

ВИБРАН

ВИБРОАНАЛИЗАТОР-РЕГИСТРАТОР ПОРТАТИВНЫЙ
МОДИФИКАЦИИ ВИБРАН-3.1, ВИБРАН-3.2

ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ С ПРИБОРОМ
В ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ РЕЖИМАХ
НКИП.408442.100 И



ИНТЕРПРИБОР

СОДЕРЖАНИЕ

1 Работа с прибором в режиме виброанализатора.....	4
1.1 Основные характеристики виброанализатора	4
1.2 Измерение в режиме виброанализатора	5
1.3 Работа с архивом в режиме виброанализатора	9
2 Режим определения значений периода и логарифмического декремента основного тона собственных колебаний здания (только для приборов с дополнительной сейсмофункцией).....	10
2.1 Общие условия измерений	10
2.2 Использование прибора в режиме измерения декремента	11

Настоящая инструкция предназначена для изучения характеристик и порядка использования виброанализатора-регистратора ВИБРАН-3 (далее – прибор) с целью правильной его эксплуатации в дополнительных режимах работы прибора.

Каждая модификация приборов ВИБРАН-3.1, ВИБРАН-3.2 выпускается в двух вариантах электронных блоков, отличающихся друг от друга возможностью выполнения дополнительных косвенных измерительных функций:

- базовый вариант имеет только основной набор функций для многоканальной вибродиагностики;

- вариант с дополнительной сейсмофункцией имеет основной набор функций для многоканальной вибродиагностики и функцию для определения периода основного тона и логарифмического декремента при работе с сейсмодатчиком в диапазонах 0,01 – 10 / 1 – 100 Гц.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в настоящую инструкцию. Актуальную версию документа можно скачать со страницы продукта на сайте производителя: <https://www.interpribor.ru/>

1 Работа с прибором в режиме виброанализатора

1.1 Основные характеристики виброанализатора

Таблица 1

Максимальный уровень СКЗ собственных шумов, приведенный ко входу, мВ (SNR, дБ)	0,1 (89)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты	± 1 линия частотного разрешения поддиапазона
Частота дискретизации, Гц - в диапазоне частот 5...100 Гц - в диапазоне частот 5...1000 Гц - в диапазоне частот 25...10000 Гц*	256 2560 25600*
Количество линий спектра	200, 400, 800
Количество линий спектра в режиме измерения логарифмического декремента, Гц	1000
Спектральное разрешение, Гц - в диапазоне частот 5...100 Гц - в диапазоне частот 5...1000 Гц - в диапазоне частот 25...10000 Гц* (для количества линий спектра 200, 400 и 800 соответственно)	0,5/0,25/0,125 5,0/2,5/1,25 50/25/12,5*
Спектральное разрешение в режиме измерения логарифмического декремента, Гц - в диапазоне частот 0,1...10 Гц - в диапазоне частот 1...100 Гц	0,01 0,1

Продолжение таблицы 1

Диапазон регулировки усиления, дБ	от 0 до 40
Оконные функции	Прямоугольная, Блэкмена, Ханна
Типы спектра	усреднение максимум
Количество дампов	от 1 до 5
Количество измерений в памяти результатов: - в режиме измерений - в режиме регистрации	1000 2000
Максимальный размер установленной карты памяти, Гб	4
Длительность записи процесса, с - в диапазоне частот 5...100 Гц - в диапазоне частот 5...1000 Гц - в диапазоне частот 25...10000 Гц*	2/4/8 0,2/0,4/0,8 0,02/0,04/0,08*
Длительность записи процесса в режиме (Д) измерения логарифмического декремента, с - в диапазоне частот 0,1...10 Гц - в диапазоне частот 1...100 Гц	100 10
Длительность записи процесса регистратора, ч (при использовании карты 4 Гб) - в диапазоне частот 0,1...10 Гц (режим Д) - в диапазоне частот 1...100 Гц (режим Д) - в диапазоне частот 5...100 Гц - в диапазоне частот 5...1000 Гц - в диапазоне частот 25...10000 Гц*	7000 700 562 56 5,5*

* Характеристики виброанализатора для прибора модификации ВИБРАН-3.2.

