

ОТЧЁТ О ВИБРОНАЛАДКЕ ТУРБОАГРЕГАТА Р-12-35
(эксплуатационный № 2) ООО [REDACTED]

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Сведения об используемом оборудовании

Виброанализатор VM10, зав. № 003. Свидетельство о поверке 16.05.12 ЗАО Информтех (г. Сосновый Бор). Сертификат на прибор представлен в Приложении № 5. Свидетельство о поверке прибора представлено в Приложении № 6.

Сведения об исследуемом агрегате ТГ-3

Агрегат паротурбинный мощностью 12 МВт и частотой вращения 50 c^{-1} , состоящий из паровой турбины, синхронного генератора и возбuditеля.

Таблица №1

Пояснения к названиям точек измерения

Обозначение	Комментарий
T 1	Первая подшипниковая опора турбины
T 2	Вторая подшипниковая опора турбины
T 3	Первая подшипниковая опора генератора
T 4	Вторая подшипниковая опора генератора
T 5	Первая подшипниковая опора возбuditеля
T 6	Вторая подшипниковая опора возбuditеля
X	Горизонтальное направление измерений
Y	Вертикальное направление измерений
Z	Осевое направление измерений

2. Ход и результаты обследования на холостом ходу

Произведено виброобследование агрегата на холостом ходу. Получены следующие результаты.

2.1. Замеры амплитуд вибраций на точках измерения выявили следующие результаты (см. таблицу №2).

Таблица №2
Данные измерений

Точка измерения	СКЗ виброскорости, мм/с	Двойная амплитуда вибропере-мещения, мкм	Оборотная составляющая виброскорости, мм/с / град
Опора I. Поперечная.	1,37	15,87	1,33/58°
Опора I. Вертикальная	0,83	7,12	0,79/47°
Опора I. Осевая.	0,58	4,91	0,57/64°
Опора II Поперечная	4,56	40,5	4,56/226 °
Опора II Вертикальная	1,12	9,85	1,12/240°
Опора II Осевая	1,43	12,2	1,37/49°
Опора III Поперечная	5,26	45,4	5,24/219°
Опора III Вертикальная	1,14	9,84	1,12/227°

Опора III Осевая	1,01	8,45	0,95/246°
Опора IV Поперечная	1,48	12,59	1,43/340°
Опора IV Вертикальная	2,97	25,6	2,95/35°
Опора IV Осевая	0,83	6,3	0,66/39°
Опора V Поперечная	1,00	8,0	0,94/60°
Опора V Вертикальная	1,28	11,45	1,26/13°
Опора V Осевая	1,12	8,5	0,94/199°
Опора VI Поперечная	0,315	1,9	0,2/79°
Опора VI Вертикальная	1,04	9,2	1,08/37°
Опора VI Осевая	1,72	9,3	0,94/31°

Примечание к таблице №2

Высокочастотные составляющие вибраций по опорам – на спектральных диаграммах, см Приложение №1.

2.2. Произведено АФЧХ на развороте машины в одной из точек измерения (см. рис.1 и рис.2).

Опора I. Горизонтальное направление. Разворот.

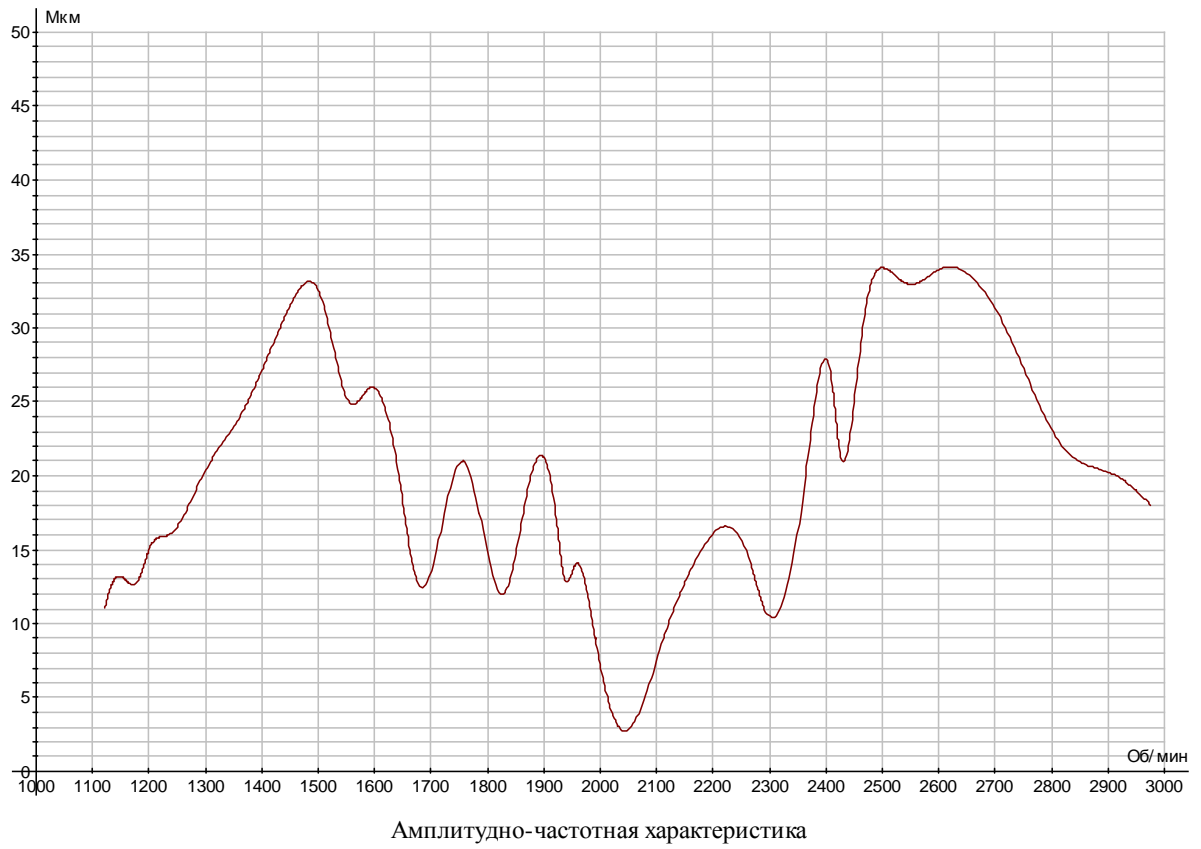


Рис. 1. Амплитудно-частотная характеристика опоры I в поперечном направлении

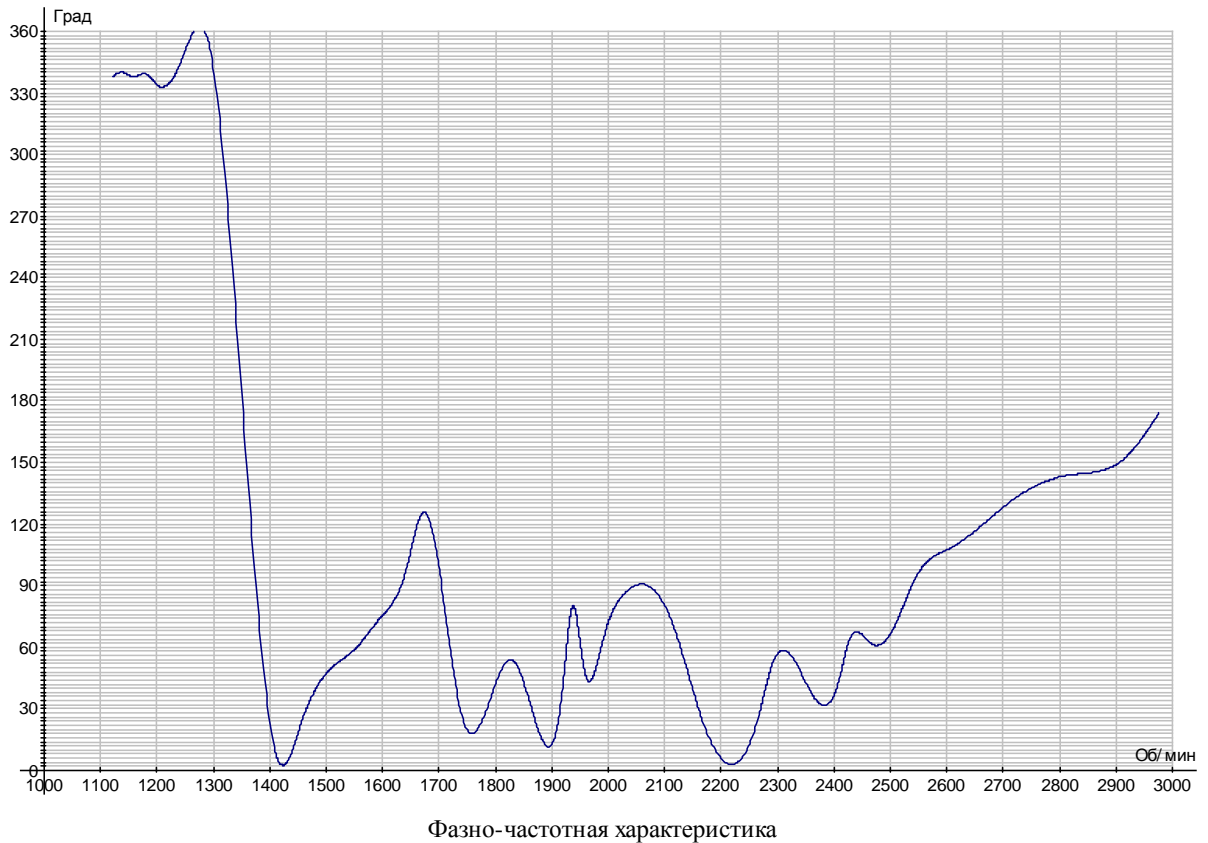


Рис. 2. Фазно-частотная характеристика опоры I в поперечном направлении

1-я критическая скорость наблюдается на 1680 об/мин, 2-я критическая – на 2470 об/мин. Проход критических скоростей плавный. Максимальная СКЗ виброскорости в критике – 33 мкм.

2.3. Произведено снятие частотных спектров и других специальных вибрационных характеристик для последующего анализа. Спектры точек измерения, некоторые другие аналитические данные и краткие комментарии к ним приведены в Приложении 1.

