



Общество с ограниченной ответственностью
научно-производственное предприятие
«ВИБРОБИТ»

Вибробит Web.Net.Monitoring

Руководство оператора

Паровая турбина (СТ)

RU.27172678.90001-03 34 01

Листов 84

Ростов-на-Дону

2024

Аннотация

В данном документе приведено руководство оператора программы «Вибробит Web.Net.Monitoring».

Оформление программного документа «Руководство оператора» произведено по требованиям ЕСПД (ГОСТ 19.101-77 [1], ГОСТ 19.103-77 [2], ГОСТ 19.104-78 [3], ГОСТ 19.105-78 [4], ГОСТ 19.106-78 [5], ГОСТ 19.505-79 [6], ГОСТ 19.604-78 [7]).

ООО НПП «Вибробит» оставляет за собой право вносить изменения в программное обеспечение без внесения изменений в документацию. Изменения программного обеспечения при выпуске новых версий отражаются в документации к выпускаемой версии.

ООО НПП «Вибробит» оставляет за собой право вносить изменения и поправки в документацию без прямого или косвенного обязательства уведомлять кого-либо о таких поправках или изменениях.

Запрещается воспроизведение на каком либо носителе информации, копирование или использование каким либо другим образом с целью, не предусмотренной данным положением настоящего руководства и любой из его частей без письменного разрешения ООО НПП «Вибробит».

ПО «Вибробит Web.Net.Monitoring» имеет «Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014616343»

Версия ПО: .

Содержание

1	Назначение программы	6
1.1	Описание программного обеспечения	6
1.2	Функции программного обеспечения	6
2	Условия выполнения программы	7
2.1	Системные требования к серверной части	7
2.2	Системные требования к клиентской части	8
2.3	Требования к пользователям ППО	8
3	Выполнение программного обеспечения	9
3.1	Вход в систему	9
3.2	Мониторинг	10
3.2.1	Общие сведения	10
3.2.2	Мнемосхема	10
3.2.3	Табличный вид	12
3.2.4	Световая сигнализация	12
3.2.5	График значений параметра	13
3.2.6	Вибрация опор	15
3.2.7	Гармоники вибрации опор	16
3.2.8	Вибрация вала	19
3.2.9	Гармоники вибрации вала	19
3.3	Тренды	21
3.3.1	Общие сведения	21
3.3.2	Выбор диапазона времени для построения трендов	21
3.3.3	Набор параметров для построения трендов	24
3.3.3.1	Общие сведения	24
3.3.3.2	Добавление параметра	25
3.3.3.3	Редактирование параметра	26
3.3.3.4	Удаление параметров	27
3.3.3.5	Сохранение набора параметров	27
3.3.3.6	Загрузка набора параметров	28
3.3.3.7	Список параметров	29
3.3.4	Построение трендов	29
3.3.4.1	Линейный тренд	30
3.3.4.2	Тренд OHLC	31
3.3.4.3	Зависимость параметров	32
3.3.5	Навигация по тренду	33
3.3.5.1	Курсоры	33

3.3.5.2	Навигация по времени	35
3.3.5.3	Навигация по параметрам и шкалам	35
3.3.6	Печать и экспорт трендов	36
3.3.6.1	Печать трендов	36
3.3.6.2	Экспорт трендов	37
3.4	События	38
3.4.1	Общая информация	38
3.5	Журнал событий	38
3.5.1	Отчёт по событиям	41
3.5.2	Наборы событий	44
3.6	Тревоги	45
3.6.1	Общая информация	45
3.6.2	Активные тревоги	46
3.6.3	Тревоги с подтверждением	47
3.7	Анализ	48
3.7.1	Общая информация	48
3.7.2	Вибрация опор	49
3.7.3	Анализ вибрации вала	51
3.7.3.1	Всплытие и смещение вала	52
3.7.3.2	Положение вала в подшипнике	53
3.7.3.3	Орбита движения вала в подшипнике	56
3.7.3.4	Положение тяжёлой точки	57
3.7.3.5	Восстановленные сигналы датчиков	57
3.7.4	Редактирование статических зазоров в подшипнике	58
3.7.5	АФЧХ, амплитудно-фазо-частотная характеристика	59
3.7.6	Спектры и сигналы в реальном времени	62
3.7.7	Каскад спектров вибрации опор	66
3.8	Администрирование	69
3.8.1	Настройки пользователя	69
3.8.2	Управление пользователями	70
3.8.2.1	Общая информация	70
3.8.2.2	Группы пользователей	71
3.8.2.3	Добавление нового пользователя	71
3.8.2.4	Редактирование пользователя	72
3.8.2.5	Другие операции с пользователями	73
3.8.3	Мониторинг АСКВМ	74
	Перечень сокращений	76

Библиографический список	77
Список иллюстраций	80
Список таблиц	81
Дополнительные источники информации	82
Приложение А	83

1 Назначение программы

1.1 Описание программного обеспечения

«Вибробит Web.Net.Monitoring» – это программный комплекс, построенный на веб-технологиях, обеспечивающий приём данных со стационарной системы «Вибробит» с целью непрерывного мониторинга, измерения и контроля различных технологических параметров промышленных объектов.

«Вибробит Web.Net.Monitoring» имеет многоуровневую распределённую архитектуру типа клиент-сервер, что позволяет одинаково эффективно применять «Вибробит Web.Net.Monitoring» как в малых проектах, с использованием только одного сервера, так и в больших, с распределением задач на несколько серверов.

«Вибробит Web.Net.Monitoring» помогает персоналу предприятий в реальном времени определять и фиксировать важные события, оценивать ситуацию.

1.2 Функции программного обеспечения

Основные функции «Вибробит Web.Net.Monitoring» следующие:

- непрерывное считывание информации с измерительной аппаратуры;
- приём данных по стандартным цифровым протоколам связи из систем АСКВМ, АСУТП;
- первичная обработка полученных данных;
- генерация событий по результатам анализа;
- визуализация информации на рабочих станциях обслуживаемых агрегатов и рабочих станциях удалённых пользователей, подключённых к сети передачи данных с помощью веб-браузера (Yandex Browser, Chrome, Firefox, Opera);
- прогнозирование достижения уровня заданных значений параметров;
- архивирование результатов измерений и событий;
- анализ вибрационного состояния;
- автоматическое выявление развивающихся дефектов (опционально, посредством «Вибробит Web.Net.Diagnostics»);
- проведение балансировочных работ (опционально, посредством «Вибробит Web.Net.Balancing»);
- передача результатов измерений в АСУТП по цифровым протоколам связи.

2 Условия выполнения программы

2.1 Системные требования к серверной части

Для работы компонентов программного комплекса «Вибробит Web.Net.Monitoring» могут использоваться как обычные рабочие станции, так и специализированные или промышленные сервера. Выбор той или иной платформы зависит от требований отказоустойчивости системы и технического задания на систему.

Аппаратная часть рекомендуется выбирать таким образом, чтобы при максимально допустимой нагрузке используемых компонентов, загрузка системных ресурсов не превышала 80% (загрузка процессора, объём оперативной памяти, свободное дисковое пространство, загрузка сетевого интерфейса).

Предъявляемые минимальные и рекомендуемые системные требования к серверной части программного комплекса «Вибробит Web.Net.Monitoring» представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Системные требования к серверной части

№	Параметры	Минимальные требования	Рекомендуемые требования
1	Операционная система	<u>Windows</u> : 10 v1607 <u>Linux</u> : Astra Linux 1.6, Ubuntu 16.04, Альт 8СП	<u>Windows</u> : Server 2012 <u>Linux</u> : Astra Linux 1.7, Ubuntu 22.04, Альт 10
2	.NET	6.0	7.0
3	Процессор	x64, 2 потока, 1.2 ГГц	x64, 8 потоков, 3 ГГц
4	Оперативная память	2 Гб	8 – 16 Гб
5	Видеокарта	Встроенная	Встроенная Intel, nVidia GT 730 или мощнее
6	Монитор	1680×1050	1920×1080
7	Жёсткий диск	<u>Для ОС</u> : HDD 64 Гб <u>Для ПО</u> : HDD 500 Гб	<u>Для ОС</u> : SSD 64 Гб RAID 1 <u>Для ПО</u> : SSD 1000 Гб RAID 1
8	Скорость локальной сети	100 Мбит/с	1000 Мбит/с

2.2 Системные требования к клиентской части

Предъявляемые минимальные и рекомендуемые системные требования к клиентской части программного комплекса «Вибробит Web.Net.Monitoring» представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Системные требования к клиентской части

№	Параметры	Минимальные требования	Рекомендуемые требования
1	Операционная система	<u>Windows</u> : 7 Pro <u>Linux</u> : Astra Linux 1.6, Ubuntu 16.04, Альт 8СП	<u>Windows</u> : 11 <u>Linux</u> : Astra Linux 1.7, Ubuntu 22.04, Альт 10
2	Процессор	x64, 2 потока, 1.2 ГГц	x64, 4 потока, 2 ГГц
3	Оперативная память	1 – 2 Гб	8 Гб
4	Видеокарта	Встроенная	Встроенная Intel, nVidia GT 730 или мощнее
5	Монитор	1680×1050	1920×1080
6	Жёсткий диск	HDD 64 Гб	SSD 64 Гб
7	Скорость локальной сети	100 Мбит/с	1000 Мбит/с
8	Браузер: – Internet Explorer – Yandex Browser – Edge – Firefox – Chrome – Opera	не поддерживается 19 18 39 56 29	не поддерживается 23 110 110 109 95
9	Дополнительно:		Цветной принтер

2.3 Требования к пользователям ППО

Пользователь программного комплекса «Вибробит Web.Net.Monitoring» должен обладать следующими навыками:

- общее устройство, назначение и режимы работы компьютером, правила его технической эксплуатации;
- приёмы работы со стандартным прикладным программным обеспечением;
- осуществлять вывод на печать;
- выполнять операции с файлами: копирование, удаление, перемещение, архивирование;
- пользоваться средствами работы в Интернете.

3 Выполнение программного обеспечения

3.1 Вход в систему

Окно входа в графическую оболочку программного комплекса «Вибробит Web.Net.Monitoring» запускается автоматически после входа пользователя в операционную систему в графическом режиме.

В случае если этого не произошло, то для входа в «Вибробит Web.Net.Monitoring» необходимо выполнить следующие действия:

- запустить браузер Интернет;
- ввести в адресную строку адрес веб-приложения, в соответствии с формуляром на систему (см. RU.27172678.90001-03 90);
- ввести логин, пароль и нажать кнопку «Войти» (см. рис. 1).

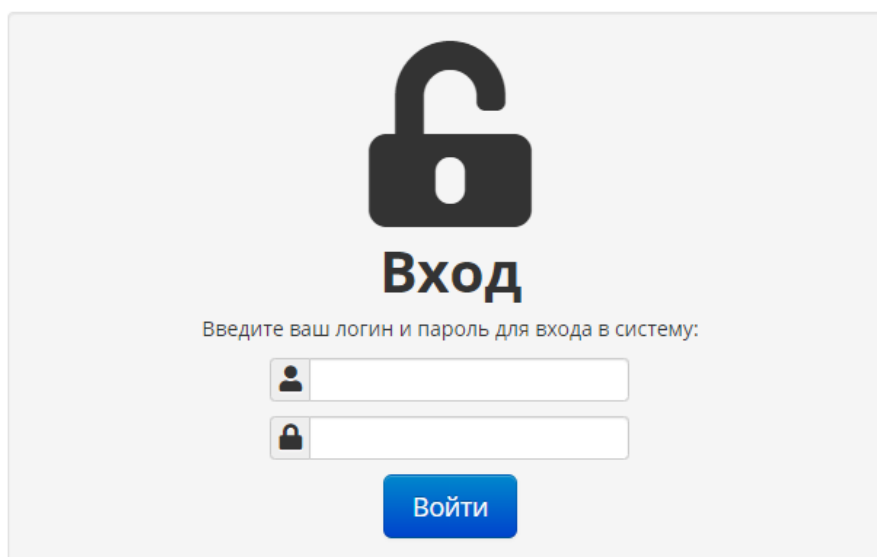


Рис. 1 – Страница входа

Информация

Логин и пароль выдаёт администратор системы.

Если в течении 60 минут с момента последнего посещения веб-страницы «Вибробит Web.Net.Monitoring» выполнить вход, то повторный ввод логина и пароля не требуется, система автоматически перейдёт в раздел «Мониторинг».



Внимание

В случае некорректного ввода пароля 10 раз «Вибробит Web.Net.Monitoring» блокирует вход для этого пользователя на 10 минут.

3.2 Мониторинг

3.2.1 Общие сведения

Мониторинг — это раздел, в котором представлена текущая информация по вибрационным, механическим и другим параметрам агрегатов в виде мнемосхемы, в табличном или в ином графическом виде.



Информация

Виды отображений информации индивидуальны для каждого проекта, их количество и содержимое может отличаться от приведённого в данном руководстве.

В разделе «Мониторинг» предусмотрена возможность иерархического представления данных в случае, если в проекте несколько агрегатов и требуется их логическая группировка. Например, если для проекта необходимо сгруппировать агрегаты по зданиям или цехам, возможно отображение нескольких агрегатов на одной странице с выводом важной информации по каждому агрегату и отображение представления цехов или зданий с выводом суммарной информации по зданию или цеху для более быстрого анализа .

3.2.2 Мнемосхема

Мнемосхема — это вид представления, на котором отображается графическая модель агрегата, точки расположения датчиков и измерения параметров в этих точках (рис. 2).

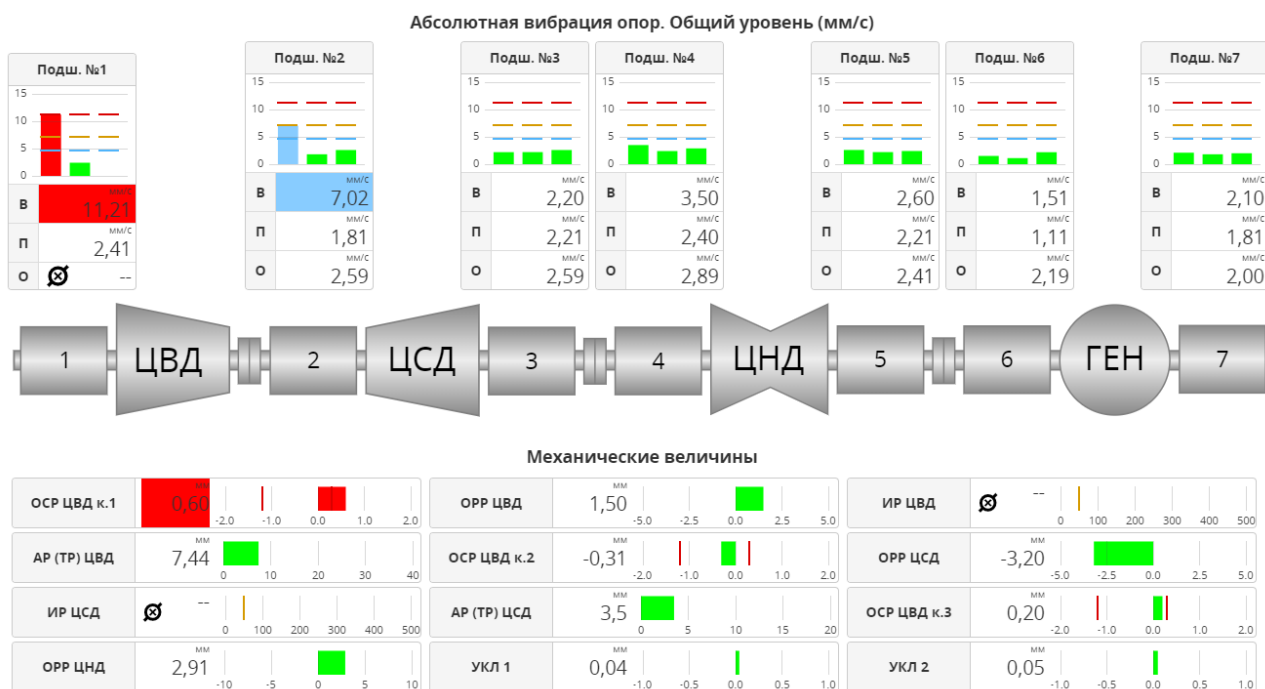


Рис. 2 – Пример мнемосхемы турбоагрегата

На мнемосхеме текущие данные представляются в виде вертикальных гистограмм (рис. 3) и горизонтальных световых линеек.

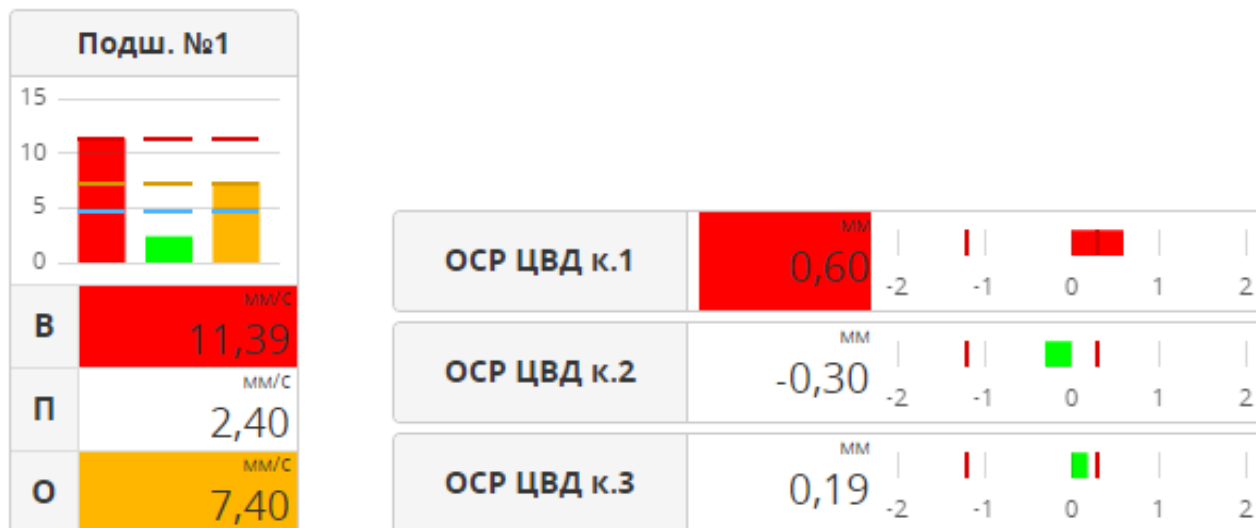


Рис. 3 – Пример гистограммы и трёх световых линеек

На гистограмме отображаются данные, как в табличном виде с выводом числового значения и единиц измерения, так и в виде вертикальных столбцов с отображением уставок и подсветкой в соответствующий цвет. Обычно гистограмма объединяет отображение сразу нескольких параметров.

На световой линейке отображаются данные в числовом виде с единицами измерения, так и виде горизонтальной полосы с отображением уставок и подсветкой в соответствующий цвет.

Более подробная информация по работе сигнализации приведена в п.3.2.4

3.2.3 Табличный вид

Табличный вид – это вид отображения, на котором измеренные данные по параметрам отображаются в табличном виде (рис. 4).

Абсолютная вибрация опор подшипников. Общий уровень (мм/с)							
	01	02	03	04	05	06	07
В	2,66	2,53	11,70	11,85	3,50	3,51	4,39
П	2,67	12,47	8,13	2,82	3,51	3,50	3,51
О	1,46	8,64	12,33	11,65	3,51	3,49	3,51

Относительная вибрация вала. Размах (мкм)					
	01	02	03	04	05
В	46	46	45	44	46
П	44	45	45	45	44

Механические величины							
ОСР ЦВД к.1, мм	ОСР ЦВД к.2, мм	ОСР ЦВД к.3, мм	ОСР ЦВД к.4, мм	ОРР ЦВД, мм	ОРР ЦСД, мм	ОРР ЦНД, мм	Ир ЦВД, мкм
-0,16	-0,15	-0,15	-0,15	1,50	1,49	1,51	--
Укл. 1, мм/м	АР (ТР) ЦВД, мм	АР (ТР) ЦСД, мм	Укл. 2, мм/м				
0,05	7,49	3,5	0,06				

Рис. 4 – Пример табличного вида вибрации










Более подробная информация по работе сигнализации приведена в п.3.2.4

3.2.4 Световая сигнализация

Для отображения текущего состояния и достоверности параметра определена система световой сигнализации, которая соответствует [9].

Возможные варианты световой индикации параметров представлены в табл. 3

Таблица 3 – Обозначения состояний аналоговых параметров

Внешний вид	Описание
	Нормальное состояние (фон белого цвета). Параметр находится в границах диапазона, достоверен и не выходит за уставки.
	Предварительная уставка (фон голубого цвета). Параметр находится в границах диапазона, достоверен и вышел за предварительную уставку.
	Предупредительная уставка (фон жёлтого цвета). Параметр находится в границах диапазона, достоверен и вышел за предупредительную уставку.
	Аварийная уставка (фон красного цвета). Параметр находится в границах диапазона, достоверен и вышел за аварийную уставку.
	Нет связи. Параметр не отображается.
	Канал выключен в измерительном модуле. Параметр не отображается.
	Ток датчика ниже допустимого. Возможен обрыв линии датчика. Параметр не отображается.
	Ток датчика выше допустимого. Возможно короткое замыкание датчика. Параметр не отображается.
	Выход измеряемого параметра за границы диапазона (фон красного цвета). Параметр не достоверен, но отображается. В случае выхода параметра за верхнюю границу диапазона загорается стрелка вверх, в случае выхода за нижнюю границу – стрелка вниз.

3.2.5 График значений параметра

График значений параметра – это открывающееся окно с информацией о параметре, мини-графиком архивных значений параметра (рис. 5).

График значений параметра отображает следующие параметры:

- полное название параметра;
- диапазон параметра;
- единицы измерения;
- значения и превышение уставок;
- мини-график параметра с заранее заданным масштабом времени.