1.2 Измерение в режиме виброанализатора

В этом режиме прибор запускается в работу через пункт главного меню «ВИБРОИЗМЕРЕНИЯ». Перед измерениями необходимо установить следующие параметры (меню «ИЗМЕРЕНИЕ»):

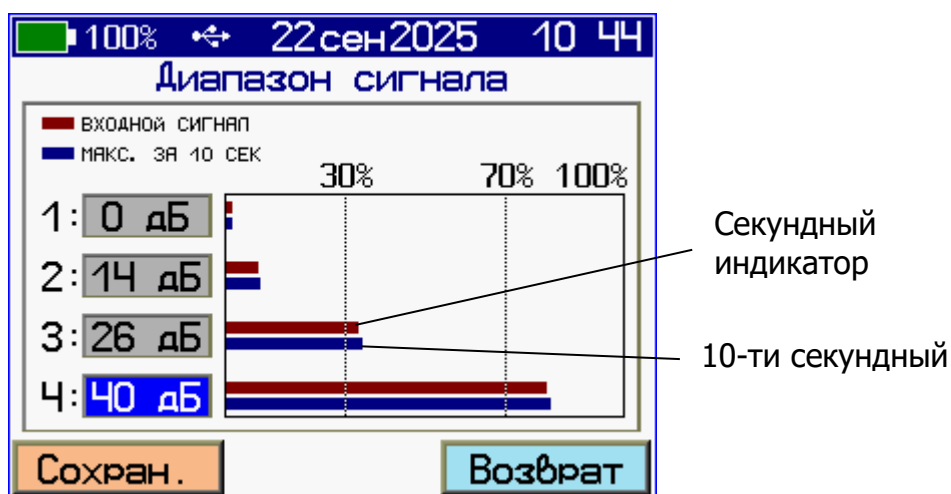
- Выбрать измеряемый параметр (пункт «Изменяемый параметр»): виброускорение, виброскорость или виброперемещение, см. пункт 3.4.8;





- Диапазон частот входного сигнала (пункт «Диапазон частот»): 100 Гц, 1000 Гц или 10000 Гц, см. пункт 3.4.8 НК ИП.408442.100 РЭ;

- Коэффициент усиления сигнала (пункт «Усиление»): предварительно целесообразно установить фактический уровень сигнала, для этого следует войти в данное меню нажав программную кнопку «Изменить» и произвести следующие действия:


- по двум линейным индикаторам (секундный-обновляется каждую секунду, 10-секундный – обновляется каждые 10 секунд) оценить максимум сигнала, который должен находиться в (30 - 70) % зоне от верхнего предела выбранного диапазона;

- если уровень сигнала удовлетворяет указанному условию, то выйти из меню нажатием программной кнопки «**Возврат**»;



- если уровень сигнала слишком мал, либо наоборот, сигнал находится в ограничении, выбрать канал кнопками , , после чего установить требуемый коэффициент усиления кнопками , ;

- нажатие программной кнопки «Сохран.» приведет к запоминанию выбранного коэффициента усиления, при этом прибор перейдет в предыдущее меню.

- Вид запуска измерений: от кнопки , запуск от внешнего импульса или от превышения входным сигналом заданного уровня, см. пункт 3.4.8 НК ИП.408442.100 РЭ.

В основном меню «УСТАНОВКИ» необходимо установить следующие параметры:

- Активные каналы: см. пункт 3.4.5 НК ИП.408442.100 РЭ;
- Количество линий спектра: 200, 400 или 800;



- Тип спектра: усреднённый или спектр максимумов. Выбор имеет смысл, если установлено количество дампов сигнала, большее единицы;
- Тип окна: прямоугольное, Блэкмана или Ханна;
- Количество анализируемых дампов сигнала: от 1 до 5.

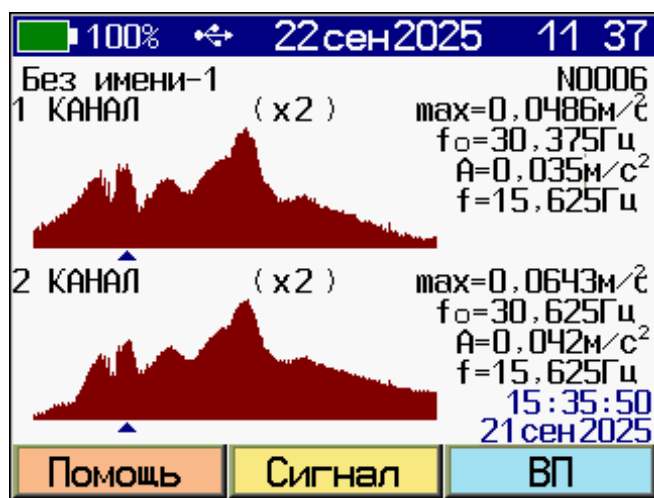
Дампом сигнала является запись минимальной временной выборки вибросигнала, необходимой для расчета заданного количества линий спектра. Если задано количество дампов сигнала большее единицы, то прибор может автоматически рассчитать усредненный спектр, либо спектр максимумов (подобие пикового детектора) по выбранному количеству дампов. Чем больше установленное количество дампов, тем дольше будет длиться процесс измерения.





