

Содержание

1	Описание прибора	4
1.1	Основные технические данные	5
1.2	Комплект поставки.....	7
1.3	Внешний вид и органы управления прибором.....	8
1.3.1	Разъёмы для подключения внешних устройств.....	8
1.4	Обеспечение взрывозащищенности	10
1.5	Указания по эксплуатации	12
1.6	Интерфейс пользователя.....	13
1.6.1	Сообщения об ошибках.....	13
1.6.2	Подтверждение запросов.....	13
1.7	Первое включение.....	13
1.8	Замена и заряд аккумуляторов.....	14
1.9	Установка и подключение датчиков.....	15
1.9.1	Измерительные датчики.....	15
1.9.2	Фотоэлектрический отметчик фазы.....	15
1.9.3	Лазерный отметчик фазы.....	16
2	Работа с прибором.....	17
2.1	Включение прибора.....	17
2.2	Основное меню прибора - “Режимы работы”.....	17
2.3	Меню “Измерение”.....	18
2.3.1	Диапазон до 1000 Гц.....	19
2.3.2	Выбор конфигурации прибора.....	19
2.3.3	Проведение регистрации вибросигналов.....	21
2.3.4	Запись сигналов в память прибора.....	22
2.3.5	Выбор маршрута.....	24
2.4	Меню “Специальные функции”.....	25
2.4.1	Меню “Разгон/выбег”.....	25
2.4.2	Меню “Свободные колебания”.....	27
2.4.3	Меню “Прецессия вала”.....	28
2.4.4	Меню “Балансировка”.....	29
2.5	Меню “Установки”.....	34
2.5.1	Установки прибора.....	35
2.5.2	Архив датчиков.....	36
2.5.3	Единицы измерения.....	36
2.5.4	Паспорт прибора.....	37
2.6	Меню “Архив данных”.....	38
2.6.1	Архив замеров.....	38
2.6.2	Архив Разгон/выбег.....	39
2.6.3	Удаление архива.....	39
2.7	Меню “Связь с компьютером”.....	40
2.7.1	Инструкция по установке драйвера USB под Windows.....	40
3	Приложения.....	43
3.1	Примеры регистрации сигналов.....	43
3.1.1	Спектр виброскорости до 1000 Гц.....	43
3.1.2	Сигнал в произвольной конфигурации.....	44
3.2	Пример одноплоскостной балансировки.....	47
3.3	Схемы распайки кабелей прибора.....	50

3.3.1	Кабель для связи с компьютером (RS232).....	50
3.3.2	Кабель разветвитель.....	50
3.3.3	Кабель соединительный для отметчика фазы.....	51
4	Сертификат средств измерений.....	52
5	Словарь терминов.....	53
6	Лицензионное соглашение.....	55

1 Описание прибора

Анализатор вибрации двухканальный “Диана-2М” (далее по тексту - прибор) является портативным малогабаритным автономным переносным сборщиком-анализатором вибросигналов с двойным питанием (независимым от внутренних аккумуляторных батарей – от элементов типа АА и стационарным – от специального сетевого блока питания).

Прибор “Диана-2М” выпускается в двух модификациях: общепромышленном и взрывозащищенном исполнениях

Прибор состоит из спектроанализатора “Диана-2М”, лазерного отметчика и двух вибропреобразователей. Спектроанализатор “Диана-2М” и лазерный отметчик имеют маркировку взрывозащиты “IExibIIAT3 X в комплекте Диана-2М” и “0ExibIIAT3 в комплекте Диана-2М” соответственно. Вибропреобразователи ВК-310 являются покупными изделиями с маркировкой взрывозащиты IExibIIAT4. В приборе могут использоваться другие типы вибропреобразователей (датчиков вибрации), которые удовлетворяют требованиям, указанным в особых условиях эксплуатации прибора.

Прибор применяется для:

- регистрации вибросигналов (виброускорения, виброскорости или виброперемещения) по двум измерительным каналам в выбранном частотном диапазоне с возможностью сохранения результатов измерения в энергонезависимую память прибора и последующего их просмотра;
- преобразования и анализа зарегистрированных вибросигналов (спектр, спектр огибающей, мощность в полосе);
- проведения работ по динамическому уравниванию роторов агрегатов в собственных подшипниках или на балансировочных станках (в приборе реализован алгоритм одно- и двухплоскостной балансировки);
- определения амплитудно-фазо-частотных характеристик механического оборудования в режимах разгона/выбега;
- определения собственных частот колебаний конструкций методом импульсного возбуждения;
- сохранения зарегистрированных сигналов в базе данных персонального компьютера (в приборе реализованы интерфейсы RS-232 и USB).

Прибор имеет жидкокристаллический низкотемпературный дисплей с разрешением 128x64 точек.

Прибор комплектуется виброакселерометрами пьезоэлектрического типа со встроенными предусилителями, обеспечивающими высокую чувствительность, помехозащищенность и линейность характеристик во всем частотном диапазоне измерений, и лазерным отметчиком фазы.

Для подзарядки аккумуляторных батарей и/или питания прибора от сети переменного тока в комплекте прибора поставляется блок питания, рассчитанный на питание от сети переменного напряжения 220В/50Гц.

1.1 Основные технические данные

Прибор может эксплуатироваться в атмосфере без агрессивных сред при температуре окружающего воздуха от -20 °С до +40 °С и относительной влажности воздуха до 98% без конденсации влаги.

Прибор рассчитан на эксплуатацию во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащищенности, гл. 7.3. ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования, расположенного во взрывоопасной зоне класса 0, где возможно образование взрывоопасных смесей, не превышающих по опасности категорию ПА и группу ТЗ.

Степень защиты от пыли и влагонепроницаемости по ГОСТ 14254-96:

- Спектроанализатор “Диана-2М” – IP30;
- Лазерный отметчик – IP30;
- Вибропреобразователи ВК-310 – IP54.

Основные технические данные и характеристики прибора соответствуют данным, приведенным в табл.1..

Табл 1.Основные технические данные прибора Диана-2М.

Измерительный тракт.	
Количество синхронно опрашиваемых каналов:	3 (2 виброканала, 1 фотоотметчик)
Рабочий диапазон частот :	5 Гц – 10 кГц
АЦП :	12 бит
Аналоговое интегрирование :	одинарное, двойное
Диапазоны измерения.	
Виброускорение (м/с ²) :	0,3—100
Виброскорость (мм/с) :	0,3—100
Виброперемещение (мкм) :	5,0—500
Спектр.	
Граничная частота :	350 Гц, 1 кГц, 2 кГц, 2,5 кГц, 4 кГц, 5 кГц, 7 кГц, 10 кГц
Число линий :	200, 400, 800, 1600, 3200
Фильтрация:	Окно Хемминга
Энергонезависимая память (Flash).	
Распределение :	Динамическое
Общий объем / Область данных	4 Мб / 3.5 Мб
Время хранения :	Неограниченно.
Погрешность измерения	
Предел основной допускаемой относительной погрешности при измерении общего уровня вибрации:	< 5%
Предел основной допускаемой относительной погрешности при использовании спектрального разложения:	< 5%
Спад АЧХ на граничных частотах :	< 30 дБ

Представление данных.	
Дисплей :	ЖКИ с подсветкой 128x64 точки
Порты для связи с компьютером.	
RS232 (57600 бод, 9600 бод), USB 1.1	
Время работы прибора	
Дежурный режим без подсветки	15 ч
Дежурный режим с подсветкой	10 ч
Режим регистрации без подсветки	7 ч
Режим регистрации с подсветкой	5 ч
Время зарядки:	Около 12 часов
Физические данные.	
Габаритные размеры, не более (мм) :	195x125x35
Масса прибора, не более (кг) :	1.1
Дополнительные функции	
Динамическое уравнивание роторов агрегатов в собственных подшипниках или на балансировочных станках (реализован алгоритм одно- и двухплоскостной балансировки)	
Определение амплитудно-фазо-частотных характеристик механического оборудования в режимах разгона/выбега	
Определение собственных частот колебаний конструкций методом импульсного возбуждения	
Алгоритмы преобразования и анализа зарегистрированных вибросигналов (спектр, спектр огибающей, мощность в полосе)	
Поддерживаемое программное обеспечение	
Атлант	<p>Комплексное программное обеспечение. Включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Базу данных с многоуровневым хранением информации; • Набор функций для проведения различных преобразований вибросигналов и их просмотра; • Набор автоматизированных экспертных систем для проведения различных диагностических работ, включая специальный язык “Паллада” для написания экспертных систем пользователем; • Программу “Диана” для проведения расчетов при проведении многоплоскостной балансировки и успокоения роторов; • Программу “Ариадна” для оперативного определения технического состояния подшипников качения. • ПО “Атлант” имеет протоколы для работы с несколькими типами виброанализаторов отечественного и импортного производства ¹

¹ опционально поддерживается связь с приборами: СК-2300, Микролог, В&К-2348, анализаторы фирмы Диамех.

1.2 Комплект поставки.

Табл 2. Состав поставки прибора “Диана-2М”²

№	Наименование	Количество
1	Прибор	1 шт.
2	Датчики вибрации ³	2 шт.
3	Отметчик фазы ⁴	1 шт.
4	Кабель для подключения к компьютеру (RS232)	1 шт.
5	Кабель для подключения к компьютеру (USB)	1 шт.
6	Сумка для переноски прибора ⁵	1 шт.
7	Кабели соединительные к вибродатчикам	2 шт.
8	Кабель соединительный к отметчику фазы	1 шт.
9	Кабель разветвитель	1 шт.
10	Блок питания к прибору	1 шт.
11	Стойка под отметчик фазы	1 шт.
12	Компакт диск с ПО “Атлант”	1 шт.
13	Руководство пользователя прибора Диана-2М	1 шт.
14	Руководство пользователя по ПО “Атлант”	1 шт.
15	Технический паспорт на вибродатчики	2 шт.

² Конкретный комплект поставки определяется ведомостью поставки.

³ Вибропреобразователь ВК-310 с маркировкой **1EхiвПATЗ**, производитель НПП “ВиКонт”

⁴ Лазерный отметчик фазы с маркировкой **“0EхiвПBTЗ в комплекте Диана-2М”**.

Технические характеристики P=5мВт, I=30мА, U=3В, λ=630-680 нм.

⁵ Прибор “Диана-2М” во врывозащищенном исполнении снабжается сумкой из натуральной кожи.

1.3 Внешний вид и органы управления прибором.

Прибор “Диана-2М” заключен в алюминиевый фрезерованный корпус с ручкой (во взрывозащищенном исполнении снабжается ручкой из натуральной кожи), имеет жидкокристаллический экран размером 128x64 точки и пленочную защищенную клавиатуру.

Внешний вид прибора показан на рис.1.1.



Рис.1.1. Вид на лицевую панель прибора.

1.3.1 Разъёмы для подключения внешних устройств

Все разъёмы для подключения датчиков и других внешних соединений расположены на верхней панели прибора (см. рис. 1.2).