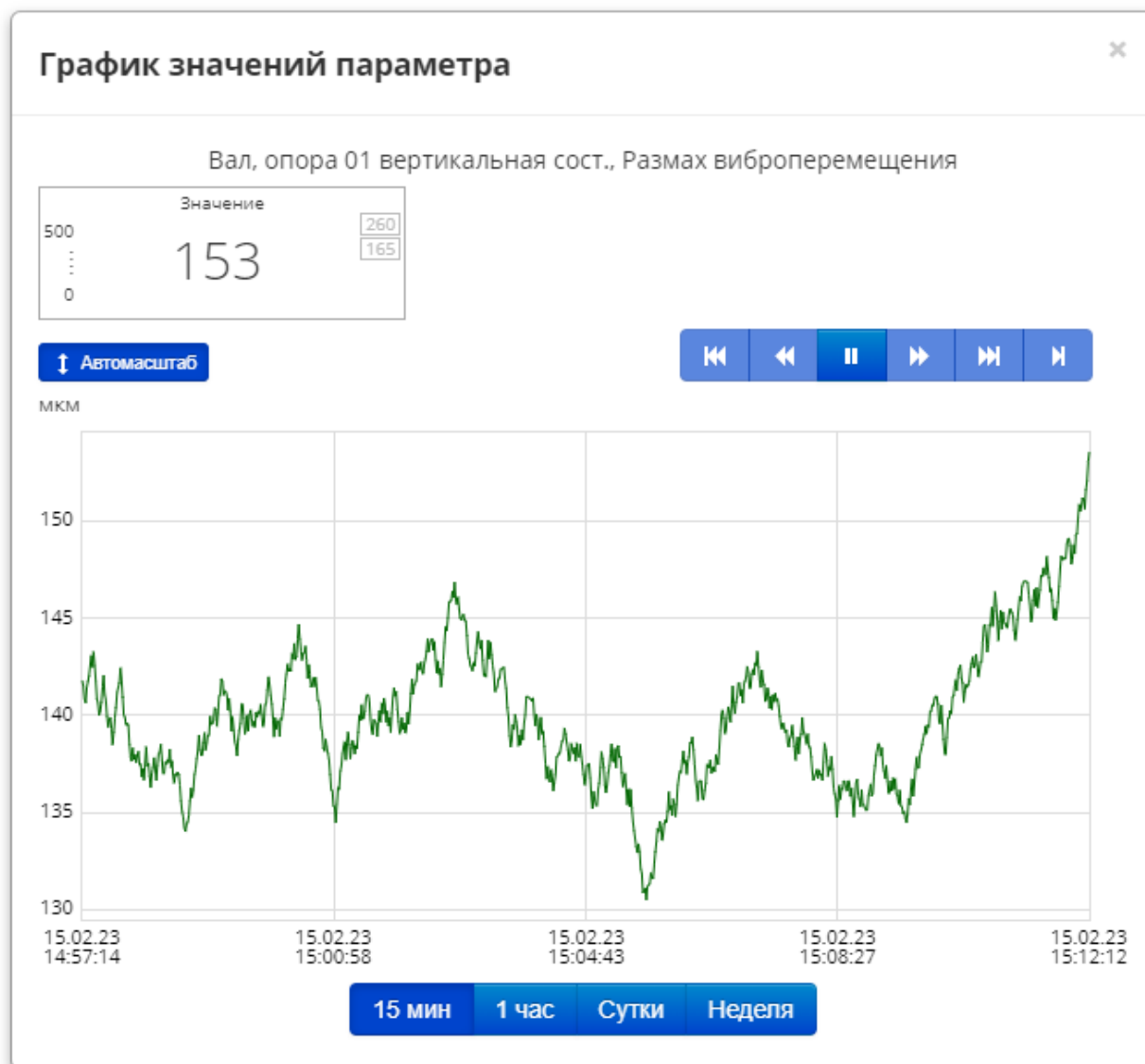








Рис. 5 – Пример графика значений параметра

Для навигации по мини-графику параметра определена навигационная панель, кнопки которой представлены в табл. 4

Таблица 4 – Кнопки панели навигации по мини-графику

Обозначение	Описание
	« Пауза » Служит для приостановки обновления отображения данных на графике и последующего перехода в режим просмотра. Для возврата в режим отображения текущих данных необходимо данную кнопку нажать повторно.
	« Назад на один кадр » Служит для перехода просмотра на один кадр назад во времени.
	« Назад на два кадра » Служит для перехода просмотра на два кадра назад во времени.
	« Вперёд на один кадр » Служит для перехода просмотра на один кадр вперёд во времени.
	« Вперёд на два кадра » Служит для перехода просмотра на два кадра вперёд во времени.
	« Текущее время » Служит для перехода просмотра на последний кадр – текущее время.

Значение параметра под курсором в режиме просмотра отображается над графиком с отметкой времени (рис. 6). Курсор можно перемещать с помощью мышки.

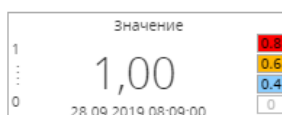


Рис. 6 – Значение параметра под курсором на мини-графике


3.2.6 Вибрация опор

Вибрация опор – это специальное табличное представление для отображения основных и дополнительных параметров вибрации опор подшипников (рис. 7).

Вибрация опор турбоагрегата							
	01	02	03	04	05	06	07
Вертикальная составляющая							
СКЗ виброскорости, мм/с	2,65	2,54	11,78	11,88	3,49	3,51	4,41
СКЗ НЧ виброскорости, мм/с	0,01	0,02	0,03	0,01	0,02	0,02	0,02
СКЗ ВЧ виброскорости, мм/с	0,75	0,76	0,75	0,76	0,74	0,76	0,75
СКЗ 1-ой ОС виброскорости, мм/с	1,76	1,81	8,86	8,43	2,62	2,54	3,05
Фаза 1-ой ОС виброскорости, °	156	239	25	95	51	248	300
СКЗ 2-ой ОС виброскорости, мм/с	1,25	1,23	1,42	3,13	1,15	1,11	1,38
Фаза 2-ой ОС виброскорости, °	180	231	160	143	148	270	282
Размах 1-ой ОС виброперемещения, мкм	16	16	80	76	24	10	12
Фаза 1-ой ОС виброперемещения, °	246	329	115	185	141	338	30
Размах 2-ой ОС виброперемещения, мкм	6	6	6	14	5	2	3
Фаза 2-ой ОС виброперемещения, °	270	321	250	233	238	0	12
Поперечная составляющая							
СКЗ виброскорости, мм/с	2,68	12,41	8,12	2,83	3,49	3,50	3,49
СКЗ НЧ виброскорости, мм/с	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03
СКЗ ВЧ виброскорости, мм/с	0,76	0,74	0,75	0,74	0,75	0,74	0,75
СКЗ 1-ой ОС виброскорости, мм/с	1,72	8,68	5,30	1,90	2,27	2,46	2,39
Фаза 1-ой ОС виброскорости, °	238	178	156	254	76	270	71
СКЗ 2-ой ОС виброскорости, мм/с	1,19	2,84	3,87	1,11	1,52	1,19	1,27
Фаза 2-ой ОС виброскорости, °	106	5	132	84	232	314	197
Размах 1-ой ОС виброперемещения, мкм	16	78	48	17	20	10	9
Фаза 1-ой ОС виброперемещения, °	328	268	246	344	166	360	161
Размах 2-ой ОС виброперемещения, мкм	5	13	17	5	7	2	2
Фаза 2-ой ОС виброперемещения, °	196	95	222	174	322	44	287
Осевая составляющая							
СКЗ виброскорости, мм/с	1,45	8,64	12,38	11,78	3,51	3,51	3,51
СКЗ НЧ виброскорости, мм/с	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02
СКЗ ВЧ виброскорости, мм/с	0,74	0,75	0,76	0,75	0,75	0,74	0,75
СКЗ 1-ой ОС виброскорости, мм/с	1,01	5,84	8,89	8,70	2,60	2,67	2,45
Фаза 1-ой ОС виброскорости, °	354	267	174	205	121	298	36
СКЗ 2-ой ОС виброскорости, мм/с	0,69	3,59	2,95	2,06	0,92	0,61	1,69
Фаза 2-ой ОС виброскорости, °	36	103	333	240	351	351	223
Размах 1-ой ОС виброперемещения, мкм	9	53	80	78	23	10	9
Фаза 1-ой ОС виброперемещения, °	84	357	264	295	211	28	126
Размах 2-ой ОС виброперемещения, мкм	3	16	13	9	4	1	3
Фаза 2-ой ОС виброперемещения, °	126	193	63	330	81	81	313

Рис. 7 – Пример вибрации опор агрегата

Для фильтрации списка отображаемых параметров необходимо нажать на кнопку

 в верхнем правом углу таблицы и выбрать только нужные параметры (рис. 8).

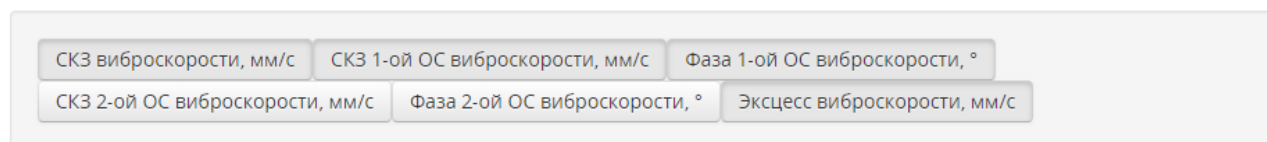


Рис. 8 – Пример фильтра списка отображаемых параметров вибрации опор

По каждому параметру отображается световая сигнализация и при нажатии график значений параметра. Более подробная информация по работе сигнализации приведена в п.3.2.4. Описание графика значений параметра приведено в п. 3.2.5

3.2.7 Гармоники вибрации опор

Гармоники вибрации опор – это специальное представление для отображения амплитудных значений гармонических составляющих вибрации опор подшипников (рис. 9). Информация по гармоникам представляется как в табличном, так и виде гистограмм.

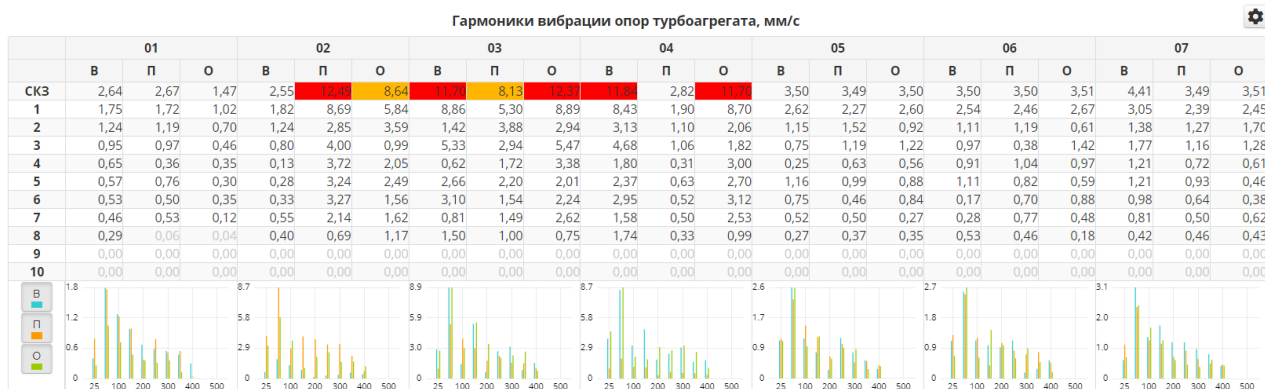


Рис. 9 – Пример таблицы гармоник вибрации опор агрегата


Для более наглядного анализа гармонических составляющих вибрации существует возможность задания нижнего порогового значения отображения, ниже которого амплитуды будут отображаться светло-серым цветом для переключения внимания пользователя на более значимые гармоники. Для этого необходимо нажать на кнопку  в верхнем правом углу таблицы и задать требуемый порог (рис. 10).



Рис. 10 – Настройка порога значений параметров

По каждой амплитуде отображается световая сигнализация и график значений параметра. Более подробная информация по работе сигнализации приведена в п.3.2.4. Описание графика значений параметра приведено в п. 3.2.5.

Под таблицей отображаются гармоники в виде гистограмм. Для фильтрации гармоник по составляющим в левой колонке можно выбрать только необходимые.

Для детального графического отображения гармоник по одной из опор подшипников (рис. 11) необходимо нажать на соответствующую гистограмму под таблицей.

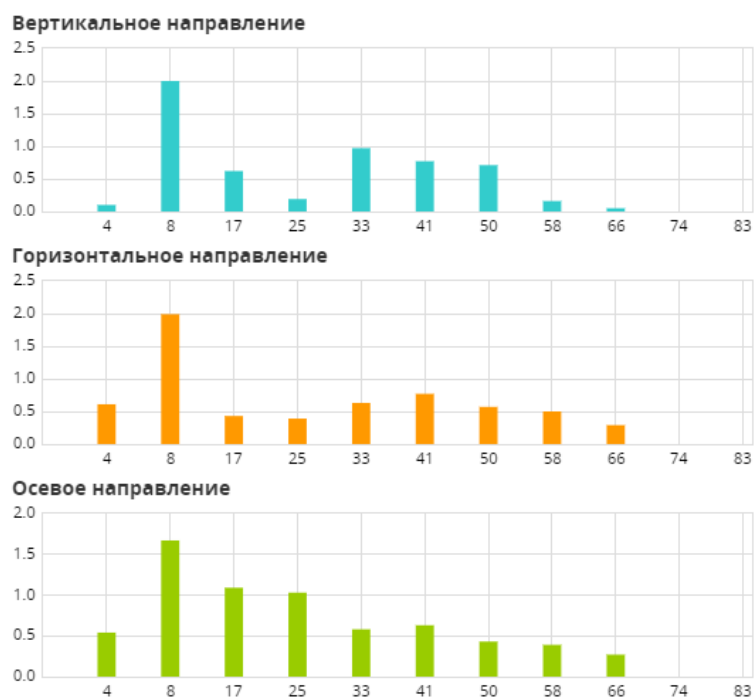


Рис. 11 – График гармоник вибрации опор по трём составляющим

3.2.8 Вибрация вала

Табличный вид – это вид отображения, на котором измеренные данные по параметрам вибрации вала отображаются в табличном виде (рис. 12).

Вибрация валов турбоагрегата					
	01	02	03	04	05
Вертикальная составляющая					
Размах виброперемещения вала, мкм	46	45	45	45	45
НЧ сост. размаха, мкм (от 5 Гц до 1/2 об.сост.)	9	10	9	10	10
ВЧ сост. размаха, мкм (от 2 об.сост. до 500 Гц)	15	15	15	15	16
Размах 1-ой оборотной составляющей, мкм	37	31	34	31	32
Фаза 1-ой оборотной составляющей, °	339	281	258	309	136
Размах 2-ой оборотной составляющей, мкм	10	19	14	15	14
Фаза 2-ой оборотной составляющей, °	160	118	234	136	322
Зазор датчика виброперемещения, мкм	43	46	43	44	43
Поперечная составляющая					
Размах виброперемещения вала, мкм	46	44	46	45	45
НЧ сост. размаха, мкм (от 5 Гц до 1/2 об.сост.)	11	11	10	11	10
ВЧ сост. размаха, мкм (от 2 об.сост. до 500 Гц)	16	15	14	16	15
Размах 1-ой оборотной составляющей, мкм	30	30	36	32	29
Фаза 1-ой оборотной составляющей, °	174	63	279	333	130
Размах 2-ой оборотной составляющей, мкм	23	11	19	21	22
Фаза 2-ой оборотной составляющей, °	303	89	300	204	96
Зазор датчика виброперемещения, мкм	46	43	45	44	47

Рис. 12 – Пример табличного вида вибрации вала

3.2.9 Гармоники вибрации вала

Гармоники вибрации вала – это специальное представление для отображения амплитудных значений гармонических составляющих вибрации вала (рис. 13). Информация по гармоникам представляется как в табличном, так и виде гистограмм.

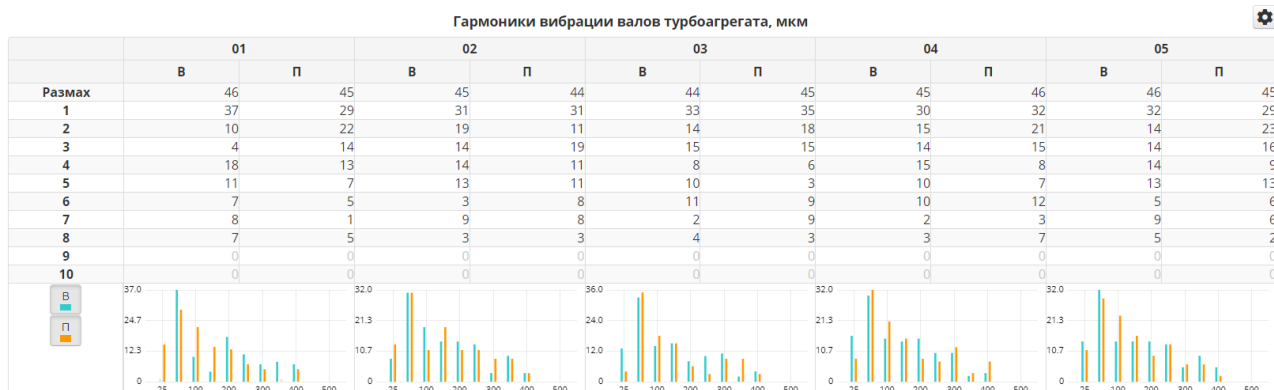



Рис. 13 – Пример таблицы гармоник вибрации вала

Для более наглядного анализа гармонических составляющих вибрации существует возможность задания нижнего порогового значения отображения, ниже которого амплитуды будут отображаться светло-серым цветом для переключения внимания пользователя на более значимые гармоники. Для этого необходимо нажать на кнопку  в верхнем правом углу таблицы и задать требуемый порог (рис. 14).

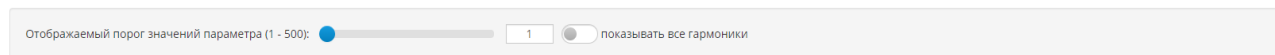


Рис. 14 – Настройка порога значений параметров

Под таблицей отображаются гармоники в виде гистограмм. Для фильтрации гармоник по составляющим в левой колонке можно выбрать только необходимые.

Для детального графического отображения гармоник вибрации вала по одной из опор подшипников (рис. 15) необходимо нажать на соответствующую гистограмму под таблицей.

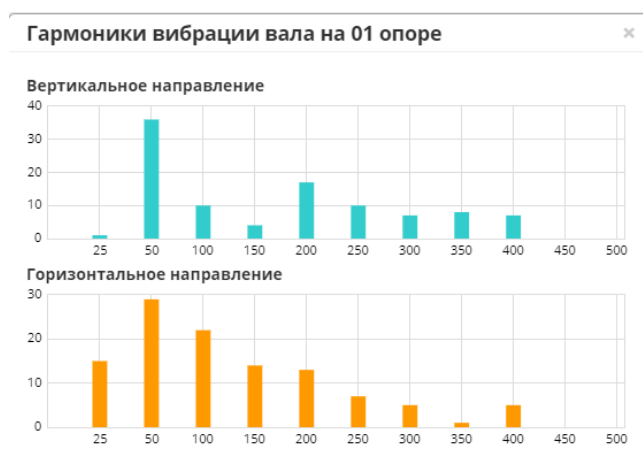


Рис. 15 – График гармоник вибрации вала по двум составляющим

3.3 Тренды

3.3.1 Общие сведения

Тренды – это раздел для просмотра архивных данных параметров в графическом виде (рис. 16).

В разделе «Тренды» возможно выводить следующие виды графиков:

- линейный тренд параметра;
- тренд параметра в виде свечек;
- зависимость одних параметров от другого.

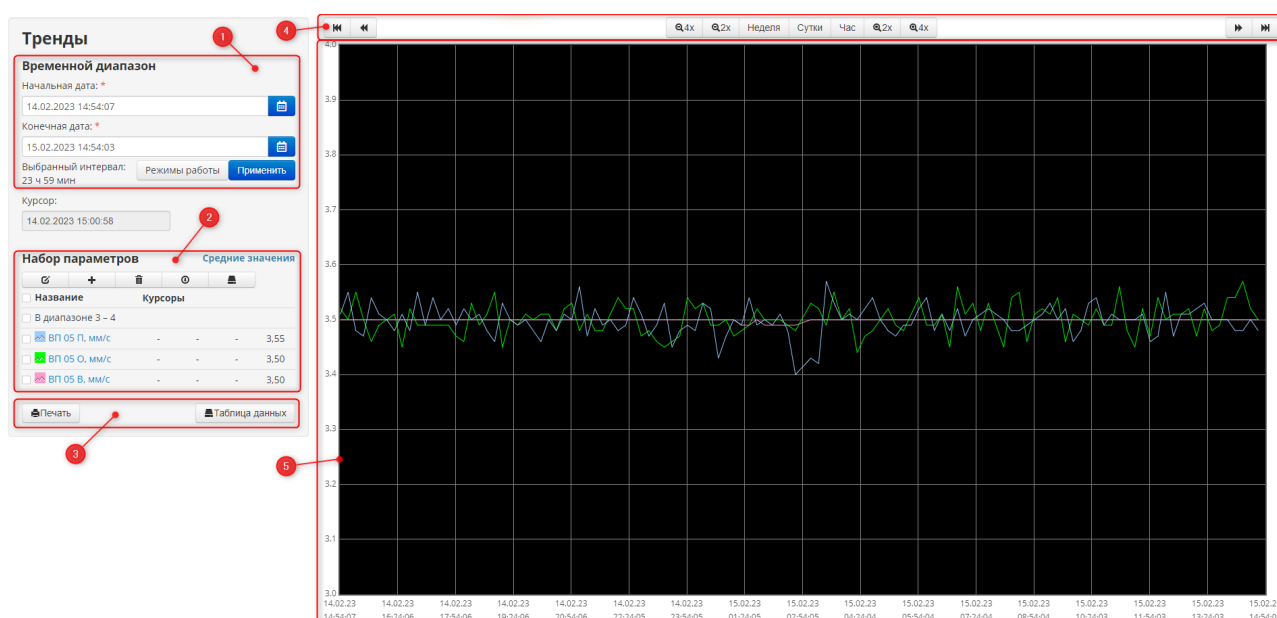


Рис. 16 – Общий вид раздела «Тренды»

где: 1 – блок выбора временного диапазона; 2 – блок выбора параметров; 3 – блок кнопок печати и экспорта; 4 – блок навигации по тренду; 5 - область построения тренда.

3.3.2 Выбор диапазона времени для построения трендов

Для построения тренда необходимо задать временной диапазон. Для установки временного диапазона используется блок выбора временного диапазона (рис. 17).

Временной диапазон

Начальная дата: *
14.02.2023 14:54:07

Конечная дата: *
15.02.2023 14:54:03

Выбранный интервал: 23 ч 59 мин

Режимы работы Применить

Рис. 17 – Блок выбора временного диапазона

Начальную и конечную дату можно задать двумя способами:

- вручную или с помощью календаря (рис. 18);
- с помощью выбора требуемого режима работы (рис. 19).

Выбор даты с помощью календаря ограничивается глубиной хранения архивных данных проекта. Даты вне этого диапазона неактивны.

Для установки текущей даты и времени необходимо нажать кнопку «Сейчас».

Март 2019

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

11 : 26 : 42

Сейчас ОК

Рис. 18 – Выбор даты и времени на календаре

Для удобства пользователя существует возможность выбора дат с помощью списка с периодами работы агрегата (рис. 19).

Для открытия списка с периодами работы агрегата необходимо на блоке выбора временного диапазона (рис. 17) нажать кнопку «Режимы работы».

Периоды работы агрегата

Разгон1 (0) Выбег1 (0) Под нагрузкой (324) Холостой ход (0) Изменение нагрузки (0)
 Валоповорот (1) Остановлен (1)

« ‹› »»

Режим	Дата начала	Дата завершения	Статус
Под нагрузкой (120)	15.02.2023 13:23:30	По настоящее время	Активно
Под нагрузкой (115)	15.02.2023 09:49:19	15.02.2023 13:23:19	Ок
Под нагрузкой (120)	15.02.2023 08:48:49	15.02.2023 09:49:07	Ок
Под нагрузкой (125)	15.02.2023 02:59:14	15.02.2023 08:48:37	Ок
Под нагрузкой (140)	15.02.2023 02:32:36	15.02.2023 02:44:03	Детектирование прервано из-за перезапуска

Закреть

Рис. 19 – Пример выбора режима работы агрегата

В верхней части окна периодов режима агрегата отображается фильтр возможных режимов работы, характерных для данного агрегата.

С помощью стрелок влево и в право можно осуществлять прокрутку списка режимов работы.

На некоторых режимах работы отображается зафиксированное характерное значение, например для режима «Под нагрузкой» отображается мощность агрегата на момент даты начала режима работы.

Для выбора необходимого периода работы агрегата достаточно нажать на соответствующую строчку, после этого дата начала и дата завершения режима установятся во временном диапазоне.

После установки временного диапазона происходит расчёт выбранного временного интервала, который отображается рядом с кнопкой «Режима работы».

После установки диапазона дат любым способом необходимо нажать кнопку «Применить» для установки заданного диапазона.

3.3.3 Набор параметров для построения трендов

3.3.3.1 Общие сведения

Для построения трендов необходимо определить набор параметров, который расположен в нижней левой части экрана (рис. 20).