Длительность записи задается в неявном виде и напрямую зависит от выбранного количества линий, например, для полосы частот (5...100) Гц выбранному числу линий спектра 200 соответствует длительность 2 с, 400 – 4 с, 800 – 8 с.



Далее следует войти в меню «Измерение».

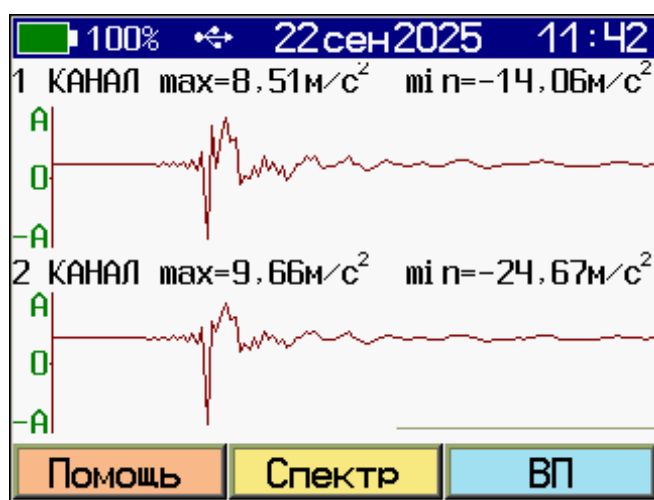
Запуск процесса измерения произойдет в зависимости от выбранных установок в меню «Режим запуска», см. пункт 3.4.8 НКИП.408442.100 РЭ.

Записав сигнал, прибор начнет обработку и отобразит результат спектрального анализа. Прибор одновременно может индицировать результат обработки двух каналов. Просмотр остальных активных каналов осуществляется с помощью кнопок  и .




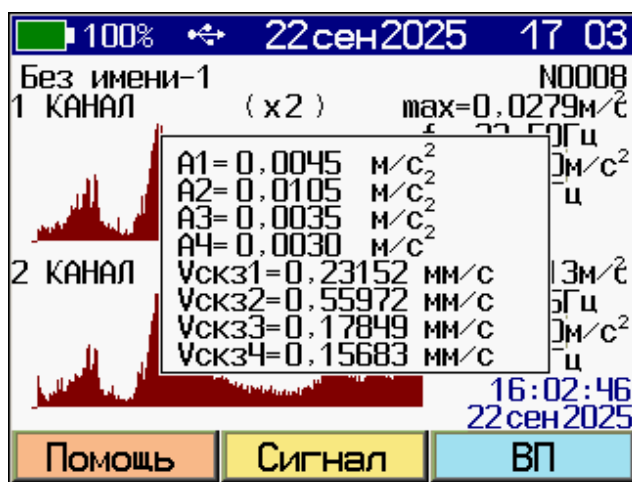
Над графиком спектра сигнала отображается текущий частотный масштаб, далее, максимальная амплитуда измеряемого параметра в спектре и соответствующая ей частота, затем амплитуда частотной компоненты спектра и соответствующая частота. Перемещая курсор «▲» кнопками , , можно просмотреть амплитуды всех частотных компонент исследуемого вибропроцесса. Кнопками  и  изменяют частотный масштаб графика спектра.


Вход в режим просмотра осциллограммы сигнала виброскорости осуществляется нажатием кнопки  «Сигнал», обратно – кнопкой  «Спектр».



С помощью кнопок ,  можно перемещаться по осциллограмме, а кнопками  и  можно изменять ее временной масштаб. Для просмотра АЗ виброускорения, СКЗ виброскорости и АЗ виброперемещения следует нажать программную кнопку  «ВП».

При этом на индикаторе появится окно с данными АЗ виброускорения, СКЗ виброскорости и АЗ виброперемещения. Окно автоматически закроется через 10 секунд. Режим просмотра можно вернуть нажатием кнопки  «ВП».





Для проведения следующего измерения следует нажать кнопку . При выходе в меню или при запуске следующего измерения результат сохранится в архиве.