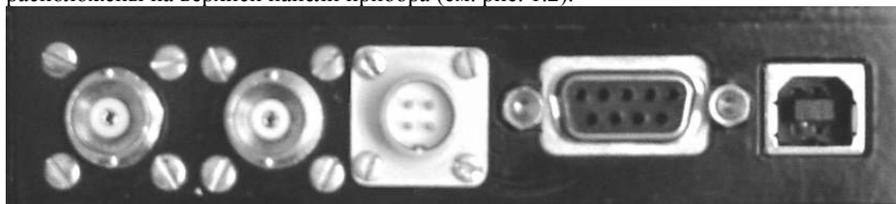


Рис. 1.2. Вид на верхнюю панель прибора

Описание разъёмов (справа на лево) :

- *разъём для подключения датчика вибрации (канал 2) - стандартный коаксиальный разъём типа BNC для подключения измерительных датчиков;*
- *разъём для подключения датчика вибрации (канал 1) - стандартный коаксиальный разъём типа BNC для подключения измерительных датчиков;*
- *разъём для подключения лазерного отметчика. Одновременно этот разъём вне взрывоопасной зоны используется для подключения блока питания и зарядки аккумуляторов прибора (в комплект поставки входит специальный кабель разветвитель для одновременного подключения к прибору вне взрывоопасной зоны лазерного отметчика и блока питания прибора);*

Внимание !!! Разъёмы искробезопасных цепей имеют маркировку "искробезопасная цепь U_0 I_0 C_0 L_0 " на корпусе прибора.

- *разъём для интерфейсного кабеля связи с компьютером – стандартный 9-ти штырьковый разъём последовательного порта RS232;*
- *разъём для интерфейсного кабеля связи с компьютером – стандартный USB кабель.*

Внимание !!! Отсоединяйте неиспользуемый лазерный отметчик от прибора во время работы. Подключение лазерного тметчика увеличивает энергопотребление прибора и существенно снижает время его непрерывной работы от аккумуляторов

К подледним двум разъемам подключаются коммутационные кабеля, посредством которых осуществляется связь с персональным компьютером и прибором

Внимание !!! Не отключайте питание прибора во время записи данных в долговременную память. Это может привести к необратимой потере данных в памяти прибора

1.4 Обеспечение взрывозащищенности

Взрывозащищенное исполнение анализатора вибрации двухканального “Диана 2М” обеспечивается выполнением требований ГОСТ Р 51330.0-99 и видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь *i*» по ГОСТ Р 51330.10-99 за счет следующих конструктивных и схмотехнических решений:

- изготовления оболочек и всех внешних элементов спектроанализатора “Диана 2М”, вибропреобразователей ВК-310 (Свидетельство о взрывозащищенности ЦС ВЭ ИГД №2001.С224 от 10. 11.01 г.) и лазерного отметчика из материалов, безопасных в отношении фрикционного искрения;

- обеспечения электростатической безопасности путем использования материалов безопасных в отношении накопления электростатических зарядов, а также ограничения поверхностей деталей из электризующихся материалов площадями, не превышающими 100 см², что удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 51330.0-99 для электрооборудования подгруппы ПА;

- использования искробезопасного источника питания, состоящего из четырех последовательно соединенных аккумуляторов типа GP 150 ААНС с токоограничительным резистором. Токоограничительный резистор вместе с аккумуляторами залит термореактивным компаундом и выполнен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.10-99. Искробезопасность источника питания подтверждена результатами испытаний;

- исключения передачи опасного значения энергии на разъем зарядной цепи от источника питания за счет использования токоограничительного резистора, залитого вместе с аккумуляторами и защищенного залитым компаундом предохранителем с плавкой вставкой на 0,5 А, выполненных в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.10-99;

- герметизации всех элементов схем сигнальной платы, процессорной платы и индикатора PG 12864 LRC-ANN-H компаундом с толщиной слоя не менее 1 мм, что удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 51330.10-99;

- предотвращения разряда залитых емкостных элементов спектроанализатора “Диана 2М” по цепям питания и зарядки с помощью двух последовательно включенных диодов, удовлетворяющих требованиям ГОСТ Р 51330.10-99;

- ограничения суммарного значения залитых индуктивных элементов прибора “Диана 2М” с учетом максимального плюсового разброса величиной не более 168 мкГн, что обеспечивает искробезопасность по результатам испытаний;

- обеспечения искробезопасности цепей, подключаемых к разъему Х1 (клавиатура, контакты 1 и 2 для включения прибора), а также к разъемам внешних цепей посредством токоограничительных резисторов, блокирующих дублированных или троированных диодов и блоков искрозащиты на дублированных стабилитронах и токоограничительных резисторах, выполненных в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.10-99. Искробезопасность указанных цепей подтверждена результатами испытаний;

- ограничения до безопасных значений реактивных параметров нагрузок (датчиков), подключаемых к искробезопасным разъемам спектроанализатора “Диана 2М”, с учетом линии связи:

индуктивность - не более 200 мкГн,

емкость - не более 5 мкФ.

Искробезопасность цепей с указанными реактивными параметрами подтверждена результатами испытаний.

- ограничения температуры нагрева элементов спектроанализатора “Диана 2М” и лазерного отметчика значением не выше 200 °С, что соответствует ГОСТ Р 51330.0-99 для температурного класса Т3 и подтверждено результатами испытаний. Температура нагрева элементов вибропреобразователя ВК-310 не превышает 135 °С, что соответствует ГОСТ Р 51330.0-99 для температурного класса Т4 (Свидетельство о взрывозащищенности ЦС ВЭ ИГД №2001.С224 от 10.11.01 г.).

1.5 Указания по эксплуатации

1. Анализатор вибрации двухканальный “Диана 2М” является прибором индивидуального пользования. Его использование должны осуществлять лица, знающие правила эксплуатации электрооборудования во взрывоопасных зонах, изучившие руководство по эксплуатации, аттестованные и допущенные приказом администрации к работе с указанным изделием;

2. Составные части анализатора вибрации двухканального “Диана 2М” в процессе эксплуатации необходимо оберегать от падений, ударов посторонними предметами, которые могут нарушить целостность оболочек изделия. **Запрещается эксплуатировать изделие с поврежденными частями оболочек.**

3. К искробезопасной цепи спектроанализатора “Диана 2М” могут подключаться вибропреобразователи (датчики вибрации) без собственных источников питания, эксплуатируемые во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты, гл. 7.3. ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах и имеющие свидетельства о взрывозащищенности Госэнергонадзора Министерства энергетики Российской Федерации и Разрешения на применение Госгортехнадзора Российской Федерации. **Значения реактивных параметров вибропреобразователей (датчиков вибрации) с учетом линии связи не должны превышать предельно допустимых значений, указанных на соответствующем разьеме блока обработки информации.**

4. Спектроанализатор “Диана 2М” во взрывозащищенном исполнении должен комплектоваться ручкой из **натуральной кожи**. Указанные особые условия эксплуатации, обозначенные знаком X, должны быть отражены в сопроводительной документации, подлежащей обязательной поставке в комплекте с каждым анализатором вибрации двухканальным “Диана 2М”.

5. В период эксплуатации прибор подлежит периодической проверке не реже одного раза в год и после каждого ремонта.

6. Ремонт спектроанализатора “Диана-2М” во взрывозащищенном исполнении должен выполняться только на предприятии-изготовителе или в специализированных мастерских, имеющих разрешение на выполнение таких работ.

7. Запрещается зарядка аккумуляторов прибора, подключение блока питания, а также подсоединение элестрической цепей к разьмам RS-232 и USB во взрывоопасных зонах.

8. Подключение датчиков к разьмам искобезопасной цепи производится вне взрывоопасной зоны.

1.6 Интерфейс пользователя

Система управления прибором обеспечивает максимальную “прозрачность” и логичность его функционирования. При возникновении ошибочных ситуаций предусмотрен вывод соответствующих сообщений об ошибках или предупреждений. Критический режимы, такие, как стирание всех данных или стирание отдельного замера из памяти прибора предусматривают подтверждение дополнительных запросов.

1.6.1 Сообщения об ошибках.

При возникновении каких-либо несоответствий введенных данных или других действий выводится сообщение об ошибке и запись соответствующих данных или выполнение соответствующей функции прекращается. Для стирания сообщения об ошибке достаточно нажать кнопку “**Ent**” или “**Esc**” на клавиатуре прибора.

1.6.2 Подтверждение запросов.

При вызове некоторых функций, которые приводят к необратимым изменениям в памяти прибора, например, перед удалением данных, производится дополнительный запрос на вызов этой функции.

Если Вы уверены в совершаемых действиях, необходимо подтвердить соответствующий запрос выбрав пункт меню “**Да**” и нажав кнопку “**Enter**”. Выбор пункта меню “**Нет**” или нажатие кнопки “**Esc**” отменяет исполнение функции.

Внимание !!! *Дополнительные запросы для подтверждения действий пользователя выводятся перед тем, как происходит необратимое изменение (стирание или перезапись) данных памяти прибора. Восстановить изменения впоследствии невозможно.*

1.7 Первое включение.

При поставке прибор полностью готов к работе, в его память загружена оговоренная версия программного обеспечения, внесены данные поставляемых в комплекте измерительных датчиков и установлены текущие дата/время.

При первом включении прибора (или если он в течении длительного периода времени не эксплуатировался) необходимо подключить его к блоку питания (не включая прибор) хотя бы на 10-15 минут.

1.8 Замена и заряд аккумуляторов.

Питание прибора обеспечивается автономным блоком питания, установленным внутри прибора и состоящим из четырех никель-метал-гидридных аккумуляторов стандартного типоразмера “AA”.

Для прибора выполненного во взрывозащищенном исполнении питание во взрывоопасной зоне обеспечивает искробезопасный аккумуляторный блок питания, изготовленный в виде неразборной конструкции.

Внимание !!! Запрещается производить самостоятельно замену штатного искробезопасного блока питания прибора на другие источники питания. Замена искробезопасного аккумуляторного блока производится только фирмой изготовителем.

В комплекте поставляется сетевой блок питания, обеспечивающий питание прибора вне взрывоопасной зоны от сети переменного тока 220В/50Гц.

При подключении сетевого блока питания происходит автоматический заряд автономного блока питания в приборе.

Внимание !!! Рекомендуется производить подключение и отключение сетевого блока питания при выключенном приборе.

Зарядка автономного блока питания прибора происходит как во включенном, так и в выключенном состоянии.

Внимание !!! Запрещается проводить зарядку искробезопасного аккумуляторного блока питания и использовать сетевой блок питания во взрывоопасной зоне.

Для полного цикла заряда аккумуляторных батарей прибора необходимо подключить его к блоку питания и оставить в таком состоянии на 12-14 часов (не включая прибор).

Внимание !!! Не используйте блоки сетевого питания, отличные от поставляемого в комплекте, что может привести прибор к выходу из строя.

1.9 Установка и подключение датчиков.

1.9.1 Измерительные датчики.

Поставляемые в комплекте с прибором пьезоакселерометры типа ВК-310 могут быть установлены на прилегающий магнит на плоскую поверхность. При необходимости датчики могут быть установлены на шпильку М5, для чего необходимо отвернуть магнит и установить датчик на шпильку.

При установке датчиков следует придерживаться следующих правил:

1. Датчики должны иметь надежный контакт с поверхностью объекта измерений. Перед установкой датчика необходимо очистить слой краски и удалить возможные загрязнения (масло, стружку и т.п.).
2. Магнит должен быть плотно (от руки) привёрнут к датчику, соприкасающиеся поверхности датчика и магнита должны быть очищены от загрязнений. Любые ослабления в соединении датчика с магнитом приводят к демпфированию высокочастотных составляющих и искажению измеряемых сигналов.
3. При установке датчика на магнит последний должен плотно прилегать к поверхности объекта измерений без люфта и качания.
4. При установке датчика на шпильку он должен быть плотно (от руки) привёрнут и касаться поверхности объекта всей плоскостью основания.
5. При проведении измерений датчик и соединительный кабель должны быть неподвижны.
6. Следует учитывать что при установке датчика на магнит передаваемый частотный диапазон составляет обычно не более 5000 Гц. Для проведения измерений в более высоком диапазоне необходимо устанавливать датчик жестко на шпильку.