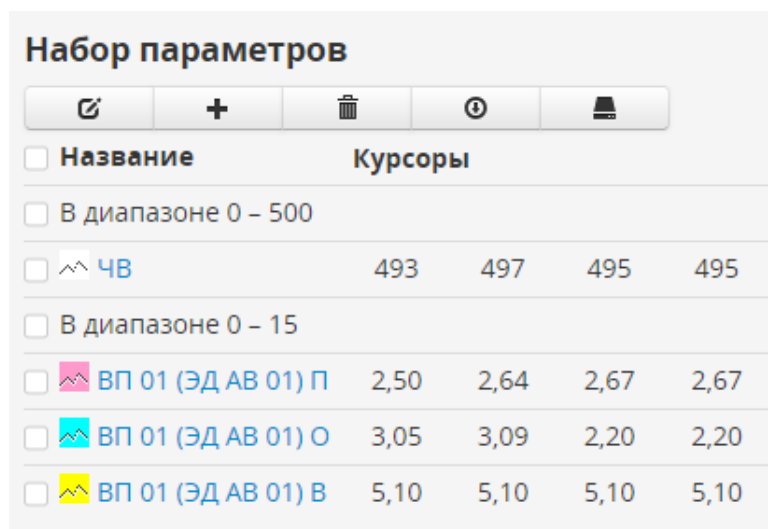








Рис. 20 – Набор параметров для построения трендов

В верхней части набора параметров располагаются кнопки управления набором параметров, описание которых представлено в табл. 5.

Таблица 5 – Кнопки панели управления набором параметров

Обозначение	Описание
	Кнопка группового редактирования ранее выбранных параметров в наборе.
	Кнопка добавления новых параметров в текущий набор.
	Кнопка удаления выбранных параметров из текущего набора.
	Кнопка загрузки ранее сохранённого набора параметров.
	Кнопка сохранения текущего набора параметров.

3.3.3.2 Добавление параметра

Для добавления параметра в текущий набор необходимо нажать кнопку . После этого откроется окно добавления параметра (рис. 21).

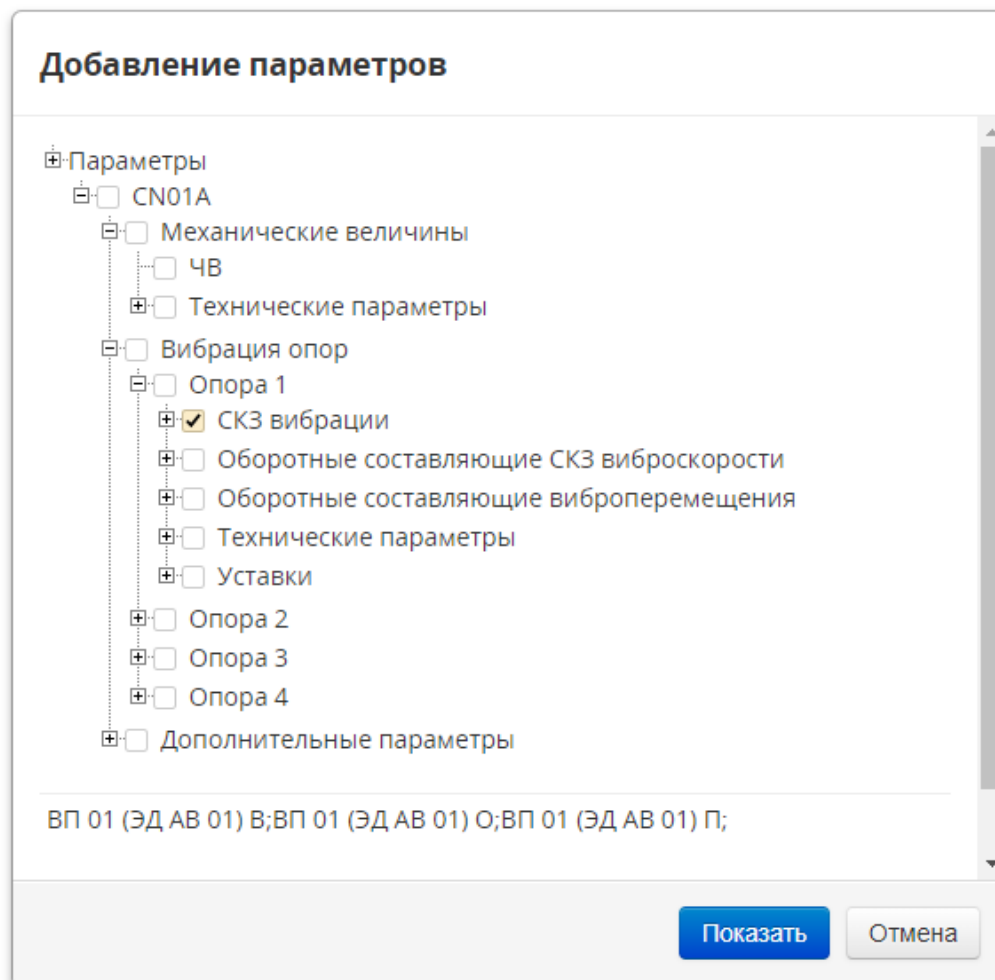


Рис. 21 – Окно добавления параметра в набор

Затем выбрать требуемые параметры или группы параметров и нажать кнопку «Показать».

Для каждого нового параметра, добавленного в набор устанавливается диапазон согласно настроек проекта, который, в случае необходимости, можно изменить.

Для каждого параметра, добавленного в набор устанавливается заданный заранее цвет пера, который можно в дальнейшем изменить.

3.3.3.3 Редактирование параметра

Для редактирования представления параметра необходимо нажать на ссылку с названием параметра в наборе. После этого откроется окно редактирования параметра (рис. 22).

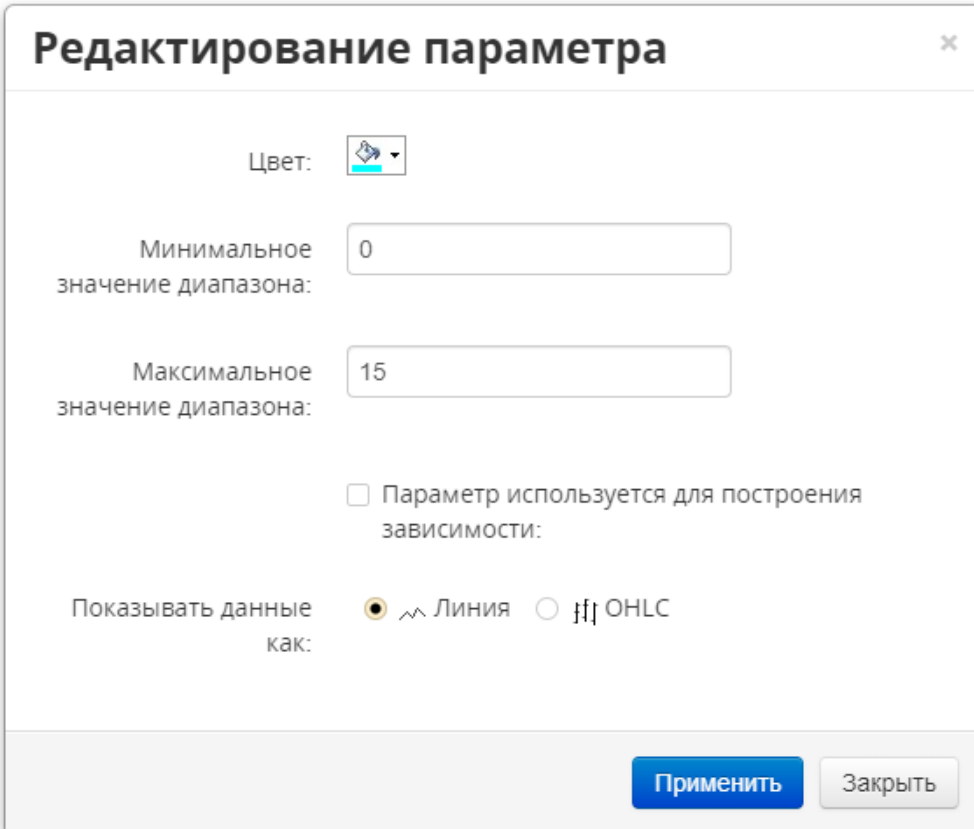


Рис. 22 – Окно редактирования параметра

В данном окне можно изменить цвет отображения параметра, выбрав его из набора (рис. 23), диапазон значений и тип отображения параметра на графике.

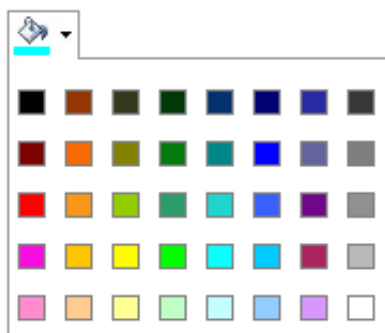



Рис. 23 – Выбор цвета параметра

Для редактирования нескольких параметров необходимо отметить требуемые параметры и нажать кнопку . После этого откроется окно редактирования нескольких параметров (рис. 24).

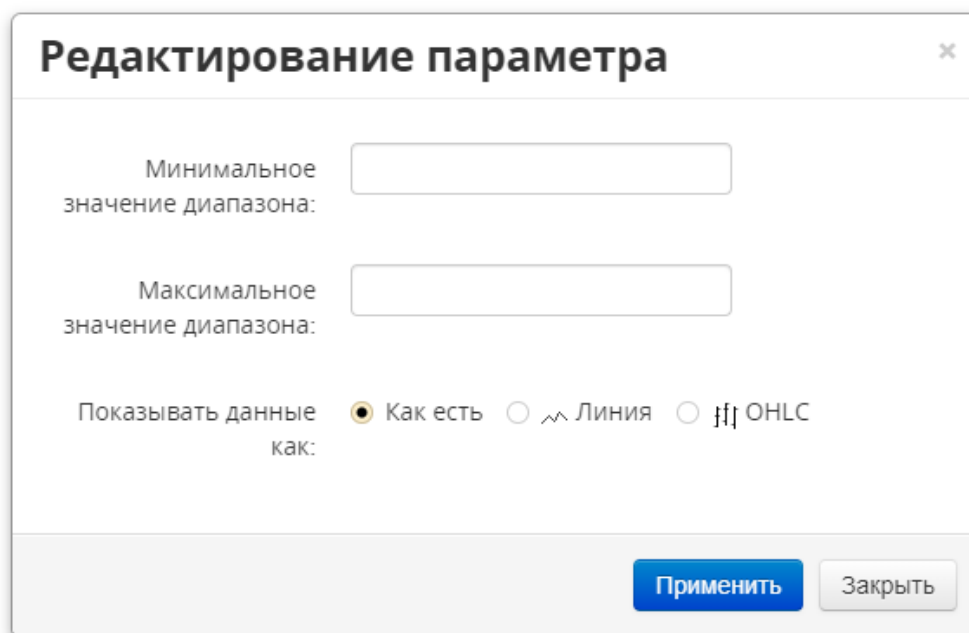




Рис. 24 – Окно редактирования нескольких параметров

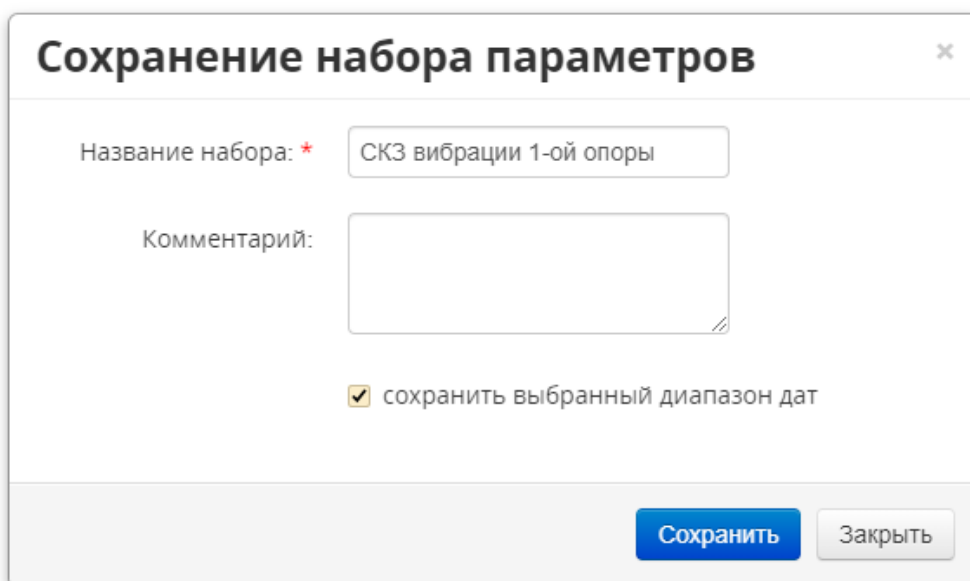
В данном окне можно изменить диапазон значений и тип отображения параметров на графике.

3.3.3.4 Удаление параметров

Для удаления параметров необходимо отметить требуемые параметры и нажать кнопку  а затем подтвердить операцию.

3.3.3.5 Сохранение набора параметров

Настроенный набор параметров можно сохранить в персональное хранилище наборов параметров. Для сохранения набора необходимо нажать кнопку . После этого откроется окно сохранения набора параметров (рис. 25).



Сохранение набора параметров ×

Название набора: *


Комментарий:

сохранить выбранный диапазон дат

Рис. 25 – Окно сохранения набора параметров

Для сохранения набора параметров необходимо задать его название. Кроме того можно добавить комментарий для пояснения. Для сохранения не только набора параметров, но и текущий диапазон дат необходимо установить галочку на соответствующем пункте.

3.3.3.6 Загрузка набора параметров

Для загрузки ранее сохранённого набора параметров необходимо нажать кнопку . После этого откроется окно загрузки набора параметров (рис. 26).

В данном окне можно выбрать требуемый набор для загрузки или удалить ненужные наборы параметров.

В случае, если набор параметров был сохранён с диапазоном дат, то этот диапазон отображается под названием набора.

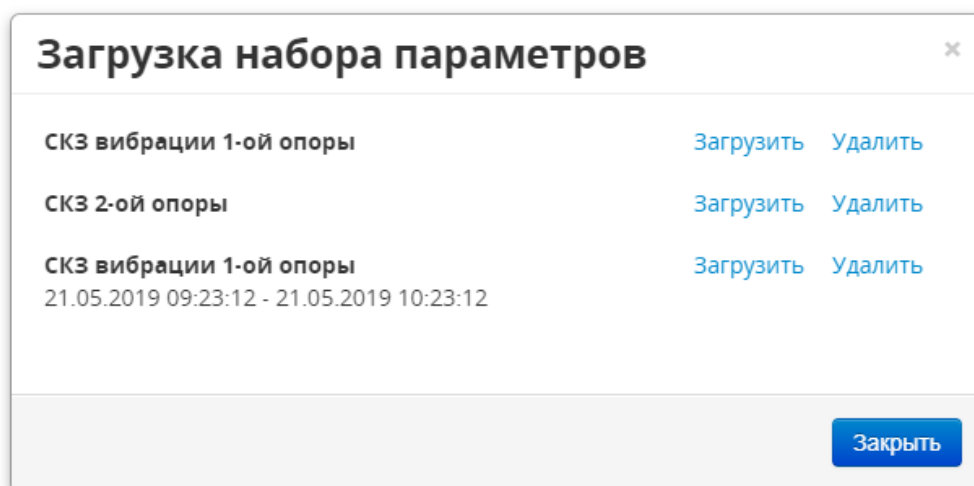


Рис. 26 – Окно загрузки набора параметров




3.3.3.7 Список параметров

Под кнопками управления набором параметров расположен список параметров для построения трендов. По каждому параметру отображается следующая информация:

- цвет тренда на графике;
- тип тренда;
- название параметра;
- единицы измерения;
- значения четырёх курсоров.

Цвет тренда выбирается из установленного набора цветов, который, в случае необходимости, можно изменить.

Тип тренда показывает как будет отображаться параметр на графике и может принимать следующие значения:

- линейный тренд ;
- тренд ОНЛС ;
- зависимость параметра .

3.3.4 Построение трендов

Построение трендов происходит автоматически после установки диапазона дат и добавления параметров.

Каждый тренд параметра строится в соответствии с его типом.

3.3.4.1 Линейный тренд

Линейный тренд строится с помощью точек, соединёнными линией (рис. 27). По оси абсцисс откладывается заданный диапазон дат. По оси ординат диапазон или диапазоны параметров. Количество точек для построения тренда выбирается в соответствии с настройками пользователя (см. п. 3.8.1).



Внимание

Если расстояние между точками меньше 10 мин (отношение временного интервала на количество точек), то тренды за заданный диапазон дат прореживаются методом отбрасывания.

Если расстояние между точками больше 10 мин, то тренд параметров строится по аналитическим данным (среднему значению). Рядом с заголовком «Набор параметров» отображается информирующая надпись «Средние значения» (поз. 3 на рис. 16).

В случае отсутствия данных в точке построения или отрезке на тренде параметра отображается разрыв.

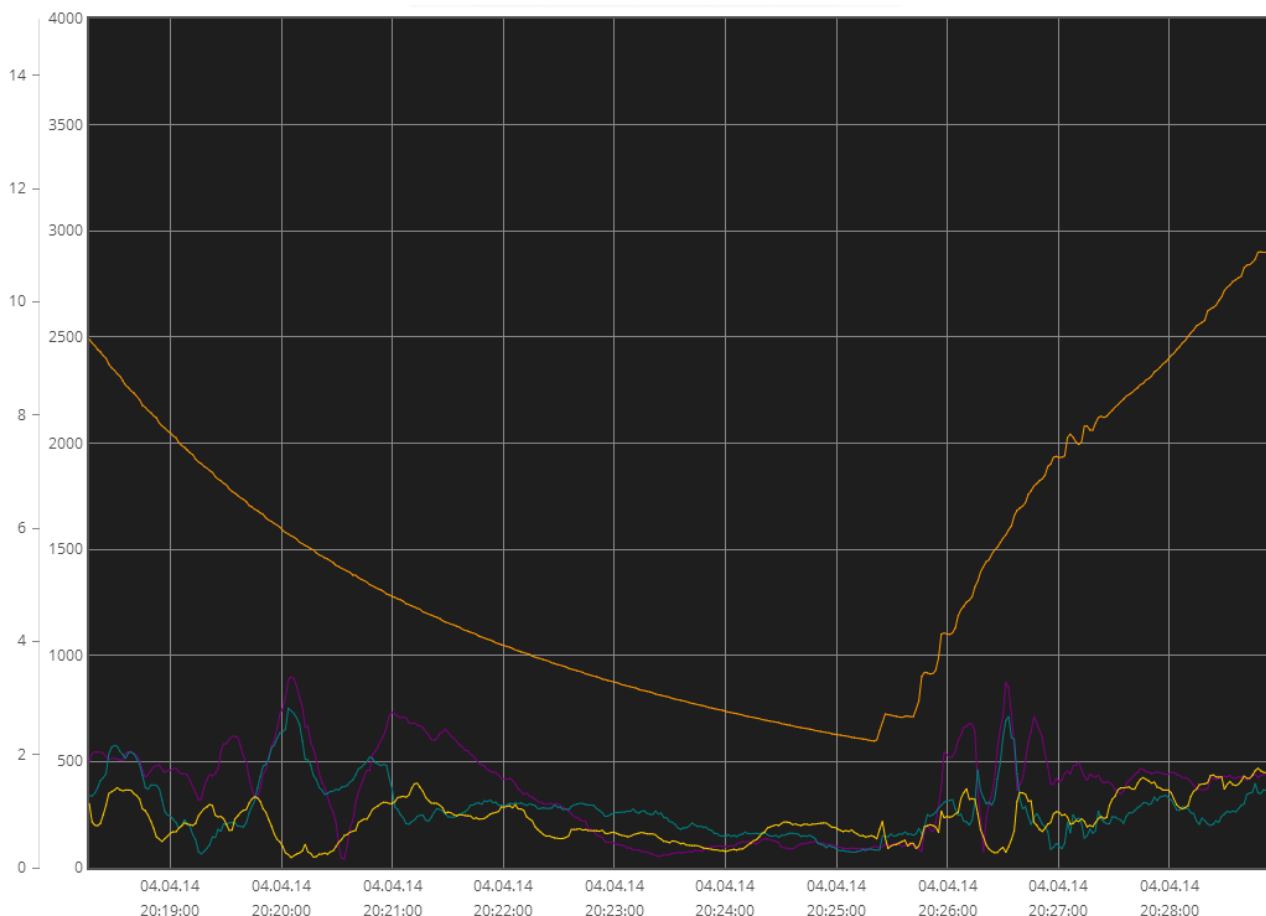


Рис. 27 – Пример линейного тренда

3.3.4.2 Тренд OHLC

Тренд OHLC – это диаграмма для представления данных на графике в виде бара (свечки) (рис. 29), на котором отображаются пять значений параметра: значение на начало периода, максимальное значение, минимальное значение, среднее значение и значение на конец периода (рис. 28). Результаты измерений агрегируются, не прореживаются.

Количество баров (свечек) для построения тренда OHLC определяется в соответствии с настройками пользователя (см. п. 3.8.1).

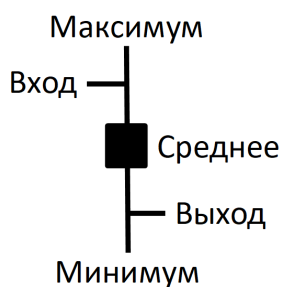


Рис. 28 – OHLC-бар

На одном графике может одновременно отображаться линейный тренд одного параметра и OHLC-тренд другого параметра.

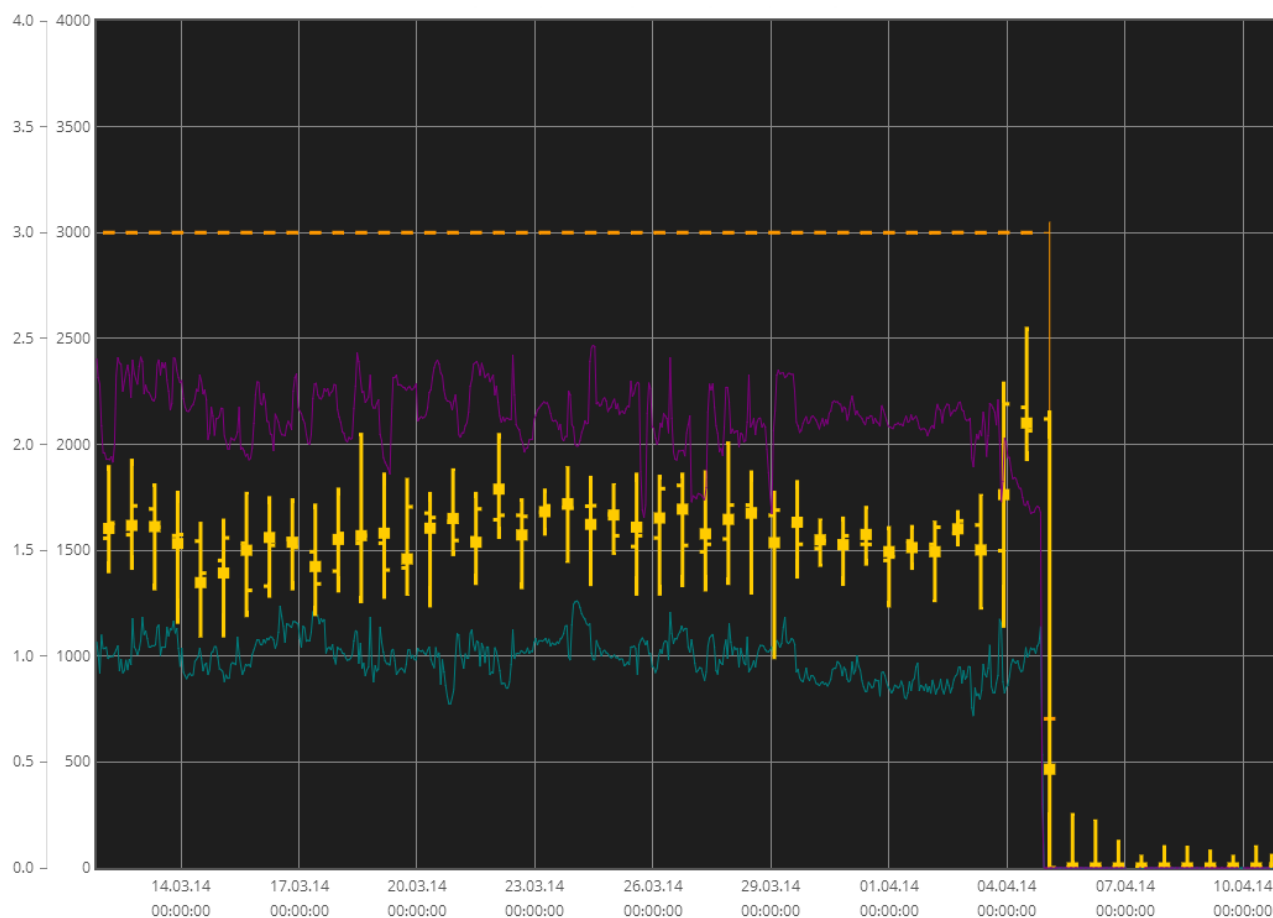


Рис. 29 – Пример тренда OHLC

i Информация

Тренд OHLC рекомендуется использовать для анализа параметров на больших диапазонах отрезков времени (от месяца до нескольких лет) для анализа характера изменения параметра и всплесков (скачков) параметра, которые можно пропустить построении линейного тренда из-за прореживания данных.