2.4. Дополнительные измерения

2.4.1. Произведено обследование опорно-рамной системы. Система находится в удовлетворительном состоянии, замечаний нет. Контурные характеристики, свидетельствующие об отсутствии критических неисправностей, здесь не приводятся из экономии места.

2.5. Некоторые выводы по результатам обследования машины на холостом ходу

- 2.5.1.** Повышена вибрация поперечного направления на опоре II. Согласно фазно-частотному анализу, причиной повышения вибрации является остаточный дисбаланс РГ. Принято решение о динамической балансировке машины на месте установки на холостом ходу.
- 2.5.2.** Некоторые расхождения между показаниями системы АРМ и данными виброобследования объясняются некорректной установкой датчиков вибраций на подшипниковых опорах, о чём уже неоднократно говорилось. Согласно ГОСТ ИСО 10816-1-2002, §4.2. датчики должны быть установлены так, как показано на рис.3 (сканировано из ГОСТ), в противном случае, данные будут искажены. Датчики, установленные таким образом, как на обследуемой турбине, показывают не непосредственное воздействие вибрации подшипников на опору, а воздействие через рычаг. Эти показания всегда будут завышены в поперечном и осевом направлениях.

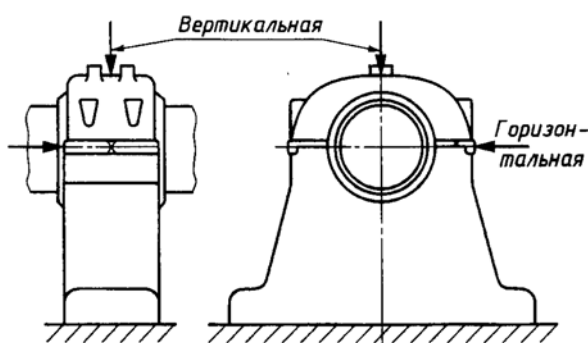


Рисунок 1а — Точки измерения на опоре подшипника

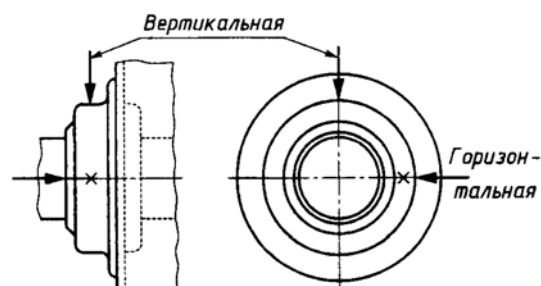


Рисунок 1б — Точки измерения на корпусе подшипника

Рис.3 Установка датчиков вибрации согласно ГОСТ ИСО 10816-1-2002

3. Динамическая балансировка агрегата

- 3.1.** Проведена динамическая балансировка машины методом пробных грузов. Положение фотодатчика – вертикально сверху. Пробные грузы были установлены поочерёдно в штатных плоскостях коррекции РГ с последующим снятием пробных грузов. Масса пробных грузов – 600 г.

3.2. Произведены балансировочные расчёты по 12 точкам измерения. Применена балансировочно-исследовательская программа «n точек и n плоскостей». В результате получены ДКВ (динамические коэффициенты влияния) плоскостей коррекции РГ (таблица №3) и компенсирующие массы (таблица №4). Отсчёт угла проводится от нулевой метки против вращения ротора.

Таблица №3. ДКВ плоскостей коррекции РГ, мкм/град

Плоскость коррекции	Точка измерения								
	1-x	1-y	1-z	2-x	2-y	2-z	3-x	3-y	3-z
Плоскость РГ со стороны турбины	11,98/ 86	11,80/ 46	0,74/ 91	47,91/ 266	14,01/ 243	5,68/ 120	57,74/ 255	16,35/ 217	7,25/ 325
	1-x	1-y	1-z	2-x	2-y	2-z	3-x	3-y	3-z
Плоскость РГ со стороны возбуждителя	4,81/ 228	13,17/ 225	16,84/ 164	33,13/ 26	18,43/ 38	15,80/ 172	32,58/ 24	17,47/ 38	12,58/ 350

Плоскость коррекции	Точка измерения								
	4-x	4-y	4-z	5-x	5-y	5-z	6-x	6-y	6-z
Плоскость РГ со стороны турбины	13,40/ 16	32,24/ 0	10,56/ 12						
	4-x	4-y	4-z	5-x	5-y	5-z	6-x	6-y	6-z
Плоскость РГ со стороны возбуждителя	27,04/ 185	20,52/ 197	13,86/ 226						

Таблица №4. Компенсирующие массы

Плоскость коррекции	Масса, кг / град
Плоскость РГ со стороны турбины	668,5/231°
Плоскость РГ со стороны возбуждителя	309/125°

В связи с большим количеством ранее установленных грузов в обеих плоскостях коррекции, было проведено векторное разложение компенсирующих масс при помощи утилит программы «n точек и n плоскостей».

3.3. Данные, замеренные при контрольном пуске, сведены в таблицу №5.

Таблица №5. Контрольный пуск на холостом ходу после балансировки

Точка измерения	СКЗ виброскорости, мм/с	Двойная амплитуда вибропере-мещения, мкм	Оборотная составляющая виброскорости, мм/с / град
Опора I. Поперечная.	0,5	3,91	0,44/60°
Опора I. Вертикальная	0,32	1,74	0,16/142°
Опора I. Осевая.	0,26	1,84	0,23/159°
Опора II Поперечная	0,32	2,14	0,22/280°
Опора II Вертикальная	0,16	0,72	0,06/16°
Опора II Осевая	0,41	2,75	0,28/33°
Опора III Поперечная	0,54	2,72	0,26/275°
Опора III Вертикальная	0,25	2,17	0,25/15°
Опора III Осевая	0,22	1,40	0,13/210°
Опора IV Поперечная	1,11	8,89	1,01/200°

Опора IV Вертикальная	0,64	5,26	0,57/291°
Опора IV Осевая	0,73	3,87	0,26/265°
Опора V Поперечная	0,42	2,81	0,31/165°
Опора V Вертикальная	0,25	1,94	0,23/280°
Опора V Осевая	0,29	1,39	0,1/109°
Опора VI Поперечная	0,56	4,95	0,54/100°
Опора VI Вертикальная	0,2	1,15	0,09/262°
Опора VI Осевая	0,42	2,24	0,2/162°

3.4. После динамической балансировки все данные соответствуют требованиям действующей нормативной документации. Количество балансировочных пусков, включая контрольный – 4.

4. Ход и результаты обследования под нагрузкой

Произведено виброобследование агрегата под нагрузкой 2 МВт. Получены следующие результаты (таблица №6).

Таблица №6. Данные под нагрузкой 2 МВт

Точка измерения	СКЗ виброскорости, мм/с	Двойная амплитуда виброперемещения, мкм	Оборотная составляющая виброскорости, мм/с
Опора I. Поперечная.	1,99		0,66
Опора I. Вертикальная	0,95		0,13
Опора I. Осевая.	0,39		0,19
Опора II Поперечная	0,39		0,06
Опора II Вертикальная	0,42		0,25
Опора II Осевая	0,66		0,39
Опора III Поперечная	0,53		0,26
Опора III Вертикальная	0,48		0,37
Опора III Осевая	0,5		0,25
Опора IV Поперечная	1,14		1,11
Опора IV Вертикальная	0,56		0,45

Опора IV Осевая	1,46		0,5
Опора V Поперечная	0,54		0,32
Опора V Вертикальная	0,35		0,28
Опора V Осевая	0,47		0,18
Опора VI Поперечная	0,53		0,35
Опора VI Вертикальная	0,25		0,15
Опора VI Осевая	0,88		0,16

- 4.1.** Проведено снятие спектральных и других специальных вибрационных характеристик. (см. Приложение №2).
- 4.2.** Произведён замер биения контактных колец. Биение – в пределах нормы (Приложение №4).
- 4.3. Некоторые выводы по обследованию под нагрузкой**
- 4.3.1.** Вибрация во всех точках измерения не превышает нормы и соответствует действующей нормативно-технической документации.
- 4.3.2.** Появление под нагрузкой вибрационной составляющей с частотой 100 Hz на опоре I и опоре IV объясняется, очевидно, конструктивными особенностями агрегата и его опорно-рамной системы (явление наблюдается на всех машинах данного типа).
- 4.3.3.** Замечания по расхождению показаний переносного прибора и системы АРМ рассмотрены выше, в §§ 2.5.1. и 2.5.2. настоящего документа.

5. Заключение

По вибрационным показателям агрегат к эксплуатации пригоден.
Вибрационное состояние удовлетворительное.

6. Рекомендации

- 6.1.** Произвести крепление датчиков вибрации согласно ГОСТ ИСО 10816-1-2002.
- 6.2.** При следующем ремонте произвести перенос масс из штатных плоскостей коррекции РГ на бочку РГ. В связи с отсутствием свободного места на плоскостях коррекции, следующая балансировка будет невозможна.

«23» сентября 2014 г

Инженер-виброналадчик _____

Приложение 1. СПЕКТРАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОЧЕК ИЗМЕРЕНИЯ НА ХОЛОСТОМ ХОДУ ДО БАЛАНСИРОВКИ

Пояснения к обозначениям на спектрах.