1.9.2 Фотоэлектрический отметчик фазы.

Фотоэлектрический фазовый отметчик (далее по тексту фотоотметчик) использует в качестве запускающей метки полосу материала (наклейку или краску), контрастность которого отличается от поверхности ротора. В зависимости от состояния поверхности шейки ротора можно использовать в качестве метки как отражающий, так и поглощающий свет материал, например, на шлифованной блестящей поверхности лучше использовать темную поглощающую метку (полосу черной бумаги или темную матовую краску), а для темной (воронёной, грязной или окисленной поверхности) лучше использовать белую блестящую метку (белую краску или полосу фольги).

Минимальная ширина метки для надёжного срабатывания фазового отметчика должна составлять:

$$L > 1.5 * 10^{-5} * D * N$$

где:

- L** – ширина метки в мм;
- D** – диаметр шейки ротора в мм;
- N** – частота вращения в об/мин.

Например, для установки отметки на шейку ротора диаметром 250 мм при частоте вращения 3000 об/мин минимальная ширина метки составляет:

$$1.5 * 10^{-5} * 250 * 3000 = 11.25 \text{ мм}$$

В отметчике предусмотрена ручная регулировка чувствительности, что позволяет непосредственно перед измерениями настроить фазовый отметчик на конкретные условия освещения и контрастности.

При необходимости подсветите метку любым осветительным прибором.

1.9.3 Лазерный отметчик фазы

Лазерный отметчик фазы использует в качестве запускающей метки полосу специального материала.

Минимальная ширина метки для надёжного срабатывания лазерного отметчика фазы рассчитывается по той же формуле что и для фотоотметчика.

Внимание !!! При проведении балансировочных работ, а также при периодическом мониторинге гармонических составляющих спектра (амплитуды/фазы) нельзя изменять положение фазовой отметки на роторе и место установки фазового отметчика.

2 Работа с прибором.

Подготовка прибора к работе:

- Порядок подготовки прибора к работе:
- Достать прибор из футляра.
- Подсоединить к прибору вибродатчики (1 или 2) и отметчик (если нужно).
- Подсоединить прибор к блоку питания (если это возможно).
- Открыть защитную крышку прибора.
- Включить прибор.

2.1 Включение прибора

Для включения прибора нужно нажать кнопку **“On/Off.”** на клавиатуре прибора. Исправный прибор в рабочем состоянии при включении питания издает звуковой сигнал и переходит к загрузке рабочей программы и самотестированию.

Во время самотестирования и загрузки основных модулей программы на экране прибора высвечивается надпись **“ЗАГРУЗКА...”**.

Внимание !!! Если после включения прибора на экране появилось сообщение об ошибке – выключите прибор и свяжитесь с фирмой-изготовителем

После успешной загрузки на экране появляется “визитная карточка” прибора (см.рис.2.1)

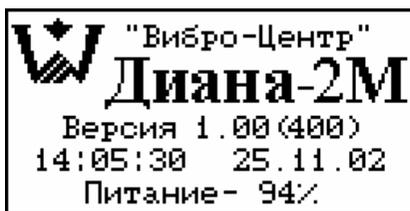


Рис.2.1.Визитная карточка прибора

Здесь содержится информация о фирме-изготовителе, названии прибора, версии программного обеспечения, порядковом номере прибора, текущих дате и системном времени прибора, остаточном заряде внутренней аккумуляторной батареи прибора.

На этом экране полностью отсутствуют кнопки управления. Для начала работы с прибором необходимо на клавиатуре нажать кнопку **“Ent”**. После ее нажатия появляется меню прибора **“Режимы работы”** (см. п. 2.2.).

2.2 Основное меню прибора - “Режимы работы”.

Это основное меню прибора (см.рис.2.2.).



Рис.2.2. Меню “Режимы работы”

С помощью него осуществляется выбор всех основных функций работы с прибором (см. Табл. 2.1).

Табл.2.1. Описание пунктов меню “Режимы работы”

	<p>«Измерение» – режим регистратора и анализатора вибросигналов. С помощью этого меню осуществляется выбор конфигурации регистрируемых сигналов и их регистрация в режимах “Сигнал”/”Спектр”/ ”Амплитуда - Фаза” первой гармоники» и выбор маршрутов.</p>
	<p>«Специальные функции» – регистрация и сохранение в память прибора разгона/выбега и проведение расчета одно- и двухплоскостной балансировки роторов механизмов в собственных подшипниках, просмотр и/или корректировка последних рассчитанных коэффициентов влияния (они автоматически сохраняются в памяти прибора после проведения расчета), функции работы с векторами – сложение двух векторов, разложение вектора на два других.</p>
	<p>«Установки» – ввод или изменение в памяти прибора системных и программных установок прибора и сопутствующих констант (системных даты и времени прибора, архива датчиков, задержки на выключение прибора и подсветки), а также просмотр паспорта прибора.</p>
	<p>«Архив данных» – работа с сохраненными в памяти прибора сигналами: просмотр, полное или частичное удаление данных.</p>
	<p>«Связь с компьютером» – работа в режиме обмена информацией с внешней ЭВМ, загрузка программного обеспечения, выгрузка замеров.</p>

2.3 Меню “Измерение”.

Это основной режим работы прибора «Диана-2М». Он включает в себя полный набор основных функций и операций, достаточных для проведения регистрации, первичной обработки сигналов, сохранения их во внутреннюю память прибора и последующего просмотра сохраненных замеров (см. Табл. 2.2). Управление каждой из этих функций производится при помощи своего графического интерфейса.

Вход в данный режим осуществляется из основного меню прибора (см.п.2.2).

Табл.2.2.Описание пунктов меню “Анализ”.

	<p>«Диапазон до 1000 Гц» – В данном режиме параметры регистрации устанавливаются прибора по умолчанию. Это соответствует спектру в размерности виброскорости, снимаемой по первому каналу, с максимальной частотой дискретизации 1000 Гц и количеством линий в спектре равным 400, с усреднениями. В этом режиме прибор в процессе регистрации измеряет СКЗ виброскорости и индицирует его в верхнем правом углу экрана.</p> <p><i>Внимание ! В данном режиме чувствительность датчика устанавливается по первому датчику из архива датчиков.</i></p>
	<p>«Предыдущий режим» – Данный пункт меню запускает регистрацию сигналов с параметрами выбранными в пункте “Выбор конфигурации”</p>
	<p>«Выбор конфигурации» – В данном режиме пользователь может самостоятельно определить необходимые параметры регистрации сигнала: выбрать каналы для регистрации, размерность и частотный диапазон снимаемого сигнала.</p>
	<p>«Выбор маршрута» – Данный режим работы предназначен для регистрации сигналов по маршруту, предварительно закачанному в прибор из персонального компьютера.</p>

2.3.1 Диапазон до 1000 Гц.

Данное меню прибора сделано для удобства пользователя и предназначено для установки параметров конфигурации съема сигналов в значение по умолчанию (см. Табл. 2.3).

Табл.2.3.Параметры конфигурации прибора по умолчанию.

Выбор каналов	
Первый канал прибора	Включен
Датчик, установленный на первый канал	Соответствует первому датчику из “архива датчиков”
Второй канал прибора	Отключен
Датчик, установленный на второй канал	Отключен
Отметчик	Отключен
Конфигурация сигнала	
Вид снимаемого сигнала	Спектр
Единицы измерения	Виброскорость
Граничная частота спектра	1000 Гц
Число линий в спектре	400

2.3.2 Выбор конфигурации прибора.

Данное меню позволяет пользователю самостоятельно выбрать конфигурацию прибора, используемую для съема сигналов.

Выбор каналов	
Канал 1	Вкл
Датчик 1	0641
Канал 2	Откл
Датчик 2	0641
Отметчик	Откл
 Парам. измерения	

Рис.2.3. Меню “Выбор каналов”

В первом меню (см.рис.2.3.), появляющемся на экране прибора, Вы выбираете с каких каналов будет производиться съём сигналов и какие датчики на них подключены. В данном случае подключен первый и второй каналы прибора, на них установлены датчики номер 0394 и 0396 соответственно (чувствительность данных датчиков можно посмотреть в меню “Архив датчиков” см. п. 2.5.2).

Параметры измерения	
Тип сигнала	сигнал
Ед. измерения	мм/с
Длина выборки	400 мс
Отсчетов	1024
 Измерение	

Рис.2.4.Меню “Параметры измерения”

Во втором меню (см.рис.2.4.) Вы устанавливаете с какими параметрами будет производиться съём сигналов. В данном случае установлены следующие параметры:

- Тип снимаемого сигнала – “Сигнал” (возможно – “Сигнал”, “Спектр”);
- Снимаемая величина (виброскорость) – “мм/с” (возможно – “м/с²”, “мм/с”, “мкм”);
- Длина выборки – “400 мс” (возможно : для сигнала при 512 точках – “20 мс”, “38 мс”, “40 мс”, “50 мс”, “80 мс”, “100 мс”, “200 мс”, “500 мс”; для спектра – “10 кГц”, “7000 Гц”, “5000 Гц”, “4000 Гц”, “2500 Гц”, “2000 Гц”, “1000 Гц”, “350 Гц”);
- Число точек сигнала или линий в спектре – “1024 точки” (возможно : для сигнала – 512, 1024, 2048, 4096, 8192 точек; для спектра – 200, 400, 800, 1600, 3200 линий);

Выбранная конфигурация прибора активна до тех пор, пока пользователь не произвел каких либо изменений в ней, или же не просматривал архив сигналов, причем те сигналы, которые были зарегистрированы при другой конфигурации. Если сигналы, зарегистрированные в данной конфигурации, записаны в память прибора, то при просмотре на экране такого сигнала из архива данная конфигурация снова становится активной.

Внимание !!! Регистрируемые сигналы записываются в память прибора в той конфигурации которую Вы установили., независимо от того меняли ли Вы какие-нибудь параметры в окне просмотра или нет.

2.3.3 Проведение регистрации вибросигналов.

После того как Вы выбрали конфигурацию прибора (п. 2.3.1 или п. 2.3.2) на экране прибора появляется основное меню регистрации и просмотра вибросигналов. Это меню позволяет непосредственно управлять процессом регистрации сигнала, его остановкой, просмотром, преобразованием и сохранением результата в памяти прибора.



Рис.2.5. Внешний вид экрана при регистрации сигналов

Если Вы установили параметры конфигурации прибора так же как и в примере п.2.3.2 на рис.2.2 и рис.2.3, то в результате у Вас на экране прибора появится картинка аналогичная рис.2.5. В нижней части экрана расположено управляющее меню (см.табл.2.4), в правой части – графики вибросигналов (в данном случае он один), в левом верхнем углу единицы измерения, под графиком – длина выборки (от 0 до 400мс).

Табл.2.4. Меню управляющее просмотром и регистрацией сигналов.

