлить срок службы машин и предотвратить аварии и остановки, так как все неисправности выявляются на ранней стадии развития.

1.7 Областью применения прибора является контроль и анализ вибрации:

– силового оборудования газо- и нефтеперерабатывающих станций;

– энергетических установок тепловых электростанций;

– коммутационных трубопроводов атомных электростанций;

– вентиляторов, насосов, компрессоров, котлов, трубопроводов и других агрегатов

во взрывоопасных зонах класса В-1а и наружных установках класса В-1г (ПУЭ, издание 7-е), где по условиям эксплуатации возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом категории IIB групп взрывоопасности Т1, Т2, Т3.

1.8 Виброанализатор имеет уровень взрывозащиты «взрывобезопасное электрооборудование» и вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib» и выпускается с маркировкой взрывозащиты «1ExibIIBT3X».

2 Описание и работа

2.1 Конструктивные характеристики

2.1.1 Габаритные размеры и масса должны соответствовать значениям, приведенным в Таблице 1.

Таблица 1 – Габаритные размеры и масса компонентов

Наименование	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Измерительный блок STD-3300	не более 170x110x35	не более 0,8
Вибропреобразователь ВП-9 / ВП-11	не более 22x800	не более 0,2
Вибропреобразователь ВП-12, без кабеля	не более 35x50	не более 0,12
Вибропреобразователь ВП-12, с кабелем	не более 35x800	не более 0,35
Вибропреобразователь CSP-M603C / CSP-M603M	не более 20x45	не более 0,06
Вибропреобразователь CSP-311-0 / CSP-311-1 / CSP-311-2	не более 32x800	не более 0,26
Вибропреобразователь CSP-511-0 / CSP-511-1	не более 32x800	не более 0,26
Вибропреобразователь CSP-601-0 / CSP-601-1 / CSP-611-0 / CSP-611-1	не более 22x800	не более 0,22
Вибропреобразователь CSP-711-0	не более 22x800	не более 0,22
Фазоотметчик OT-3300-3	не более 16x2500	не более 0,12
Фазоотметчик LT-3300-3	не более 20x2500	не более 0,25

2.1.2 Степень защиты корпуса от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89):

– измерительного блока – не ниже IP54;

– вибропреобразователей – не ниже IP65.

2.2 Характеристики назначения

2.2.1 Число входных/выходных каналов измерительного блока виброанализатора:

– 2 виброканала для подключения вибропреобразователей,

– 1 тахометрический канал для подключения фазоотметчика или стробоскопа.

2.2.2 Измерительный блок виброанализатора должны иметь интерфейс USB для связи с ПК.

2.2.3 Измерительный блок виброанализатора выполняет следующие функции:

– регистрация временной формы сигнала длиной от 8192 до 65536 отсчетов;

– измерение СКЗ/ Амплитуды/ Размаха виброскорости/ виброускорения/ виброперемещения;

– представление информации в графическом виде.

2.2.4 Измерительный блок виброанализатора собирает и обрабатывает информацию со следующими характеристиками:

– длина волны λ: 8192, 16384, 32768, 65536;

– верхние границы диапазонов частот Fв: 500, 1000, 2000, 4000, 8000, 16000 и 32000 Гц;

– нижняя граница диапазона частот: от DC до Fв,Гц;

– число усреднений Nуср.: от 1 до 256;

– время сбора вычисляется по формуле:

$$T_c = \frac{\lambda}{F_B \cdot 2{,}56} \cdot N_{уср}; \qquad (1)$$

2.2.5 Время установления рабочего режима прибора - не более 20 с.

2.3 Характеристики электропитания

2.3.1 Питание прибора осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи, состоящей из 3-х никель-металлгидридных аккумуляторов типа GP-450LAH (или аналог) с энергетической емкостью 4500 мА·ч и номинальным напряжением 1,2 В (для каждого аккумулятора).

2.3.2 Зарядка аккумуляторной батареи должна осуществляться при помощи внешнего блока питания при нормальных условиях (при температуре окружающего воздуха 20±5°С).

2.3.3 Аккумуляторная батарея выдерживает не менее 500 циклов разряд/заряд.

2.3.4 Питание датчиков осуществляется от измерительного блока:

– от напряжения 6,3 В и тока не более 10 мА – для вибропреобразователей ВП-9 / ВП-11 / ВП-12 / CSP-311-x / CSP-511-x / CSP-601-x / CSP-611-x;

– от напряжения 24 В и тока не более 4,3 мА – для вибропреобразователей CSP-M603C / CSP-M603M / CSP-711-0, а также датчиков типа IEPE;

– от напряжения 6,3 В и тока не более 50 мА – для тахометрического датчика.

2.3.5 Продолжительность непрерывной работы без подзарядки аккумуляторной батареи не менее 8 часов.

2.4 Электрические характеристики измерительного блока

2.4.1 Характеристики аналоговых входов

2.4.1.1 Входное сопротивление не менее 95 кОм.

2.4.1.2 Входная емкость не более 30 пФ.

2.4.1.3 Диапазон входного напряжения при работе с вибропреобразователями ВП-9, ВП-11, ВП-12, CSP-311-x, CSP-511-x, CSP-601-x, CSP-611-x - 2,5±1,25В.

2.4.1.4 Диапазон смещения при работе с вибропреобразователями CSP-M603C, CSP-M603M, CSP-711-0, а также датчиками типа IEPE - от 8 до 12 В, амплитуда напряжения не более 7В.

2.4.1.5 Максимальное входное напряжение - не более 32 В.

2.4.1.6 Ток возбуждения при работе с датчиками типа IEPE - от 4 до 4,5 мА.

2.4.2 Характеристики дискретного входа/выхода

2.4.2.1 Для тахометра

2.4.2.1.1 Допускаемое входное напряжение: от -2 до +14В.

2.4.2.1.2 Входное напряжение:

– не менее 2,4 В для логической «1»;
– не более 0,8 В для логического «0».

2.4.2.2 Для стробоскопа

Допускаемое выходное напряжение при токе не более 2,5 мА:

– не менее 2,4 В для логической «1»;
– не более 0,5 В для логического «0».

2.5 Характеристики программного обеспечения

Программное обеспечение, входящее в состав виброанализатора, обеспечивает защиту от несанкционированных настройки и вмешательства.

Характеристики программного обеспечения виброанализатора приведены в Таблице 2.