A_e – среднееквадратическое значение виброускорения, m/s^2

V_e - среднееквадратическое значение виброскорости, мм/с

$2S$ – двойная величина виброперемещения, мкм

$V_{об}$ – значение оборотной составляющей виброскорости, мм/с

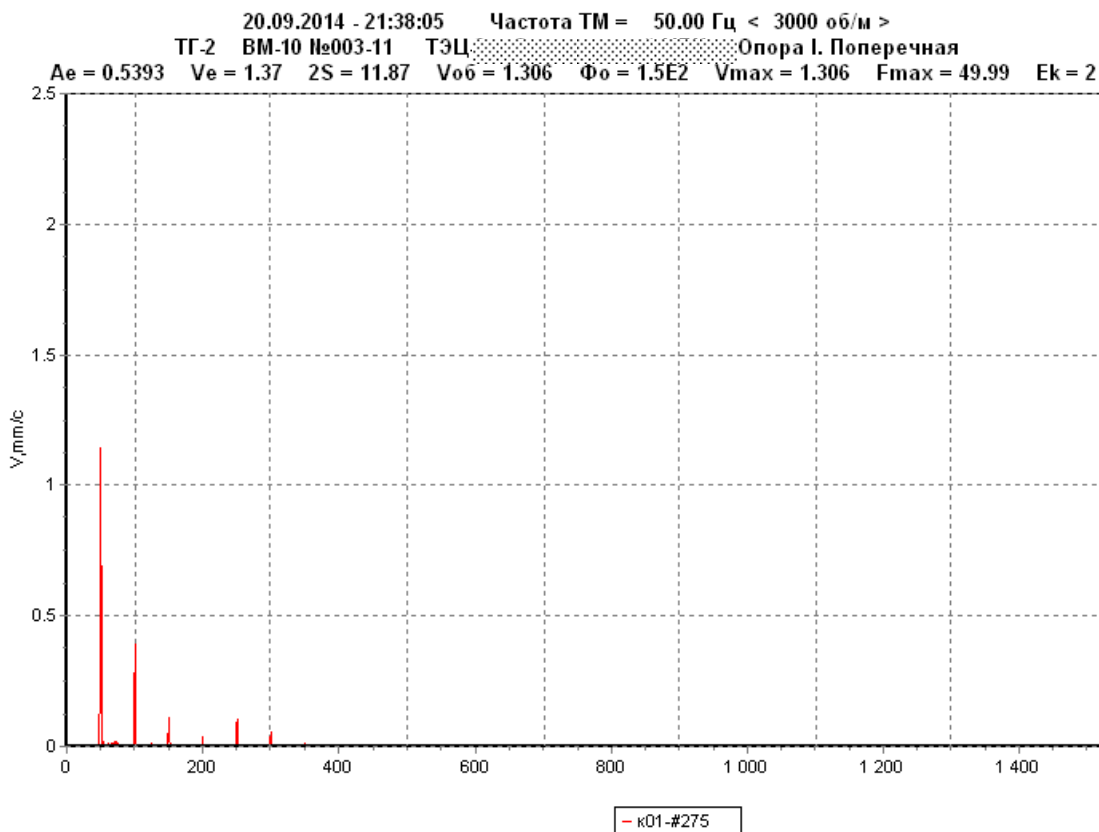
Φ_0 – фаза оборотной составляющей виброскорости, град.

V_{max} – значение виброскорости на преобладающей частоте, мм/с

F_{max} – преобладающая частота, Hz

E_k – эксцесс-фактор (показатель устойчивости системы)

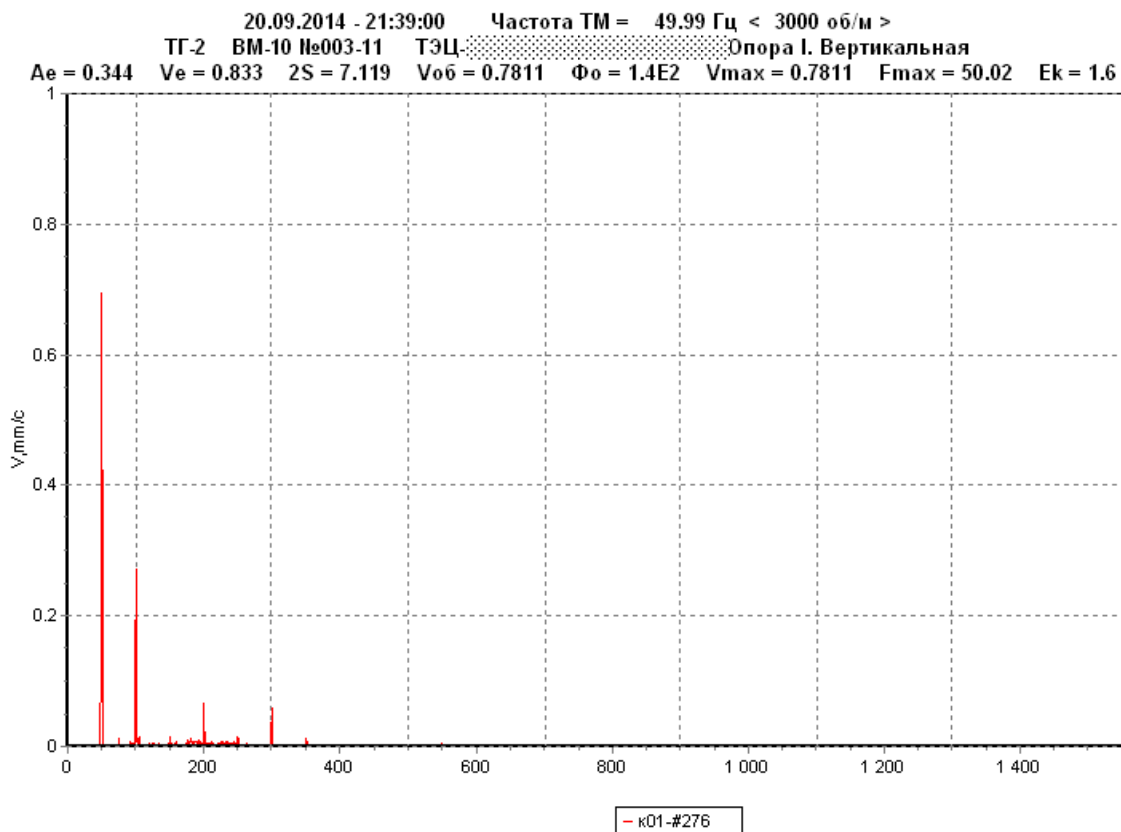
Турбина. Опора №1 (Опора I). Поперечное направление.



Комментарий.

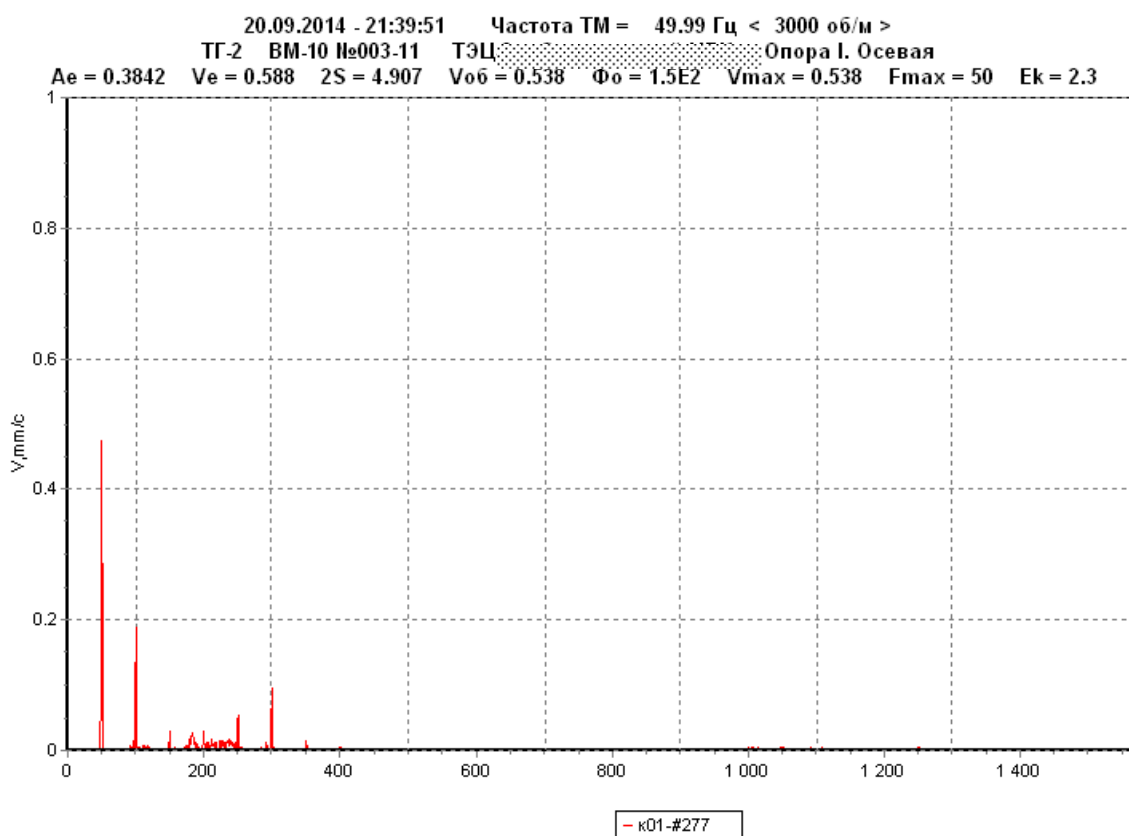
Замечаний нет

Турбина. Опора №1 (Опора I). Вертикальное направление.



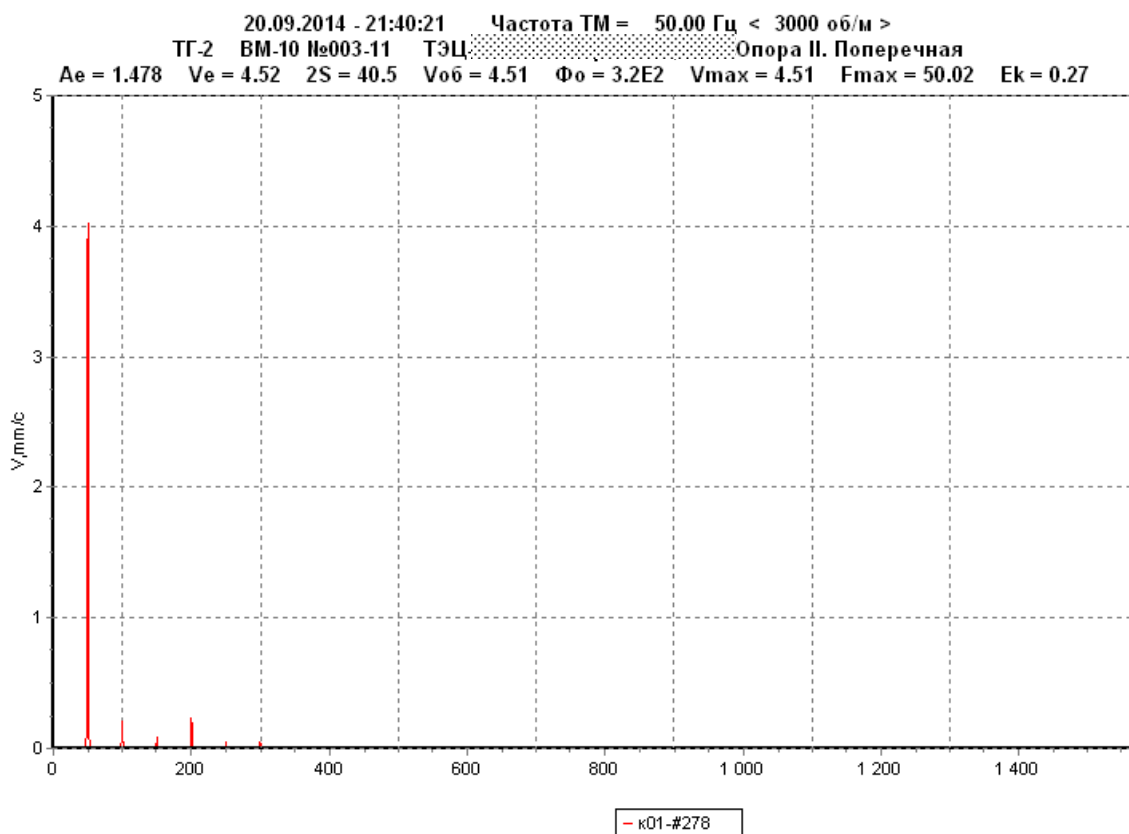
Комментарий.
Замечаний нет.