Колонка (слева на право)	Пункт меню и его описание
1. Запуск и остановка регистрации сигнала	<p>“Старт” - Запуск регистрации сигнала</p> <p>“Стоп” - Остановка регистрации сигнала</p>
2. Просмотр и запись сигналов	<p>“Просмотр” - Просмотр графика сигнала</p> <p>“Параметры” - Этот пункт меню в зависимости формата отображения выводит на экран параметры для спектра, мощности в полосе или спектра огибающей сигнала.</p> <p>“Запись” - Запись зарегистрированного сигнала</p>
3. Формат отображения регистрируемого сигнала на экране прибора	<p>“Сигнал” – Выбор для просмотра</p> <p>“Спектр” – Выбор для просмотра график спектра сигнала</p> <p>“МП” – Выбор для просмотра графика мощности в полосе сигнала</p> <p>“Огиб” – Выбор для просмотра графика спектра огибающей сигнала</p>
4. Выбор канала прибора для отображения на экране	<p>“K1” – Канал 1</p> <p>“K2” – Канал 2</p> <p>“ОТ” – Отметчик фазы</p> <p>“ВСЕ” – Вывести все каналы сразу</p>

Существует два режима просмотра сигналов.

Режим просмотра всех выбранных каналов. На экране одновременно отображаются все каналы выбранные в меню “**Выбор каналов**”. Справа от каждого канала написана его аббревиатура “**К1**”, “**К2**” или “**ОТ**”.

Режим просмотра только одного канала. На экране прибора отображается только один канал. В четвертой колонке меню выводится аббревиатура канал “**К1**”, “**К2**” или “**ОТ**”. Переключатся между выбранными каналами можно с помощью меню или при помощи кнопки “**F**”, которая циклически переключает все доступные каналы прибора.

Внимание !!! В режиме регистрации не работают функции контроля питания (т.е. прибор не будет автоматически отключатся по истечении заданного времени).

2.3.4 Запись сигналов в память прибора.

Данная функция предназначена для сохранения считанных вибросигналов в памяти прибора и ввода дополнительных параметров (если необходимо), таких как установленные груза, начальный угол отметчика фазы, примечание к замеру.

Программа автоматически присваивает номер замеру, отображает на экране текущие дату и время проведения замера и размер в килобайтах, которые он будет занимать в памяти прибора (см. рис. 2.6).

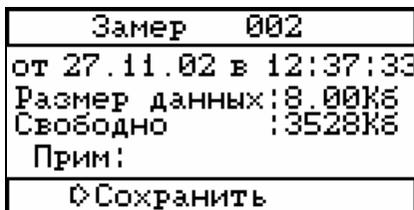


Рис.2.6.Запись замера в память прибора

Если регистрация проводилась с отметчиком фазы, то после выбора пункта “**Сохранить**” программа автоматически предложит ввести массы пробных или иных грузов установленных на агрегате (вводить вовсе необязательно, эти данные необходимы только для проведения балансировочного расчета) и угол установки отметчика фазы (см. рис. 2.7). Эти данные Вы можете затем подкорректировать в меню выбора замера из памяти прибора.

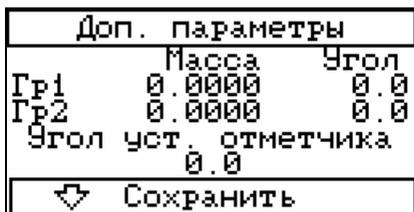


Рис.2.7.Дополнительные параметры

Внимание !!! Угол установки фазового отметчика отсчитывается от вертикали в сторону вращения ротора (см. рис. 2.8).

Внимание !!! Угол установки груза отсчитывается от метки против вращения ротора агрегата (см. рис. 2.9).

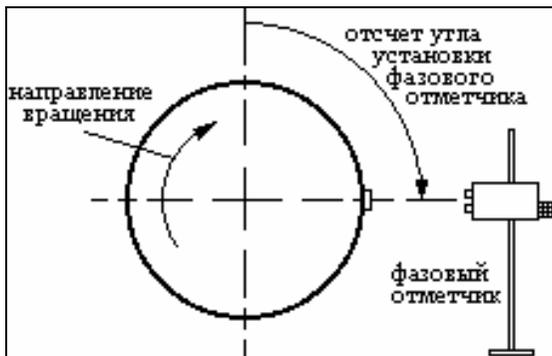


Рис.2.8.Направление отсчета положительного значения угла установки фазового отметчика



Рис.2.9.Направление отсчета положительного угла установки корректирующего груза

Перед сохранением сигналов прибор проверяет остаточный ресурс аккумуляторов. При величине остаточного ресурса менее 10% выдается предупреждающее сообщение **“Аккумуляторы разряжены <10%. Продолжить?”**.

Внимание ! Не рекомендуется отвечать “Да” на этот вопрос. При положительном ответе на данный вопрос существует вероятность что данный замер или все данные записанные во внутреннюю память прибора могут быть испорчены. Вся ответственность целиком возлагается на пользователя.

Запись замера производится нажатием кнопки **“Enter”** при нахождении курсора в строке “Сохранить” или нажатием кнопки **“MEM”** на клавиатуре прибора.

После записи замера прибор на экране появляется надпись **“Замер записан. Нажмите любую кнопку”** и прибор возвращается в режим регистрации и ждет нажатия начала следующей регистрации

2.3.5 Выбор маршрута.

Данное меню предназначено для выбора и регистрации сигналов по маршруту.



Рис.2.10.Выбор маршрута

Сначала на экране прибора появляется меню “Выбор маршрута” (см.рис.2.10.) со списком всех маршрутов имеющихся в приборе. В списке указывается порядковый номер маршрута (назначается прибором) и наименование маршрута.

После выбора маршрута на экране прибора появляется меню с указанием точки маршрута (Прибор автоматически встает на первую не зарегистрированную точку маршрута). (см.рис.2.11)

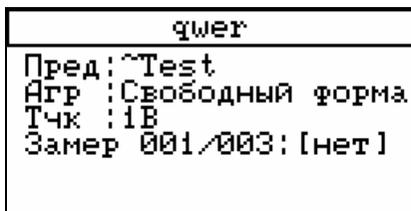


Рис.2.11. Меню “Регистрация по маршруту”

В верхней части экрана расположено наименование маршрута, под ним идут наименование предприятия, цеха, подразделения, агрегата и точки маршрута.

В нижней части экрана указан номер текущего замера (по порядку в маршруте), всего замеров в маршруте и зарегистрирован или нет замер в данной точке.

Если замер зарегистрирован, то его можно посмотреть с помощью кнопки “Mem”.

Для того чтобы начать регистрацию замера по данной точке необходимо нажать кнопку “Ent”.

Внимание !!!. Максимальное число записей в одном маршруте равно 255. Число маршрутов зачисляемых в прибор ограничено лишь размером свободной памяти прибора.

2.4 Меню “Специальные функции”.

Меню прибора “Специальные функции”



Рис.2.12.Меню “Специальные функции”

отражает основные функции программы (см. Табл. 2.5) для проведения регистрации разгона/выбега и для проведения балансировочного расчета

Табл.2.5.Описание пунктов меню “Специальные функции”.

	«Разгон/выбег» – определение амплитудо-фазо-частотных характеристик оборудования в режиме разгона/выбега
	«Свободные колебания» – определение собственных частот колебаний конструкций методом импульсного возбуждения.
	«Прецессия вала» – построение и просмотр прецессии вала
	«Балансировка» – проведение расчета одно- и двухплоскостной балансировки роторов механизмов в собственных подшипниках, просмотр и/или корректировка последних рассчитанных коэффициентов влияния (они автоматически сохраняются в памяти прибора после проведения расчета), функции работы с векторами – сложение двух векторов, разложение вектора на два других.

2.4.1 Меню “Разгон/выбег”.

Табл.2.6.Описание пунктов меню “Разгон/выбег”.

	«Измерение» – регистрация разгона/выбега
	«Параметры измерения» – установка параметров разгона/выбега

2.4.1.1 Меню “Параметры регистрации разгона/выбега”.

В этом меню (см.рис.2.13.) задаются параметры для регистрации разгон/выбега:

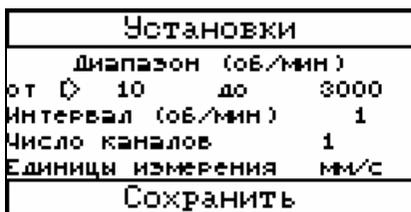


Рис.2.13. Меню “Параметры регистрации разгона/выбега”

Диапазон частот (в оборотах в минуту) в котором будет производиться регистрация разгон/выбега. Если левая граница диапазона больше правой, то будет произведена регистрация выбега, если меньше – разгона.

Интервал через который будет осуществлена запись значений в память прибора.

Число каналов участвующих в регистрации разгона выбега.

Единицы измерения в которых будет отображаться амплитуда/фаза первой гармоники.

Внимание !!! Число значений первой гармоники записываемой в память прибора равно 300.

2.4.1.2 Меню “Измерение”.

В выборе этого меню (см.рис.2.14.) прибор автоматически переходит в режим регистрации разгон/выбега.

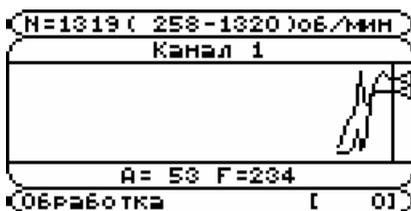


Рис.2.14. Измерение разгона/выбега

Для того чтобы остановить регистрацию нажмите кнопку “Esc”, после этого прибор перейдет в режим просмотра зарегистрированных данных (см.рис.2.15.).

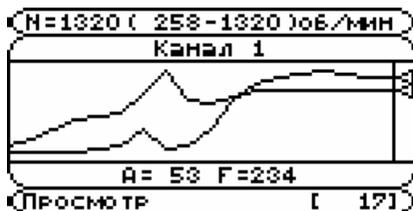


Рис.2.15. Просмотр данных

Для того чтобы сохранить данные необходимо в режиме просмотра нажать кнопку “Mem”.

2.4.2 Меню “Свободные колебания”

Данное меню прибора (см.рис.2.16) позволяет провести измерение и установить параметры регистрации свободных колебаний.



Рис.2.16. Меню “Свободные колебания”

Табл.2.7. Описание пунктов меню “Свободные колебания”

	<p>«Измерение» – регистрация свободных колебаний</p>
	<p>«Параметры измерения» – установка параметров регистрации свободных колебаний</p>

2.4.2.1 Установка параметров регистрации свободных колебаний

В данном меню задаются параметры каналов (см.рис.2.17): число каналов, канал запуска, порог запуска регистрации сигнала и

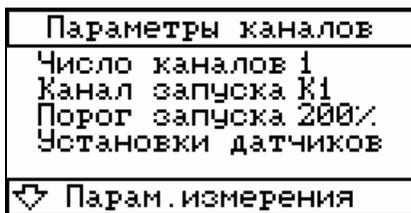


Рис.2.17. Меню “Параметры каналов”

параметры регистрации сигнала (см.рис.2.18).



Рис.2.18. Меню “Параметры регистрации”

После запуска измерения прибор определяет уровень шума сигнала и ждет, когда он превысит порог заданный выше. После чего производится регистрация сигнала (см. пункт 2.3.3.)

2.4.3 Меню “Прецессия вала”

Данное меню (см.рис.2.19.) позволяет посмотреть двумерную анимацию прецессии вала.