Таблица 2 – Характеристики программного обеспечения виброанализатора

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 (микро-программа)	STD3300.bin	1.12.2	0xE378D585	CRC-32

2.6 Метрологические характеристики

2.6.1 Метрологические характеристики виброканала виброанализатора в сборе с вибропреобразователем

2.6.1.1 Метрологические характеристики виброканала виброанализатора в сборе с вибропреобразователем приведены в Таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики виброканала виброанализатора в сборе с вибропреобразователем

Модификация вибропреоб-разователя	Номинальный коэффициент преобразования Кном	Рабочий диапазон значений измеряемой физической величины (СКЗ)	Рабочий диапазон частот, Гц
ВП-9	6мВ/(мм/с)	0,5-100 (мм/с)	5-2000
ВП-11	1,5мВ/(м/с^2)	0,5-345 (м/с^2)	5-5000
ВП-12	1,5мВ/(м/с^2)	0,5-345 (м/с^2)	10-5000
CSP-M603C/ CSP-M603M	10,2мВ/(м/с^2)	0,5-345 (м/с^2)	2-5000
CSP-311-0	40мВ/(мм/с)	0,5-20 (мм/с)	0,3-1000
CSP-311-1	20мВ/(мм/с)	0,5-35 (мм/с)	0,3-1000
CSP-311-2	10 мВ/(мм/с)	0,5-70 (мм/с)	0,3-1000
CSP-511-0	50 мВ/(мм/с)	0,5-15 (мм/с)	0,3-1000
CSP-511-1	25 мВ/(мм/с)	0,5-30 (мм/с)	0,3-1000
CSP-601-0	15 мВ/(м/с^2)	0,5-140 (м/с^2)	1,5-2000
CSP-601-1	5 мВ/(м/с^2)	0,5-45 (м/с^2)	4-2500
CSP-611-0	7мВ/(мм/с)	0,5-50 (мм/с)	0,5-2000
CSP-611-1	7мВ/(мм/с)	0,5-100 (мм/с)	4-2500
CSP-711-0	10,2мВ/(м/с^2)	0,5-345 (м/с^2)	2-5000

2.6.1.2 Относительная погрешность виброканала виброанализатора в сборе с вибропреобразователем в рабочем диапазоне значений измеряемой физической величины[1] – не более 5%.

2.6.1.3 Относительная погрешность виброканала виброанализатора в сборе с вибропреобразователем в рабочем диапазоне частот[2]– не более 10%.

2.6.1.4 Дополнительная относительная погрешность виброканала виброанализатора в сборе с вибропреобразователем, вызванная изменением температуры окружающего воздуха – не более 0,2%/ºС.

2.6.1.5 Дополнительная относительная погрешность виброканала виброанализатора в сборе с вибропреобразователем, вызванная изменением относительной влажности окружающего воздуха – не более 1%.

[1] Нелинейность является составной частью относительной погрешности в рабочем диапазоне значений измеряемой физической величины

[2] Неравномерность АЧХ является составной частью относительной погрешности в рабочем диапазоне частот

2.6.1.6 Отклонение действительного значения коэффициента преобразования вибропреобразователя от номинального – не более 20%.

2.6.2 Метрологические характеристики измерительного блока

2.6.2.1 Рабочий диапазон частот при измерении вибрации: от DC до 32000 Гц.

2.6.2.2 Рабочий диапазон измеряемых амплитуд напряжений в диапазоне рабочих частот:

– 0-1,25 В – при работе с вибропреобразователями ВП-9, ВП-11, ВП-12, CSP-311-x, CSP-511-x, CSP-601-x, CSP-611-x.

– 0-7 В – при работе с вибропреобразователями CSP-M603C, CSP-M603M, CSP-711-0, а также с датчиками типа IEPE.

2.6.2.3 Рабочий диапазон измеряемых значений вибрации

Таблица 4 – Рабочий диапазон измеряемых значений вибрации

м/с^2 (1)		**мм/с (1)**		**мкм (1)**	
Рабочий диапазон значений (Амплитуда)	**Рабочий диапазон частот**	**Рабочий диапазон значений (Амплитуда)**	**Рабочий диапазон частот**	**Рабочий диапазон значений (Амплитуда)**	**Рабочий диапазон частот**
0,02 – 700 м/с^2 (2)	0,1 – 32000 Гц	0,02 – 700 мм/с (3)	0,1 – 5000 Гц (3)	1 – 1250 мкм (4)	DC – 32000 Гц (4)
		0,02 – 70 000 мм/с (2)	0,1 – 5000 Гц (2)	5 – 70 000 мкм (3)	0,1 – 2000 Гц (3)

(1) – расчетные значения
(2) – для вибропреобразователя типа IEPE с чувствительностью 10 мВ/м/с^2
(3) – для вибропреобразователя типа IEPE с чувствительностью 10 мВ/мм/с
(4) – для вибропреобразователя с чувствительностью 1 мВ/мкм

2.6.2.4 Относительная погрешность измерительного блока в рабочем диапазоне значений измеряемой физической величины– не более 1%.

2.6.2.5 Относительная погрешность измерительного блока в рабочем диапазоне частот – не более 1%.

2.7 Характеристики искробезопасных электрических цепей

2.7.1 Максимальное напряжение на конденсаторах не более:

– 4,5 В на суммарной емкости менее 346 мкФ;

– 7 В на суммарной емкости менее 200 мкФ;

– 7 В на суммарной емкости менее 26 мкФ;

– 9 В на суммарной емкости менее 3,7 мкФ;

– 32 В на суммарной емкости менее 0,22 мкФ.

2.7.2 Цепи с максимальным напряжением 32 В и суммарной емкостью менее 1,25 мкФ отделены от остальных цепей электрическим зазором не менее 1 мм.

2.7.3 Между группами цепей с максимальным напряжением 4,5 В и 7 В установлен электрический зазор не менее 0,7 мм.

2.7.4 Между группами цепей с максимальным напряжением 32 В и другими цепями установлен электрический зазор не менее 1 мм.

2.7.5 Максимальная мощность, выделяемая на компоненте нормальных и аварийных режимов работы, не превышает 1,8 Вт. Для обеспечения этого требования в устройстве применено ограничение передачи мощности между его частями. Эти части разделены электрическими зазорами согласно п.п. 2.7.3 и 2.7.4.

2.7.6 Энергия, запасаемая в катушках индуктивности нормальных и аварийных режимов работы, не превышает 100 мкДж.

2.7.7 Печатная плата покрыта электроизоляционным материалом в два слоя.

2.7.8 Внешние цепи должны удовлетворять характеристикам, приведенным в Таблице 5.

Таблица 5 – Требования к внешним цепям

Цепь	**Разъем**			**Максимальное выходное напряжение относительно цепи GNDA [3] U_0 не более, В**	**Максимальная внешняя емкость C_0 не менее, мкФ**	**Максимальная выходная мощность P_0 не более, Вт**	**Максималь-ный выходной ток I_0 не более, А**
	на схеме	**в при-боре**	**№ вы-вода**				
AINPUT0	X8	K2	1	32	0,25	0,53	0,2
AINPUT1	X9	K1	1	32	0,25	0,53	0,2
V63P0	X8	K2	3	7	300	0,5	0,27
V63P1	X9	K1	3	7	300	0,5	0,27
EPROM0	X8	K2	4	9	36	1,46	0,406
EPROM1	X9	K1	4	9	36	1,46	0,406
V63PCH	X6	AUX	1	7	274	0,96	1,1
TGFL	X6	AUX	2	4,5	1000	0,017	0,023

[3] Цепь GNDA – разъемы K1, K2 вывод 2, разъем AUX вывод 3.

2.7.9 Заряд аккумуляторной батареи виброанализатора должен производиться только от зарядного устройства, входящего в комплект поставки прибора, только вне взрывоопасной зоны.

2.7.10 Подключение виброанализатора к ПК должно осуществляться с помощью специального USB-кабеля, входящего в комплект поставки прибора, только во вне взрывоопасной зоны.

2.8 Характеристики работоспособности при климатических и механических воздействиях

2.8.1 Компоненты виброанализатора должны быть устойчивы к воздействию температур и значений относительной влажности, указанных в Таблице 6.