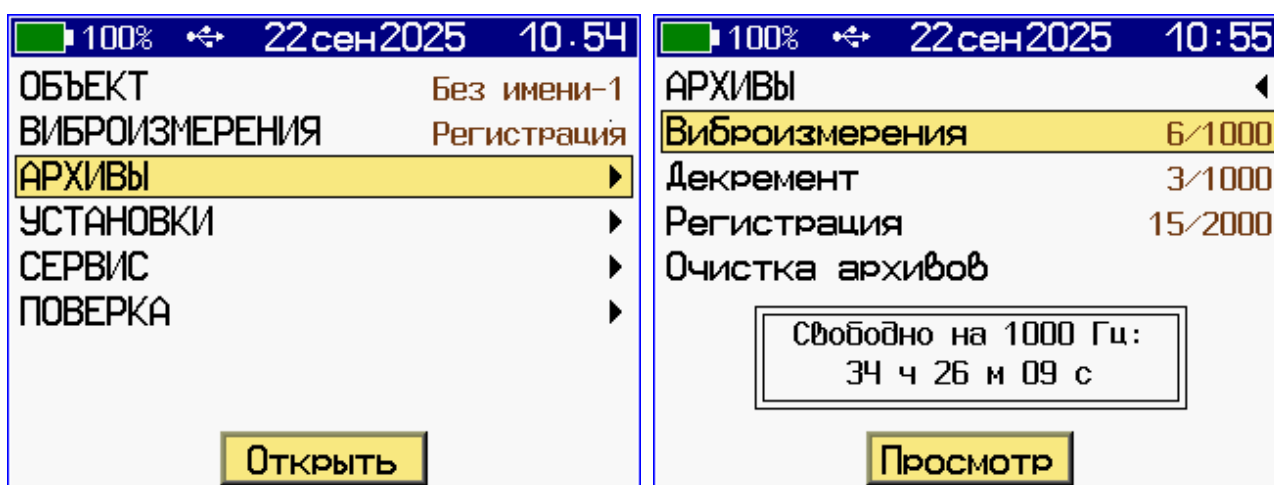
1.3 Работа с архивом в режиме виброанализатора

Прибор оснащен памятью для хранения 1000 результатов в режиме измерений. Результаты измерений заносятся в память подряд, начиная с 1 номера, с регистрацией даты и времени получения результата.

Результаты можно просматривать на дисплее прибора и на мониторе компьютера при использовании программы связи с ПК.

При входе в архив на экране прибора отображается результат последнего проведенного измерения. Переключение между записями осуществляется кнопками , . Управление просмотром результатов измерения (Спектр-Сигнал-СКЗ) осуществляется в точно также, как в режиме измерения (п.1.2).

При заполнении памяти (запись 1000 измерений) прибор начнет автоматически удалять самые старые записи для сохранения новых.



Наличие занятых ячеек памяти можно посмотреть на экране меню «АРХИВЫ» там же, при необходимости, можно избирательно очистить память выбором строки «Очистка архивов» и нажатием соответствующей программной кнопки (п.3.4.4 НК ИП.408442.100 РЭ).

2 Режим определения значений периода и логарифмического декремента основного тона собственных колебаний здания (только для приборов с дополнительной сейсмофункцией)

2.1 Общие условия измерений

Определение значений периода и логарифмического декремента основного тона собственных колебаний здания осуществляют согласно ГОСТ 34081-2017.

Для этого необходимо установить штатные вибродатчики, либо специализированный преобразователь (сейсмометр), согласно выбранной схеме измерения. В зависимости от выбранной методики контроля (одно-, двух-, или трехкомпонентная) устанавливается необходимое количество датчиков или одно-, двух-, или трехосевой сейсмометр. Измерительные оси датчиков должны располагаться соответственно вдоль продольной, поперечной и вертикальной осей здания. Штатные вибродатчики удобно размещать на специальном кубике с магнитным креплением (поставляется по заказу).

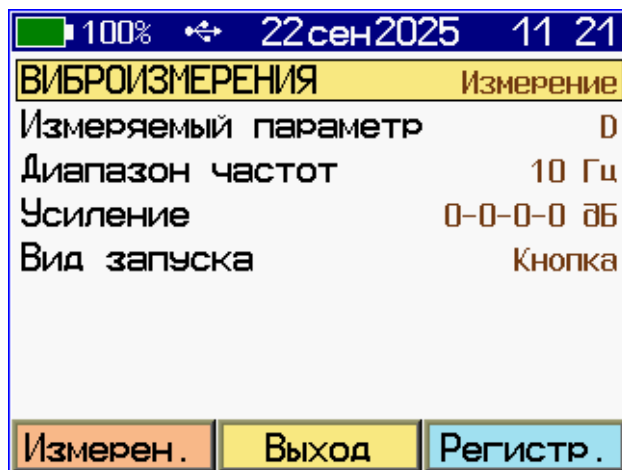
Выбор между вибродатчиками и сейсмометром обусловлен источником измеряемых колебаний и их величиной. Штатные вибродатчики подходят для измерения существенных значений скорости колебаний здания при наличии искусственного возбудителя колебаний, таких как сваебойные машины, взрывные работы и т.п. В случае сейсмометрических способов измерения собственных резонансных колебаний здания, вызванных атмосферными воздействиями, либо наведенных воздействий (микросейсмов) от близкорасположенных зданий и сооружений, а также проходящего транспорта, необходимо использовать сейсмометры, имеющие гораздо большую чувствительность, по сравнению с обычными вибродатчиками.