Турбина. Опора №1 (Опора I). Осовое направление.



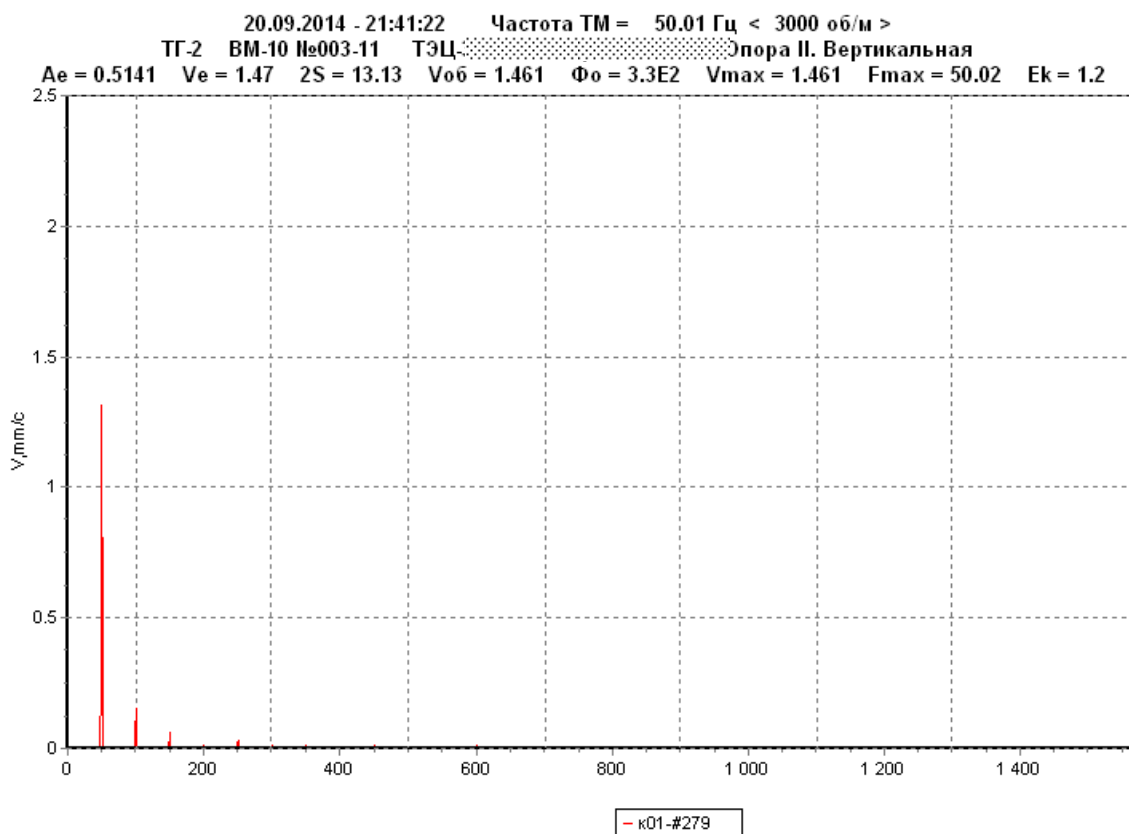
Комментарий.
Замечаний нет.

Турбина. Опора №2 (Опора II). Поперечное направление.



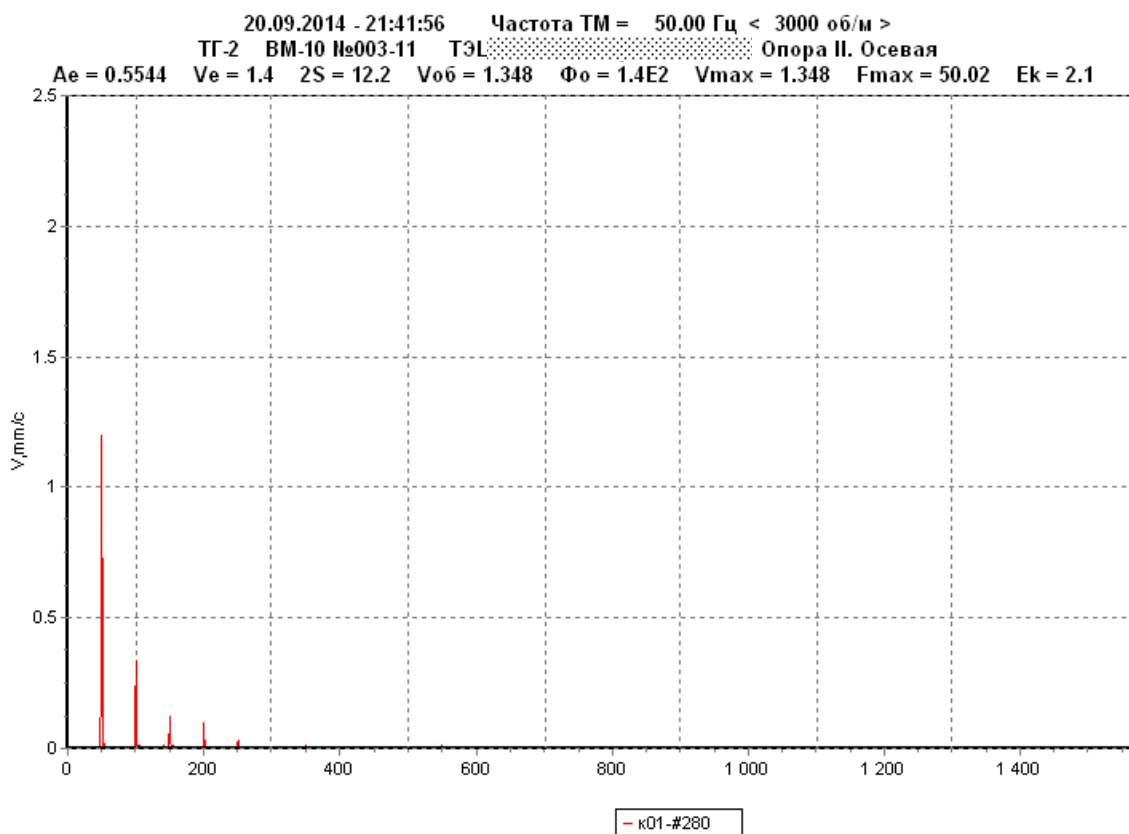
Комментарий.
Дисбаланс РГ

Турбина. Опора №2 (Опора II). Вертикальное направление.



Комментарий.
Замечаний нет.

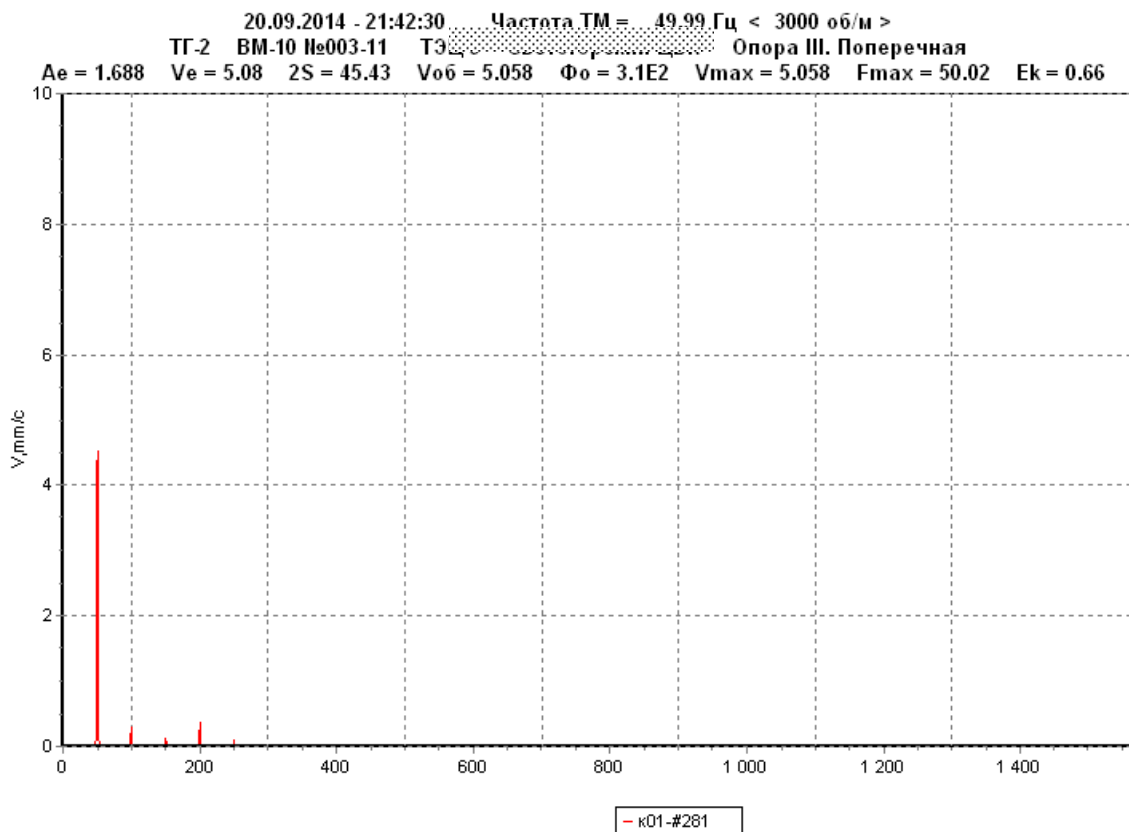
Турбина. Опора №2 (Опора II). Осевое направление.