Таблица 6 – Устойчивость компонентов STD-3300 при воздействии предельных температур и влажности

Наименование	Температура	Влажность
Измерительный блок STD-3300	от -20 до +50ºС	до 90%
Вибропреобразователь ВП-9	от -40 до +85ºС	до 98%
Вибропреобразователь ВП-11	от -40 до +85ºС	до 98%
Вибропреобразователь ВП-12, датчик	от -40 до +250ºС	до 98%
Вибропреобразователь ВП-12, усилитель	от -40 до +85ºС	до 98%
Вибропреобразователь CSP-M603C	от -54 до +121ºС	до 98%
Вибропреобразователь CSP-M603M	от -54 до +85ºС	до 98%
Вибропреобразователь CSP-311-x / CSP-511-x	от -40 до +100ºС	до 98%
Вибропреобразователь CSP-601-x / CSP-611-x/ CSP-711-0	от -40 до +85ºС	до 98%
Фазоотметчик OT-3300-3	от -10 до +70ºС	до 80%
Фазоотметчик LT-3300-3	от -10 до +70ºС	до 80%

2.8.2 Виброанализатор работоспособен после воздействия транспортной тряски с ускорением до 30 м/с^2 при частоте от 80 до 120 ударов в минуту.

2.9 Электрическое сопротивление изоляции

Электрическое сопротивление изоляции зарядного устройства и виброанализатора STD-3300 с подключенным к нему кабелем USB должно быть не менее 20 МОм (при испытательном напряжении 500В).

2.10 Характеристики безопасности

2.10.1 Виброанализатор соответствует ГОСТ Р 51318.22-99 по нормам, предъявляемым к оборудованию информационной техники класса А, как к источнику радиопомех.

2.10.2 Виброанализатор соответствовует ГОСТ Р 51317.4.3-99 по устойчивости к радиочастотным электромагнитным полям по степени жесткости 1.

2.10.3 Виброанализатор является взрывозащищённым электрооборудованием с уровнем взрывозащиты «взрывобезопасное электрооборудование» и видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib» по ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010.

2.10.4 Вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» достигается:

– ограничением напряжения на конденсаторах (п. 2.7.1) электрической цепи; ограничением мощности, выделяемой на электронных компонентах устройства (п.2.7.5); ограничением энергии, запасаемой на катушках индуктивности (п.2.7.6) до безопасных значений;

– разделением цепей безопасными электрическими зазорами (п.п. 2.7.2, 2.7.3, 2.7.4);

– ограничением максимальных значений выходного напряжения, тока, мощности и внешней емкости для выходных цепей прибора (п. 2.7.8);

– покрытием печатных плат электроизоляционным материалом в два слоя (п. 2.7.7);

– и выполнением конструктивных требований ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010 к элементам и соединениям, а также соответствием примененных материалов и конструкции корпуса ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011.

2.11 Ресурсы, сроки службы. Гарантии изготовителя

2.11.1 Установленный срок службы не менее 5 лет.

2.11.2 Средняя наработка до отказа не менее 10000 часов.

2.11.3 Изготовитель гарантирует соответствие виброанализатора требованиям эксплуатационной документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, указанных в руководстве по эксплуатации на изделие, в течение гарантийного срока эксплуатации.

2.11.4 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев с даты продажи.

2.11.5 Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно отремонтировать либо заменить изделие, если в течение этого срока изделие выйдет из строя или его характеристики перестанут соответствовать нормам, установленным в эксплуатационной документации.

2.11.6 Действие гарантийных обязательств прекращается в случае:

– нарушения правил транспортирования, хранения и эксплуатации, указанных в настоящем руководстве по эксплуатации;

– наличия механических повреждений или следов постороннего вмешательства, несанкционированных изменений конструкции или схемы изделия;

– использования изделия не по назначению;

– наличия повреждений, вызванных стихией, пожаром, бытовыми факторами;

– наличия повреждений, вызванных несоответствием ГОСТам параметров питающих, коммуникационных, кабельных сетей.

2.11.7 В послегарантийный период при выходе изделия из строя потребитель направляет его предприятию-изготовителю для ремонта либо замены, сопровождая документом, гарантирующим оплату ремонта или замены.

2.11.8 При появлении неисправностей изделия в период действия гарантийных обязательств или обнаружении некомплектности при приемке изделия потребитель должен направить дефектное изделие с паспортом в адрес изготовителя с сопроводительным документом по форме:

Виброанализатор STD-3300 заводской № _____, изготовлен «____» _____ 20___г.,
наработка _____ часов, введен в эксплуатацию «____» _____ 20___г.
Вышел из строя «____» _____ 20___г.

_____

_____

вид неисправности или некомплектности

_____

адрес потребителя

2.12 Состав комплекта прибора

2.12.1 Типовой комплект поставки виброанализатора приведен в Таблице 7[4].

2.12.2 Комплект поставки и заводские номера прибора и вибропреобразователей указаны в паспорте КЕДР.468189.006 ПС.

2.12.3 Расположение частей комплекта поставки в чемодане-укладке[5] показано на Рис. 1.

Таблица 7 – Состав комплекта поставки виброанализатора

Наименование	Колич.
Виброанализатор STD-3300 (измерительный блок)	1
Вибропреобразователи (типы определяется заказчиком: ВП-9, ВП-11, CSP-M603C или CSP-M603M)	До 2
Вибропреобразователь ВП-12	опцион.
Вибропреобразователь CSP-311-x / 511-x / 601-x / 611-x / 711-0	опцион.
Держатель магнитный ДМ-6	2
Щуп (наконечник)	2
Фазоотметчик OT-3300-3	1
Фазоотметчик LT-3300-3	опцион.
Штатив фазоотметчика	1
Стробоскоп	опцион.
Удлинительный кабель CH/CH-10	опцион.
Удлинительный кабель CH/CH-20	опцион.
Удлинительный кабель AUX/AUX-10	опцион.
Удлинительный кабель AUX/AUX-20	опцион.
Кабель CH/MS3106.2-2	опцион.
Кабель CH/MS3106.3-2	опцион.
Удлинительный кабель CH/BNC-4	опцион.
Кабель-адаптер CH-BNC 24-4	опцион.
Кабель-адаптер AUX3-BNC	опцион.
USB-кабель для связи с ПК	1
Тройник AUX-AUX/Power(3p)(Разветвитель кабельный, разъем Fischer 3-х контактный)	опцион.
Зарядное устройство УЗ-3300	1
Футляр	1
Виброанализатор STD-3300. Руководство по эксплуатации	1
Виброанализатор STD-3300. Программное обеспечение. Руководство пользователя	1
Виброанализатор STD-3300. Паспорт	1
Виброанализатор STD-3300. Методика поверки	1
Упаковка	1

[4] Комплект поставки может быть изменен по согласованию с заказчиком.
[5] Расположение частей комплекта в чемодане-укладке может изменяться.

Рис. 1. Расположение комплекта поставки STD-3300 в чемодане-укладке

2.13 Устройство и работа

Виброанализатор осуществляет измерение и контроль параметров вибрации промышленного оборудования.

Измерительный блок (прибор) представляет собой портативный специализированный компьютер. Он предназначен для измерения электрических аналоговых сигналов по двум независимым каналам с последующей обработкой, регистрацией и визуализацией результатов измерений на встроенном жидкокристаллическом дисплее. Предусмотрена возможность дальнейшей обработки результатов измерений с помощью специальных программ на персональном компьютере.