3.3.4.3 Зависимость параметров

График зависимости параметров – это график отображения зависимости одного или нескольких параметров от другого (рис. 30). По оси абсцисс откладывается диапазон параметра от которого строится зависимость. По оси ординат диапазон или диапазоны параметров для которых строится зависимость.

Для установки параметра в качестве построения зависимости необходимо в настройках параметра (рис. 22) установить галочку «Параметр используется для построения зависимости». После этого в списке параметров данный параметр будет отображаться с меткой **X**.

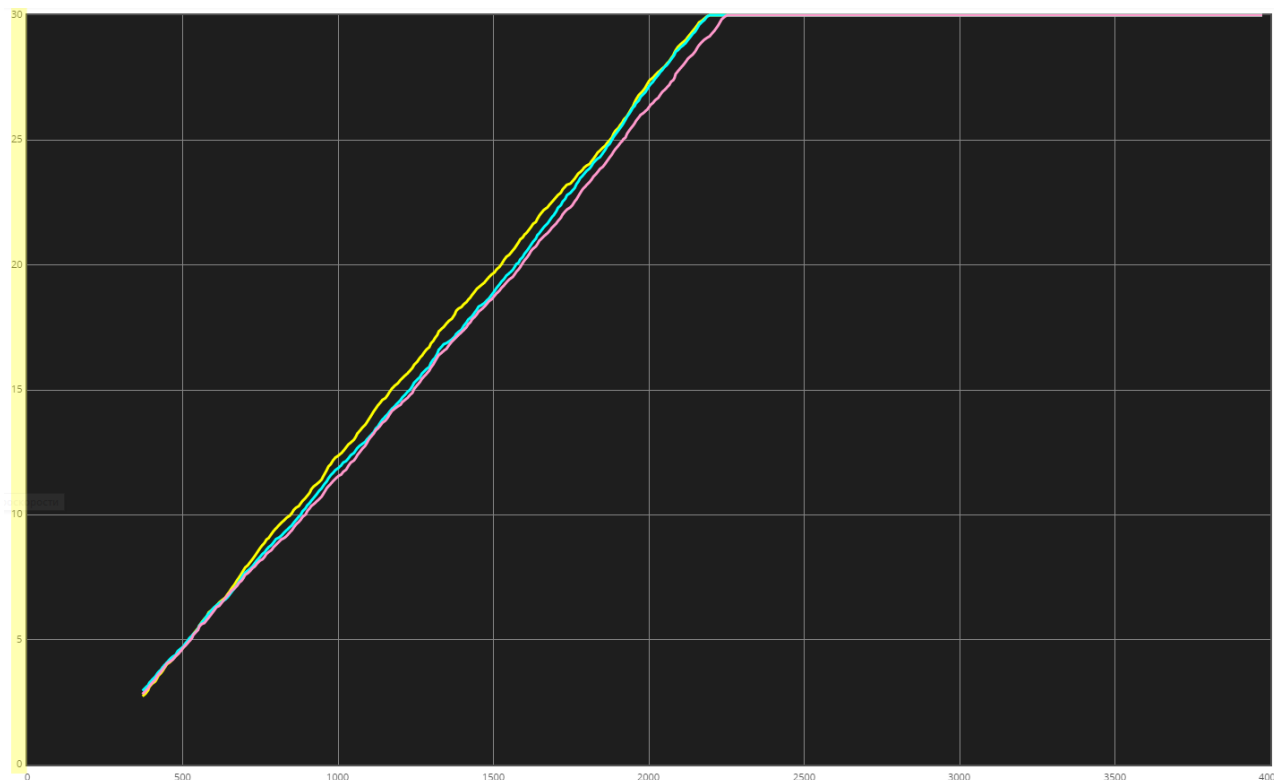


Рис. 30 – Пример графика зависимости параметра

3.3.5 Навигация по тренду

Для просмотра и анализа трендов существует несколько типов навигации:

- курсоры;
- навигация по времени;
- навигация по параметрам и шкалам.

3.3.5.1 Курсоры

Для навигации по графикам трендов в системе предусмотрено четыре курсора: три с фиксацией и один скользящий (рис. 31). У скользящего курсора около оси абсцисс отображается текущая дата и время.

Для фиксации курсора необходимо в заданной позиции тренда нажать левую кнопку мыши. После установки трёх фиксированных курсоров установка следующего курсора влечёт удаление первого фиксированного курсора и так далее.

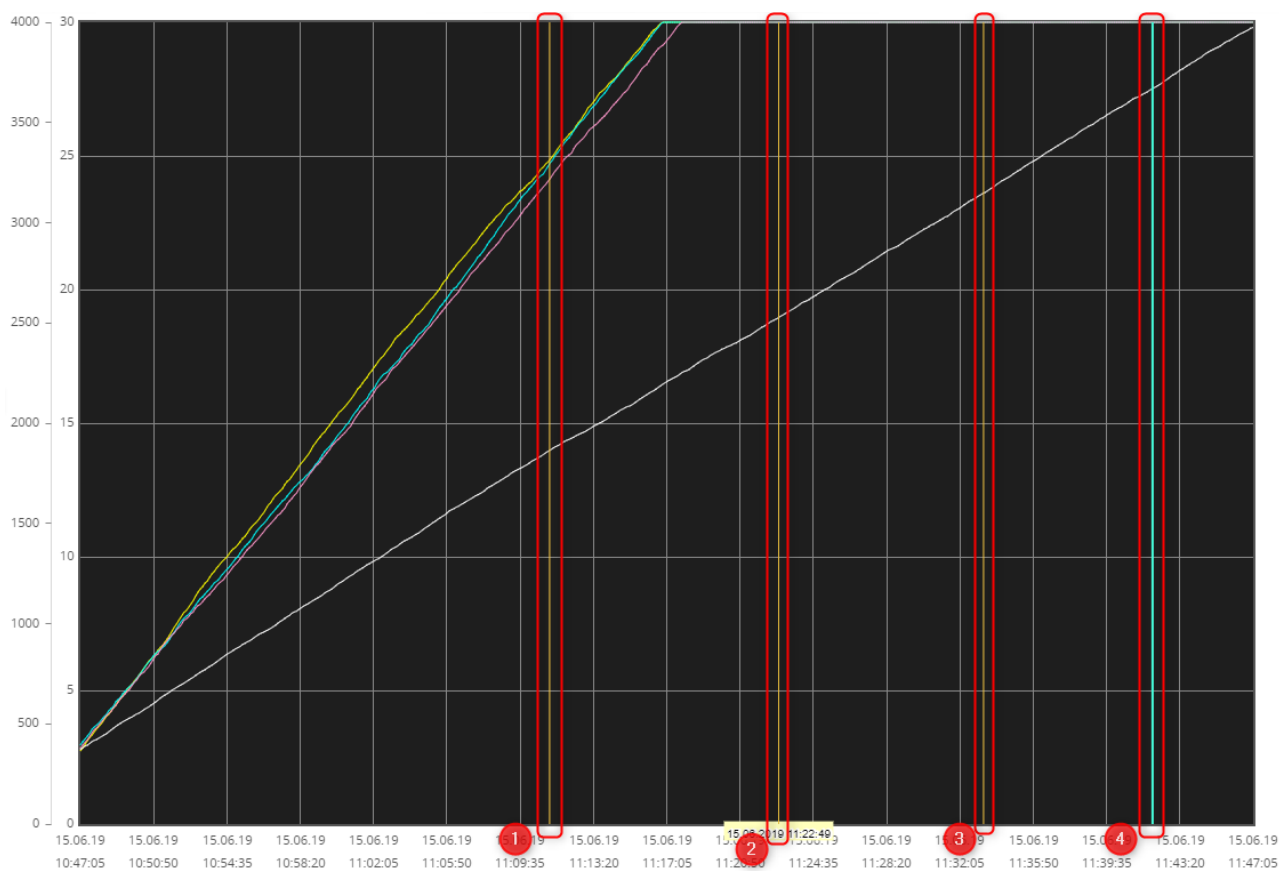


Рис. 31 – Курсоры на графике трендов

Значения фиксированных и текущего курсора отображаются на списке параметров (рис. 32). в последнем столбце отображаются значения скользящего курсора.

<input type="checkbox"/> Название	Курсоры			
<input type="checkbox"/> В диапазоне 0 – 30				
<input type="checkbox"/> ВП 01 О, мм/с	19,19	30,00	30,00	3,06
<input type="checkbox"/> ВП 01 П, мм/с	19,44	30,00	30,00	3,18
<input type="checkbox"/> ВП 01 В, мм/с	20,20	30,00	30,00	2,98
<input type="checkbox"/> В диапазоне 0 – 4000				
<input type="checkbox"/> Обор. рот. турб. к. 1, об/мин	1534	2519	2909	389

Рис. 32 – Курсоры на списке параметров

Для трендов OHLC для скользящего тренда отображается подсказка с дополнительной информацией по OHLC-бару (рис. 33).

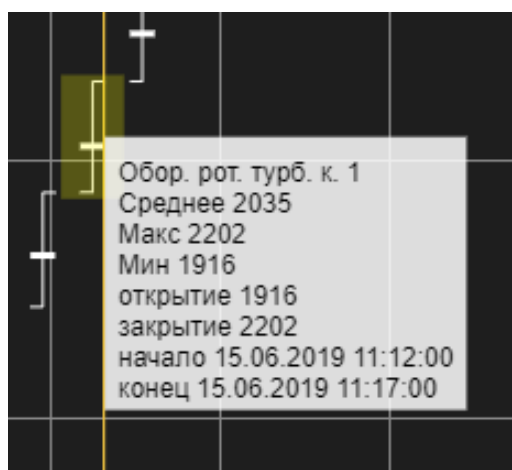


Рис. 33 – Курсоры на OHLC-баре

3.3.5.2 Навигация по времени

Для навигации по временной шкале над графиком расположена специализированная панель (рис. 34).

По краям слева и справа расположены кнопки сдвига графика по времени раньше или позже на 10% и 90%.

В центре расположены кнопки масштабирования:

- относительного: 2x, 4x;
- абсолютного: «Неделя», «Сутки», «Час».



Рис. 34 – Навигация по времени на тренде

Центр графика после изменения масштаба определяется исходя из последнего зафиксированного курсора, если зафиксированного курсора нет, то от центра графика предыдущего масштаба.

3.3.5.3 Навигация по параметрам и шкалам

Для удобства использования графика трендов представлена навигация по параметрам и шкалам в виде подсветки. При наведении на название параметра в списке параметров или на шкалу соответствующие тренды выделяются более жирной линией.

3.3.6 Печать и экспорт трендов

Построенные тренды можно распечатать или экспортировать в виде таблицы.

3.3.6.1 Печать трендов

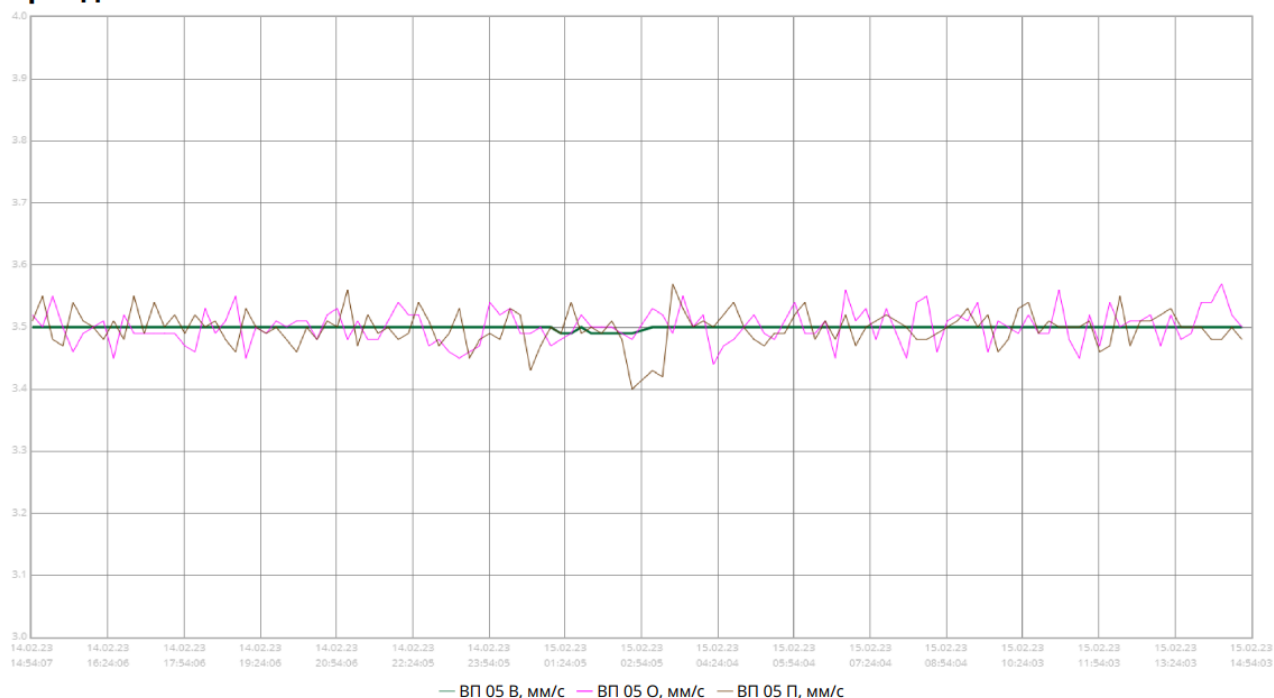
Для печати трендов необходимо нажать кнопку «Печать» на блоке печати и экспорта (поз. 4 на рис. 16). В результате формируется печатная версия страницы трендов (рис. 35), который состоит из графика с трендами и таблицей с дополнительными данными: диапазонами параметров, максимальными и минимальными значениями и значениями курсоров.

Цвета графика трендов инвертируются для печати документа с белым фоном.

Далее открывается диалог печати браузера, в котором можно выбрать принтер или сохранить в PDF, который можно сохранить или переслать по электронной почте без изменения исходных данных трендов.

Тренды

Донская ГРЭС / ТА-10 14.02.2023 02:54:07 - 15.02.2023 02:54:03



Название	Описание	Курсор 2023-02-14 20:57:01	Курсор 2023-02-15 02:44:39	Курсор 2023-02-15 04:33:53
В диапазоне 3 - 4				
— ВП 05 П, мм/с	Подшипник 05, поперечная сост., СКЗ виброскорости	3,56	3,43	3,54
— ВП 05 О, мм/с	Подшипник 05, осевая сост., СКЗ виброскорости	3,48	3,53	3,48
— ВП 05 В, мм/с	Подшипник 05, вертикальная сост., СКЗ виброскорости	3,50	3,50	3,50

Рис. 35 – Пример печати трендов

3.3.6.2 Экспорт трендов

Для экспорта трендов в табличном виде необходимо нажать кнопку «Таблица данных» на блоке печати и экспорта (поз. 4 на рис. 16). В результате формируется файл в формате CSV (рис. 36), который состоит из таблицы со значениями параметров, по которым строились тренды. Количество точек для построения тренда и соответственно количество строк в таблице определяется в соответствии с настройками пользователя (см. п. 3.8.1).

	A	B	C	D	E	F
1	Дата/время	ЧВ ТГ 01	МА ТГ	ВП 04 О	ВП 04 П	ВП 04 В
2	28.03.19 16:00	2976,51	93,17	2,21	2,57	1,28
3	28.03.19 16:01	2963,92	93,28	2,22	2,58	1,32
4	28.03.19 16:01	2955,71	93,20	2,22	2,56	1,30
5	28.03.19 16:01	2973,22	93,17	2,24	2,56	1,32
6	28.03.19 16:01	2977,57	93,14	2,22	2,56	1,33
7	28.03.19 16:01	2954,01	93,28	2,23	2,55	1,31
8	28.03.19 16:02	2968,54	93,24	2,21	2,58	1,33
9	28.03.19 16:02	2962,39	93,14	2,23	2,58	1,31
10	28.03.19 16:02	2956,14	93,14	2,23	2,57	1,30
11	28.03.19 16:02	2951,12	93,14	2,22	2,57	1,33
12	28.03.19 16:03	2950,89	93,06	2,21	2,55	1,31
13	28.03.19 16:03	2948,50	93,14	2,25	2,53	1,29
14	28.03.19 16:03	2967,60	93,20	2,23	2,55	1,32
15	28.03.19 16:03	2958,51	93,20	2,26	2,55	1,30

Рис. 36 – Пример экспорта трендов

3.4 События

3.4.1 Общая информация

обытия – это раздел для просмотра зарегистрированных событий.

Раздел «События» состоит из следующих подразделов:

- журнал событий;
- отчет по событиям;
- наборы событий.

Подраздел «Набор событий» доступен только администратору для формирования различных наборов событий с целью фильтрации выводимого массива информации (см. п. 3.5.2).

3.5 Журнал событий

Журнал событий – это журнал сообщений о событиях, автоматически формируемых системой обо всех изменениях или отклонениях в работе контролируемого оборудования в виде таблицы, в которой каждая строка представляет одно сообщение о событии (рис. 38).

Для просмотра журнала необходимо на боковой панели (рис. 37):

- выбрать фиксированный диапазон (последний час, 8 часов, 16 часов, сутки) или задать произвольный временной диапазон;
- задать фильтр по типу событий;
- нажать кнопку «Запрос».

Журнал событий

Временной диапазон

Выберите фиксированный

последние сутки

или произвольный временной диапазон:

Начальная дата:

01.05.2023 14:58:13

Конечная дата:

02.06.2023 14:58:13

Статусы событий

все

Активация Деактивация

Подтверждение

Фильтр

авто **Запрос** Экспорт

Рис. 37 – Управление журналом событий

В строке отображается состояние, когда произошло изменение состояния, тип события, описание и новое состояние. Фон строки отображает важность события и может принимать следующие цвета:

- белый – информационное событие;
- голубой – событие предварительного характера;
- жёлтый – событие предупредительного характера;
- красный – событие аварийного характера.

Результат выборки журнала разбит на страницы. Для просмотра событий ранее или позже необходимо воспользоваться навигацией внизу страницы. Сортировка журнала осуществляется в обратном хронологическом порядке.

Количество строк таблицы событий определяется в соответствии с настройками пользователя (см. п. 3.8.1).

Записи с 1 по 20 из 636238 « Первая « Раньше Позже Последняя » Страница 1 из 31812

Дата/время	Состояние	Описание
30.05.2023 08:38:30	Подтверждение	Срабатывание уставки "ВП 01 О - Уст. 2 (7.1 мм/с)"
29.05.2023 17:23:07	Подтверждение	Срабатывание уставки "ЧВ ТГ 02 - Уст. 2 (7020 об/мин)"
29.05.2023 16:06:20	Подтверждение	Срабатывание уставки "ВП 07 О - Уст. 2 (7.1 мм/с)"
29.05.2023 16:05:55	Подтверждение	Срабатывание уставки "ВП 04 П - Уст. 3 (11.2 мм/с)"
29.05.2023 15:47:28	Деактивация	Срабатывание уставки "ВП 01 О - Уст. 2 (7.1 мм/с)"
29.05.2023 15:47:28	Деактивация	Срабатывание уставки "ВП 01 О - Уст. 1 (4.5 мм/с)"
29.05.2023 15:47:21	Активация	Срабатывание уставки "ВП 01 О - Уст. 2 (7.1 мм/с)"
29.05.2023 15:47:21	Активация	Срабатывание уставки "ВП 01 О - Уст. 1 (4.5 мм/с)"
24.05.2023 17:13:31	Подтверждение	Срабатывание уставки "ВП 06 В - Уст. 2 (7.1 мм/с)"
24.05.2023 17:13:31	Подтверждение	Срабатывание уставки "ВП 05 П - Уст. 3 (11.2 мм/с)"
17.05.2023 10:31:23	Деактивация	Срабатывание уставки "ВВ 04 В - Уст. 2 (↑165 мкм)"
17.05.2023 10:31:23	Деактивация	Срабатывание уставки "ВВ 05 П - Уст. 2 (↑165 мкм)"
17.05.2023 10:31:23	Деактивация	Срабатывание уставки "ВВ 05 П - Уст. 3 (↑260 мкм)"
17.05.2023 10:31:23	Деактивация	Срабатывание уставки "ВВ 05 В - Уст. 2 (↑165 мкм)"
17.05.2023 10:31:23	Деактивация	Срабатывание уставки "ВВ 05 В - Уст. 3 (↑260 мкм)"
17.05.2023 10:31:23	Деактивация	Срабатывание уставки "ОСР 02 - Уст. 3 (-1.2 мм)"
17.05.2023 10:31:23	Деактивация	Срабатывание уставки "ОСР 03 - Уст. 3 (-1.2 мм)"
17.05.2023 10:31:23	Деактивация	Срабатывание уставки "ВВ 02 В - Уст. 2 (↑165 мкм)"
17.05.2023 10:31:23	Деактивация	Срабатывание уставки "ВВ 03 П - Уст. 2 (↑165 мкм)"
17.05.2023 10:31:23	Деактивация	Срабатывание уставки "ВВ 03 П - Уст. 3 (↑260 мкм)"

Записи с 1 по 20 из 636238 « Первая « Раньше Позже Последняя » Страница 1 из 31812

Рис. 38 – Пример журнала событий

Для экспорта журнала событий необходимо нажать кнопку «Экспорт» (рис. 39). В результате формируется файл в формате CSV.