Комментарий.

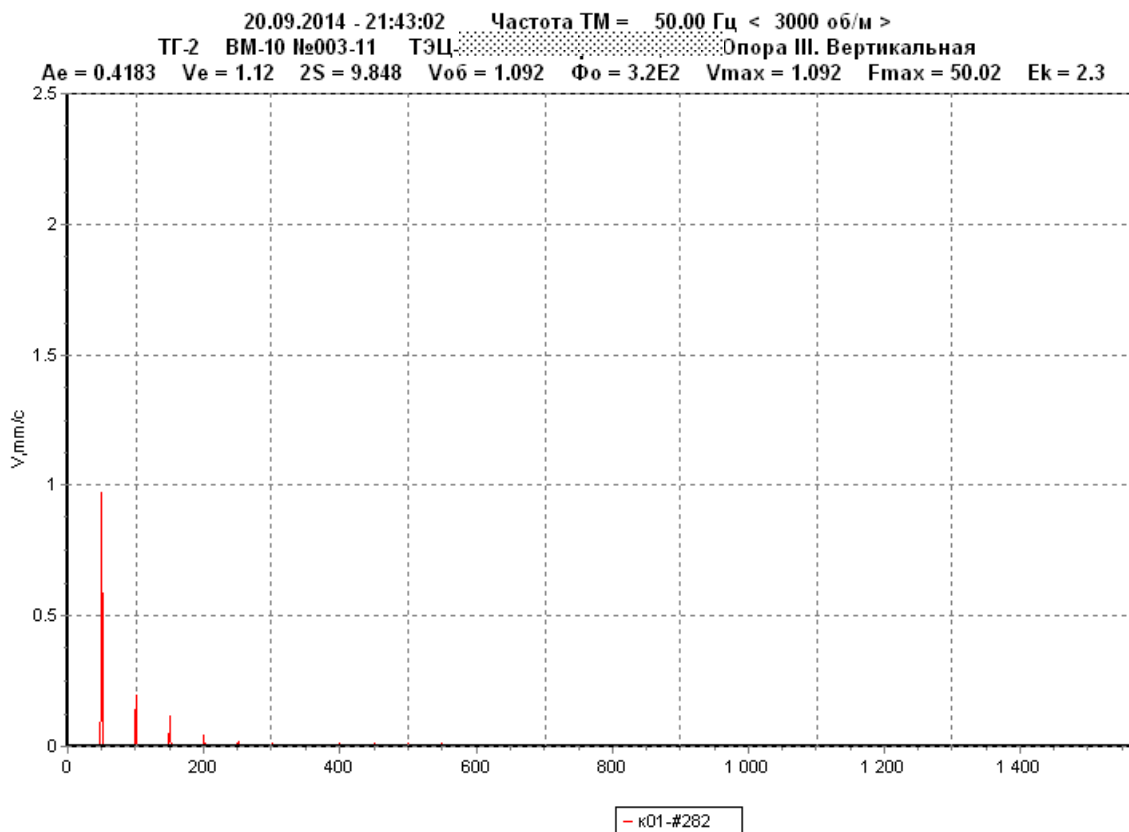
В связи с малостью частотных составляющих – замечаний нет.

Генератор. Опора №1 (Опора III). Поперечное направление.



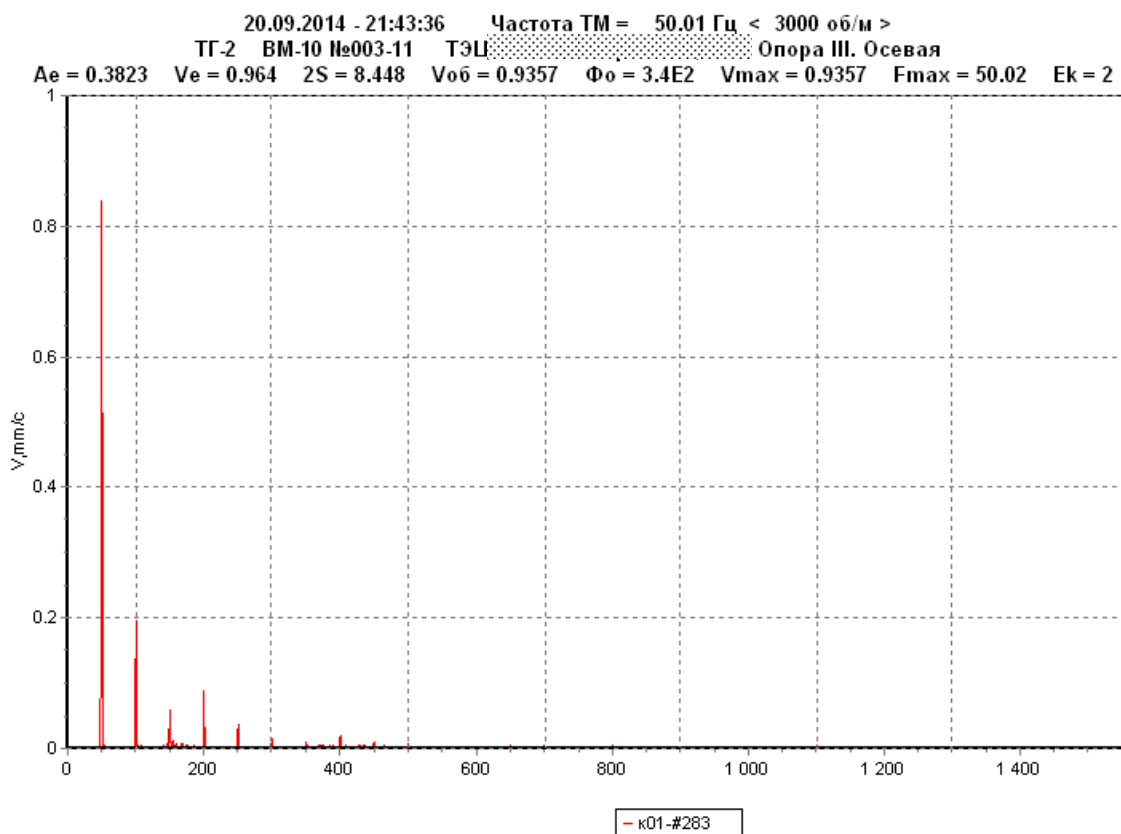
Комментарий.
Дисбаланс РГ

Генератор. Опора №1 (Опора III). Вертикальное направление.



Комментарий.
Замечаний нет.

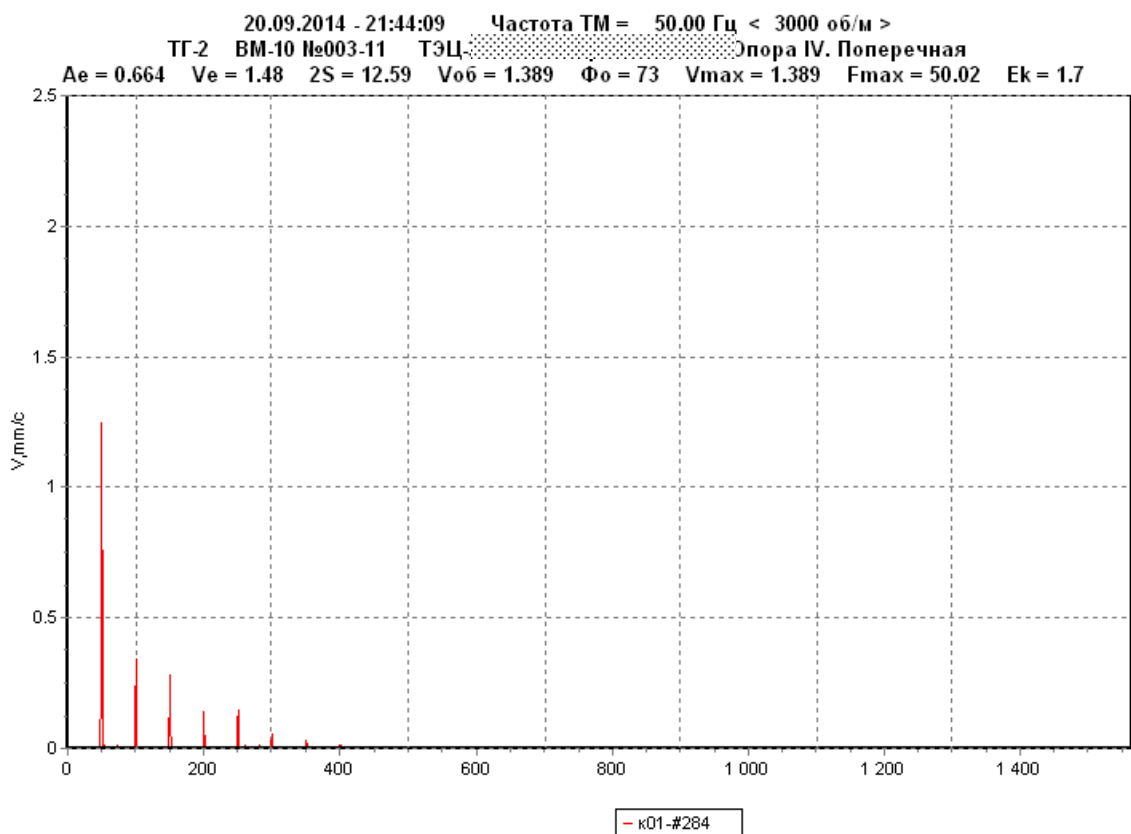
Генератор. Опора №1 (Опора III). Осевое направление.



Комментарий.