На торцевой панели измерительного блока расположены разъемы для подключения (Рис. 2):

– вибропреобразователей – два 4-х контактных разъема Fischer Connectors;

– фазоотметчика, стробоскопа или зарядного устройства – 3-х контактный разъем Fischer Connectors;

– к ПК – 5-ти контактный разъем Fischer Connectors.

Рис. 2. Торцевая панель прибора с разъемами

Вибропреобразователь предназначен для преобразования механической величины ускорения в пропорциональный электрический сигнал.

Фазоотметчик предназначен для измерения частоты вращения вала и синхронного сбора информации.

Стробоскоп предназначен для проведения балансировки.

На передней панели прибора присутствует светодиод, мигающий при нажатии на клавиши.

Подключение прибора к ПК осуществляется с помощью специального кабеля, входящего в комплект поставки.

2.14 Маркировка и упаковка

2.14.1 Маркировка виброанализатора содержит:

– товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
– наименование и (или) условное обозначение виброанализатора;
– заводской серийный номер;
– знак утверждения типа;
– маркировку взрывозащиты «1ExibIIBT3X»;
– наименование или знак центра по сертификации и номер сертификата;
– предупредительные надписи по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011;
– дату изготовления (месяц и год или год);
– - степень защиты по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89).

2.14.2 Маркировка устойчива в течение всего срока службы виброанализатора, механически прочная и не стирается и не смывается жидкостями, используемыми при эксплуатации.

2.14.3 Виброанализатор и части комплекта размещены в картонной коробке или в чемодане-укладке, исключающем его свободное перемещение внутри.

2.14.4 Эксплуатационная документация размещена внутри упаковки под крышкой.

3 Эксплуатация

3.1. Использование возможностей только программного обеспечения прибора

В приборе создаются точки вне маршрута с параметрами измерения. Оператор[6] с прибором обходит оборудование, проводя измерение в нужных точках. В режиме анализа можно просмотреть измеренные данные.

Данный вариант работы (Рис. 3) предназначен для проведения обследования оборудования или контрольных измерений.

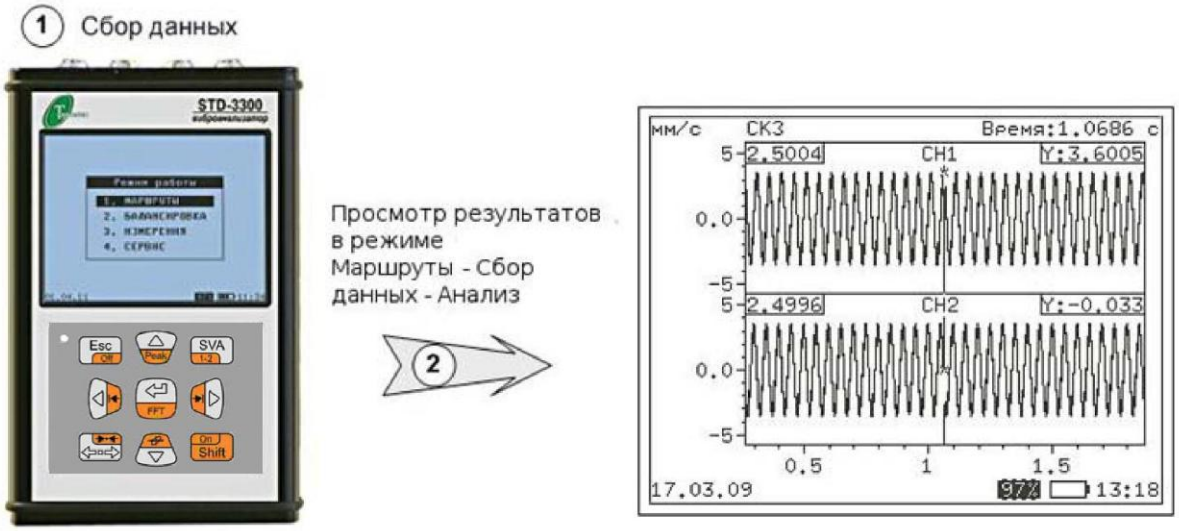

Рис. 3. Мониторинг с использованием программного обеспечения прибора STD-3300

3.2. Использование программного обеспечения и базы данных на ПК

Программное обеспечение «Вибродизайнер – Эксперт»[7] производства ООО «ТД «Технекон», устанавливаемое на персональный компьютер, позволяет оптимально удобно организовать вибромониторинг с использованием виброанализатора STD-3300.

В базу данных на компьютере заносится вся информация о предприятии: структура предприятия, агрегаты, приборы и датчики. Подробно описывается все оборудование, датчики, точки измерения, параметры измерения и т. д. На каждом агрегате фиксируются точки измерения. По точкам измерения формируются маршруты.

[6] Под Оператором здесь и далее подразумевается человек, работающий с прибором.

[7] Возможности и правила работы ПО «Вибродизайнер-Эксперт» подробно изложены в документации, поставляемой вместе с каждой из программ. Вы также можете проконсультироваться у наших специалистов.

Сформированные в базе данных маршруты загружаются в прибор. Оператор с прибором обходит оборудование согласно маршрутам, проводя необходимые измерения. После проведения измерений данные считываются в базу данных.

В базе данных по каждому агрегату в каждой точке постепенно накапливается информация, позволяющая строить прогнозы состояния оборудования. База данных предоставляет широкие возможности по графическому представлению данных и анализу. Кроме того, по каждому агрегату всегда хранится история его «жизни».

Данный вариант (Рис. 4) предназначен и очень удобен для постоянного мониторинга большого парка оборудования предприятия.