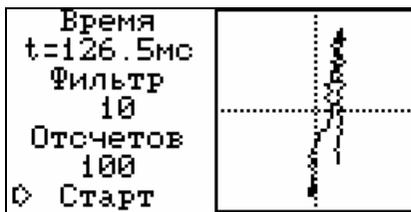


Рис.2.19. Прецессия вала

Для того чтобы корректно отобразить прецессию вала на экране прибора необходимо учитывать следующие особенности построения: измерение должно производиться по двум каналам прибора (есть или нет отметчик фазы роли не играет); по первому каналу должна регистрироваться вертикальная составляющая, по второму – поперечная.

Установите число отсчетов, выводимых одновременно на экран прибора, длину фильтра сигнала и выберите пункт “Старт”.

2.4.4 Меню “Балансировка”.

Меню прибора “БАЛАНСИРОВКА” (см.рис.2.20.) отражает основные функции программы (см. Табл. 2.8) для проведения балансировочного расчета (расчета коэффициентов влияния и корректирующих грузов, ввода собственных коэффициентов влияния и проведения расчета по ним) и сложения и разложения векторов (требуется для приведения рассчитанных грузов к уже имеющимся посадочным отверстиям на балансировочной плоскости объекта.



Рис.2.20.Меню “Балансировка”

В приборе «Диана» функции регистрации вибросигналов и проведения балансировочных расчетов между собой разделены. Сначала делается необходимое (можно даже большее) количество пусков, а потом по ним делается расчет. Возможен расчет по хранимым или вводимым коэффициентам влияния, если они для данного агрегата уже известны.

Табл.2.8.Описание пунктов меню “Балансировка”.

	<p>«Двухплоскостная» – двухплоскостная балансировка с двумя плоскостями коррекции и двумя точками контроля. Требует 3-х пусков (нулевого и двух пробных).</p>
	<p>«Одноплоскостная» – одноплоскостная балансировка с одной плоскостью коррекции и одной точкой контроля. Требует 2-х пусков (нулевого и одного пробного).</p>
<p>РАСЧЕТ ПО $K_{впн}$</p>	<p>«Коэффициенты влияния» – здесь находятся последние рассчитанные коэффициенты влияния. Вы можете ввести свои коэффициенты влияния и по ним произвести балансировочный расчет. Для балансировочного расчета по коэффициентам влияния требуется только один пуск (нулевой).</p>
<p>ВЕКТОР V_1+V_2</p>	<p>«Специальные функции» – содержит две функции для работы с векторами (разложение известного вектора на две составляющие и сложение двух векторов).</p>

2.4.4.1 Двухплоскостная балансировка.

Для проведения балансировки в первую очередь необходимо заполнить исходную таблицу пусков – протокол балансировки (см.рис.2.21.). По этому протоколу и будет производиться расчет корректирующих грузов.

Протокол	
Пуск 0	Замер001
Пуск 1	Замер002
Пуск 2	не определен
Полный расчет	

Рис.2.21. Протокол двухплоскостной балансировки

В окне протокола двухплоскостной балансировки есть три строки, в которые нужно ввести информацию («Пуск 0», «Пуск 1», «Пуск 2»). Для этого необходимо подвести курсор с помощью клавиш “стрелка вниз”/”стрелка вверх” на нужный пуск и нажать клавишу “Enter”. На экране появится меню “Выбор замера” (см.п.2.3.5.1). Выберите нужный замер нажмите клавишу «Enter» еще раз. Информация заносится в строку протокола балансировки (на рис.2.16. замеры для «Пуск 0» и «Пуск 1» уже выбраны, а для «Пуск 2» еще нет).

Внимание !!! Для двухплоскостной балансировки подходят замеры у которых присутствуют все каналы (т.е. «Канал 1» , «Канал 2» и «Отметчик») . Наличие таких параметров проверяется, и при попытке ввода некорректного замера в протокол балансировки выдается поясняющее сообщение, звуковой сигнал и предлагается провести выбор замера заново.

В любую строку можно вставить любой подходящий сигнал, сигнал можно заменить, для чего следует снова обратиться к меню “Выбор замера”.

Для полного расчета обязательно должны быть заполнены все пуски присутствующие в протоколе балансировки.

Для “Расчета по коэффициентам” необходимо заполнить только нулевой пуск и ввести дополнительно коэффициенты влияния (см. п. 2.4.4). Чтобы запустить расчет по коэффициентам Вы должны установить курсор на строку “Полный расчет” и кнопками “влево”/”вправо” заменить её на строку “Расчет по коэффициентам”.

2.4.4.2 Одноплоскостная балансировка.

Проводится полностью аналогично двухплоскостной, но в таблице пусков будет отсутствовать строка для информации о втором пуске, будет информация только по одному грузу и одному коэффициенту влияния. В памяти прибора необходимо будет выбирать замеры только с одним сигналом (т.е. «Канал 1» и «Отметчик»).

Протокол	
Пуск 0	Замер001
Пуск 1	не определен
Полный расчет	

Рис.2.22. Протокол одноплоскостной балансировки

Внимание !!! Одноплоскостная балансировка проводится только по первому каналу прибора. Все замеры в которых используется второй канал будут прибором игнорироваться (прибор выдаст звуковой сигнал и предложит ввести замер снова).

Внимание !!! Если Вы установили недостаточное количество пусков в протоколе балансировки или ,например, два одинаковых замера, то после запуска расчета прибор выдаст предупреждение **“НЕКОРРЕКТНЫЕ ДАННЫЕ”**.

2.4.4.3 Итоги расчета корректирующих грузов.

После выбора пункта меню **“Полный расчет”** или **“Расчет по коэффициентам”** на экране прибора появляется меню **“Итоги расчета грузов”** (см. рис. 2.23.)

Расчетные груза		
	Масса	Угол
Груз 1	2.2070	19.8
Груз 2	0.0000	0.0
 Коэффициенты		

Рис.2.23.Итоги расчета грузов

Это меню отображает параметры рассчитанных прибором корректирующих грузов которые нужно установить на агрегат в соответствующую плоскость коррекции (номер корректировочной плоскости, масса груза и угол, на который его нужно установить). Например, на рис. 2.12 в первую плоскость установлен груз массой 2.2 на угол 19.8 градусов, во вторую – груз массой 0 на угол 0 градусов.

Внимание !!! Все рассчитанные груза устанавливаются в плоскости коррекции на том же самом расстоянии от центра вала, на котором были установлены до этого пробные груза.

Здесь же если выбрать пункт меню **“Коэффициенты влияния”** можно посмотреть рассчитанные прибором коэффициенты влияния (см.рис.2.24.) (если был выбран **“Полный расчет”**).

В приборе предусмотрено сохранение последних рассчитанных коэффициентов влияния.

Внимание !!! Если был выбран пункт меню **“ПОЛНЫЙ РАСЧЕТ”**, то рассчитанные корректировочные груза устанавливаются на агрегат вместо пробных грузов (т.е. все груза, которые были установлены для снятия первого и второго пуска, снимаются с агрегата, а взамен них устанавливаются рассчитанные). Если был выбран пункт меню **“Расчет по коэффициентам”**, то рассчитанные корректировочные груза добавляются к тем что были установлены в замере используемом для расчета.

2.4.4.4 Коэффициенты влияния

Меню “Коэффициенты влияния” предназначено для просмотра коэффициентов влияния балансировочного расчёта (см.рис.2.13.). На экране прибора показывается действительная и мнимая часть коэффициентов по плоскостям коррекции. Например, K11 – коэффициент влияния первой плоскости коррекции на первую точку контроля вибрации, K12 – коэффициент влияния первой плоскости коррекции на вторую точку контроля вибрации и т.д.

Коэффициенты		
	Модуль	Фаза
K11	037.796	254.0
K12	0.0000	0.0
K21	0.0000	0.0
K22	0.0000	0.0

Рис.2.24. Коэффициенты влияния

После проведения любого полного расчёта для одноплоскостной или двухплоскостной балансировки прибор автоматически сохраняет в памяти коэффициенты влияния. Они сохраняются в памяти прибора до следующего расчёта. Таким образом Вы всегда можете посмотреть коэффициенты последнего расчёта не прибегая к процедуре заполнения протокола балансировки или провести по данным коэффициентам балансировочный расчёт.

Для того чтобы исправить коэффициенты влияния или ввести новые необходимо установить курсор (с помощью кнопок “**вверх**”/”**вниз**”) на нужную позицию экрана и нажать кнопку “**Enter**”. Прибор перейдет в режим ввода чисел (внизу под редактируемым значением появится горизонтальный курсор). С помощью кнопок “**влево**”/”**вправо**” и цифровой клавиатуры ввести нужное значение и для подтверждения ввода нажать кнопку “**Enter**”, для отмены ввода числа нажать кнопку “**Esc**”.

После ввода всех коэффициентов влияния для сохранения их в памяти прибора необходимо нажать кнопку “**Mem**”. На экране прибора появится надпись “**Данные сохранены**”.

Внимание ! Если Вы для выхода из данного меню нажмете кнопку “**Esc**”, то все введенные значения коэффициентов влияние не будут сохранены в памяти прибора.

2.4.4.5 Специальные функции

Данное меню прибора (см.рис.2.25.) содержит в себе две функции для работы с векторами (см. Таблица 2.8)

Спец. функции	
V	V1+V2
V1+V2	V
	
Сложение векторов	

Рис.2.25. Специальные функции

Табл.2.9. Описание пунктов меню “Специальные функции”.

V V_1+V_2	«Разложение векторов» - функция предназначена для разложения вектора на две составляющие. Используется, например, для разнесения рассчитанного корректирующего груза по балансировочным отверстиям, имеющимся на агрегате.
V_1+V_2 V	«Сложение векторов» - функция предназначена для сложения двух векторов и получения результирующего вектора.

2.4.4.5.1 Разложение векторов

Внешний вид меню “Разложение векторов” представлен на рис. 2.26.

Для того чтобы использовать данную функцию Вы должны заполнить соответствующими данными следующие значения: в строке $V(1+2)$ значения модуля и фазы; в строках $V1$ и $V2$ только значения фазы. После того как Вы выберите пункт меню “Рассчитать”, в квадратных скобках будут выведены результаты расчета.

Разложение		
	Модуль	Фаза
$V(1+2)$	20.0	20.0
$V1$	[3.31	10.0
$V2$	[16.71	22.0
 Рассчитать		

Рис.2.26. Меню “Разложение векторов”

2.4.4.5.2 Сложение векторов

Внешний вид меню “Сложение векторов” представлен на рис. 2.27.

Для того чтобы использовать данную функцию Вы должны заполнить соответствующими данными следующие значения: в строках $V1$ и $V2$ значения модуля и фазы; в строке $V(1+2)$ ничего заполнять не надо. После того как Вы выберите пункт меню “Рассчитать”, в квадратных скобках будут выведены результаты расчета.

Сложение		
	Модуль	Фаза
U1	280.0	20.0
U2	20.0	290.0
U(1+2)	280.71	15.91
 Рассчитать		

Рис.2.27. Меню "Сложение векторов"

2.5 Меню "Установки".

Для нормальной работы прибора требуется правильная установка текущих даты и времени, наличие архива датчиков и установка задержек на выключение прибора и выключения подсветки (см.рис.2.28.).

Установки			
			
 Установки прибора			

Рис.2.28. Меню "Установки прибора"

Установки сохраняются в памяти прибора до тех пор, пока не будет выполнена новая корректировка. Разрядка аккумуляторов или их замена не приводит к потере начальных установок прибора.