	A	B	C	D
1	Дата/время	Состояние	Описание	Приоритет
2	30.05.2023 08:38:30	Подтверждение	Срабатывание уставки "ВП 01 О - Уст. 2 (7.1 мм/с)"	2
3	29.05.2023 17:23:07	Подтверждение	Срабатывание уставки "ЧВ ТГ 02 - Уст. 2 (7020 об/мин)"	2
4	29.05.2023 16:06:20	Подтверждение	Срабатывание уставки "ВП 07 О - Уст. 2 (7.1 мм/с)"	2
5	29.05.2023 16:05:55	Подтверждение	Срабатывание уставки "ВП 04 П - Уст. 3 (11.2 мм/с)"	3
6	29.05.2023 15:47:28	Деактивация	Срабатывание уставки "ВП 01 О - Уст. 2 (7.1 мм/с)"	2
7	29.05.2023 15:47:28	Деактивация	Срабатывание уставки "ВП 01 О - Уст. 1 (4.5 мм/с)"	1
8	29.05.2023 15:47:21	Активация	Срабатывание уставки "ВП 01 О - Уст. 2 (7.1 мм/с)"	2
9	29.05.2023 15:47:21	Активация	Срабатывание уставки "ВП 01 О - Уст. 1 (4.5 мм/с)"	1
10	24.05.2023 17:13:31	Подтверждение	Срабатывание уставки "ВП 06 В - Уст. 2 (7.1 мм/с)"	2
11	24.05.2023 17:13:31	Подтверждение	Срабатывание уставки "ВП 05 П - Уст. 3 (11.2 мм/с)"	3
12	17.05.2023 10:31:23	Деактивация	Срабатывание уставки "ВВ 04 В - Уст. 2 (+165 мкм)"	2
13	17.05.2023 10:31:23	Деактивация	Срабатывание уставки "ВВ 05 П - Уст. 2 (+165 мкм)"	2
14	17.05.2023 10:31:23	Деактивация	Срабатывание уставки "ВВ 05 П - Уст. 3 (+260 мкм)"	3
15	17.05.2023 10:31:23	Деактивация	Срабатывание уставки "ВВ 05 В - Уст. 2 (+165 мкм)"	2
16	17.05.2023 10:31:23	Деактивация	Срабатывание уставки "ВВ 05 В - Уст. 3 (+260 мкм)"	3
17	17.05.2023 10:31:23	Деактивация	Срабатывание уставки "ОСР 02 - Уст. 3 (-1.2 мм)"	3
18	17.05.2023 10:31:23	Деактивация	Срабатывание уставки "ОСР 03 - Уст. 3 (-1.2 мм)"	3
19	17.05.2023 10:31:23	Деактивация	Срабатывание уставки "ВВ 02 В - Уст. 2 (+165 мкм)"	2
20	17.05.2023 10:31:23	Деактивация	Срабатывание уставки "ВВ 03 П - Уст. 2 (+165 мкм)"	2
21	17.05.2023 10:31:23	Деактивация	Срабатывание уставки "ВВ 03 П - Уст. 3 (+260 мкм)"	3
22	17.05.2023 10:31:20	Деактивация	Срабатывание уставки "ВП 07 В - Уст. 1 (4.5 мм/с)"	1
23	17.05.2023 10:31:20	Деактивация	Срабатывание уставки "ВП 07 В - Уст. 2 (7.1 мм/с)"	2
24	17.05.2023 10:31:20	Деактивация	Срабатывание уставки "ВП 07 П - Уст. 3 (11.2 мм/с)"	3
25	17.05.2023 10:31:20	Деактивация	Срабатывание уставки "ВП 07 П - Уст. 2 (7.1 мм/с)"	2
26	17.05.2023 10:31:20	Деактивация	Срабатывание уставки "ВП 07 П - Уст. 1 (4.5 мм/с)"	1
27	17.05.2023 10:31:20	Деактивация	Срабатывание уставки "ВП 06 В - Уст. 1 (4.5 мм/с)"	1
28	17.05.2023 10:31:20	Деактивация	Срабатывание уставки "ВП 06 В - Уст. 2 (7.1 мм/с)"	2
29	17.05.2023 10:31:20	Деактивация	Срабатывание уставки "ВП 07 О - Уст. 1 (4.5 мм/с)"	1
30	17.05.2023 10:31:20	Деактивация	Срабатывание уставки "ВП 02 О - Уст. 1 (4.5 мм/с)"	1
31	17.05.2023 10:31:20	Деактивация	Срабатывание уставки "ВП 01 П - Уст. 1 (4.5 мм/с)"	1
32	17.05.2023 10:31:20	Деактивация	Срабатывание уставки "ВП 01 В - Уст. 1 (4.5 мм/с)"	1
33	17.05.2023 10:31:20	Деактивация	Срабатывание уставки "ВП 02 О - Уст. 2 (7.1 мм/с)"	2
34	17.05.2023 10:31:20	Деактивация	Срабатывание уставки "ВП 04 В - Уст. 1 (4.5 мм/с)"	1
35	17.05.2023 10:31:20	Деактивация	Срабатывание уставки "ВП 04 П - Уст. 1 (4.5 мм/с)"	1
36	17.05.2023 10:31:20	Деактивация	Срабатывание уставки "ВП 04 П - Уст. 2 (7.1 мм/с)"	2

Рис. 39 – Пример CSV-файла журнала событий

3.5.1 Отчёт по событиям

Отчёт по событиям – это таблица, в которой каждая строка это статистическая информация о событии, то есть информация о том, когда в первый раз возникло событие, и когда последний раз деактивировано, сколько времени событие было в активном состоянии до момента деактивации (рис. 40).

Для создания отчёта необходимо (рис. 41):

- выбрать фиксированный диапазон или указать начальную и конечную даты;
- выбрать набор событий;
- нажать кнопку «Запрос».

Отчёт по событиям с 01.05.2023 00:00:00 по 31.05.2023 23:59:59

Событие	Первая активация ¹	Последняя деактивация ²	Последнее состояние ³	Суммарное время активного состояния	Количество активаций
Срабатывание уставки "ВП 03 П - Уст. 2 (7.1 мм/с)"	25.04.2023 10:56:43	17.05.2023 10:31:20		16.10:31:20	0
Срабатывание уставки "ВП 03 П - Уст. 1 (4.5 мм/с)"	25.04.2023 10:56:43	17.05.2023 10:31:20		16.10:31:20	0
Срабатывание уставки "ВВ 03 П - Уст. 2 (↑165 мкм)"	25.04.2023 10:56:46	17.05.2023 10:31:23	Неактивно	15.18:48:20	28
Срабатывание уставки "ВП 04 В - Уст. 1 (4.5 мм/с)"	25.04.2023 10:56:43	17.05.2023 10:31:20	Неактивно	15.15:04:50	9
Срабатывание уставки "ВВ 04 В - Уст. 2 (↑165 мкм)"	25.04.2023 14:11:20	17.05.2023 10:31:23	Неактивно	15.06:02:59	130
Срабатывание уставки "ВВ 03 П - Уст. 3 (↑260 мкм)"	02.05.2023 12:45:52	17.05.2023 10:31:23	Неактивно	14.12:05:05	29
Срабатывание уставки "ВВ 05 В - Уст. 2 (↑165 мкм)"	25.04.2023 10:56:46	17.05.2023 10:31:23	Неактивно	13.22:41:20	91
Вал, опора 04 вертикальная сост., Размах виброперемещения. Тренд на коротком сроке	30.04.2023 21:40:00	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	13.09:29:45	88
Срабатывание уставки "ВВ 05 П - Уст. 2 (↑165 мкм)"	28.04.2023 16:38:49	17.05.2023 10:31:23	Неактивно	13.07:40:00	137
Срабатывание уставки "ВП 03 П - Уст. 3 (11.2 мм/с)"	30.04.2023 20:25:55	17.05.2023 10:31:20	Неактивно	13.06:34:02	991
Вал, опора 03 поперечная сост., Размах виброперемещения. Тренд на коротком сроке	30.04.2023 21:40:00	17.05.2023 01:20:31	Неактивно	13.03:13:47	72
Подшипник 07, осевая сост., СКЗ виброскорости. Тренд на коротком сроке	30.04.2023 21:40:00	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	12.18:29:48	634
Подшипник 01, осевая сост., СКЗ виброскорости. Тренд на коротком сроке	30.04.2023 21:50:00	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	12.18:20:45	1131
Подшипник 06, поперечная сост., СКЗ виброскорости. Тренд на коротком сроке	01.05.2023 01:08:05	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	12.13:05:58	702
Подшипник 04, поперечная сост., СКЗ виброскорости. Тренд на коротком сроке	30.04.2023 21:40:00	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	12.11:41:37	691
Подшипник 05, поперечная сост., СКЗ виброскорости. Тренд на коротком сроке	30.04.2023 21:40:00	17.05.2023 10:06:36	Неактивно	12.09:10:41	665
Подшипник 07, вертикальная сост., СКЗ виброскорости. Тренд на коротком сроке	01.05.2023 01:22:05	17.05.2023 10:06:36	Неактивно	12.08:57:44	645
Подшипник 05, осевая сост., СКЗ виброскорости. Тренд на коротком сроке	30.04.2023 21:40:00	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	12.07:01:05	678
Подшипник 06, вертикальная сост., СКЗ виброскорости. Тренд на коротком сроке	01.05.2023 00:56:04	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	12.06:22:59	682
Подшипник 06, вертикальная сост., СКЗ виброскорости. Тренд на текущем режиме	01.05.2023 00:56:04	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	12.06:22:51	682
Подшипник 02, осевая сост., СКЗ виброскорости. Тренд на коротком сроке	30.04.2023 21:40:00	17.05.2023 10:06:36	Неактивно	12.05:20:36	148

Рис. 40 – Пример отображения отчёта по событиям

Кроме существующего набора событий «Все события» можно создать новый набор (см. п. 3.5.2).

Отчет по событиям

Временной диапазон

Выберите фиксированный

предыдущий месяц ▼

или произвольный временной диапазон:

Начальная дата:

01.05.2023 00:00:00
📅

Конечная дата:

31.05.2023 23:59:59
📅

Наборы событий

Все события

Норма ВП
 Авария ВП

Предупреждение ВП

Запрос

📄 Экспорт

Рис. 41 – Боковая панель отчёта по событиям

Для экспорта отчёта по событиям необходимо нажать кнопку «Экспорт» (рис. 42). В результате формируется файл в формате CSV.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Событие	Первая активация	Активация	Последняя деактивация	Последнее состояние	Суммарное время	Количество активаций	Приоритет
2	Срабатывание уставки "ВП 03 П - Уст. 2 (7.1 мм/с)"	25.04.2023 10:56:43	True	17.05.2023 10:31:20	True	16.10:31:20	0	2
3	Срабатывание уставки "ВП 03 П - Уст. 1 (4.5 мм/с)"	25.04.2023 10:56:43	True	17.05.2023 10:31:20	True	16.10:31:20	0	1
4	Срабатывание уставки "ВВ 03 П - Уст. 2 (165 мкм)"	25.04.2023 10:56:46	True	17.05.2023 10:31:23	Неактивно	15.18:48:20	28	2
5	Срабатывание уставки "ВП 04 В - Уст. 1 (4.5 мм/с)"	25.04.2023 10:56:43	True	17.05.2023 10:31:20	Неактивно	15.15:04:50	9	1
6	Срабатывание уставки "ВВ 04 В - Уст. 2 (165 мкм)"	25.04.2023 14:11:20	True	17.05.2023 10:31:23	Неактивно	15.06:02:59	130	2
7	Срабатывание уставки "ВВ 03 П - Уст. 3 (260 мкм)"	02.05.2023 12:45:52	False	17.05.2023 10:31:23	Неактивно	14.12:05:05	29	3
8	Срабатывание уставки "ВВ 05 В - Уст. 2 (165 мкм)"	25.04.2023 10:56:46	True	17.05.2023 10:31:23	Неактивно	13.22:41:20	91	2
9	Вал, опора 04 вертикальная сост., Размах виброперемещения, Тренд на коротком сроке	30.04.2023 21:40:00	True	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	13.09:29:45	88	2
10	Срабатывание уставки "ВВ 05 П - Уст. 2 (165 мкм)"	28.04.2023 16:38:49	True	17.05.2023 10:31:23	Неактивно	13.07:40:00	137	2
11	Срабатывание уставки "ВП 03 П - Уст. 3 (11.2 мм/с)"	30.04.2023 20:25:55	True	17.05.2023 10:31:20	Неактивно	13.06:34:02	991	3
12	Вал, опора 03 поперечная сост., Размах виброперемещения, Тренд на коротком сроке	30.04.2023 21:40:00	True	17.05.2023 01:20:31	Неактивно	13.03:13:47	72	2
13	Подшипник 07, осевая сост., СКЗ виброскорости, Тренд на коротком сроке	30.04.2023 21:40:00	True	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	12.18:29:48	634	2
14	Подшипник 01, осевая сост., СКЗ виброскорости, Тренд на коротком сроке	30.04.2023 21:50:00	True	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	12.18:20:45	1131	2
15	Подшипник 06, поперечная сост., СКЗ виброскорости, Тренд на коротком сроке	01.05.2023 01:08:05	False	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	12.13:05:58	702	2
16	Подшипник 04, поперечная сост., СКЗ виброскорости, Тренд на коротком сроке	30.04.2023 21:40:00	True	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	12.11:41:37	691	2
17	Подшипник 05, поперечная сост., СКЗ виброскорости, Тренд на коротком сроке	30.04.2023 21:40:00	True	17.05.2023 10:06:36	Неактивно	12.09:10:41	665	2
18	Подшипник 07, вертикальная сост., СКЗ виброскорости, Тренд на коротком сроке	01.05.2023 01:22:05	False	17.05.2023 10:06:36	Неактивно	12.08:57:44	645	2
19	Подшипник 05, осевая сост., СКЗ виброскорости, Тренд на коротком сроке	30.04.2023 21:40:00	True	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	12.07:01:05	678	2
20	Подшипник 06, вертикальная сост., СКЗ виброскорости, Тренд на коротком сроке	01.05.2023 00:56:04	False	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	12.06:22:59	682	2
21	Подшипник 02, вертикальная сост., СКЗ виброскорости, Тренд на текущем режиме	01.05.2023 00:56:04	False	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	12.06:22:51	682	2
22	Подшипник 02, осевая сост., СКЗ виброскорости, Тренд на коротком сроке	30.04.2023 21:40:00	True	17.05.2023 10:06:36	Неактивно	12.05:20:36	148	2
23	Подшипник 06, осевая сост., СКЗ виброскорости, Тренд на коротком сроке	30.04.2023 21:40:00	True	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	12.04:03:57	178	2
24	Подшипник 06, осевая сост., СКЗ виброскорости, Тренд на текущем режиме	30.04.2023 21:40:00	True	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	12.04:03:50	178	2
25	Подшипник 07, поперечная сост., СКЗ виброскорости, Тренд на коротком сроке	30.04.2023 21:40:00	True	17.05.2023 10:06:36	Неактивно	11.22:58:58	618	2
26	Срабатывание уставки "ВП 07 В - Уст. 1 (4.5 мм/с)"	30.04.2023 21:51:10	True	17.05.2023 10:31:20	Неактивно	11.19:59:55	9423	1
27	Вал, опора 05 поперечная сост., Размах виброперемещения, Тренд на коротком сроке	28.04.2023 16:40:47	True	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	11.19:47:25	87	2
28	Срабатывание уставки "ВП 05 О - Уст. 1 (4.5 мм/с)"	30.04.2023 21:40:27	True	17.05.2023 10:31:20	Неактивно	11.16:15:09	9655	1
29	Срабатывание уставки "ВП 06 П - Уст. 1 (4.5 мм/с)"	01.05.2023 00:58:19	False	17.05.2023 10:31:09	Неактивно	11.15:33:18	9907	1
30	Срабатывание уставки "ВП 04 П - Уст. 1 (4.5 мм/с)"	30.04.2023 21:38:03	True	17.05.2023 10:31:20	Неактивно	11.14:28:26	9742	1
31	Подшипник 04, поперечная сост., СКЗ виброскорости, Тренд на текущем режиме	30.04.2023 21:40:00	True	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	11.14:24:00	687	2
32	Вал, опора 04 поперечная сост., Размах виброперемещения, Тренд на текущем режиме	30.04.2023 21:40:00	True	17.05.2023 10:06:36	Неактивно	11.12:40:32	103	2
33	Вал, опора 05 вертикальная сост., Размах виброперемещения, Тренд на текущем режиме	30.04.2023 21:40:00	True	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	11.11:11:35	70	2
34	Вал, опора 04 поперечная сост., Размах виброперемещения, Тренд на коротком сроке	30.04.2023 21:40:00	True	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	11.10:12:13	93	2
35	Срабатывание уставки "ВП 02 О - Уст. 1 (4.5 мм/с)"	30.04.2023 11:27:41	True	17.05.2023 10:31:20	Неактивно	11.08:43:48	2104	1
36	Срабатывание уставки "ВП 07 П - Уст. 1 (4.5 мм/с)"	30.04.2023 21:41:03	True	17.05.2023 10:31:20	Неактивно	11.08:07:57	9081	1
37	Срабатывание уставки "ВП 07 О - Уст. 1 (4.5 мм/с)"	30.04.2023 21:38:45	True	17.05.2023 10:31:20	Неактивно	11.06:28:29	9475	1
38	Подшипник 06, поперечная сост., СКЗ виброскорости, Тренд на текущем режиме	01.05.2023 01:06:05	False	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	11.04:10:50	697	2
39	Подшипник 01, осевая сост., СКЗ виброскорости, Тренд на текущем режиме	30.04.2023 21:50:00	True	17.05.2023 10:10:35	Неактивно	11.02:37:01	1220	2
40	Срабатывание уставки "ВВ 04 В - Уст. 3 (260 мкм)"	30.04.2023 20:45:38	True	17.05.2023 10:06:38	Неактивно	11.01:19:46	352	3
41	Подшипник 05, поперечная сост., СКЗ виброскорости, Тренд на текущем режиме	30.04.2023 21:40:00	True	17.05.2023 10:06:36	Неактивно	10.23:47:35	673	2
42	Подшипник 07, вертикальная сост., СКЗ виброскорости, Тренд на текущем режиме	01.05.2023 01:22:05	False	17.05.2023 10:06:36	Неактивно	10.23:43:07	646	2

Рис. 42 – Пример CSV-файла отчёта по событиям

3.5.2 Наборы событий

Наборы событий (рис. 43) необходимы для группировки событий. Наборы событий используются для построения отчётов по событиям (см. п. 3.5.1).

Список наборов событий

<input type="checkbox"/>	Имя	Описание
<input type="checkbox"/>	Норма ВП	Превышение нормальной уставки по вибрации опор
<input type="checkbox"/>	Авария ВП	Превышение аварийной уставки вибрации опор
<input type="checkbox"/>	Предупреждение ВП	Превышение предупредительной уставки вибрации опор

Создать набор Удалить выбранные наборы

Рис. 43 – Пример списка наборов событий

Для создания нового набора событий нажать кнопку «Создать набор». Затем отметить галочкой требуемые события в таблице (рис. 44).

Для удаления набора событий необходимо отметить галочкой требуемые наборы событий и нажать кнопку «Удалить выбранные наборы».

Для фильтрации списка событий можно отметить уровень важности на боковой панели (рис. 45), выбрать заранее подготовленные фильтры событий или в строке поиска в верхнем правом углу задать ключевое слово. Поиск осуществляется по двум столбцам: «Название» и «Описание».

После выбора необходимых событий необходимо задать название набора и опционально описание набора на боковой панели (рис. 45). Затем нажать кнопку «Сохранить».

Доступные события (всего 250, выделено 0)

<input type="checkbox"/>	Описание
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "Макс. вибрация вала на 01 опоре - Уст. 2 (↑165 мкм)"
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "Макс. вибрация вала на 02 опоре - Уст. 2 (↑165 мкм)"
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "Макс. вибрация вала на 03 опоре - Уст. 2 (↑165 мкм)"
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "Макс. вибрация вала на 04 опоре - Уст. 2 (↑165 мкм)"
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "Макс. вибрация вала на 05 опоре - Уст. 2 (↑165 мкм)"
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "Макс. вибрация вала агрегата - Уст. 2 (↑165 мкм)"
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "Макс. вибрация по 01 опоре - Уст. 2 (↑7.1 мм/с)"
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "Макс. вибрация по 02 опоре - Уст. 2 (↑7.1 мм/с)"
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "Макс. вибрация по 03 опоре - Уст. 2 (↑7.1 мм/с)"
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "Макс. вибрация по 04 опоре - Уст. 2 (↑7.1 мм/с)"
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "Макс. вибрация по 05 опоре - Уст. 2 (↑7.1 мм/с)"
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "Макс. вибрация по 06 опоре - Уст. 2 (↑7.1 мм/с)"
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "Макс. вибрация по 07 опоре - Уст. 2 (↑7.1 мм/с)"
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "Макс. вибрация опор агрегата - Уст. 2 (↑7.1 мм/с)"
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "ЧВ ТГ 02 - Уст. 2 (7020 об/мин)"
<input type="checkbox"/>	Установлен флаг "Уклон 1 - Замыкание"
<input type="checkbox"/>	Установлен флаг "Уклон 1 - Обрыв"
<input type="checkbox"/>	Установлен флаг "Уклон 2 - Замыкание"
<input type="checkbox"/>	Установлен флаг "Уклон 2 - Обрыв"
<input type="checkbox"/>	Установлен флаг "АР (ТР) ЦСД - Замыкание"
<input type="checkbox"/>	Установлен флаг "АР (ТР) ЦСД - Обрыв"
<input type="checkbox"/>	Установлен флаг "АР (ТР) ЦВД - Замыкание"

Рис. 44 – Пример списка событий для добавления

Название:

Описание:

Уровень важности событий:

Быстрые фильтры:

- 1-ые уставки вибрации опор
- 2-ые уставки вибрации опор
- 3-ие уставки вибрации опор
- Скачки вибрации опор
- Тренды вибрации опор
- 2-ие уставки вибрации валов
- 3-ие уставки вибрации валов
- Скачки вибрации валов
- Тренды вибрации валов

Фильтр по имени:

Рис. 45 – Боковая панель управления наборами событий

3.6 Тревоги

3.6.1 Общая информация

Тревога – это сообщение, предупреждающее оператора о возникновении ситуации, которая может привести к серьёзным последствиям, и требующее его внимания или вмешательства. В системе может быть два типа тревог: активные тревоги или тревоги с подтверждением.

Тревога считается подтверждённой после того, как оператор подтвердил («квитировал») факт получения сообщения о тревоге. Активная тревога - тревога, вызванная текущим состоянием параметра, и не требующая реакции оператора.



Информация

В зависимости от требований к проекту система может работать в режиме тревог с подтверждением или в режиме активных тревог.

Возможные причины, вызывающие состояние тревоги:

- выход параметров технологического процесса за допустимые границы или уставки;
- неисправность в системе, в контроллерах, каналах связи, датчиках и т.п.

Кроме отдельной страницы для тревог количество всех тревог постоянно отображается в меню системы (рис. 46).

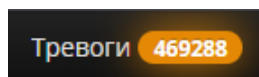


Рис. 46 – Пример отображения количества тревог в меню

Тревоги работы системы АСКВМ отображаются отдельным пунктом меню (рис. 47). При нажатии осуществляется переход на страницу тревог раздела «Состояние АСКВМ».

Если в системе несколько сервисов мониторинга состояния АСКВМ, то пункт меню содержит соответствующие подпункты.

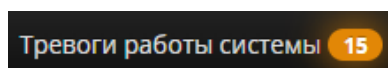


Рис. 47 – Пример отображения количества тревог в меню

Для активации звуковой сигнализации необходимо в настройках пользователя (см. п. 3.8.1) установить галочку на «включить звуковое оповещение при наличии тревог».

3.6.2 Активные тревоги

Активные тревоги отображаются в виде таблицы (рис. 48), в которой отображается только дата последнего срабатывания.

Название тревоги	Дата последнего срабатывания
Срабатывание уставки "ВП 01 (ЭД АВ 01) О выше 4.5 мм/с (4.5 мм/с)"	17.06.2019 18:51:32
Срабатывание уставки "ВП 03 (НС АВ 01) О выше 7.1 мм/с (7.1 мм/с)"	17.06.2019 18:51:12
Срабатывание уставки "ВП 03 (НС АВ 01) В выше 7.1 мм/с (7.1 мм/с)"	17.06.2019 18:51:09
Срабатывание уставки "ВП 03 (НС АВ 01) В выше 4.5 мм/с (4.5 мм/с)"	17.06.2019 18:51:08
Срабатывание уставки "ВП 03 (НС АВ 01) В Экссесс выше 3 (3 мм/с)"	17.06.2019 18:51:08
Срабатывание уставки "ВП 04 (НС АВ 02) О выше 7.1 мм/с (7.1 мм/с)"	17.06.2019 18:51:05

Рис. 48 – Пример списка активных тревог

3.6.3 Тревоги с подтверждением

Тревоги с подтверждением отображаются в виде таблицы (рис. 49), первый столбец в которой необходим для подтверждения тревог.

Так же в таблице приводится информация о количестве неподтвержденных срабатываний и дате последнего срабатывания тревоги.

Для подтверждения тревог необходимо установить галочку в заголовке таблицы, в случае подтверждения всех тревог, или для требуемых тревог и нажать кнопку «Подтвердить». Далее дать утвердительный ответ на запрос о подтверждении.

Для большого количества тревог процесс подтверждения может занимать продолжительное время.