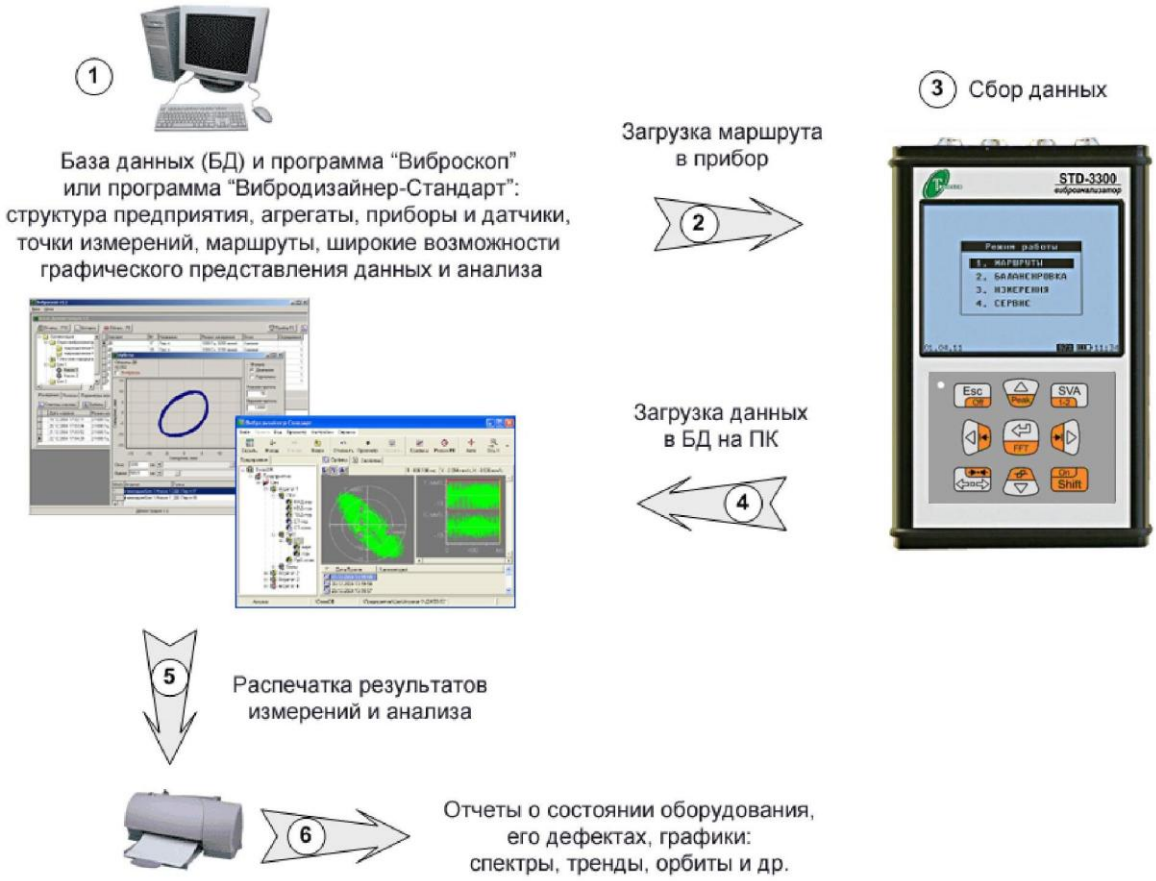

Рис. 4. Мониторинг с использованием программного обеспечения и БД на компьютере

3.3. Использование прибора для проведения балансировки

Виброанализатор STD-3300 позволяет балансировать роторы в промышленных условиях. При этом возможно балансировать роторы различной конструкции, как в собственных подшипниках, так и на балансировочном станке.

Сначала обследуется агрегат на предмет определения источника вибрации, затем производится начальное измерение вибрации. Прибор подготавливается к

измерению. Для проведения балансировки к прибору также подключается фазоотметчик.

Проводится измерение с пробными массами, после чего осуществляется расчет и установка корректирующих масс. Определяется остаточная вибрация и точность балансировки. Принимается решение об окончании балансировки или ее продолжении.

Если допуск на неуравновешенность для ротора больше или равен остаточной вибрации, то балансировку можно считать завершенной.

Если есть возможность улучшить результаты балансировки, то можно провести еще один этап балансировки.

3.4. Заряд аккумуляторной батареи

3.4.1 Заряд аккумуляторной батареи в обычном режиме

Уровень оставшегося заряда аккумуляторной батареи индицируется во всех режимах и окнах прибора внизу экрана.

При разряде аккумуляторной батареи прибор выдает сообщение: «Батарея разряжена» и выключается.

Для заряда аккумуляторной батареи необходимо к прибору подключить зарядное устройство (ЗУ) из комплекта поставки. Подключение кабеля ЗУ осуществляется к разъему «AUX», находящегося на торцевой панели прибора (Рис. 2).

> ⚠ ***Внимание!***
>
> Заряд аккумуляторной батареи осуществляется только при нормальных условиях (при температуре окружающего воздуха 20±5ºС).
>
> Заряд аккумуляторной батареи производится только от зарядного устройства, входящего в комплект поставки прибора, только во вне взрывоопасной зоны.

После подключения ЗУ на экране прибора будут индицироваться пиктограммы: и с движущимся бегунком. После окончания зарядки пиктограмма будет отображаться в виде . Если ЗУ и дальше будет оставаться подключенным к прибору, он перейдет в режим поддержания уровня заряда аккумуляторной батареи.

3.4.2 Заряд глубоко разряженной аккумуляторной батареи

В случае глубоко разряженной батареи (если ее напряжение ниже установленного порога) прибор при подключении ЗУ не включается. Необходимо оставить прибор с подключенным зарядным устройством для осуществления медленного заряда аккумуляторной батареи. Во время медленного заряда напряжение

на аккумуляторе медленно растет, при достижении установленного порога прибор включается и переходит в режим обычного заряда аккумуляторной батареи. Время нахождения прибора в режиме медленного заряда составляет: до 1 часа для приборов версии 1.3 и выше, до 24 часов для приборов версии ниже 1.3.

В случае если прибор по истечении времени медленного заряда с подключенным к нему ЗУ не включился, то необходимо выполнить процедуру аппаратного сброса (см. п. 3.9), после чего повторить процедуру заряда глубоко разряженной батареи. Если после повторной процедуры заряда глубоко разряженной батареи прибор не включается, нужно обратиться к производителю для замены аккумуляторной батареи.

После окончания зарядки на экране будет отображаться пиктограмма . Если ЗУ и дальше будет оставаться подключенным к прибору, он перейдет в режим поддержания уровня заряда аккумуляторной батареи.

3.5. Подготовка прибора к измерению

3.5.1 Перед началом работы убедитесь в целостности и исправности корпуса, разъемов и других элементов, входящих в комплект прибора.

3.5.2 Затем включите прибор (см. п. 3.9) и убедитесь в том, что аккумуляторы прибора достаточно заряжены для дальнейшей работы и, в случае необходимости, зарядите их (см. п. 3.4).

3.5.3 Подготовьте прибор к работе:

В зависимости от особенностей измерений, к вибропреобразователю присоединяется: магнитный держатель или щуп.

Качественное и надежное крепление вибродатчика на поверхности агрегата является одним из важных условий достижения точных и надежных результатов при измерении вибрации и диагностирования оборудования. Вибропреобразователь с помощью магнитного держателя или щупа устанавливаются на металлическую поверхность, без ржавчины и не окрашенную. При необходимости поверхность зачищают. Имеется также ряд требований к поверхностям, на которых крепятся вибродатчики:

-шероховатость поверхности - не более 1,6 мкм;

- неперпендикулярность оси резьбового соединения к плоскости крепления вибродатчика - не более 0,02%;

- неплоскостность поверхности крепления - 0,01%.

Существует много способов крепления вибродатчиков к поверхности агрегата. Наилучшим способом считается шпилечное соединение. Датчик – вибропреобразователь, используемый для измерений прибором STD-3300, может крепиться двумя способами: с помощью шпильки М6 и с помощью магнита. Также измерения могут проводиться при помощи щупа.

Крепление при помощи шпильки при всех его достоинствах имеет следующие недостатки: затраты времени при выполнении крепежа и необходимость проведения слесарных работ.

Крепление вибродатчика при помощи магнита из комплекта STD-3300 является более простым. С магнита снимается замыкатель, и датчик устанавливается в месте измерения.

В случае использования щупа его необходимо держать перпендикулярно поверхности агрегата и обеспечивать достаточно плотный контакт щупа с агрегатом.

Рис. 5. Соединение фазоотметчика с прибором

Для синхронного сбора данных используется фазоотметчик, который соединяется с прибором через 3-контактный разъем «AUX», расположенный на торцевой панели прибора (Рис. 2, Рис. 5).

Фазоотметчик устанавливается на агрегате через специальный штатив из комплекта прибора, таким образом, чтобы он мог фиксировать положение метки на валу.

На штативе фазоотметчик закрепляется с помощью специального переходника из комплекта прибора (Рис. 6).