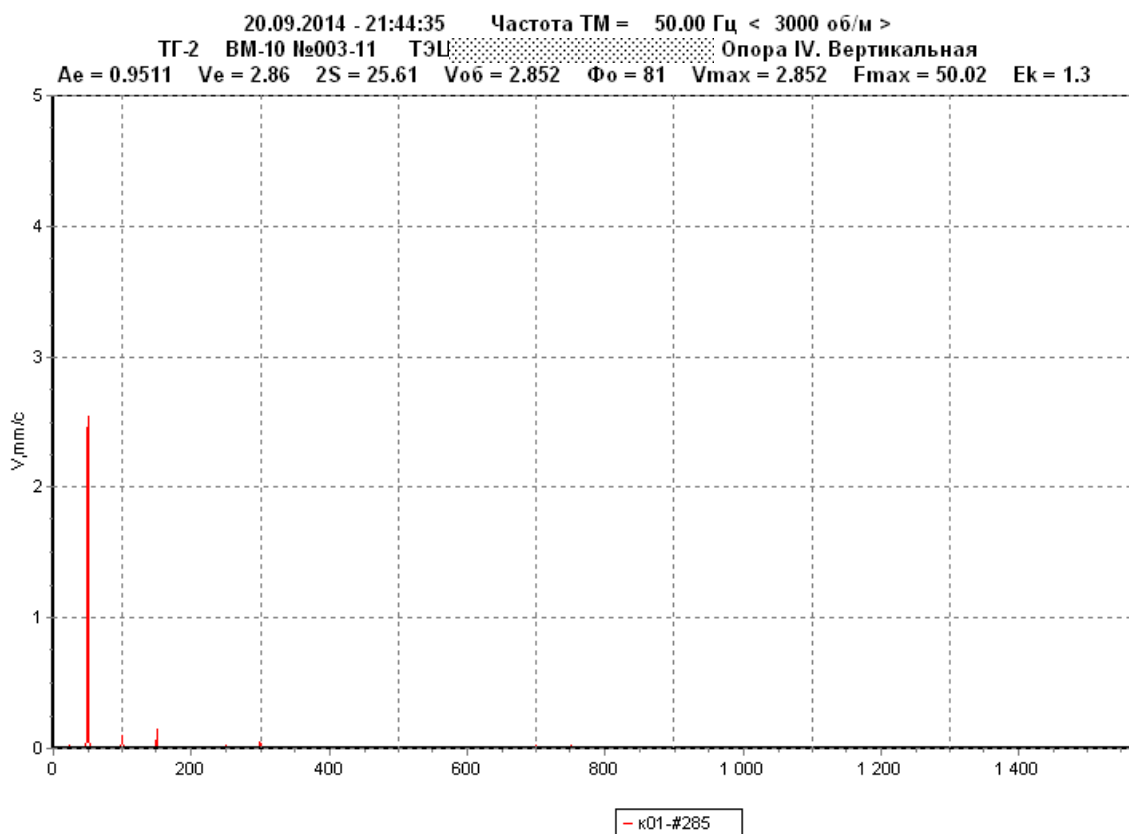
В связи с малостью частотных составляющих – замечаний нет.

Генератор. Опора №2 (Опора IV). Поперечное направление.



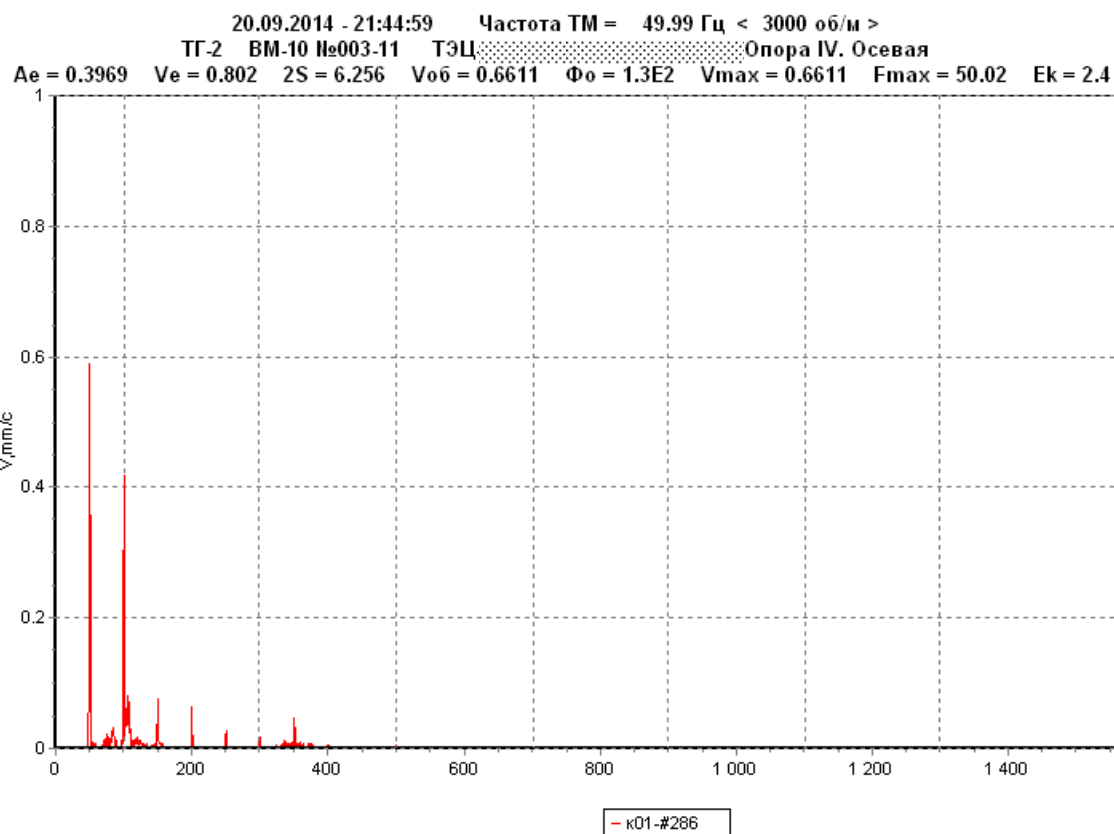
Комментарий.
Замечаний нет

Генератор. Опора №2 (Опора IV). Вертикальное направление.



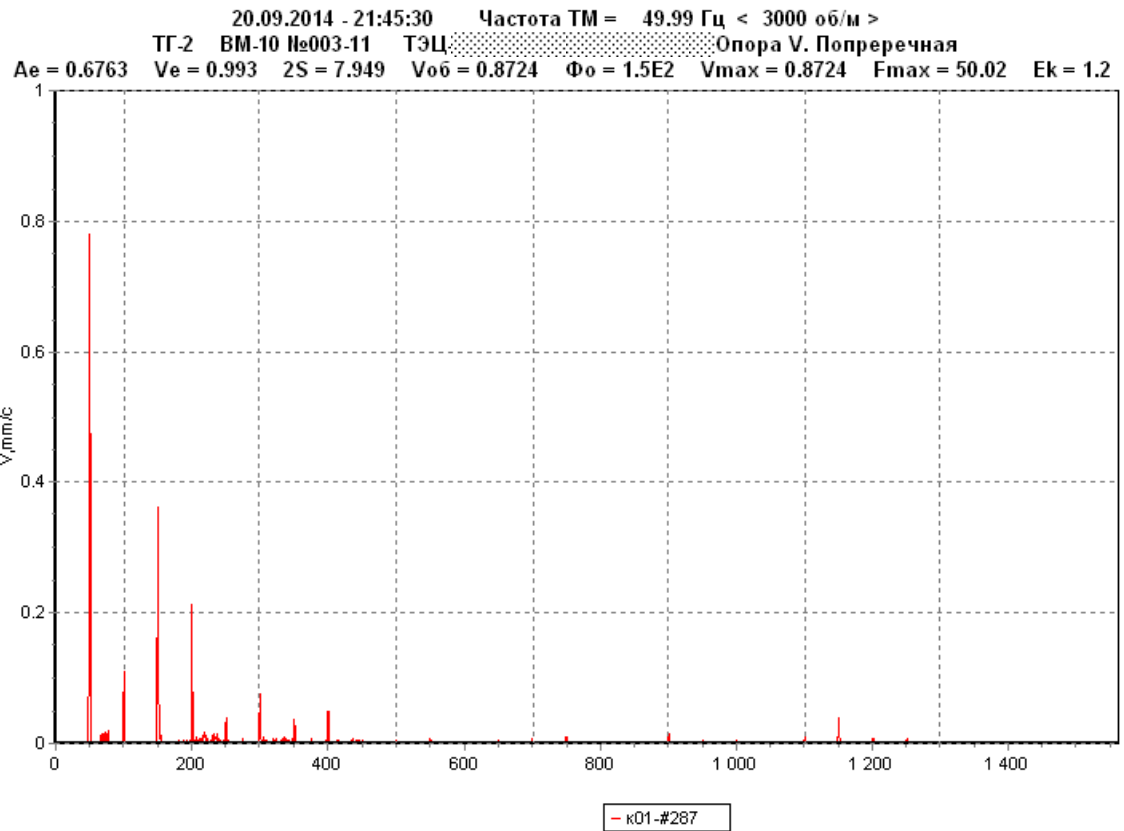
Комментарий.
Замечаний нет

Генератор. Опора №2 (Опора IV). Осевое направление.



Комментарий.
Замечаний нет.

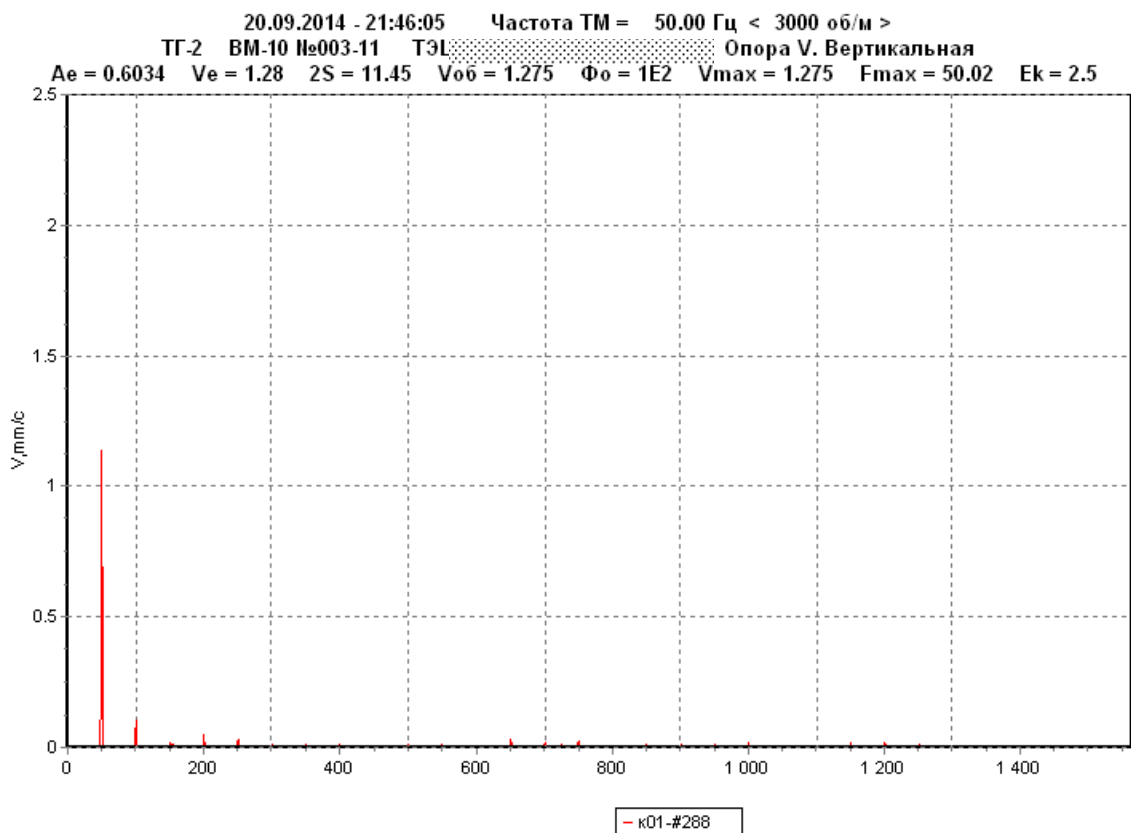
Возбудитель. Опора №1 (Опора V). Поперечное направление.