Подтвердить

<input type="checkbox"/>	Название тревоги	Количество неподтверждённых	Дата последнего срабатывания
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "ВП 02 В - Уст. 2 (7.1 мм/с)"	26	15.06.2019 20:17:42
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "ВП 03 О - Уст. 2 (7.1 мм/с)"	27	15.06.2019 20:17:42
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "ВП 03 В - Уст. 3 (11.2 мм/с)"	19	15.06.2019 20:17:42
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "ВП 05 О - Уст. 3 (11.2 мм/с)"	19	15.06.2019 20:17:40
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "ВП 06 В - Уст. 2 (7.1 мм/с)"	15	15.06.2019 20:17:38
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "ВП 05 В - Уст. 3 (11.2 мм/с)"	18	15.06.2019 20:17:37
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "ИР 01 - Уст. 2 (0.17 мм)"	1	15.06.2019 20:17:04
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "ОСР 03 - Уст. 4 (1 мм)"	1	15.06.2019 20:17:01
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "ОСР 03 - Уст. 2 (0.7 мм)"	1	15.06.2019 20:17:00
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "ОСР 02 - Уст. 2 (0.7 мм)"	1	15.06.2019 20:16:56
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "ОСР 02 - Уст. 4 (1 мм)"	1	15.06.2019 20:16:56
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "ОСР 01 - Уст. 2 (0.7 мм)"	1	15.06.2019 20:16:51
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "ОСР 01 - Уст. 4 (1 мм)"	1	15.06.2019 20:16:51
<input type="checkbox"/>	Срабатывание уставки "АРР - Уст. 2 (30 мм)"	1	15.06.2019 20:16:48

Рис. 49 – Пример списка тревог с подтверждением

Кроме общего списка тревог, тревоги могут располагаться на верхней панели в разделе «Мониторинг» в виде блока (рис. 50). На блоке отображается количество неподтверждённых тревог с цветом важности и название группы тревог.

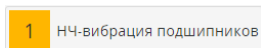


Рис. 50 – Пример блока тревог НЧ-вибрации

Для подтверждения тревог необходимо нажать на цифру с количеством тревог. После этого откроется окно со списком тревог группы (рис. 51). Необходимо нажать «Подтвердить» напротив требуемого события или «Подтвердить всё» для подтверждения всех событий группы.

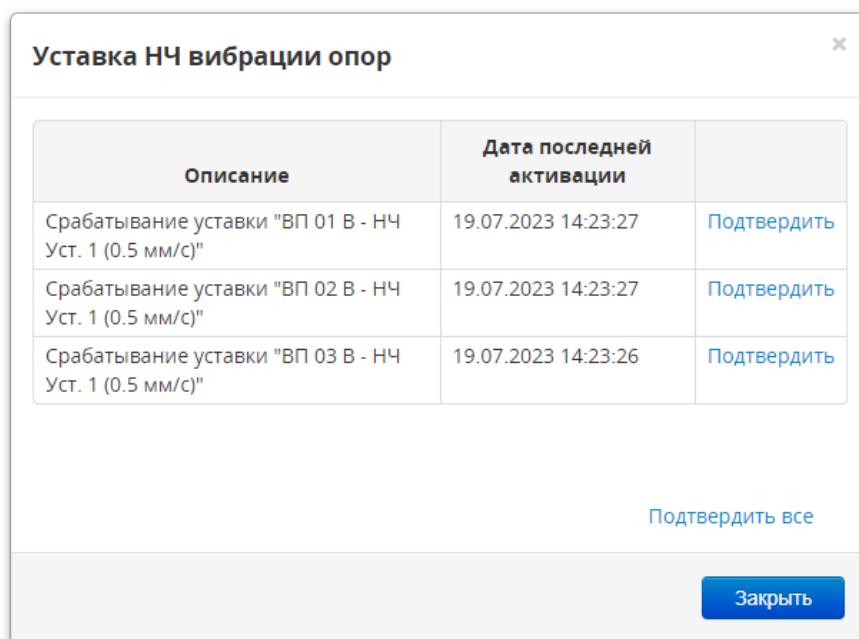


Рис. 51 – Пример списка тревог НЧ-вибрации

3.7 Анализ

3.7.1 Общая информация

Анализ — раздел предназначенный для анализа вибрационного состояния агрегата. Данный раздел помогает провести ручную диагностику агрегата.

i Информация

Количество и состав подразделов и их функциональное назначение определяется техническим заданием заказчика и в разных проектах может отличаться от приведённых в данном руководстве.

3.7.2 Вибрация опор

Вибрация опор служит для анализа вибрации в области опор и включает в себя следующие блоки:

- орбиты движения (прецессия) опоры в области фундамента;
- значения максимального отклонения орбиты (на графике отображается красным цветом);
- восстановленный сигнал виброперемещения в вертикальном и горизонтальном направлениях.

При входе на страницу автоматически строится текущая орбита для первой опоры (рис. 53).

Для отображения других опор необходимо нажать соответствующие кнопки на боковой панели (рис. 52).

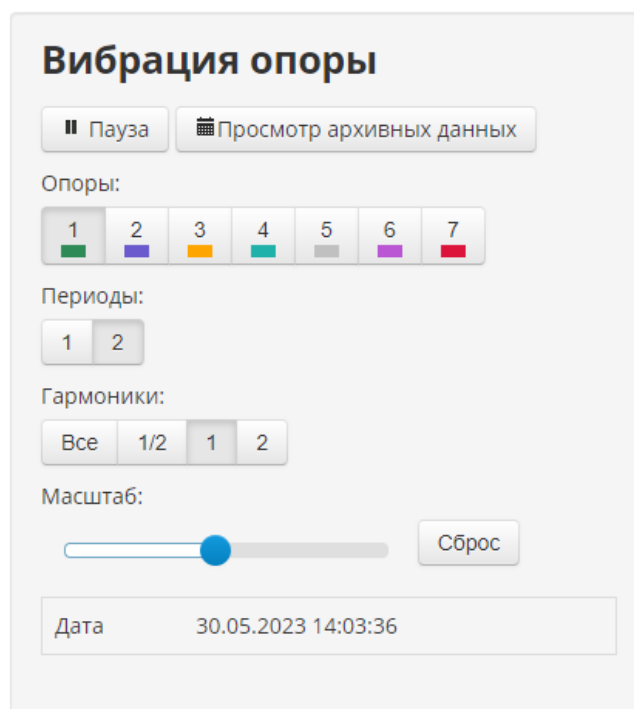


Рис. 52 – Боковая панель анализа вибрации опор

Орбита движения опоры строится по восстановленному сигналу из гармоник абсолютной вибрации опор (виброперемещение). На боковой панели можно задать количество расчётных периодов сигнала вибрации (1 или 2), и выбрать гармоники, по которым проводится построение орбиты (рис. 52).

Для удобного расположения орбит на экране монитора в зависимости от разрешения можно установить соответствующий масштаб (рис. 52). Для возврата к исходному масштабу нажать кнопку «Сброс».

В нижней части боковой панели отображаются текущая частота вращения агрегата и дата.

Периодичность обновления данных определяется в соответствии с настройками пользователя (см. п. 3.8.1).



Рис. 53 – Пример анализа вибрации опор

Для просмотра архивных данных (рис. 54) начиная с заданной даты необходимо:

- на боковой панели нажать кнопку «Просмотр архивных данных»;
- задать начальную дату просмотра;
- выбрать скорость воспроизведения: 1×, 2×, 4×;

- нажать кнопку «Пуск».

Для возврата к просмотру текущих данных отжать кнопку «Просмотр архивных данных».

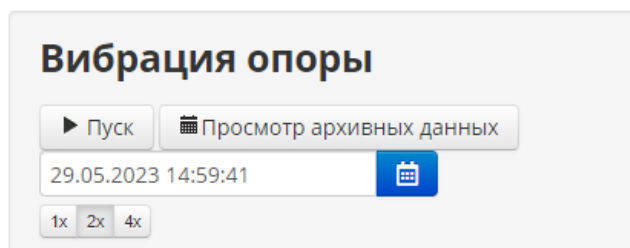


Рис. 54 – Настройка архивного просмотра данных

Кроме вывода графика орбиты, рассчитываются максимальные амплитуда и угол вектора вибрации на графике и в табличном виде. Также выводятся графики восстановленной формы сигнала вертикальной и горизонтальной составляющих вибрации опоры.

3.7.3 Анализ вибрации вала

Анализ вибрации вала – это представление, которое служит для анализа вибрации шейки роторов в области опор подшипников и включает в себя следующие блоки:

- графики смещения вала по осям;
- графики положения вала в подшипнике;
- орбиты движения (прецессия) вала области подшипника;
- положение тяжёлой точки;
- графики восстановленного сигнала виброперемещения в вертикальном и горизонтально-поперечном направлениях.

В левой части представления отображается боковая панель (рис. 55).

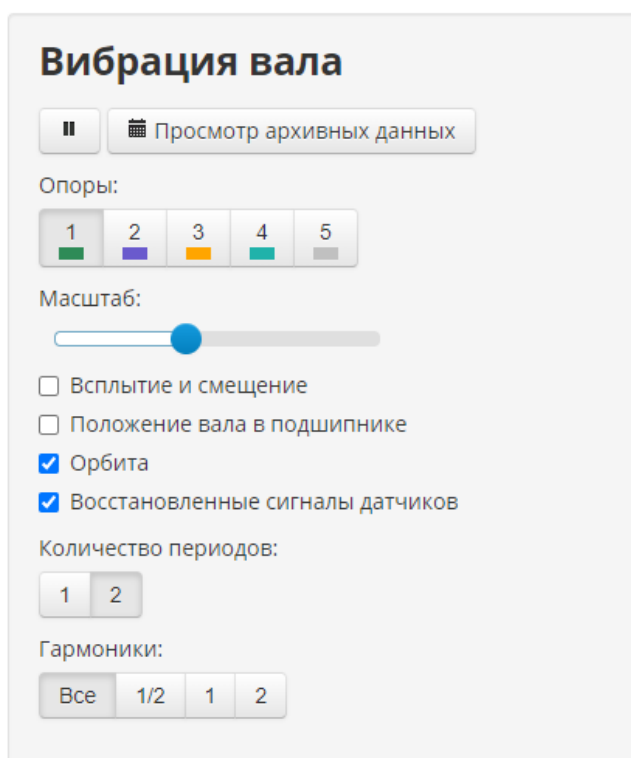


Рис. 55 – Боковая панель анализа вибрации вала

3.7.3.1 Всплытие и смещение вала

График служит для представления текущего смещения вала внутри подшипников относительно положения покоя вала.

Для построения графиков смещения вала в подшипнике необходимо выбрать соответствующий пункт на боковой панели (рис. 55). Графики отобразятся в верхней части экрана (рис. 56)

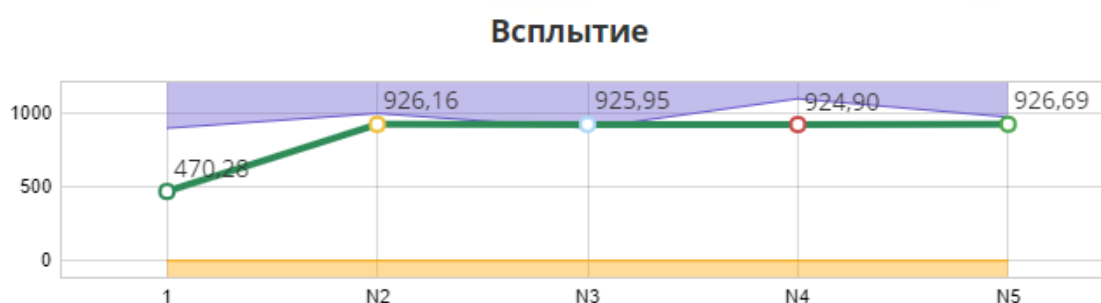


Рис. 56 – Пример графика смещения вала в подшипнике по оси «В»

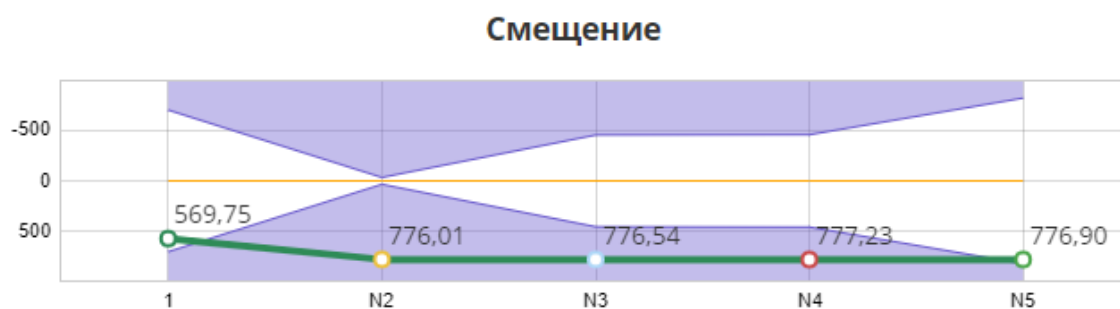


Рис. 57 – Пример графика смещения вала в подшипнике по оси «П»

i Информация

Если заданы статические зазоры вала в подшипнике (см. п.3.7.4), то эти зазоры учитываются при построении всплытия и смещения, если нет, то только текущий зазор до датчика.

3.7.3.2 Положение вала в подшипнике

График служит для представления условного положения вала (точки) относительно зазоров в подшипнике.

Для построения графика положения вала в подшипнике необходимо выбрать соответствующий пункт на боковой панели (рис. 55). График отобразится под названием опоры (рис. 58).



Рис. 58 – Пример графика положения вала в подшипнике

Кроме текущего положения вала в подшипнике на графике можно отобразить следующую информацию:

- орбиту движения вала;
- траекторию последнего пуска;
- траекторию от пуска до текущего момента.

Орбита движения накладывается на текущее положение вала в подшипнике (рис. 59). Для отображения орбиты на текущем положении необходимо выбрать соответствующий пункт на боковой панели (рис. 55).

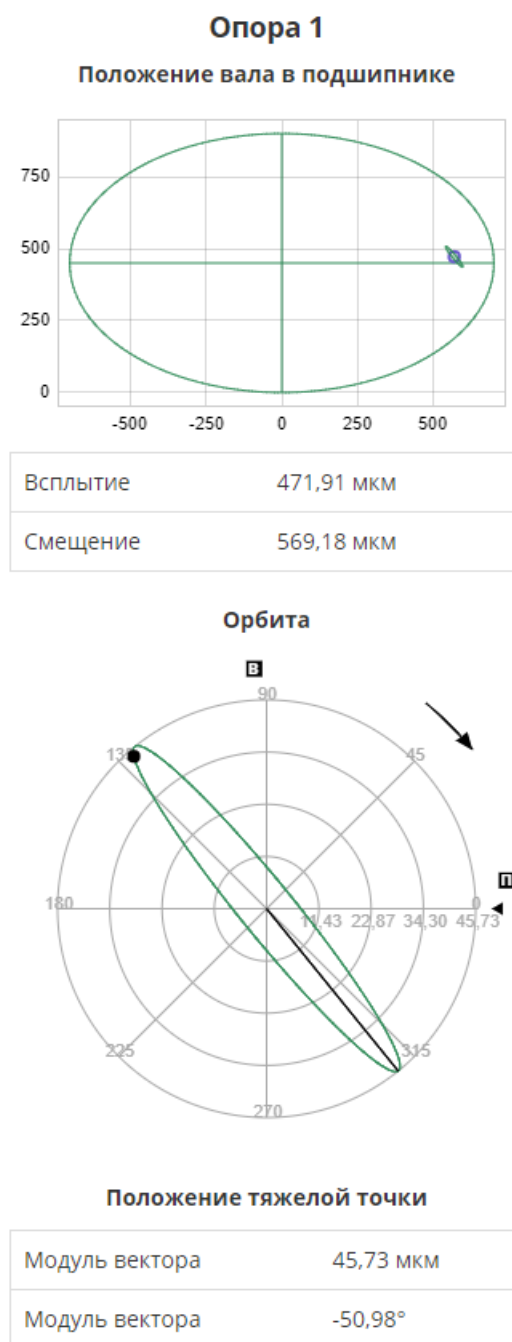


Рис. 59 – Пример графика положения вала в подшипнике с орбитой

Траектория последнего пуска отображается в виде линии от пуска агрегата до установившегося режима (работы под нагрузкой).

Траектория от пуска до текущего момента дополняет линию пуска области движения центра вала в виде поля точек.

3.7.3.3 Орбита движения вала в подшипнике

При входе на страницу автоматически строится текущая орбита для первой опоры (рис. 60).

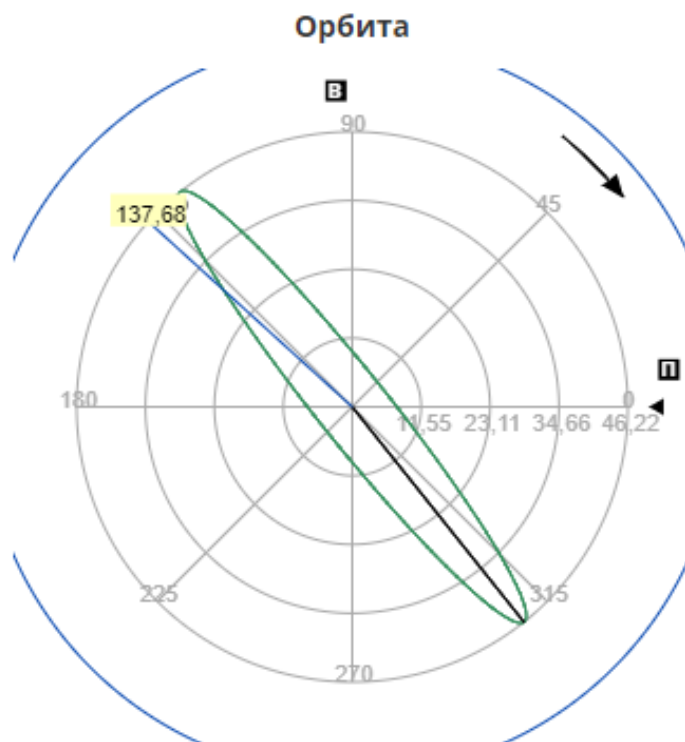


Рис. 60 – Пример орбиты движения вала в подшипнике

Для отображения других опор необходимо нажать соответствующие кнопки на боковой панели (рис. 55).

Орбита движения вала строится по восстановленному сигналу из гармоник вибрации вала. На боковой панели можно задать количество расчётных периодов сигнала вибрации (1 или 2), и выбрать гармоники, по которым проводится построение орбиты (рис. 55).

На графике орбиты движения вала в подшипнике отображается следующая информация:

- орбита движения (выделена цветом, таким же, как и опора);
- начало движения (точка соответствующая началу периода восстановленных сигналов) с помощью чёрной точки;
- вектор максимального отклонения центра вращения от центра подшипника (положение тяжёлой точки) с помощью чёрной линии;
- направление вращения ротора с помощью стрелки в верхнем правом углу;
- положение датчика фазы с помощью чёрного треугольника;

- положение датчиков относительной вибрации вала с помощью чёрных квадратов с метками «В» и «П».

Для удобного расположения орбит на экране монитора в зависимости от разрешения можно установить соответствующий масштаб (рис. 55). Для возврата к исходному масштабу нажать кнопку «Сброс».

3.7.3.4 Положение тяжёлой точки

Положение тяжёлой точки рассчитывается как максимальное отклонения центра вращения от центра подшипника и отображается в виде вектора на графике орбиты (рис. 60) и в табличном виде (рис. 61).

Положение тяжелой точки	
Модуль вектора	46,75 мкм
Модуль вектора	128,12°

Рис. 61 – Пример положения тяжёлой точки

3.7.3.5 Восстановленные сигналы датчиков

Восстановленные сигналы датчиков строятся по двум направлениям: «В» и «П» (рис. 62). На боковой панели можно задать количество расчётных периодов сигнала вибрации (1 или 2), и выбрать гармоники, по которым проводится построение сигнала (рис. 55).

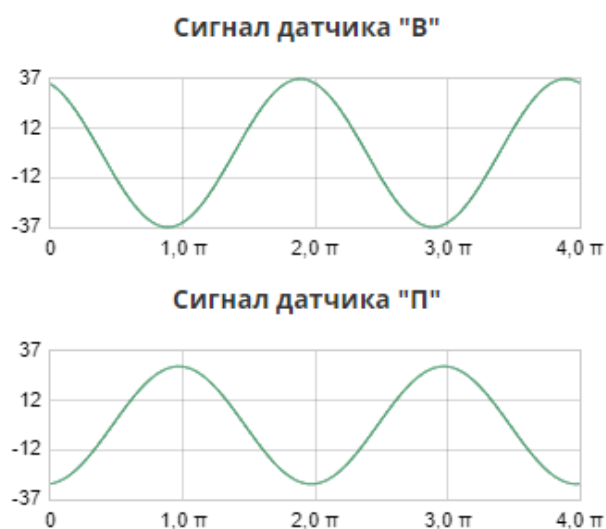


Рис. 62 – Пример графиков восстановленного сигнала

3.7.4 Редактирование статических зазоров в подшипнике

Редактирование статических зазоров в подшипнике – это представление необходимое для просмотра, добавления и редактирования статических зазоров внутри подшипников скольжений (рис. 63). Заданные зазоры могут быть использованы для отображения всплытия и смещения вала при всплытии, а также для построения траекторий всплытия вала в подшипнике.

Представление может содержать несколько наборов статических зазоров в виде истории. Для текущих расчётов используется самый последний по дате измерения.

Опора	N1	N2	N3	N4	N5
Вертикальный зазор	500.5	400	555.55	300	-
Боковой зазор	600.5	444.4	444.54	400	-

Рис. 63 – Пример отображения текущих значений статических зазоров в подшипнике

Для добавления нового набора статических зазоров необходимо нажать кнопку «Добавить значения зазоров». После этого появится новая таблица с пустыми полями для ввода значений зазоров (рис. 64). Единицы измерения для значения зазоров – микрометры.

Для фиксации даты и времени необходимо ввести соответствующую даты согласно предоставленным замерам значений.

Для ведения архива статических зазоров могут быть введены более старые записи значений.

Опора	N1	N2	N3	N4	N5
Вертикальный зазор	-	-	-	-	-
Боковой зазор	-	-	-	-	-

Рис. 64 – Пример добавлений значений статических зазоров в подшипнике

Для редактирования набора необходимо нажать кнопку «Редактировать» на требуемом наборе и отредактировать необходимые значения (рис. 65).

Дата измерения: 28.03.2023 11:35
Дата модификации: 02.06.2023 16:06

Опора	N1	N2	N3	N4	N5
Вертикальный зазор	<input type="text" value="900"/>	<input type="text" value="1000"/>	<input type="text" value="900"/>	<input type="text" value="1100"/>	<input type="text" value="-"/>
Боковой зазор	<input type="text" value="700"/>	<input type="text" value="34"/>	<input type="text" value="453"/>	<input type="text" value="456"/>	<input type="text" value="-"/>

Пожалуйста, используйте "-" в случае отсутствия данных по измерению.

Рис. 65 – Пример редактирования значений статических зазоров в подшипнике

Для удаления набора значений статических зазоров необходимо нажать кнопку «Удалить» на соответствующем наборе.

3.7.5 АФЧХ, амплитудно-фазо-частотная характеристика

АФЧХ строится в виде трёх графиков:

- амплитудно-частотной характеристики (АЧХ);
- фазо-частотной характеристики (ФЧХ);
- амплитудно-фазо-частотной характеристики (АФЧХ).

Эти характеристики располагаются друг под другом (рис. 66).

На графике АЧХ абсциссой является частота в об/мин, по оси ординат отложена амплитуда вибрации в мкм или мм/с.

На графике ФЧХ абсциссой является частота в об/мин, по оси ординат отложена фаза вибрации в градусах.

Графики АЧХ и ФЧХ представляют график Боде. График Боде предназначен для анализа переходных процессов, таких как разгон и выбег [8].

График АФЧХ – это круговая диаграмма Найквиста. Диаграмма Найквиста удобное представление частотного отклика агрегата в полярных координатах. Диаграмма Найквиста позволяет судить об устойчивости системы.