Рис. 6. Переходник для крепления фазоотметчика на штативе

Переходник крепится к штативу резьбовым соединением (Рис. 7).

Рис. 7. Закрепление переходника

на штативе

Рис. 8. Закрепление фазоотметчика на штативе

Фазоотметчик вкручивается в переходник для крепления на штативе (Рис. 8).

Рис. 9. Закрепление штатива на агрегате

Затем штатив устанавливается на агрегате. Для фиксации штатива нужно на его основании ручку из положения «OFF» перевести в положение «ON», повернув ее против часовой стрелки (Рис. 9).

На диске ротора закрепляют полоску из голографической бумаги, играющей роль метки. Она нужна для определения и контроля частоты вращения, а также расчета фазы вибрации. Фазоотметчик устанавливают на жесткой неподвижной поверхности (станине, корпусе), на расстоянии 3-91 см от метки на валу. Очень важно это сделать правильно.

Рис. 10. Расположение светодиода на корпусе фазоотметчика

При правильной установке фазоотметчика, он «следит» за меткой, а на его корпусе периодически загорается светодиод (Рис. 10), который при больших оборотах вращения агрегата не гаснет.

Для проведения балансировки к прибору через 3-контактный разъем «AUX», установленный на торцевой панели прибора (Рис. 2) подключается стробоскоп.

⚠ ***Внимание!***

Использовать стробоскоп можно только во вне взрывоопасной зоны.

Использование стробоскопа во взрывоопасной зоне **запрещено!**

Необходимо следить, чтобы все устанавливаемые элементы (вибропреобразователь, стробоскоп, провода и кабели) не касались подвижных частей исследуемого агрегата.

3.5.4 Перед началом работы ознакомьтесь с тем режимом работы прибора, в котором собираетесь работать (см. п. 3.7), а также с условиями применения виброанализатора во взрывоопасной зоне (см. п. 3.8).

3.6. Включение и выключение прибора

Управление прибором осуществляется с помощью клавиатуры, расположенной на передней панели прибора (Рис. 11). Назначение клавиш отражают символы и надписи, нанесенные на их поверхности.

В разных режимах назначение клавиш и их сочетаний может отличаться и будет рассмотрено при описании работы с прибором в последующих главах.

Рис. 11. Виброанализатор STD-3300

При нажатии и удержании клавиши [On Shift] и нажатии на какую-либо клавишу и будет произведено действие, указанное в правом нижнем углу клавиши.

Включение прибора осуществляется нажатием на клавишу [On Shift]. При первом включении на экране в течение 1 секунды появляется заставка, после чего на экране отображается ***основное меню*** (Рис. 11).

Выключение прибора производится одновременным нажатием клавиш [On Shift] и [Esc Off].

Выключение прибора произойдет и автоматически, если в течение определенного времени, равного периоду автовыключения прибора, не было ни одного нажатия на клавиши. Период автовыключения устанавливается Оператором[8].

[8] Подробнее см. документ «Виброанализатор STD-3300. Программное обеспечение. Руководство пользователя».

Если после выключения прибора прошло не более 20 мин, то при последующем включении Оператор попадает в тот режим, в котором прибор был выключен.

Выбор требуемого режима или действия, которые в дальнейшем будем называть ***пунктами меню***, осуществляется при помощи клавиш Peak и . Выбираемый в данный момент пункт меню выделяется на экране темным прямоугольником (маркером).

Чтобы инициализировать какое-либо действие в приборе, требуется выбрать соответствующий пункт меню и нажать клавишу FFT.

Для отказа от операции и выхода в меню более высокого уровня необходимо нажать на клавишу Esc Off.

Если выполнение какой-либо операции может привести к потере данных, то Оператору предлагается подтвердить свой выбор, ответив на соответствующий запрос программы. При этом нажатие на клавишу FFT означает подтверждение команды, любая другая клавиша - отказ от выполнения команды.

Если выполняемая операция приводит к изменению значений каких-либо параметров или Оператор отказался от продолжения каких-либо действий, на экране прибора появляется соответствующее информационное сообщение.

В нижней строке экрана могут индицироваться следующие пиктограммы:

1V	При подключении вибропреобразователя, измеряющего виброскорость, к каналу 1 прибора
2V	При подключении вибропреобразователя, измеряющего виброскорость, к каналу 2 прибора
1A 1ICP	При подключении вибропреобразователя, измеряющего виброускорение, к каналу 1 прибора (A/ICP)
2A 2ICP	При подключении вибропреобразователя, измеряющего виброускорение, к каналу 2 прибора (A/ICP)
	При подключении к прибору зарядного устройства
	Показывает остаток заряда аккумуляторной батареи
13:48	Отображает время, установленное в приборе
97%	Отображает свободную память прибора
19.01.10	Отображает дату, установленную в приборе

Любые программные сообщения и нажатия на клавиши сопровождаются звуковыми сигналами.

Перед началом работы с прибором необходимо также ознакомиться с документом «Виброанализатор STD-3300. Программное обеспечение. Руководство пользователя».

3.7. Режимы работы прибора

3.7.1 Общие сведения

Виброанализатор STD-3300 может работать в следующих режимах:

1. Режим «Маршруты»;

Режим «Маршруты» является основным режимом работы прибора и позволяет проводить вибромониторинг - слежение за состоянием парка оборудования на основе периодически собираемой виброинформации и решать круг задач, связанных с диагностикой оборудования во время его эксплуатации.

2. Режим «Балансировка»;

Режим «Балансировка» может использоваться для балансировки роторов в промышленных условиях.

3. Режим «Измерения»;

Режим работы «Измерения» может использоваться для анализа состояния оборудования на неустановившихся режимах его работы, мгновенного измерения значения частоты вращения, а также для измерения мгновенного значения вибропараметра (по одному или двум каналам) синхронно с мгновенным значением частоты вращения.

4. Режим «Сервис»;

Предоставляет Оператору широкие возможности по настройке сервисных и системных функций, которые определяют удобство работы с прибором и управляют некоторыми его системами.

5. Режим связи с ПК.

Используется для обмена данными между прибором и персональным компьютером, на котором имеется соответствующее программное обеспечение[9]. Также используется для обновления встроенного программного обеспечения.

---

[9] Программное обеспечение «Вибродизайнер – Эксперт» производства ООО «ТД «Технекон», устанавливаемые на ПК, позволяют оптимально удобно организовать вибромониторинг с использованием виброанализатора STD-3300.

Режимы «Маршруты», «Балансировка», «Измерения» и «Сервис» доступны из основного меню прибора. Работа в данных режимах подробно описана в документе «Виброанализатор STD-3300. Программное обеспечение. Руководство пользователя»[10].

В режим связи с ПК прибор переходит автоматически при подключении к персональному компьютеру.

При проведении измерения (Маршруты → Сбор данных → Измерение или Измерения → Длинная волна → Сбор и анализ данных → Измерение) вход в режим связи с ПК невозможен.

3.7.2 Режим связи с ПК

Режим связи с ПК используется для обмена информацией между виброанализатором и персональным компьютером. Под обменом информацией понимается загрузка в прибор маршрутов для проведения сбора информации и передача обратно в компьютер результатов измерений.

Для обмена организации обмена между прибором и ПК, на последнем должна быть установлена соответствующая программа с БД (см. п. 3.2).

Скорость обмена между виброанализатором STD-3300 и ПК – 3 Мбит/с.