Для корректировки любой из установок прибора устанавливаются курсор на нужный пункт меню и производят коррекцию. Для входа в функцию коррекции нажимается кнопка "Enter". Завершающим этапом изменения начальных установок прибора «Диана-2М» является их сохранение. После того как Вы изменили какие-нибудь параметры для их сохранения необходимо нажать кнопку "MEM" на клавиатуре прибора. При выходе из режима коррекции при помощи кнопки "ESC" сохранение введенных установок не производится.

Табл.2.10. Описание пунктов меню "Установки прибора".

	« Установки прибора » – задание текущих даты/времени часов прибора и времени отключения прибора и подсветки.
	« Чувствительность датчиков » – ввод номеров и чувствительности датчиков используемых при регистрации данных. Возможно хранение до 4-х датчиков.
	« Единицы измерения » - параметры отображения спектра сигнала.



«Паспорт прибора» - здесь отображается та же самая информация что и при включении прибора.

Внимание !!! Для корректной работы прибора необходимо правильно задать номера и чувствительность датчиков.

Нулевая чувствительность датчиков недопустима.

2.5.1 Установки прибора.

Меню “Установки прибора” включает в себя 4-е функции связанные с внутренними параметрами прибора (см. рис. 2.29).

Установки	
Отключение	▷ 10 мин
Подсветка	5 сек
Дата	27.11.02
Время	16:07:01

Рис.2.29 Меню “Установки прибора”

1. “Отключение” – настраивает управление автоматическим отключением прибора в том случае, если им перестали пользоваться. Прибор отключается через заданное время после последнего нажатия любой кнопки на клавиатуре. Эта функция позволяет экономить заряд аккумуляторов “забытого” прибора.

2. “Подсветка” – определяет время автоматического отключения подсветки экрана прибора. Данная функция введена для экономии напряжения питания аккумуляторов. При работе от блока питания данную функцию можно оставлять в положении “нет”. (Подсветка включается/выключается нажатием кнопки “F” на клавиатуре прибора).

Для выбора значения параметров **1.** или **2.** установите курсор на нужную позицию и кнопками “влево”/“вправо” выберите необходимое значение параметра.

3. “Дата” – Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГГГ, где ДД – число, ММ – месяц и ГГГГ – текущий год.

4. “Время” – Время вводится в формате ЧЧ:ММ:СС, где ЧЧ – часы в 24-часовом формате (0-23), ММ – минуты (0-59) и СС – секунды (0-59).

Для изменения значения параметров **3.** или **4.** установите курсор на нужную строку экрана, нажмите кнопку “Enter” и с помощью цифровой клавиатуры и кнопок “стрелка влево”/“стрелка вправо” произведите настройку внутреннего времени или даты прибора.

Завершается коррекция параметров нажатием кнопки “MEM” на клавиатуре прибора. На экране на мгновение высветится “Данные сохранены” и новые значения параметров запишутся в память прибора.

Внимание !!! Подсветка прибора потребляет много энергии (см. Таблица 1), поэтому не рекомендуется её длительное использование при питании прибора от аккумуляторов.

Внимание !!! Установленные в часах прибора дата и время записываются вместе с данными в долговременную память прибора и в последствии переносятся в месте с данными в базу данных компьютера.

2.5.2 Архив датчиков.

Данное меню содержит в себе информацию о пьезоэлектрических вибродатчиках, подключаемых к прибору (номер датчика и его чувствительность). Всего таких датчиков может быть четыре (см. рис. 2.30).

Датчики	
0 641	147.2 мВ/г
0	1.0 мВ/г
0	1.0 мВ/г
0	1.0 мВ/г

Рис.2.30. “Архив датчиков”

Слева находится столбец с номерами вибродатчиков. Далее идет столбец со значениями чувствительности каждого датчика. В правом столбце стоит размерность чувствительности, которая не изменяется.

Для того чтобы ввести или изменить значение номер датчика или его чувствительности необходимо установить курсор на нужную позицию на экране и нажать кнопку “Enter”, затем с помощью цифровой клавиатуры и кнопок “стрелка влево”/“стрелка вправо” произвести ввод нового значения и нажать кнопку “Enter”. Нажатие кнопки “Esc” во время ввода значения отменяет данную операцию.

При формировании конфигурации регистрации вибросигналов из данной базы выбирается номер вибродатчика, его чувствительность используется при определении параметров сигналов.

Внимание !!! Некорректно введенная чувствительность датчиков приведет к неправильному отображению прибором значений вибрации при регистрации сигналов.

Внимание !!! Никогда не вводите нулевую чувствительность датчиков. Прибор откажется проводить регистрацию сигналов при данной чувствительности.

2.5.3 Единицы измерения.

Данное меню прибора (см. рис. 2.17.) устанавливает параметры отображение спектра сигнала, а именно в каких величинах будут отображаться значения спектра сигнала при просмотре: “пик”, “скз” или “размах”.

Единицы	
м/с ²	▷ пик
мм/с	скз
мкм	размах

Рис.2.31. “Единицы измерения”

Для того чтобы установить эти параметры необходимо переместить курсор на строку, которую хотите изменить, кнопками “влево”/”вправо” выбрать нужный параметр и нажать кнопку “Mem”. На экране прибора на мгновение появиться надпись “Данные сохранены”.

Внимание ! Эти параметры не распространяются на сохраненные замеры. Сохранённые замеры показываются с теми параметрами с которыми были установлены на момент записи сигналов записаны в память прибора.

2.5.4 Паспорт прибора.

Данная функция предназначена для просмотра визитной карточки прибора, которая также появляется при включении прибора.

2.6 Меню “Архив данных”.

Данное меню предназначено для работы с архивами виброзамеров и разгонов/выбегов, а также для их просмотра (см. Табл. 2.11.)



Рис.2.32. “Архив замеров”

Табл.2.11..Описание пунктов меню "Архив данных".

	« Архив замеров » – просмотр, корректировка и удаление виброзамеров из памяти прибора.
	« Архив разгон/выбег » – просмотр и удаление разгонов/выбегов из памяти прибора.
	« Удаление архива » – полное или частичное удаление данных из памяти прибора.

2.6.1 Архив замеров.

Эта функция прибора позволяет просматривать информацию, записанную ранее в долговременную память прибора.

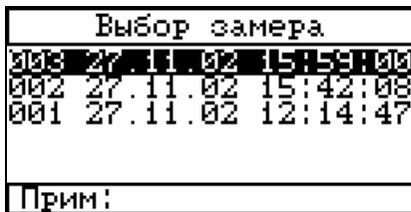


Рис.2.33. Меню “Выбор замера”.

При выборе данной функции из меню “Архив данных” программа сначала сканирует память прибора (в случае не обнаружения данных выдает соответствующее предупреждение), затем на экране появляется краткая информация о последних замерах из найденного списка (см.рис.2.33.) : номер замера, дата и время проведения регистрации и примечание.

Выбор следующего или предыдущего замера осуществляется с помощью клавиш “стрелка вниз”/”стрелка вверх”.

После того как Вы выбрали интересующий Вас замер с ним можно произвести следующие действия:

- **Кнопка “Enter”** – просмотр замера. На экрана появляется окно просмотра сигналов, как при регистрации;
- **Кнопка “Mod”** – изменение дополнительных параметров замера: значения грузов и начальной фазы отметчика;
- **Кнопка “Mem”** – удаление текущего замера. **Внимание ! Удаленная информация невосстановима**

При нажатии на кнопки “Mod” и “Mem” прибор проверяет остаточный ресурс аккумуляторной батареи и при его значении менее 10% выдает предупреждающее сообщение “Аккумуляторы разряжены <10%. Продолжить?”.

Внимание ! Не рекомендуется отвечать “Да” на этот вопрос. При положительном ответе на данный вопрос существует вероятность что данный замер или все данные записанные во внутреннюю память прибора могут быть испорчены. Вся ответственность целиком возлагается на пользователя.

2.6.2 Архив Разгон/выбег.

Эта функция во всем аналогична функции “Архив замеров”.

Разгон/Выбег			
004	27.11.02	13:46:56	
003	27.11.02	13:30:36	
002	27.11.02	11:46:57	
001	27.11.02	09:38:42	
Прим:			

Рис.2.33. “Разгон/выбег”

2.6.3 Удаление архива.

Данная функция предназначена для очистки всей долговременной памяти прибора (меню “Удалить все данные”) или удаления всех замеров (меню “Удалить все замеры”). Выбор пункта меню производится с помощью стрелок вправо/влево. При выборе данной функции программы сначала показывает количество записанных замеров в долговременной памяти прибора, общий размер памяти прибора и количество свободной памяти.

Архив данных	
Число замеров	3
Число маршрутов	1
Память	
всего	3600.0Kb
осталось	3232.0Kb
↵ Очистить память	

Рис.2.34. “Архив данных”

Внимание !!! Нельзя выключать питание прибора во время очистки долговременной памяти. Это может привести к непредсказуемым последствиям.

2.7 Меню “Связь с компьютером”.

Данное меню предназначено для выбора порта связи с компьютером (см. Табл. 2.12.)

Табл.2.12.Описание пунктов меню связи с компьютером.

	«USB порт» – связь с компьютером по USB порту.
	«COM порт» – связь с компьютером по COM порту.

Для экспорта замеров в компьютер необходимо наличие на последнем программы “Атлант”. Для осуществления связи с компьютером необходимо произвести следующие действия:

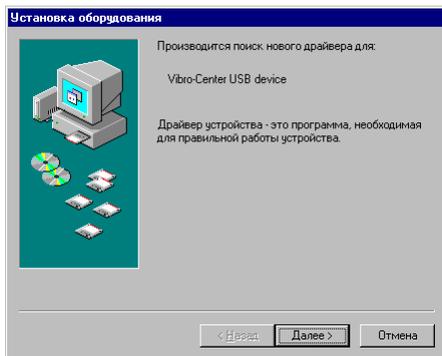
- Соединить прибор “Диана-2М” с компьютером при помощи коммутационного кабеля, который поставляется вместе с прибором;
- Включить прибор “Диана-2М”;
- Войти в меню **“СВЯЗЬ С КОМПЬЮТЕРОМ”** (осуществляется из меню **“РЕЖИМЫ РАБОТЫ”**).
- Выбрать порт для связи с компьютером USB или COM (для тех компьютеров на которых присутствует разъем USB порта рекомендуется выбирать именно этот порт)
- Если Вы выбрали COM-порт, то прибор попросит Вас выбрать скорость передачи данных Для медленных компьютеров (Pentium 100 и т.д.) выберите значение 9600 бод, для быстрых – 57600 бод.
- Далее прибор переходит в режим ожидания команды с компьютера Все дальнейшее управление производится из программы “Атлант”. Для того чтобы из режима ожидания команды и вернуться в основное меню дважды нажмите клавишу **“ESC”**. Во время передачи прибором данных на экране появляется надпись **“Передача данных...”**.

Внимание !!! В данном режиме работы не работают функции контроля питания (т.е. прибор не будет автоматически отключаться по истечении заданного времени). Поэтому, в целях экономии заряда аккумуляторов, не оставляйте прибор в данном режиме без присмотра или производите связь с компьютером при подключенном блоке питания.