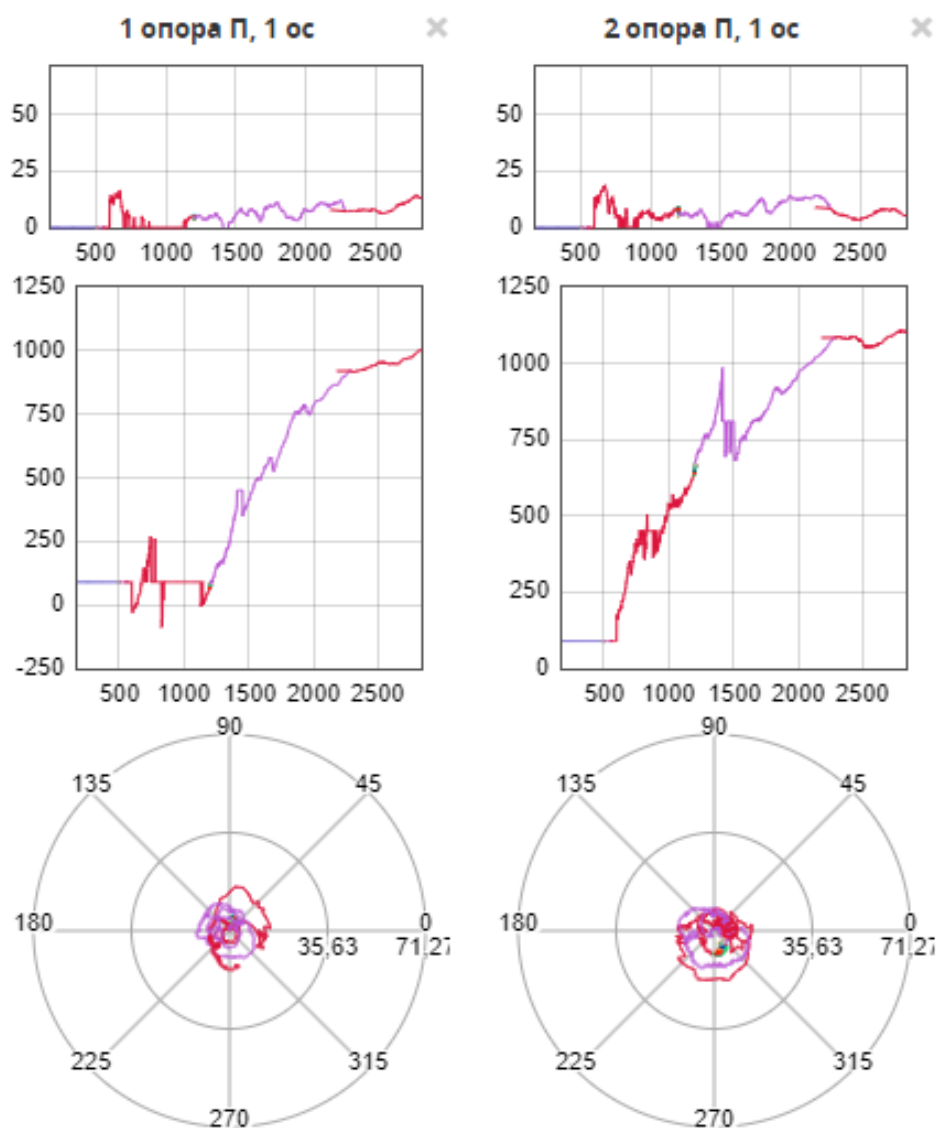


Рис. 66 – Пример графика АФЧХ

Для построения АФЧХ необходимо на боковой панели (рис. 67) нажать на кнопку «Добавить графики»

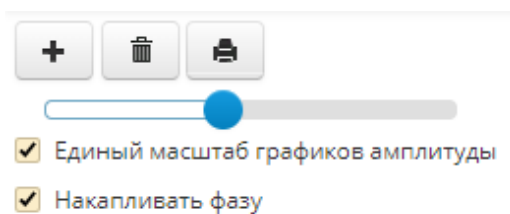


Рис. 67 – Построение нового графика АФЧХ

и в появившемся диалоговом окне (рис. 68):

- задать рабочий режим (разгон или выбег);
- или выбрать временной диапазон для анализа;

- выбрать 1-ую или 2-ую гармоник;
- выбрать тип измерения вибрации (абсолютную вибрацию опор или относительную вибрацию вала);
- выбрать точку измерения вибрации (номер опоры и составляющую);
- нажать кнопку «Запросить график».

i Информация

Относительная вибрация вала может отсутствовать, что определяется техническим заданием заказчика.

Добавление графиков ×

Разгон
Выбег

«
»

Режим	Дата начала	Дата завершения	Статус
Разгон	17.05.2023 10:18:49	17.05.2023 10:24:11	⚠
Выбег	17.05.2023 10:09:09	17.05.2023 10:13:17	✅
Разгон	23.03.2023 10:43:43	23.03.2023 10:49:20	✅
Разгон	23.03.2023 10:43:15	23.03.2023 10:43:38	⚠
Выбег	23.03.2023 10:32:41	23.03.2023 10:34:06	✅

Начало

Окончание

Вибрация опор

Составляющие СКЗ 1 ос 2 ос

ВО 1
В П О

ВО 2
В П О

ВО 3
В П О

ВО 4
В П О

ВО 5
В П О

ВО 6
В П О

ВО 7
В П О

Вибрация вала

Составляющие Размах 1 ос 2 ос

ВВ 1
П В

ВВ 2
П В

ВВ 3
П В

ВВ 4
П В

ВВ 5
П В

Запросить графики

Рис. 68 – Боковая панель графика АФЧХ

После отобразятся графики АЧХ, ФЧХ и АФЧХ, а так же график изменения частоты вращения (рис. 69).

На графике частоты вращения отображается изменение частоты во времени с подсветкой участков, на которых меняется скорость изменения частоты.

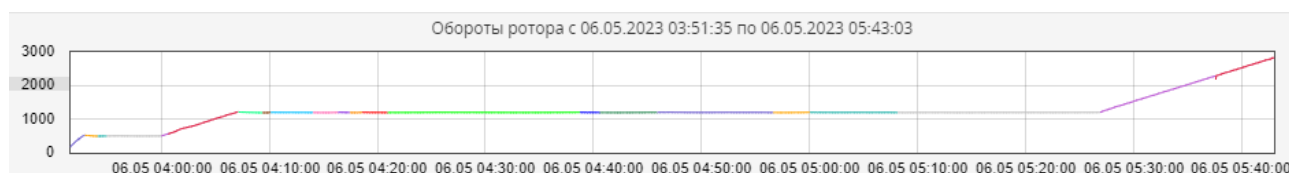


Рис. 69 – График изменения частоты вращения

3.7.6 Спектры и сигналы в реальном времени

Спектры и сигналы в реальном времени – это графическое представление для отображения спектров и сигналов, таких как:

- спектр сигнала (рис. 70);
- спектр огибающей сигнала;
- расширенные спектры;
- временную выборку сигнала (рис. 71).

i Информация

Типы графиков и их количество определяется техническим заданием и определяется типом подключаемой аппаратуры.

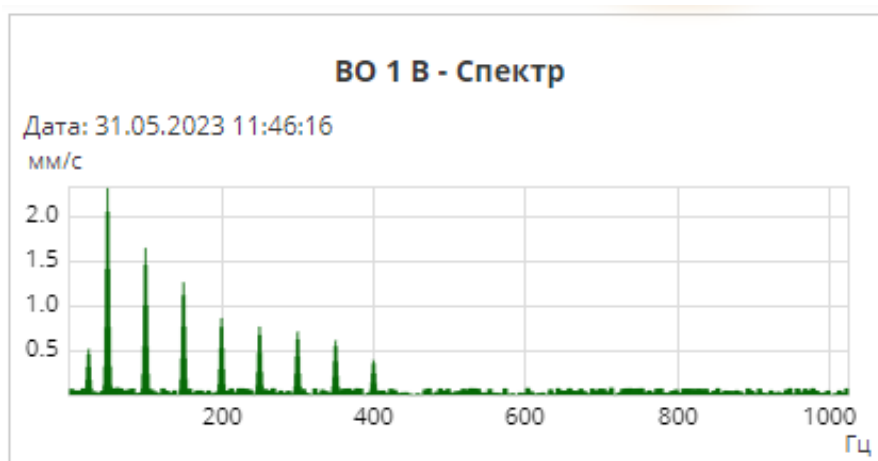


Рис. 70 – Пример отображения мини-графиков спектра сигнала в реальном времени



Рис. 71 – Пример отображения мини-графиков временного сигнала

Для отображения мини-графиков спектров на боковой панели (рис. 72) необходимо:

- выбрать точки отображения (например, номер опоры или составляющие вибрации);
- выбрать тип запроса;
- задать диапазон значений по оси абсцисс, в случае необходимости;
- выбрать сравнение спектра с эталонным спектром.

Спектры и сигналы

Параметры

Вибрация опор

ВО 1 ВО 2 ВО 3

В П О В П О В П О

ВО 4 ВО 5 ВО 6

В П О В П О В П О

ВО 7

В П О

Вибрация вала

ВВ 1 ВВ 2 ВВ 3 ВВ 4

В П В П В П В П

ВВ 5

В П

Типы запроса

Спектр Эталон

1-1024 Гц

Форма сигнала

0-500 мс

Рис. 72 – Боковая панель спектра сигнала в реальном времени

Данные на мини-графиках обновляются автоматически, с периодичностью в соответствии с настройками пользователя (см. п. 3.8.1).

При включении сравнения спектра с эталоном (рис. 73) на графике отображается спектр и эталонный спектр. Происходит сравнение каждой линии спектра. График окрашивается в следующие цвета:

- жёлтый, если есть двухкратное превышение эталона;
- красный, если есть четырёхкратное превышение эталона.

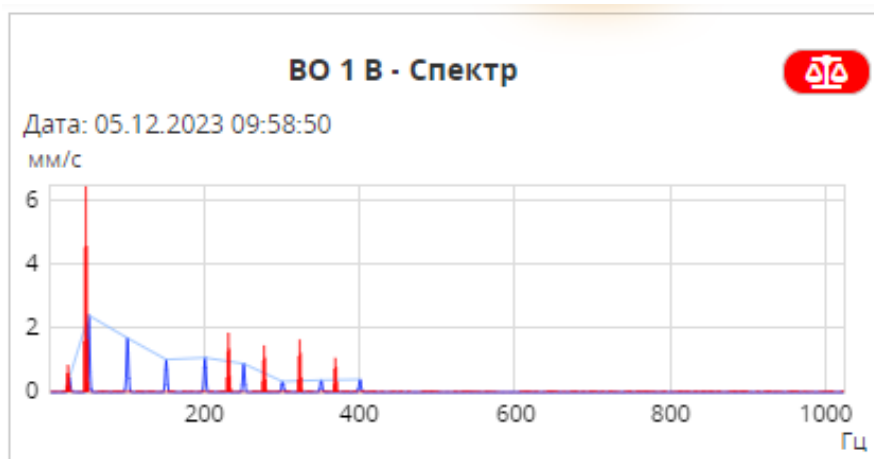


Рис. 73 – Пример отображения мини-графиков спектра сигнала в реальном времени в сравнении с эталоном

Для детального просмотра графика спектра необходимо нажать на соответствующем мини-графике. График спектра откроется в новом окне (рис. 74).

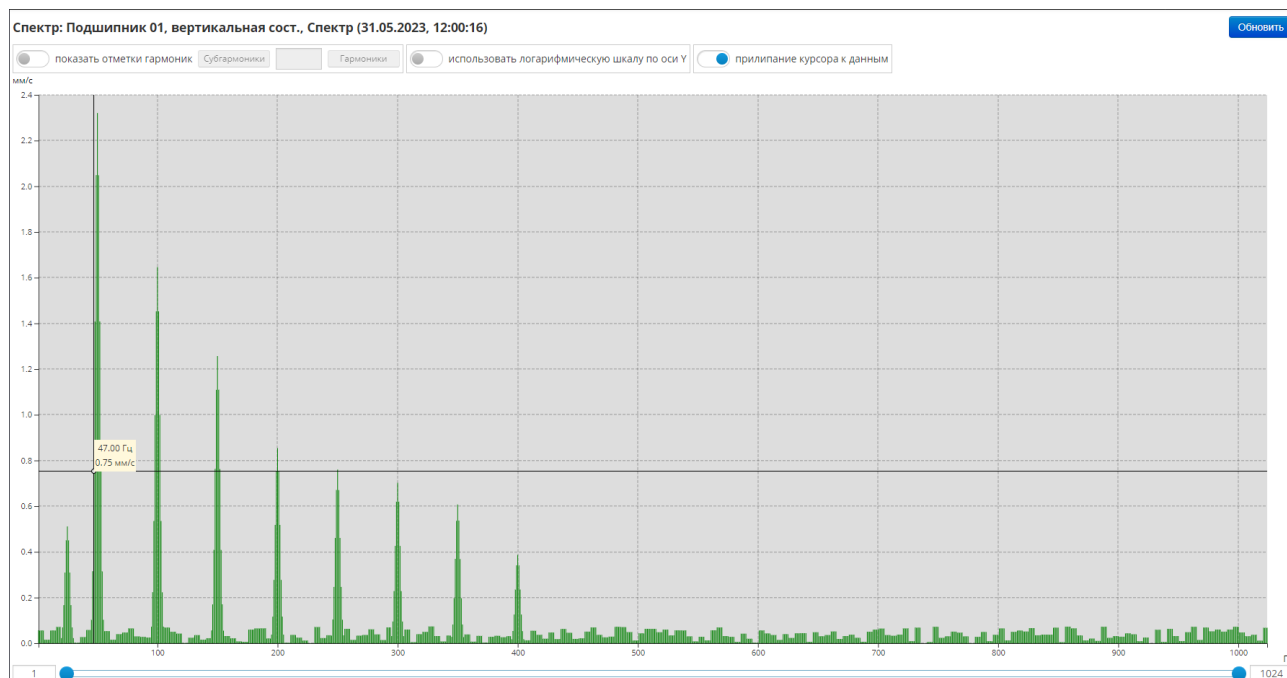


Рис. 74 – Пример отображения спектра сигнала в реальном времени

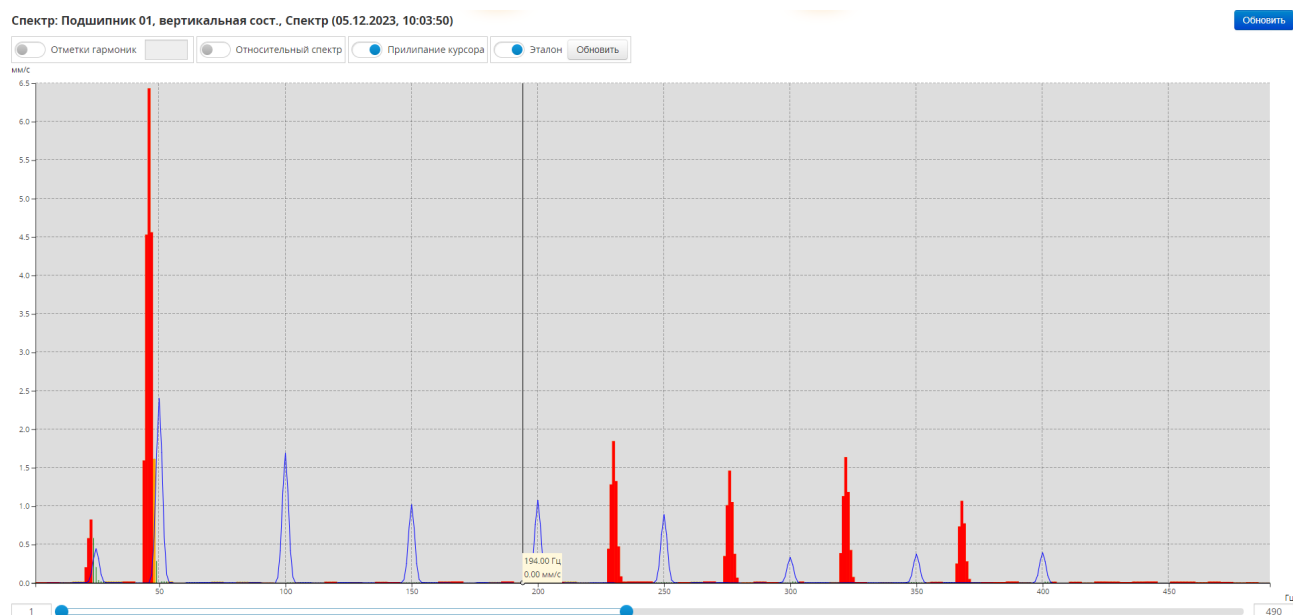


Рис. 75 – Пример отображения спектра сигнала в реальном времени в сравнении с эталоном

С помощью курсора можно получить точное значение требуемой точки, а с помощью фильтра задать требуемый диапазон по оси абсцисс.

Данный график автоматически не обновляется.

Для просмотра данных в логарифмическом масштабе необходимо включить режим «использовать логарифмическую шкалу по оси Y» (рис. 76).

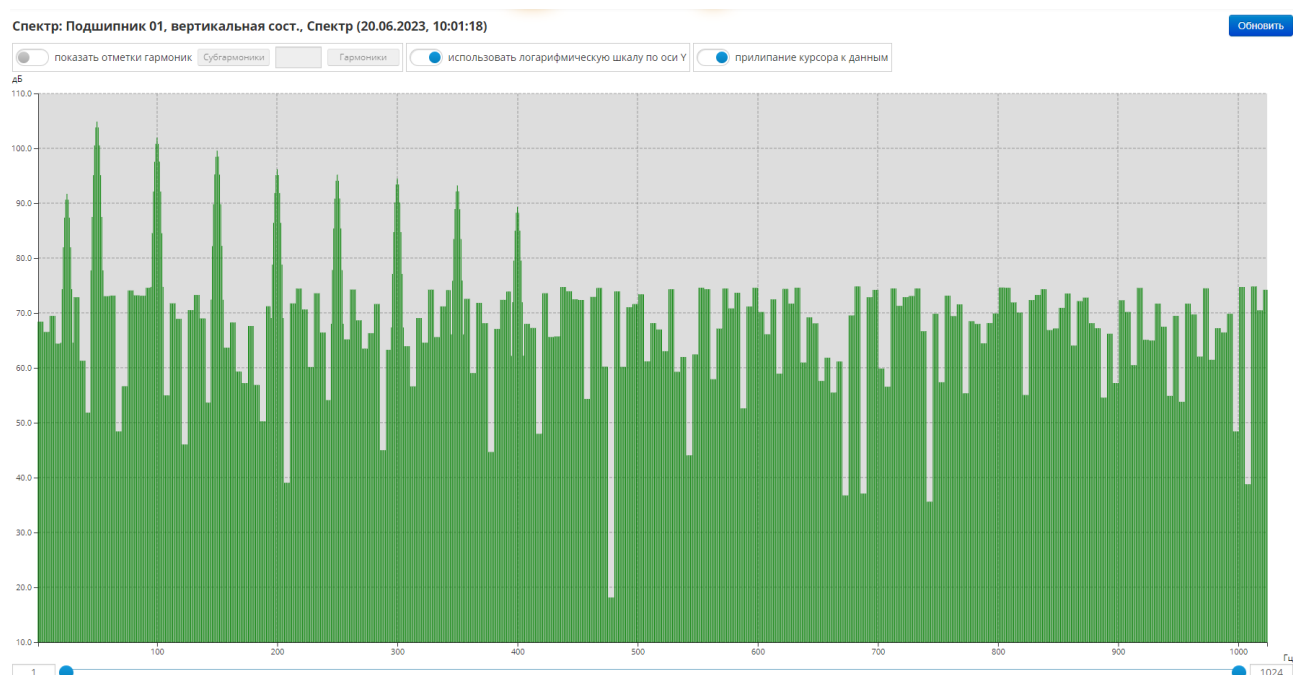


Рис. 76 – Пример отображения спектра в логарифмическом масштабе

3.7.7 Каскад спектров вибрации опор

Каскад спектров вибрации опор (рис. 79) обеспечивает проведение сравнительного анализа поведения частотных составляющих с одной контрольной точке измерения. Он представляет собой трёхмерный график, на котором показано изменение частотных составляющих в зависимости от частоты вращения, измеряемого в фиксированные моменты времени [8].

Каскад спектров

Временной диапазон

Начальная дата: 31.05.2023 12:27:41

Конечная дата: 31.05.2023 13:27:41

Режимы работы

Параметры каскада

Тип спектра: Спектр

Количество спектров: 15

Вибрация опор

ВО 1 ВО 2 ВО 3

В П О В П О В П О

ВО 4 ВО 5 ВО 6

В П О В П О В П О

ВО 7

В П О

Вибрация вала

ВВ 1 ВВ 2 ВВ 3 ВВ 4

В П В П В П В П

ВВ 5

В П

Рис. 77 – Боковая панель каскада спектров вибрации опор

Для построения каскада спектров необходимо на боковой панели (рис. 77):

- задать временной диапазон графика;
- выбрать тип спектра;
- выбрать опору;
- выбрать составляющую вибрации;
- задать количество отображаемых спектров;
- нажать кнопку «Построить каскад».

Для удобства выбора временного диапазона можно воспользоваться выбором режимов работы, для этого нажать кнопку «Рабочие режимы» и выбрать требуемый режим (рис. 78).

Периоды работы агрегата

Разгон1 (3) Выбег1 (2) Под нагрузкой (690) Холостой ход (10) Изменение нагрузки

Валоповорот (3) Остановлен (4)

Режим	Дата начала	Дата завершения	Статус
Под нагрузкой (86)	30.05.2023 11:11:29	По настоящее время	✓
Под нагрузкой (84)	26.05.2023 20:13:05	30.05.2023 11:09:33	⚠
Под нагрузкой (86)	23.05.2023 17:26:17	26.05.2023 20:11:43	⚠
Под нагрузкой (84)	23.05.2023 16:04:02	23.05.2023 17:25:01	⚠
Под нагрузкой (86)	23.05.2023 10:45:22	23.05.2023 16:02:46	⚠
Под нагрузкой (86)	22.05.2023 16:55:16	23.05.2023 10:44:09	⚠
Под нагрузкой (84)	22.05.2023 03:52:46	22.05.2023 16:43:52	⚠
Под нагрузкой (85)	17.05.2023 10:31:34	22.05.2023 03:49:27	⚠
Разгон1	17.05.2023 10:18:49	17.05.2023 10:24:11	⚠
Под нагрузкой (100)	04.05.2023 16:55:14	17.05.2023 10:09:04	✓
Под нагрузкой (101)	03.05.2023 11:31:41	04.05.2023 16:54:54	✓
Под нагрузкой (101)	25.04.2023 14:11:27	03.05.2023 11:30:23	⚠
Под нагрузкой (100)	25.04.2023 10:56:54	25.04.2023 14:10:03	⚠

Закреть

Рис. 78 – Выбор рабочего режима на боковой панели каскада спектров



Информация

Количество типов спектров индивидуально для каждого проекта, их количество может отличаться от приведённого в данном руководстве.

Количество спектров для отображения можно задать в диапазоне от 5 до 100.