> ⚠ ***Внимание!***
>
> Подключение виброанализатора к ПК должно осуществляться с помощью специального USB-кабеля, входящего в комплект поставки прибора, только во вне взрывоопасной зоны.

Сначала необходимо подсоединить прибор к компьютеру. Соединение производится следующим образом:

1. К разъему «USB», установленному на торцевой панели прибора, присоединяется кабель связи с ПК из комплекта поставки прибора.

2. Другой разъем кабеля связи с ПК присоединяется к USB-порту компьютера.

После соединения включите прибор. Прибор автоматически перейдет в режим связи с ПК. На экране отобразится сообщение: «Установлена связь с ПК».

[10] Документ входит в комплект поставки виброанализатора.

> ⚠ ***Внимание!***
> При первом включении STD-3300, работающего через интерфейс USB, операционная система производит опознавание нового устройства и просит указать расположение драйвера для него.

Далее прибор находится в пассивном режиме, т.е. все управление процессом обмена информацией между прибором и компьютером осуществляется с помощью компьютера[11].

Режим связи с ПК также используется для обновления встроенного программного обеспечения прибора.

3.8. Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации

3.8.1 Перед эксплуатацией виброанализатор должен быть осмотрен. Категорически запрещается эксплуатация виброанализатора при наличии повреждений корпуса или разъемов.

3.8.2 Ремонт виброанализатора и замена аккумуляторных батарей производится только предприятием-изготовителем!

3.8.3 Заряд аккумуляторной батареи производится согласно п. 3.4 только от зарядного устройства УЗ-3300, входящего в комплект виброанализатора только во вне взрывоопасной зоны.

3.8.4 Подключение виброанализатора к ПК производится только во вне взрывоопасной зоны.

3.8.5 Категорически запрещается:

- вскрывать виброанализатор;
- самостоятельно заменять аккумуляторные батареи;
- подключать виброанализатор к ПК во взрывоопасной зоне;
- запрещается во взрывоопасной зоне подключение к виброанализатору устройств, не удовлетворяющих характеристикам п. 2.7.8 (Таблица 4);
- подключать виброанализатор к зарядному устройству и производить заряд аккумуляторной батареи во взрывоопасной зоне;
- производить заряд аккумуляторной батареи от зарядных устройств других типов;
- использовать стробоскоп во взрывоопасной зоне.

[11] Подробно изложено в описании на соответствующую программу.

3.9. Процедура аппаратного сброса

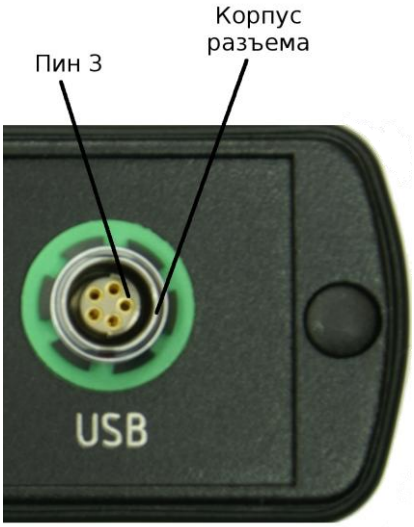

Рис. 12. Расположение Пин 3 на разъеме USB

Процедура аппаратного сброса выполняется в случае, если включенный прибор не реагирует на нажатие клавиш или не включается после даже после подключения ЗУ.

Для выполнения аппаратного сброса у приборов версии 2.x тонким металлическим предметом (скрепка, отрезок проволоки) нужно замкнуть 3 пин разъема USB на корпус разъема (Рис. 12). Если прибор был включен, то он выключится, если к прибору подключено ЗУ, то он автоматически включится.

Для приборов старых версий (1.x) процедура аппаратного сброса выполняется тонким неметаллическим предметом (например, зубочисткой), вставляемой вертикально в небольшое отверстие, расположенное на задней крышке прибора (на этикетке данное место отмечено черной точкой).

4 Техническое обслуживание

4.1 Общие указания и эксплуатационные ограничения

4.1.1 Эксплуатация прибора должна проводиться в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

4.1.2 В процессе эксплуатации прибора не допускается:

- подключение к прибору нештатного либо дополнительного оборудования без согласования с предприятием-изготовителем;
- работа с прибором вне диапазона температур, указанного в эксплуатационной документации на прибор;
- соприкасание кабелей прибора с горячими (> 100 °С) поверхностями;
- работа с прибором при подключенном зарядном устройстве.

4.1.3 Предприятие - изготовитель не гарантирует соответствия изделия требованиям документа «Виброанализатор STD-3300. Технические условия» при несоблюдении правил эксплуатации, транспортирования и хранения, изложенных в данном руководстве.

4.1.4 В период эксплуатации прибор подлежит периодической поверке не реже одного раза в год.

4.1.5 Техническое обслуживание рекомендуется проводить перед поверкой прибора.

4.1.6 Техническое обслуживание включает в себя:

- проверку внешнего состояния прибора (технический осмотр);
- проверку комплектности прибора;
- проверку общей работоспособности прибора.

4.1.7 Технический осмотр прибора включает в себя проверку:

- состояния лакокрасочных покрытий;
- крепления разъемов;
- исправности кабелей, прилагаемых к прибору;
- отсутствия механических повреждений прибора и частей комплекта.

4.1.8 Ремонт прибора должен производиться предприятием-изготовителем.

4.2 Меры безопасности

4.2.1 К работе с виброанализатором допускаются лица, ознакомившиеся с данным РЭ.

4.2.2 Перед началом работы прибор следует осмотреть. При осмотре обратить внимание на:

- целостность корпуса;
- целостность дисплея;
- возможные повреждения соединительных кабелей и разъемов.

4.2.3 При наличии повреждений работа с прибором запрещается.

4.2.4 Перед зарядкой аккумулятора убедиться в отсутствии повреждений зарядного устройства (ЗУ). После зарядки аккумулятора отключить ЗУ от сети.

4.2.5 Устанавливать замыкатель на магнитный держатель следует аккуратно с краю, сдвигая затем на поверхность полозов.

4.3 Обслуживание аккумуляторной батареи

4.3.1 В приборе применяется никель-металлгидридная (НМГ) аккумуляторная батарея, работающая в диапазоне температур от -20 до +55ºС. Срок службы батареи составляет не менее 500 циклов заряд/разряд. Это значение может уменьшаться, если батарея в цикле разряжается только частично, и увеличиваться при полном разряде батареи. Срок службы НМГ батарей во многом зависит от их своевременной и правильной подзарядки.

4.3.2 Полностью заряженная батарея рассчитана на 8 часов работы прибора. При разряде аккумуляторной батареи прибор выдает предупреждение и выключается.

4.3.3 Заряд аккумуляторной батареи осуществляется согласно п. 3.4.

5 Хранение и транспортирование

5.1 До введения в эксплуатацию виброанализатор следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от +5 до +40 °С и относительной влажности 80 %.

5.2 В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

5.3 Срок хранения в складских условиях, по истечении которого изделие необходимо поверить повторно по пунктам документа «Виброанализатор STD-3300. Методика поверки» - 1 год.

5.4 При длительном хранении аккумуляторную батарею рекомендуется оставлять разряженной.

5.5 В нерабочем состоянии на магнит обязательно должен устанавливаться замыкатель.