Комментарий.

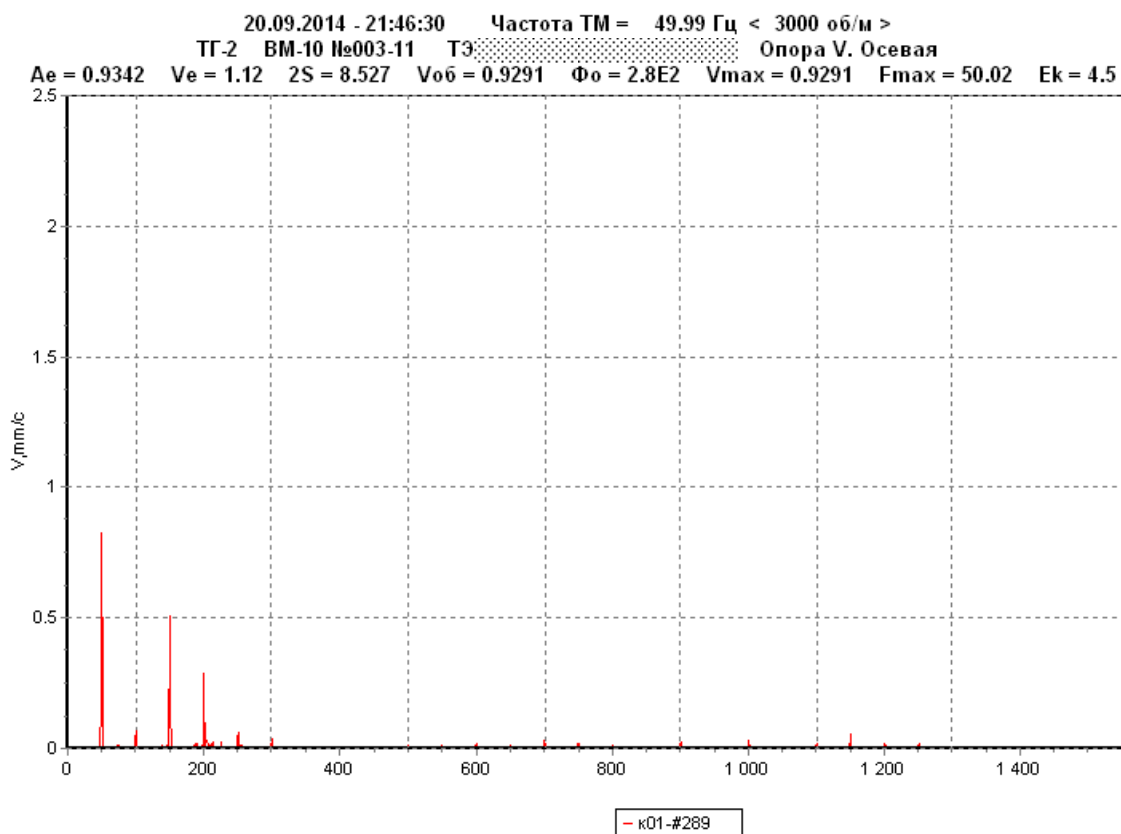
Нарушение посадки вкладышей. Неисправность крайне незначительна в связи с малостью значений.

Возбудитель. Опора №1 (Опора V). Вертикальное направление.



Комментарий.
Замечаний нет

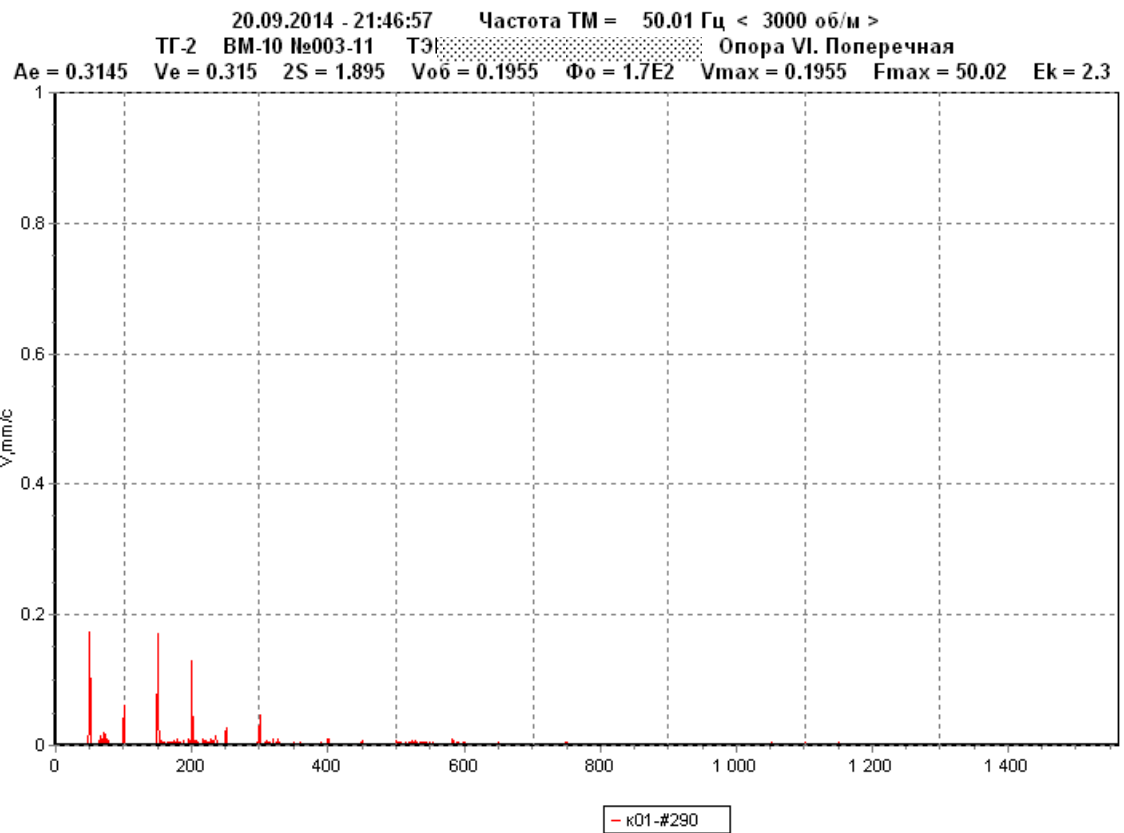
Возбудитель. Опора №1 (Опора V). Осевое направление.



Комментарий.

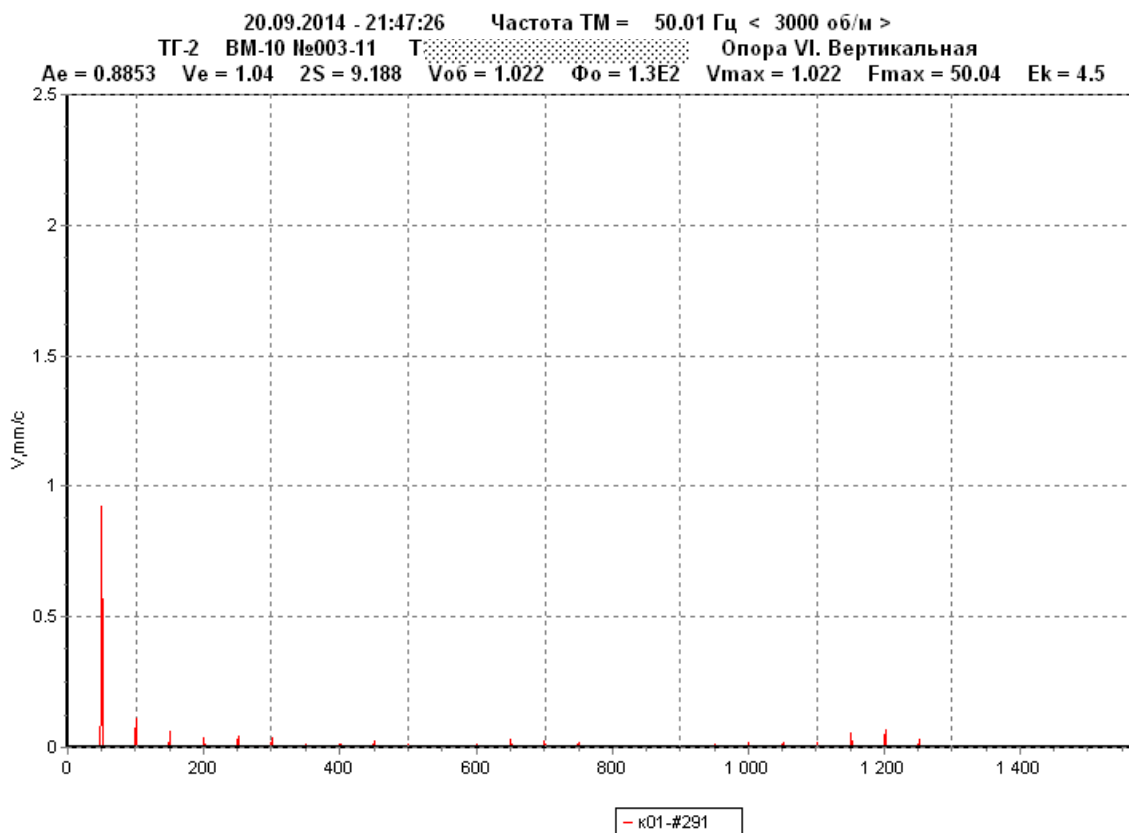
Возможно, нарушение посадки вкладышей. При столь низких значениях вибрации неисправностью не является.