Поскольку амплитуда собственных колебаний здания растет с высотой, для повышения уровня полезного выходного сигнала датчики размещают на несущих конструкциях верхней части здания, по возможности вблизи оси центра масс здания.

Определение параметров основного тона собственных колебаний здания рекомендуется проводить в ночное время суток, при благоприятных метеороусловиях, когда все возможные внешние воздействия на здание минимальны.

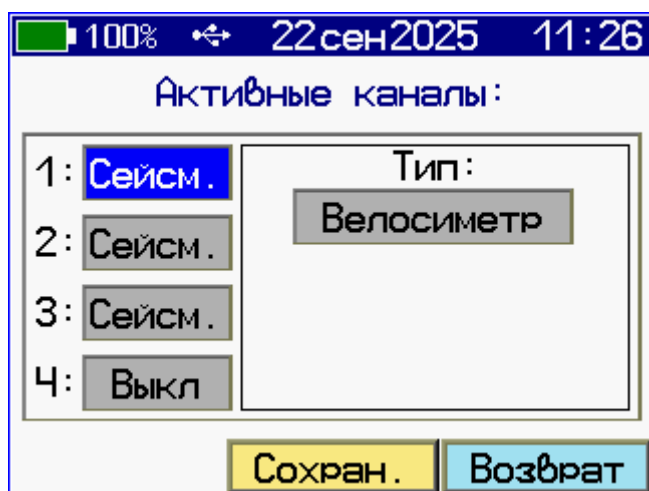
2.2 Использование прибора в режиме измерения декремента

В меню прибора «Виброизмерения» выбрать пункт «Измеряемый параметр» и с помощью кнопок «Изменить» или **F5** выбрать параметр «Декремент».





В меню «Диапазон частот» выбрать интересующий частотный диапазон 0,1 – 10 Гц либо 1 – 100 Гц.




В случае использования сейсмометра необходимо в меню прибора «Установки» выбрать пункт «Активные каналы», с помощью кнопок **↑2**, **↓8** и для первых трёх каналов кнопками **▲3**, **▼9** выбрать параметр «Сейсм.», а для четвертого канала - «Выкл.». Затем сохранить выбранный параметр кнопкой **▲** «Сохран.».



Нажатием кнопки **M** перевести прибор в режим измерения. В случае использования специального преобразователя (сейсмометра), необходимо подождать определенное время согласно паспорту на преобразователь, для его выхода на рабочий режим. Обычно это время составляет 15 – 45 минут.

Нажимая кнопку  произвести требуемое число замеров. На экране прибора после каждого замера будут отображаться: рассчитанный спектр мощности сигнала, осциллограмма сигнала, график декремента, просмотр которых можно выбирать нажатием кнопки  «Сигнал», «Спектр» или «Декремент».

Так же возможно проведение длительной регистрации собственных колебаний здания с последующим вычислением логарифмического декремента колебаний в интересующие моменты времени.

Для этого в меню «Регистрация» необходимо выбрать пункт «Измерение». Подождав время, необходимое для выхода датчика на рабочий режим, начать запись нажатием кнопки . По окончании необходимого периода регистрации остановить запись сигнала собственных колебаний нажатием кнопки . Кроме запуска по кнопке  можно выбрать другие способы запуска (подробнее см. в пункте 5.3 НК ИП.408442.100 РЭ).

Детальный анализ записи удобно производить на компьютере при использовании программы связи с ПК из комплекта поставки прибора.

Длительность работы прибора от полностью заряженной батареи в режиме измерения декремента и при работе с сейсмодатчиком из комплекта поставки составляет 15 часов.

При длительных измерениях рекомендуется использовать питание прибора от внешнего аккумулятора (Powerbank).

Редакция 2026 04 21