5.6 Перед длительным хранением собранные данные рекомендуется занести в компьютер.

5.7 Запрещается:

- подвергать прибор чрезмерному охлаждению или нагреву;
- подвергать прибор ударам и падениям;
- помещать прибор в воду;
- хранить не упакованные приборы, устанавливая их друг на друга;
- класть магнит рядом с предметами, на которые магнитное поле может оказать вредное воздействие (например, с дискеты, часы и т. п.).

5.8 Транспортирование упакованных приборов производится всеми видами транспорта при условии защиты от прямого воздействия осадков и пыли в условиях, не превышающих предельных:

- температура окружающего воздуха от +5 до +40 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре от +10 до +35 °С.

5.9 При транспортировании самолетом приборы размещаются в отапливаемых герметизированных отсеках.

5.10 При транспортировании морским транспортом приборы дополнительно упаковываются в полиэтиленовые чехлы.

5.11 Железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, трюмы судов, используемые для транспортирования приборов, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и т.п.

6 Утилизация

6.1 Утилизация прибора и входящих в него частей должна осуществляться в соответствии с законодательством РФ.

7 Возможные неисправности при работе прибора и методы их устранения

7.1 Ремонт виброанализатора STD-3300 должен производиться только предприятием - изготовителем.

7.2 Прежде чем приступить к отысканию неисправностей в приборе, необходимо убедиться, что неисправность не вызвана неправильной его эксплуатацией. Наиболее вероятные неисправности, которые могут возникнуть в процессе его использования, а также методы их устранения приведены в Таб.

7.3 В случае не устранения проблемы или серьезного нарушения функционирования прибора, не вызванного причинами, перечисленными в Таблице 7, следует обратиться к предприятию-изготовителю.

Таблица 7 - Возможные неполадки при работе с прибором и методы их устранения

№	Сообщение на экране прибора/ Возникшая неисправность	Описание неисправности/ Возможные причины возникновения	Методы устранения
1	Прибор не включается	Аккумуляторная батарея полностью разряжена	1. Зарядить аккумуляторную батарею (см. п. 3.4). 2. При неустранении ошибки обратиться к предприятию-изготовителю.
2	«Внимание! Аккумулятор разряжен! Дальнейшая работа невозможна!»	Аккумуляторная батарея полностью разряжена	Зарядить аккумуляторную батарею (см. п. 3.4).
3	«Ошибка! Датчик 1(2) канала имеет размерность, с которой невозможно произвести измерение в текущей точке»	Размерность подключенного датчика не совпадает с размерностью, указанной в текущей измерительной точке.	Изменить параметры текущей точки[12] или подключить датчик размерности, совпадающей с параметрами, указанными в точке.
4	«Ошибка! Датчик 1(2) канала не идентифицирован»	Не подключен датчик или неустойчивый контакт в месте соединения разъема датчика и разъема прибора при подключении.	Подключить датчик и проверить наличие надежного контакта соединения разъема датчика с разъемом прибора.
		Датчик подключен к другому каналу.	Проверить соответствие подключенных к каналам датчиков с настройками каналов в текущей измерительной точке.
		Подключен датчик несовместимого с прибором типа.	Подключить датчик совместимого с прибором типа или изменить настройки точки измерения – указать размерность и чувствительность датчика (т.е. убрать из настроек точки

[12] Здесь и далее: об изменении параметров точек, создании точек и агрегатов см. КЕДР.468189.006 Д1. «Виброанализатор STD-3300. Программное обеспечение. Руководство пользователя».

№	Сообщение на экране прибора/ Возникшая неисправность	Описание неисправности/ Возможные причины возникновения	Методы устранения
			автоматическое определение параметров датчика)
5	«Ошибка! Датчик 1(2) канала не калиброван»	Отсутствует калибровочная информация датчика, в частности, размерность и чувствительность, прибор не может ее считать, а в настройках текущей точки установлено автоматическое определение параметров датчика.	1. Занести параметры датчика вручную в параметры текущей точки. 2. Откалибровать датчик у предприятия-изготовителя.
6	«Внимание! Датчик 1(2) канала не калиброван. Используются настройки текущей точки»	Отсутствует калибровочная информация датчика, в частности, размерность чувствительность, прибор не может ее считать. Использовать ли при измерении настройки текущей точки?	1. Использовать настройки текущей точки при измерении. 2. Изменить настройки текущей точки вручную, если нужно. 3. Откалибровать датчик у предприятия-изготовителя.
7	«Внимание! Датчик 1(2) канала имеет размерность, отличную от заданной в настройках точки. Измерить точку? Для подтверждения нажмите клавишу «Ввод»»	Размерность чувствительности датчика и чувствительности в настройках точки не совпадает. Например, датчик виброскорости, а настройках точки указано виброускорение.	1. Изменить параметры текущей точки или измерить точку с установленными параметрами. 2. Подключить датчик с нужной размерностью.
8	«Не хватает памяти для измерения точки»	Память прибора полностью заполнена.	Очистите память прибора, удалив результаты ненужных измерений, в случае необходимости предварительно сохранив их в базе данных на ПК.
9	«Не хватает памяти для создания точки»	Память прибора полностью заполнена.	Очистите память прибора, удалив результаты ненужных измерений, в случае необходимости предварительно сохранив их в базе данных на ПК.
10	«Ошибка загрузки данных»	Ошибка при загрузке данных.	1. Выполните операцию выключения/включения прибора и повторите попытку загрузки данных. 2. Очистите память прибора от ненужных данных. 3. В случае неустранения ошибки обратитесь к предприятию-изготовителю.
11	«Слишком много точек»	Достигнуто ограничение по количеству точек.	Удалите ненужные точки и маршруты, в случае необходимости предварительно сохранив результаты измерений в базе данных на ПК.
12	«Ошибка при создании файла точки. Точка не создана»	Ошибка при создании точки.	1. Выполните операцию выключения/включения прибора и повторите попытку создания точки.

№	Сообщение на экране прибора/ Возникшая неисправность	Описание неисправности/ Возможные причины возникновения	Методы устранения
			2. В случае неустранения ошибки обратитесь к предприятию-изготовителю.
13	«Подключено зарядное устройство! Выключение прибора невозможно»	Попытка выключить прибор с подключенным к нему зарядным устройством.	Отключите зарядное устройство и выключите прибор.
14	«Слишком много агрегатов. Агрегат не создан»	Достигнуто ограничение по количеству агрегатов.	Удалите ненужные агрегаты, в случае необходимости предварительно сохранив результаты измерений в базе данных на ПК.
15	«Ошибка при создании файла агрегата. Агрегат не создан»	Ошибка при создании агрегата.	1. Выполните операцию выключения/включения прибора и повторите попытку создания агрегата. 2. В случае неустранения ошибки обратитесь к предприятию-изготовителю.
16	«Ошибка открытия файла»	Ошибка при открытии файла.	1. Выполните операцию выключения/включения прибора и повторите попытку. 2. Очистите память прибора от ненужных данных, сохранив предварительно нужные данные в БД на ПК, и повторите попытку. 3. В случае неустранения ошибки обратитесь к предприятию-изготовителю.
17	«Ошибка драйвера АЦП. Выполните операцию выключения/ включения прибора»	Ошибка драйвера АЦП.	1. Выполните операцию выключения/включения прибора. 2. В случае неустранения ошибки обратитесь к предприятию-изготовителю.