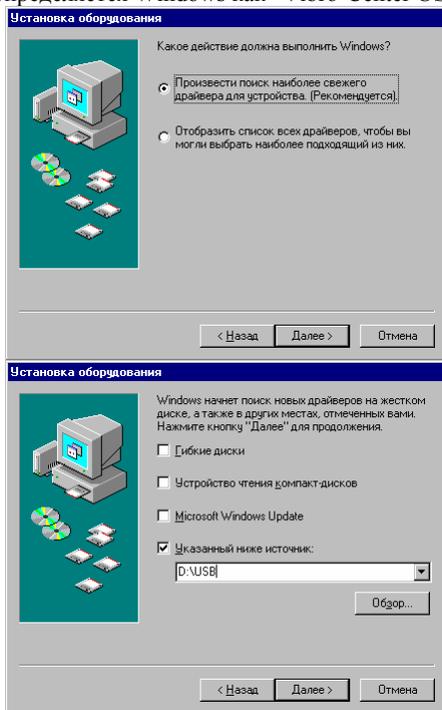
2.7.1 Инструкция по установке драйвера USB под Windows

Подключить прибор кабелем USB к компьютеру

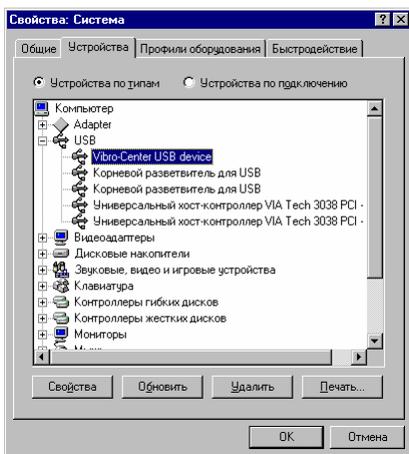
Перейти в режим передачи данных по USB.Windows обнаружит новое устройство и попросит установить драйверы для него



Устройство определяется Windows как “Vibro-Center USB device”.



Выберите CDROM и каталог USB, затем подтверждайте все
Выйдете из режима связи с компьютером и зайдите вновь. Теперь в системе появилось новое устройство – Vibro-Center USB Device



3 Приложения.

3.1 Примеры регистрации сигналов

3.1.1 Спектр виброскорости до 1000 Гц.

Последовательность действий, выполняемых пользователем, для регистрации спектра виброскорости до 1000 Гц :

1. Подключить к прибору датчик вибрации на первый канал.

Внимание !!! Данная конфигурация работает только с первым каналом прибора. Ни какие другие каналы не используются

2. Установить датчик на агрегат (см.п.1.6.).

3. Включить прибор (см.п.2.1.1. и п.2.1.2.). На экране появится заставка прибора (см. рис. 3.1).



Рис.3.1. Заставка прибора

4. Войти в режим регистрации сигналов. Последовательность выбора меню на экране прибора : **“Режимы работы”** (рис. 3.2), **“Анализ”** (рис. 3.3), **“Диапазон до 1000 Гц”**. На экране прибора появится меню регистрации сигналов (рис.3.4). Первоначально все значения спектра имеют нулевые величины. Прибор автоматически установит в конфигурации следующие параметры : **“Канал 1”** - Вкл, **“Канал 2”** - Откл, **“Отметчик”** - Откл, **“Параметры регистрации”** – спектр, мм/с, **“Параметры спектра”** – 1000 Гц, 400 линий.

Внимание !!! Это очень важно для корректного отображения значений регистрируемой вибрации. По умолчанию в данном режиме на первый канал устанавливается чувствительность первого датчика из **“Архива датчиков”**.



Рис.3.2 Меню “Режимы работы”

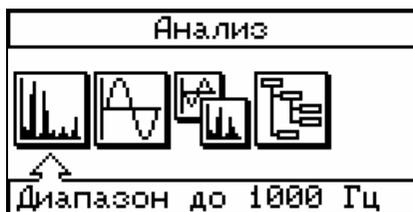


Рис. 3.3 Меню “Анализ”



Рис. 3.4 Вид экрана после выбора конфигурации прибора “до 1000 Гц”

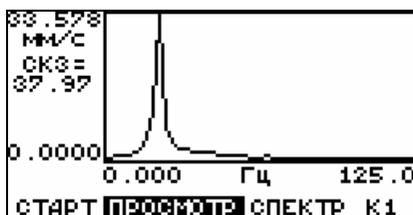


Рис. 3.5 Вид экрана после регистрации спектра сигнала, режим записи замера.

5. Далее для начала регистрации спектра виброскорости в режиме “Пауза” (рис. 3.4) необходимо нажать кнопку “Enter” на клавиатуре. Прибор начнет регистрацию сигнала. В нижней строке экрана появится надпись “Настройка АРУ” (прибор настраивает параметры АЦП), а затем попеременно “Считывание” (считывание сигнала), “Обработка” (расчет параметров считанного сигнала) и “Прорисовка” (прорисовка полученных данных на экране прибора). При повторном нажатии на кнопку “Enter” или на кнопку “Esc” регистрация сигнала прекращается.

6. Для того чтобы сохранить зарегистрированный спектр в памяти прибора необходимо выбрать режим “Запись” и нажать кнопку “Enter” или “Mem”. На экране прибора появляется меню “Сохранение замера” (см. п. 2.3.4).

3.1.2 Сигнал в произвольной конфигурации.

Последовательность действий пользователя при регистрации сигнала произвольной в конфигурации:

1. Подключить к прибору датчики вибрации и (если это необходимо) отметить фазы. Датчики можно подключать на любые каналы прибора.
2. Установить датчики и отметить фазы на агрегат (см.п.1.6.).
3. Включить прибор (см.п.2.1.1. и п.2.1.2.). На экране появится заставка прибора (см. рис. 3.1).

4. Войти в режим выбора конфигурации прибора. Последовательность выбора меню на экране прибора : “Режимы работы” (рис. 3.2), “Анализ” (рис. 3.6), “Выбор конфигурации”.

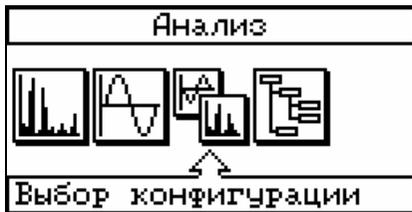


Рис. 3.6 Меню “Анализ”

5. На экране появиться первое меню конфигурации прибора – “Выбор каналов” (рис. 3.7). В данном меню Вы должны выбрать номера датчиков, используемых при съёме сигналов, и номера каналов прибора, на которые эти датчики установлены. В данном случае установлены датчики номер 394 и 396 на первый и второй канал прибора соответственно.

Внимание !!! Следите за соответствием подключенного к каналу датчика и его номером в созданной конфигурации прибора. Несоответствие этих параметров приведёт к некорректному отображению величины вибрации при регистрации

6. После выбора каналов на экране прибора появляется меню с выбором параметров регистрации сигнала (рис. 3.8). В данном случае снимается сигнал виброскорости длиной 800 мс.



Рис 3.7 Выбор каналов

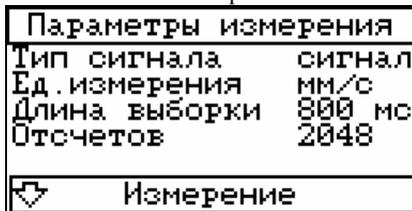


Рис 3.8 Выбор параметров снимаемого сигнала

7. После выбора конфигурации прибора на экране появляется основное меню регистрации сигналов. Если Вы установили параметры конфигурации как показано на рис. 3.7 и рис. 3.8, то это окно будет иметь вид рис. 3.9.

8. Для начала регистрации в режиме “Пауза” (рис. 3.9) необходимо нажать кнопку “Enter” на клавиатуре. Прибор начнет регистрацию сигнала. В нижней

строке экрана появится надпись **“Настройка АРУ”** (прибор настраивает параметры АЦП), а затем попеременно **“Считывание”** (считывание сигнала), **”Обработка”** (расчет параметров считанного сигнала) и **“Прорисовка”** (прорисовка полученных данных на экране прибора). При повторном нажатии на кнопку **“Enter”** или на кнопку **“Esc”** регистрация сигнала прекращается.



Рис 3.9 Вид экрана после выбора пользовательской конфигурации прибора, режим пауза.



Рис. 3.10 Вид экрана после регистрации сигнала, режим записи сигнала.

9. Для того чтобы сохранить зарегистрированный спектр в памяти прибора необходимо выбрать режим **“Запись”** и нажать кнопку **“Enter”** или **“Mem”**. На экране прибора появляется меню **“Сохранение замера”** (см.. п. 2.3.4).

3.2 Пример одноплоскостной балансировки.

Последовательность действий пользователя в процессе выполнения одноплоскостной балансировки :

1. Подключить прибору датчик вибрации и фотоотметчик.

Внимание !!! Для проведения одноплоскостной балансировки датчик вибрации подключается на «Канал 1». Данные зарегистрированные на «Канал 2» при одноплоскостном балансировочном расчете прибором игнорируются.

2. Установить датчики на агрегат (см.п.1.6.).

3. Включить прибор (см.п.2.1.1. и п.2.1.2.). На экране появится заставка прибора (см. рис. 3.1).

4. Войти в режим выбора конфигурации прибора. Последовательность выбора меню на экране прибора : “Режимы работы” (рис. 3.2), “Анализ” (рис. 3.6), “Выбор конфигурации”.

5. В меню “Выбора каналов” установить “Канал 1” и “Отметчик” в положение “Вкл”, “Канал 2” в положение “Выкл”. Номер датчика установить в соответствии с номером датчика установленном на агрегате.

Внимание !!! Если номер датчика или его чувствительность будут заданы неправильно, то прибор будет выдавать неверные показания. **Если чувствительность датчика будет задана нулевой, то прибор работать не будет.**

6. Установить параметры регистрации сигнала, например, сигнал виброскорости, длина выборки 800 мс, 2048 точки (что соответствует спектру до 1000 Гц, 800 линий).

7. Войти в меню регистрации сигналов, экран прибора при этом будет иметь вид показанный на рис. 3.11. В верхней части окна отображается амплитудная характеристика первой гармоники первого канала, в нижней части окна параметры отметчика фазы (оборотная частота вала агрегата в Гц и об/мин). Если прибор не может по каким-либо причинам определить оборотную частоту (отметчик нестабилен, слишком маленькая амплитуда сигнала отметчика и т.д.), то на экране вместо значений появляются знаки вопроса. Тоже самое происходит если прибор не может посчитать амплитуду и фазу первой гармоники (например, по причине установки параметров конфигурации съема сигналов несоответствующих данному агрегату).



Рис 3.11 Вид экрана после выбора пользовательской конфигурации прибора для одноплоскостной балансировки, режим пауза.

8. Для начала необходимо провести нулевой пуск агрегата, т.е. пуск агрегата без установки на нем каких-либо пробных грузов. Зарегистрировать и записать полученный сигнал в память прибора. Результаты нулевого пуска показаны на рис.

3.12 (оборотная частота агрегата 50 Гц, амплитуда первой гармоники 54.2 мм/с, фаза – 237 градусов).

Внимание !!! При регистрации сигнала необходимо следить чтобы оборотная частота агрегата, показываемая прибором, соответствовала частоте вращения агрегата и была стабильной (если подобное не происходит, то следует настроить фазовый отметчик).



Рис.3.12. Нулевой пуск

Внимание !!! При регистрации сигнала необходимо следить чтобы фаза первой гармоники, отображаемая на экране прибора, была стабильной.