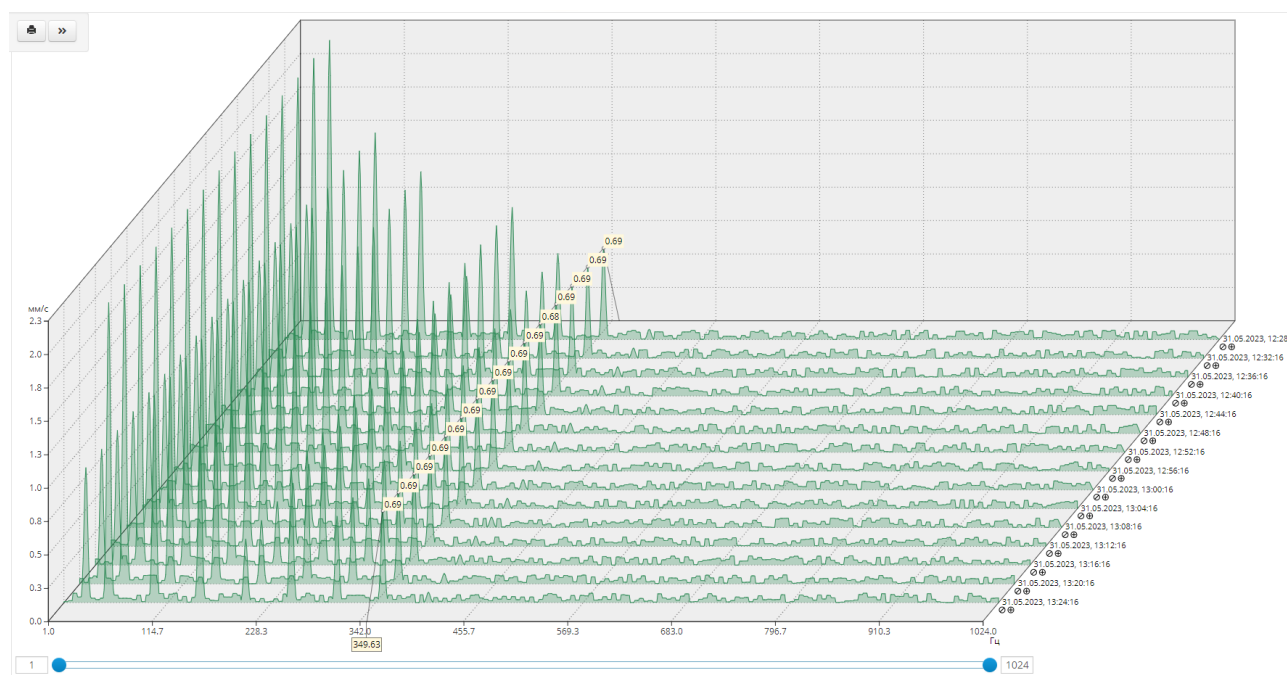



Рис. 79 – Пример каскада спектров вибрации опор


После построения каскада спектров для более детального анализа можно следующее:

- задать частотный диапазон для отображения;
- отключать ненужные линии спектра в каскаде;
- определить значения спектров на заданной частоте;
- открыть детальное представление требуемого спектра;
- распечатать график.

Для того чтобы построить каскад на требуемом частотном диапазоне необходимо на слайдере под графиком задать требуемый частотный диапазон или задать значения в полях слева и справа от слайдера. Каскад будет автоматически перестроен.

Для отключения ненужных линий спектра в каскаде необходимо нажать на  около даты спектра, который необходимо отключить. Вернуть спектр обратно в каскад можно таким же способом.

Для определения значения спектров на заданной частоте необходимо установить курсор в область подписей оси абсцисс. На каскаде отобразится проекция частоты, на которой установлен курсор. Проекция соединяет все спектры в каскаде и отображает значение частоты и значения амплитуд частотных составляющих спектров.

Для открытия детального представления спектра необходимо нажать на  около даты спектра. Спектр откроется в новом окне (рис. 74).

Для печати графика каскада спектра необходимо в браузере выбрать команду «Печать». Данная страница приложения подготовлена для печати.

3.8 Администрирование

3.8.1 Настройки пользователя

Настройки пользователя можно изменить путём выбора пункта меню «Мои настройки» при наведении на имя пользователя в верхнем правом углу экрана.

Параметры сохраняются для каждого пользователя индивидуальные и сохраняются до следующего сеанса.

Доступны следующие настройки для пользователя:

- время обновления данных — время обновления текущих данных параметров для всех страниц, удобно для медленных соединений с учётом трафика;
- количество точек для построения графиков — настройка, которая позволяет увеличить или уменьшить плотность точек на графике, настраивается под монитор пользователя;
- количество свечей для построения графиков — настройка, аналогичная предыдущей, но для графика со свечками;
- количество строк в таблице — настройка, которая позволяет настроить количество строк для вывода данных в табличной форме;
- звуковое оповещение при наличии тревог — настройка, которая включает или отключает звуковое оповещение при наличии тревог, требует, кроме входа пользователя на страницы системы, нажатия мышкой на страницы (в связи настройками безопасности браузера).

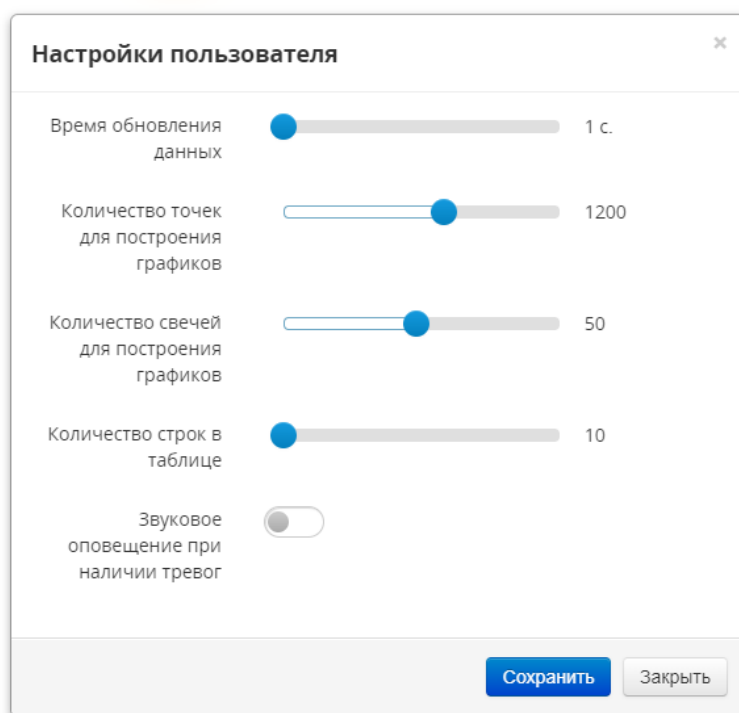


Рис. 80 – Настройки пользователя

3.8.2 Управление пользователями

3.8.2.1 Общая информация

Управление пользователями – это табличное представление пользователей, зарегистрированных в системе (рис. 81).

Управление пользователями

№	<input type="checkbox"/>	Пользователь	Ф.И.О.	Роли	Заблокирован?
1	<input type="checkbox"/>	Administrator		admin	
2	<input type="checkbox"/>	VankiRvi		engineer	

Добавить Удалить Разблокировать Заблокировать

Рис. 81 – Пример таблицы пользователей

С помощью данного раздела можно проводить следующие операции с пользователями:

- добавление нового пользователя;
- редактирование информации о пользователе;
- смену пароля пользователя;
- удаление пользователя;
- разблокировку пользователя.

3.8.2.2 Группы пользователей

Для разграничения доступа к различным разделам пользователей объединяют в роли. Пример разграничения доступа приведён в табл. 6.

По-умолчанию настроено три роли пользователей: администратор (admin), инженер (engineer) и пользователь (operator).

Информация

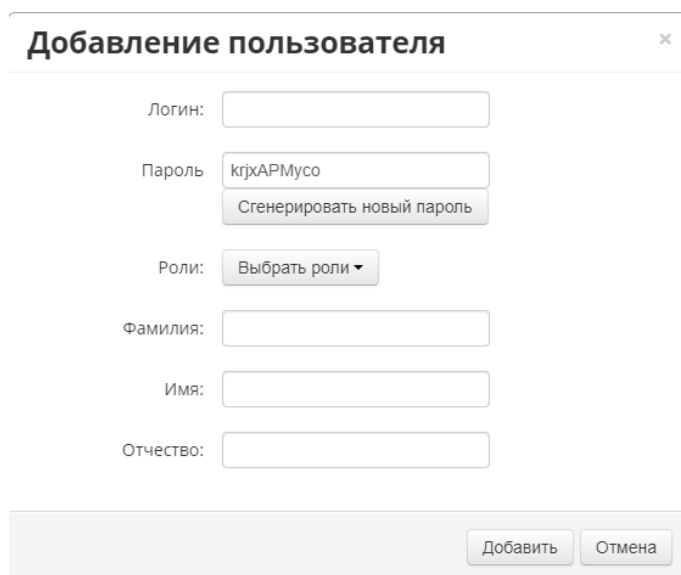
Количество и название ролей, а также уровни доступа определяются на этапе технического задания. Настройки производятся на файловом уровне разделов, но в дальнейшем могут быть перенастроены администратором системы.

Таблица 6 – Пример разрешений ролей пользователей

Название раздела	Администратор	Инженер	Пользователь
Мониторинг	✓	✓	✓
Тренды	✓	✓	✓
События	✓	✓	
Тревоги	✓	✓	
Анализ	✓	✓	
Отчёты	✓	✓	
Администрирование	✓		
Помощь	✓	✓	✓
Настройки пользователя	✓	✓	✓

3.8.2.3 Добавление нового пользователя

Для добавления нового пользователя нажать кнопку «Добавить». После этого откроется окно добавления нового пользователя (рис. 82).



Добавление пользователя

Логин:

Пароль:

Роли:

Фамилия:

Имя:

Отчество:

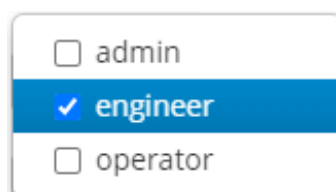
Рис. 82 – Пример добавления пользователя

Необходимо ввести следующие данные:

- логин (вводится латинскими буквами и цифрами);
- пароль (вводится латинскими буквами в верхнем и нижнем регистре и цифрами)
- роли (в выпадающем списке выбрать требуемые роли (рис. 83))
- фамилию имя и отчество (дополнительные поля, заполнять по желанию, допускается использовать символы латинского и русского алфавитов)

Далее нажать кнопку «Добавить». Если данные введены корректно, пользователь будет добавлен.

Для удобства создания нового пароля под полем ввода пароля можно нажать кнопку «Сгенерировать новый пароль». Будет сгенерирован пароль из 10 символов.



admin

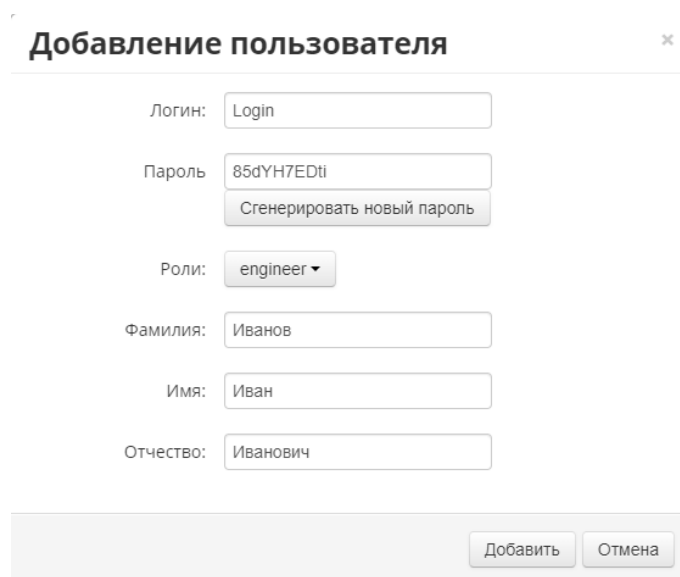
engineer

operator

Рис. 83 – Выбор ролей пользователя

3.8.2.4 Редактирование пользователя

Для редактирования данных пользователя необходимо нажать на логине в колонке «Пользователь» в списке пользователей. После этого откроется окно редактирования пользователя (рис. 84).



Добавление пользователя

Логин:

Пароль:

Роли:

Фамилия:

Имя:

Отчество:

Рис. 84 – Пример редактирования данных пользователя

Те поля ввода, которые не были отредактированы, не будут изменены.

i Информация

В окне редактирования пользователя старый пароль не отображается в целях безопасности. Возможно только задание нового пароля. Если в процессе редактирования поле пароля оставить пустым, то старый пароль не изменится.

3.8.2.5 Другие операции с пользователями

Для удаления пользователя или нескольких пользователей необходимо отметить их галочкой в левом столбце списка пользователей и нажать кнопку «Удалить». После подтверждения действия пользователи будут удалены.

i Информация

Пользователя «Администратор» нельзя удалить.

В случае блокировки пользователя после неудачных попыток входа (см. п. 3.1) пользователя возможно разблокировать вручную. Для этого необходимо выбрать пользователя и нажать кнопку «Разблокировать».

3.8.3 Мониторинг АСКВМ

Мониторинг АСКВМ служит для визуального контроля (рис. 85) за следующими видами оборудования:

- измерительная аппаратура (напр., Вибробит 300, Вибробит 400, Вибробит 500, контроллеры температур);
- сетевое коммутационное оборудование (напр., коммутаторы, межсетевые экраны);
- серверное оборудование;
- источники бесперебойного питания и инверторы;
- контроль состояния шкафов (входное напряжение питания, внутренняя температура, контроль открытий дверей).

Информация

Количество отображаемой информации определяется техническим заданием заказчика.

МК32 ↓↑ 11	МК32 ↓↑ 12	МК32 ↓↑ 13	МК71	МК71	МК32 ↓↑ 16
1 ВП 1 В	1 ВП 2 В	1 ВП 3 В	↓↑ 14	↓↑ 15	1 ВП 4 В
2 ВП 1 П	2 ВП 2 П	2 ВП 3 П			2 ВП 4 П
3 ВП 1 О	3 ВП 2 О	3 ВП 3 О			3 ВП 4 О
4 Тест	4 Тест	4 Тест			4 Тест

МК22 ↓↑ 21	МК22 ↓↑ 22	МК32 ↓↑ 23	МК32 ↓↑ 26	МК11 ↓↑ 27	МК11 ↓↑ 28	МК11 ↓↑ 29
1 ЧВФ 1	1 ОРР ВД	1 ВВ 1 В	1 ВВ 3 В	1 ОСР 1	1 ОСР 2	1 ОСР 3
2 ЧВФ 2	2 ТР ВД	2 ВВ 1 П	2 ВВ 3 П	2 Питание	2 Питание	2 Питание
3 ИР		3 ВВ 2 В	3 ВВ 4 В			
4 WA	4 УПР	4 ВВ 2 П	4 ВВ 4 П			

SRV1 (Сервер сбора и хранения данных)

Сеть 1	Загрузка ЦП, сист. : 1,0 %	Всего, диск системы : 108,6 Гб
Сеть 2	Загрузка ЦП, польз. : 3,0 %	Свободно, диск системы : 91,0 Гб
	Всего ОЗУ : 15916 Мб	Всего, диск данных : 1702,1 Гб
	Свободно ОЗУ : 11433 Мб	Свободно, диск данных : 1615,2 Гб
	Время работы : 0 сут.	

UPS (Источник бесперебойного питания)

Состояние ИБП: --	Входное напряжение: --
Времени разряда: --	Выходное напряжение: --
Остаток заряда: --	Выходная частота: --
Температура: --	Выходная нагрузка: --

Ввод 1-: 220 В
Ввод 2-: 220 В
Ввод 3-: 0 В
Инвертор неисправен
ИБП исправен
АБ вв 1: ВКЛ
АБ вв 2: ВКЛ
АБ вв 3: ВКЛ
АБ вв 4: ВКЛ

↓↑ AM01 ↓↑ AM02 ↓↑ AMNm

Темп.: 30,6 °C	Влаж.: 39,9 %	Вентпанель: ВЫКЛ	Передняя дверь: ОТКР	Задняя дверь: ОТКР
-----------------------	----------------------	-------------------------	-----------------------------	---------------------------

Рис. 85 – Пример мониторинга АСКВМ Вибробит 300

Перечень сокращений

АСКВМ – автоматизированная система контроля вибрации и механических величин.

АСУТП – автоматизированная система управления технологическими процессами.

АФЧХ – амплитудно-фазо-частотная характеристика.

АЧХ – амплитудно-частотная характеристика.

ИБП – источник бесперебойного питания.

ПО – программное обеспечение.

СУБД – система управления базами данных.

ФЧХ – фазо-частотная характеристика.

CSV – Comma-Separated Values – значения, разделённые запятыми.

IIS – Internet Information Services.

NTP – Network Time Protocol – протокол сетевого времени.

OHLC – Open, High, Low, Close – диаграмма для представления данных на графике в виде бара, на котором отображаются четыре значения параметра: значение на начало периода, максимальное значение, минимальное значение и на конец периода.

PDF – Portable Document Format – межплатформенный открытый формат электронных документов, предназначенный для представления печатной продукции в электронном виде.

RAID – Redundant Array of Independent Disks – избыточный массив независимых дисков.

Библиографический список

1. ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов.
2. ГОСТ 19.103-77 ЕСПД. Обозначение программ и программных документов.
3. ГОСТ 19.104-78 ЕСПД. Основные надписи.
4. ГОСТ 19.105-78 ЕСПД. Общие требования к программным документам.
5. ГОСТ 19.106-78 ЕСПД. Общие требования к программным документам, выполненным печатным способом.
6. ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.
7. ГОСТ 19.604-78 ЕСПД. Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом.
8. ГОСТ Р ИСО 13373-2-2009 Контроль состояния и диагностика машин. Вибрационный контроль состояния машин. Часть 2. Обработка, анализ и представление результатов измерений вибрации.
9. ГОСТ Р МЭК 60073-2000 Интерфейс человекомашинный. Маркировка и обозначения органов управления и контрольных устройств. Правила кодирования информации.
10. ГОСТ Р 55260.2-2013 Гидроэлектростанции. Часть 2-2. Гидрогенераторы. Методики оценки технического состояния.

Список иллюстраций

Рис. 1	Страница входа	9
Рис. 2	Пример мнемосхемы турбоагрегата	11
Рис. 3	Пример гистограммы и трёх световых линеек	11
Рис. 4	Пример табличного вида вибрации	12
Рис. 5	Пример графика значений параметра	14
Рис. 6	Значение параметра под курсором на мини-графике	15
Рис. 7	Пример вибрации опор агрегата	16
Рис. 8	Пример фильтра списка отображаемых параметров вибрации опор	16
Рис. 9	Пример таблицы гармоник вибрации опор агрегата	17
Рис. 10	Настройка порога значений параметров	17
Рис. 11	График гармоник вибрации опор по трём составляющим	18
Рис. 12	Пример табличного вида вибрации вала	19
Рис. 13	Пример таблицы гармоник вибрации вала	19
Рис. 14	Настройка порога значений параметров	20
Рис. 15	График гармоник вибрации вала по двум составляющим	20
Рис. 16	Общий вид раздела «Тренды»	21
Рис. 17	Блок выбора временного диапазона	22
Рис. 18	Выбор даты и времени на календаре	22
Рис. 19	Пример выбора режима работы агрегата	23
Рис. 20	Набор параметров для построения трендов	24
Рис. 21	Окно добавления параметра в набор	25
Рис. 22	Окно редактирования параметра	26
Рис. 23	Выбор цвета параметра	26
Рис. 24	Окно редактирования нескольких параметров	27
Рис. 25	Окно сохранения набора параметров	28
Рис. 26	Окно загрузки набора параметров	29
Рис. 27	Пример линейного тренда	31
Рис. 28	ОНLC-бар	31
Рис. 29	Пример тренда ОНLC	32
Рис. 30	Пример графика зависимости параметра	33
Рис. 31	Курсоры на графике трендов	34
Рис. 32	Курсоры на списке параметров	34
Рис. 33	Курсоры на ОНLC-баре	35
Рис. 34	Навигация по времени на тренде	35
Рис. 35	Пример печати трендов	37
Рис. 36	Пример экспорта трендов	38
Рис. 37	Управление журналом событий	39

Рис. 38	Пример журнала событий	40
Рис. 39	Пример CSV-файла журнала событий	41
Рис. 40	Пример отображения отчёта по событиям	42
Рис. 41	Боковая панель отчёта по событиям	43
Рис. 42	Пример CSV-файла отчёта по событиям	43
Рис. 43	Пример списка наборов событий	44
Рис. 44	Пример списка событий для добавления	44
Рис. 45	Боковая панель управления наборами событий	45
Рис. 46	Пример отображения количества тревог в меню	46
Рис. 47	Пример отображения количества тревог в меню	46
Рис. 48	Пример списка активных тревог	46
Рис. 49	Пример списка тревог с подтверждением	47
Рис. 50	Пример блока тревог НЧ-вибрации	48
Рис. 51	Пример списка тревог НЧ-вибрации	48
Рис. 52	Боковая панель анализа вибрации опор	49
Рис. 53	Пример анализа вибрации опор	50
Рис. 54	Настройка архивного просмотра данных	51
Рис. 55	Боковая панель анализа вибрации вала	52
Рис. 56	Пример графика смещения вала в подшипнике по оси «В»	52
Рис. 57	Пример графика смещения вала в подшипнике по оси «П»	53
Рис. 58	Пример графика положения вала в подшипнике	54
Рис. 59	Пример графика положения вала в подшипнике с орбитой	55
Рис. 60	Пример орбиты движения вала в подшипнике	56
Рис. 61	Пример положения тяжёлой точки	57
Рис. 62	Пример графиков восстановленного сигнала	57
Рис. 63	Пример отображения текущих значений статических зазоров в подшипнике	58
Рис. 64	Пример добавлений значений статических зазоров в подшипнике	58
Рис. 65	Пример редактирования значений статических зазоров в подшипнике	59
Рис. 66	Пример графика АФЧХ	60
Рис. 67	Построение нового графика АФЧХ	60
Рис. 68	Боковая панель графика АФЧХ	61
Рис. 69	График изменения частоты вращения	62
Рис. 70	Пример отображения мини-графиков спектра сигнала в реальном времени	62
Рис. 71	Пример отображения мини-графиков временного сигнала	63
Рис. 72	Боковая панель спектра сигнала в реальном времени	63
Рис. 73	Пример отображения мини-графиков спектра сигнала в реальном времени в сравнении с эталоном	64
Рис. 74	Пример отображения спектра сигнала в реальном времени	64

Рис. 75	Пример отображения спектра сигнала в реальном времени в сравнении с эталоном	65
Рис. 76	Пример отображения спектра в логарифмическом масштабе	65
Рис. 77	Боковая панель каскада спектров вибрации опор	66
Рис. 78	Выбор рабочего режима на боковой панели каскада спектров	67
Рис. 79	Пример каскада спектров вибрации опор	68
Рис. 80	Настройки пользователя	70
Рис. 81	Пример таблицы пользователей	70
Рис. 82	Пример добавления пользователя	72
Рис. 83	Выбор ролей пользователя	72
Рис. 84	Пример редактирования данных пользователя	73
Рис. 85	Пример мониторинга АСКВМ Вибробит 300	75

Список таблиц

Таблица 1	Системные требования к серверной части	7
Таблица 2	Системные требования к клиентской части	8
Таблица 3	Обозначения состояний аналоговых параметров	13
Таблица 4	Кнопки панели навигации по мини-графику	15
Таблица 5	Кнопки панели управления набором параметров	24
Таблица 6	Пример разрешений ролей пользователей	71

Дополнительные источники информации

При возникновении вопросов, на которые вам не удалось найти ответа в этом руководстве, рекомендуем обратиться к следующим источникам информации:

Сайт: www.vibrobit.ru

Сайт разработчика содержит большой объём справочной информации о работе системы, обратную связь с разработчиками.

Служба технической поддержки:

эл. почта: support@vibrobit.ru

тел. +7 (863) 292-65-34

Приложение А

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ

Программный комплекс «Вибробит Web.Net.Monitoring» (в том числе ПО «Вибробит Web.Net.Diagnostics» и ПО «Вибробит Web.Net.Balancing») имеет «Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014616343».

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО
о государственной регистрации программы для ЭВМ
№ 2014616343

Программный комплекс «Вибробит Web.Net.Monitoring»

Правообладатель: *Общество с ограниченной ответственностью
Научно-производственное предприятие «Вибробит» (RU)*

Авторы: *Зайцев Александр Александрович (RU), Иващенко Василий
Евгеньевич (RU), Харин Роман Анатольевич (RU), Серебrenников
Николай Николаевич (RU)*

Заявка № **2014611659**
Дата поступления **03 марта 2014 г.**
Дата государственной регистрации
в Реестре программ для ЭВМ: **19 июня 2014 г.**



Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности


Б.П. Симонов