9. После того как нулевой пуск записан в память замера выполняется первый пуск, т.е. пуск агрегата с пробным грузом в первой плоскости коррекции (в нашем случае она единственная). Зарегистрируем сигнал и запишем его в память прибора. Результаты первого пуска показаны на рис. 3.13 (оборотная частота агрегата 50 Гц, амплитуда первой гармоники 86.1 мм/с, фаза – 265 градусов).



Рис.3.13. Первый пуск

10. После выполнения всех необходимых пусков, для одноплоскостной балансировки это нулевой пуск (без грузов) и первый пуск (с грузом в первой плоскости коррекции), переходим непосредственно к балансировочному расчету. В меню “Балансировка” (см. п. 2.4) выбираем меню “Одноплоскостная балансировка” (см. п. 2.4.4). Заполняем протокол балансировки в соответствии с теми замерами которые мы только что провели и выбираем пункт меню “Полный расчет”.

11. В результате прибор рассчитывает следующие значения корректировочных грузов и коэффициентов влияния (см. рис. 3.14. и рис. 3.15). Так как было невозможно установить требуемый груз 1.18 гм на угол 208.8 было принято решение установить груз 1.2 гм на угол 200 градусов..

Расчетные груза		
	Масса	Угол
Груз 1	1.1888	208.8
Груз 2	0.0000	0.0
 Коэффициенты		

Рис. 3.14. Итоги расчета одноплоскостной балансировки.

Коэффициенты		
	Модуль	Фаза
K11	045.635	209.1
K12	0.0000	0.0
K21	0.0000	0.0
K22	0.0000	0.0

Рис. 3.15. Рассчитанные коэффициенты влияния.

12. После установки на агрегат груза вибрация составила на первой гармонике 19.5 гм на угол 154 градусов (см. рис. 3.16.). Было принято решение остановиться и не продолжать дальше балансировку. Реальная эффективность балансировки составила 77%.



Рис.3.16. Контрольный пуск

3.3 Схемы распайки кабелей прибора

3.3.1 Кабель для связи с компьютером (RS232)

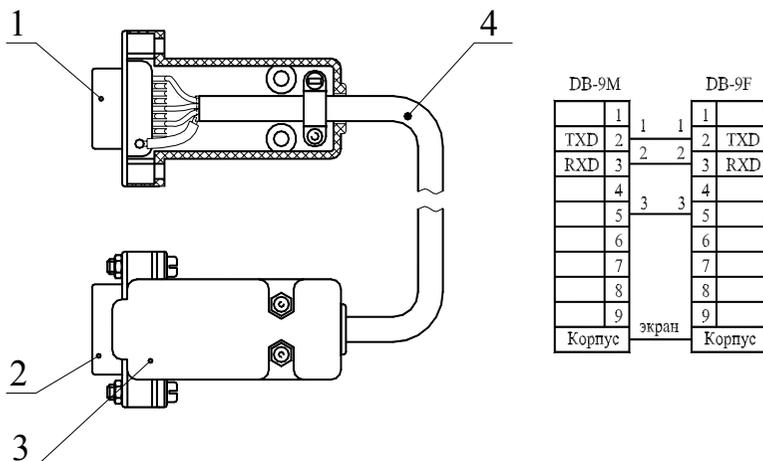


Рис. 3.17. Схема распайки кабеля RS232.

1. Розетка RS-232 (DB-9F)
2. Вилка RS-232 (DB-9M)
3. Корпус (DP-9C)
4. Кабель КММ 4x0,12 ТУ 16-505.488-78 (1000 мм)

3.3.2 Кабель разветвитель

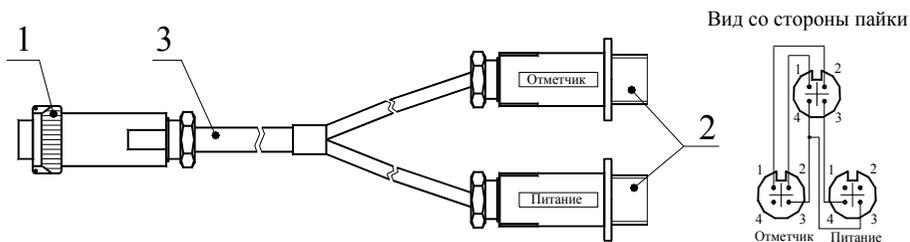


Рис. 3.18. Схема распайки кабеля разветвителя

1. Розетка (PC-4 OCT B-118121-95)
2. Вилка (PC-4 ТВ)
3. Кабель КММ 4x0,12 ТУ 16-505.488-78 (300 мм)

3.3.3 Кабель соединительный для отметчика фазы

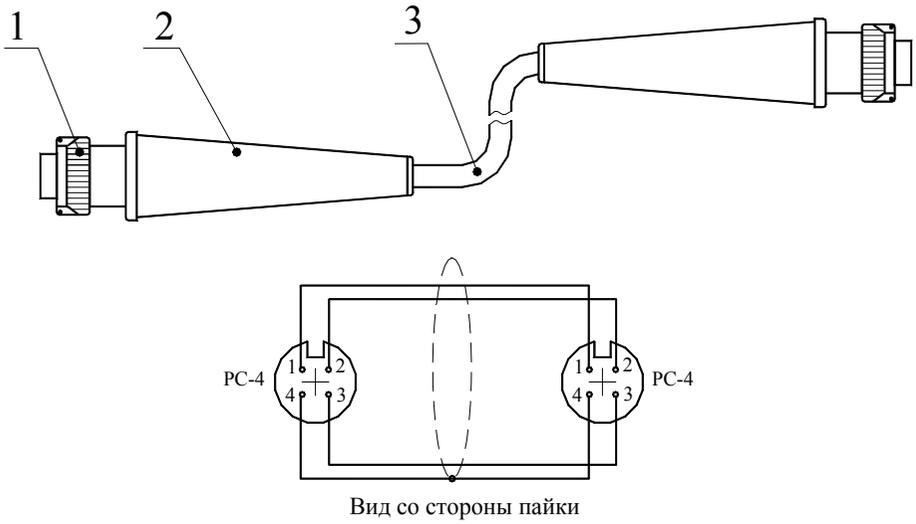


Рис. 3.19. Схема распайки кабеля для отметчика.

1. Розетка (РС-4)
2. Колпачек изолирующий
3. Кабель КММ 4x0,12 ТУ 16-505.488-78 (6000 мм)

5 Словарь терминов.

Амплитуда гармоника - максимальное значение составляющей данной частоты в спектре вибросигнала. Измеряется в единицах вибросигнала.

АРУ – Автоматическая Регулировка Уровня усиления входного тракта прибора. Специальный алгоритм, запускаемый перед измерениями и обеспечивающий оптимальное соотношение между точностью измерений и вероятностью перегрузки входного тракта прибора.

Вибродатчик - обычно пьезоакселерометр. По своей конструкции пьезоакселерометры разделяются на низкотемпературные со встроенным предусилителем заряда (обычный температурный диапазон до 80 °С) и высокотемпературные с выносным предусилителем заряда (температурный диапазон до 260 °С и выше.). Предпочтительнее использование вибродатчиков с предусилителями, т. к. в этом случае нет жестких ограничений по типу и длине соединительного кабеля.

Виброперемещение - параметр измерения вибрации, число равно величине отклонения контролируемой точки. Измеряется обычно в микронах. Регистрируется чаще всего двойная амплитуда виброперемещения. Применяется для диагностики дефектов, информация о которых располагается в низкочастотной области спектра вибросигнала.

Виброскорость - параметр измерения вибрации, число равно скорости перемещения контролируемой точки. Является наиболее информативным параметром вибросигнала и единственным параметром, по которому существуют международные нормы (рекомендации).

Виброускорение - параметр измерения вибрации, число равно ускорению перемещения контролируемой точки. Применяется для диагностики дефектов подшипников качения, дефектов зубчатых передач и других дефектов, информация о которых располагается в высокочастотной области спектра.

Временной сигнал - зависимость измеряемого параметра вибросигнала от времени. Получается при непосредственной регистрации сигнала с вибродатчика, допуская его однократное или двухкратное интегрирование. Характеризуется дискретностью регистрации по времени и длительностью временной выборки. Чем меньше дискретность и длиннее выборка - тем информативнее временной сигнал, но тем больший объем памяти требуется для его хранения.

Замер - совокупность измеренных вибросигналов и сопутствующих параметров, записанная в память прибора.

Клавиша/Кнопка - элемент клавиатуры прибора.

Максимальная частота спектра - наибольшее значение частоты в спектре вибросигнала. Определяется шагом во времени при преобразовании аналогового вибросигнала в цифровой при помощи аналогово-цифрового преобразователя. Приблизительно можно считать, что максимальная частота в спектре в два с половиной раза ниже частоты работы АЦП.

Отметчик (фазовый) – специальный датчик, обеспечивающий формирование одного импульса на каждом обороте вала агрегата. По сигналам **фазового отметчика** производится измерение частоты вращения и синхронизация измерений.

ПИК – представление измеряемых величин в эквивалентных значениях. Эквивалентное пиковое значение определяется как амплитуда синусоидального сигнала, имеющего такую же мощность (СКЗ) как и реальный измеряемый сигнал.

Эквивалентный пик равен половине размах и в $2^{1/2}$ (1.41421...) раза больше СКЗ. Обычно в пике измеряются значения виброускорения.

Просмотр замеров - просмотр на экране любого замера хранящегося в памяти прибора.

РАЗМАХ - представление измеряемых величин в эквивалентных значениях. Эквивалентный размах определяется как удвоенная амплитуда синусоидального сигнала, имеющего такую же мощность (СКЗ) как и реальный измеряемый сигнал. Эквивалентный размах равен удвоенному пику и в $2*2^{1/2}$ (2.82842...) раза больше СКЗ. Обычно в размахе измеряются значения виброперемещения.

Сигнал - цифровое представление в памяти программы вибросигналов в любой форме, необходимой для работы. Это может быть временной сигнал, спектр, кепстр, перечень гармоник.

СКЗ - представление измеряемых величин в эквивалентных значениях. Значение величин выраженных в СКЗ, в $2*2^{1/2}$ (2.82842...) раза меньше значений в эквивалентном размахе и в $2^{1/2}$ (1.41421...) раза меньше значений в эквивалентном пике. Обычно в СКЗ измеряются значения виброскорости.

СКЗ виброскорости - среднеквадратичное, действующее значение виброскорости в диапазоне от 10 до 1000 герц. Это энергетический эквивалент широкополосного вибросигнала. По сравнению с виброперемещением является более информативным параметром, т. к. учитывает частоту вибрации. Уступает по информативности спектрам вибросигналов.

Спектр - характеристика частотного состава вибросигнала, оценка спектрального распределения плотности мощности.

Удаление - стирание из памяти программы информации ненужной или ошибочно введенной. При выполнении функции удаления прибор всегда уточняет, действительно ли Вы решили удалить эту информацию.

Частотное разрешение спектра - ширина спектральной линии в спектре, минимально возможный шаг по частоте. Определяется длительностью временной выборки “оцифрованного” вибросигнала, его зарегистрированной длиной. Чем длиннее зафиксированная временная выборка, тем выше частотное разрешение в спектре, тем меньше шаг по частоте.

RS232 – стандартный последовательный интерфейс, посредством которого осуществляется связь прибора “Диана-2М” и персонального компьютера.