Возбудитель. Опора №2 (Опора VI). Поперечное направление.



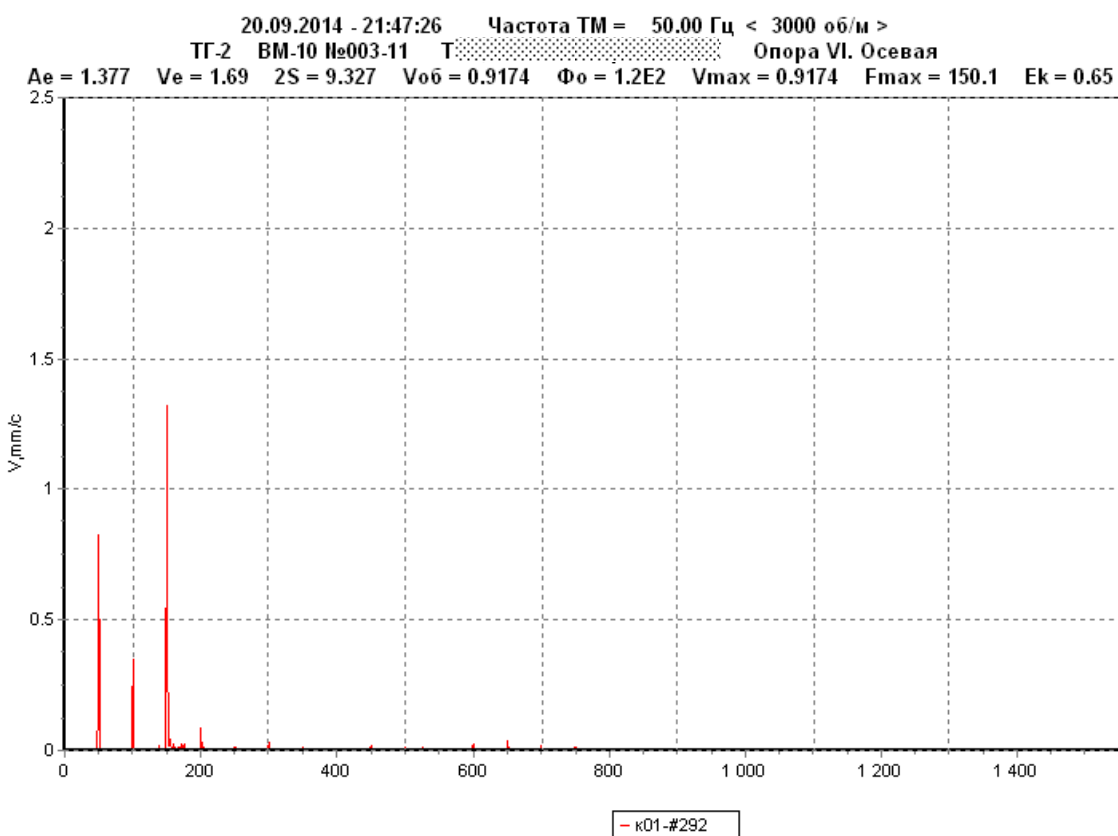
Комментарий.
Замечаний нет

Возбудитель. Опора №2 (Опора VI). Вертикальное направление.



Комментарий.
Замечаний нет

Возбудитель. Опора №2 (Опора VI). Осевое направление.



Комментарий.

Возможно, малое нарушение осевого зазора. Неисправность незначительна.

Приложение 2. СПЕКТРАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОЧЕК ИЗМЕРЕНИЯ НА ХОЛОСТОМ ХОДУ ПОСЛЕ БАЛАНСИРОВКИ

Пояснения к обозначениям на спектрах.

A_e – среднееквадратическое значение виброускорения, m/s^2

V_e - среднееквадратическое значение виброскорости, мм/с

$2S$ – двойная величина виброперемещения, мкм

$V_{об}$ – значение оборотной составляющей виброскорости, мм/с

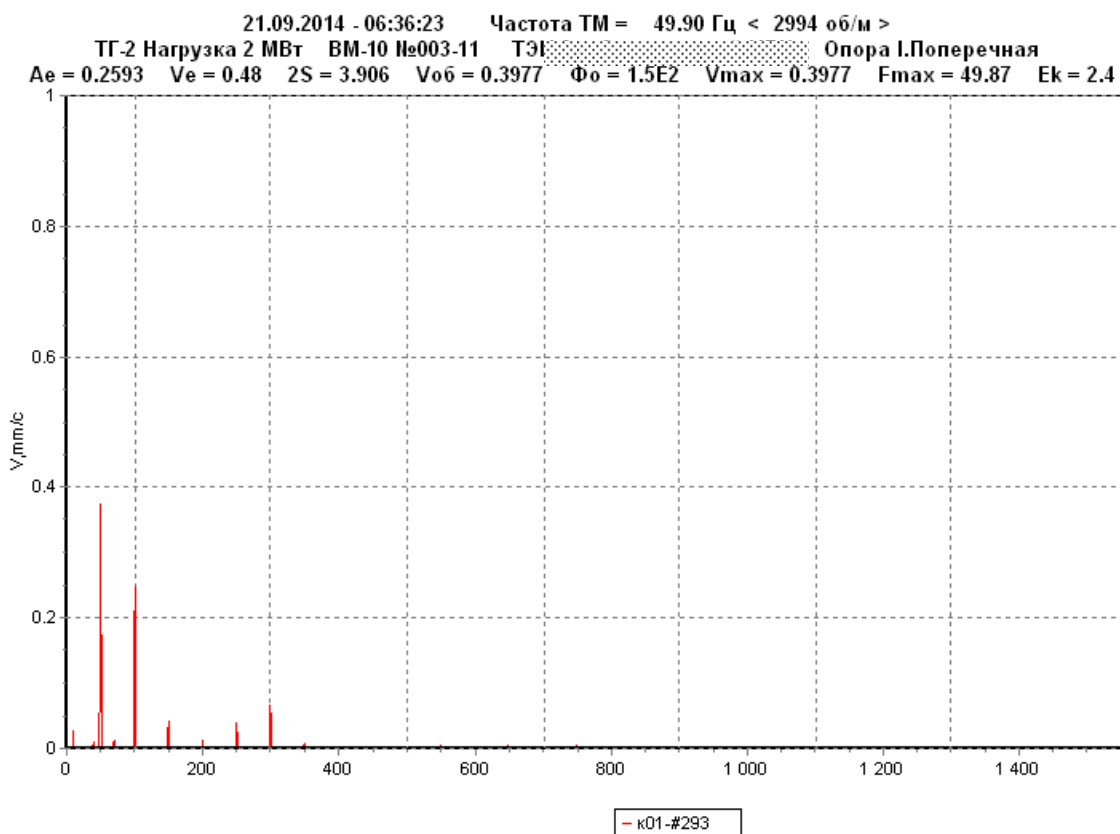
Φ_0 – фаза оборотной составляющей виброскорости, град.

V_{max} – значение виброскорости на преобладающей частоте, мм/с

F_{max} – преобладающая частота, Hz

E_k – эксцесс-фактор (показатель устойчивости системы)

Турбина. Опора №1 (Опора I). Поперечное направление.

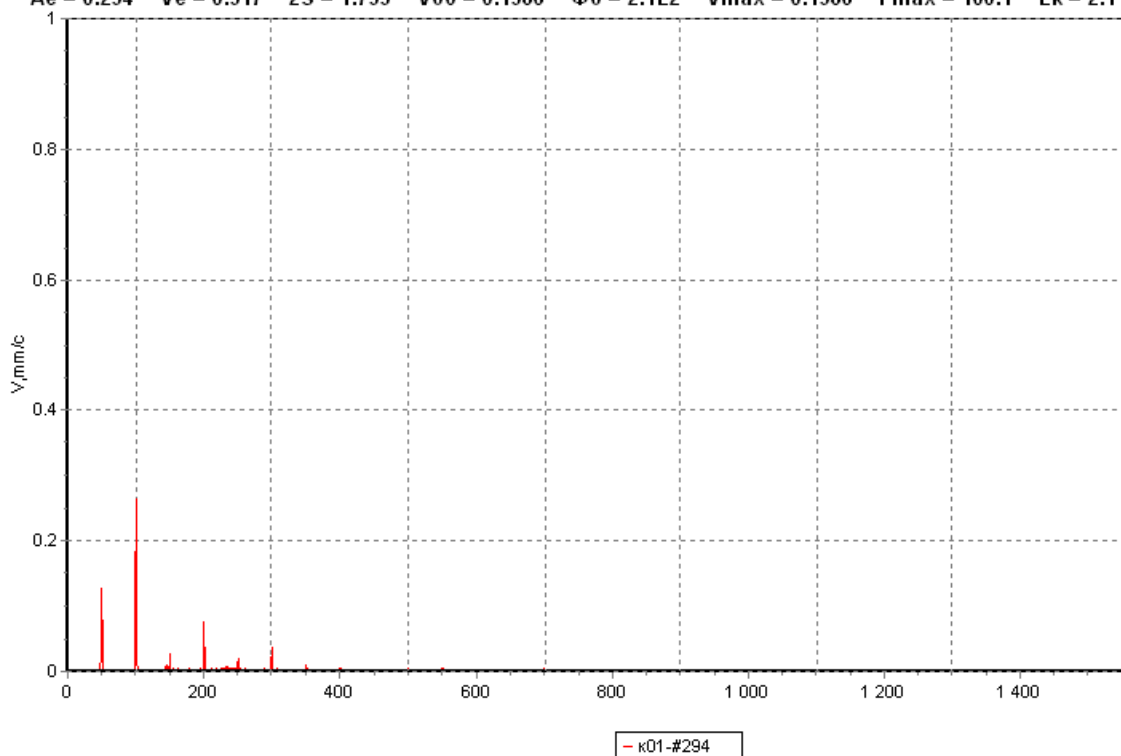


Комментарий.

Замечаний нет

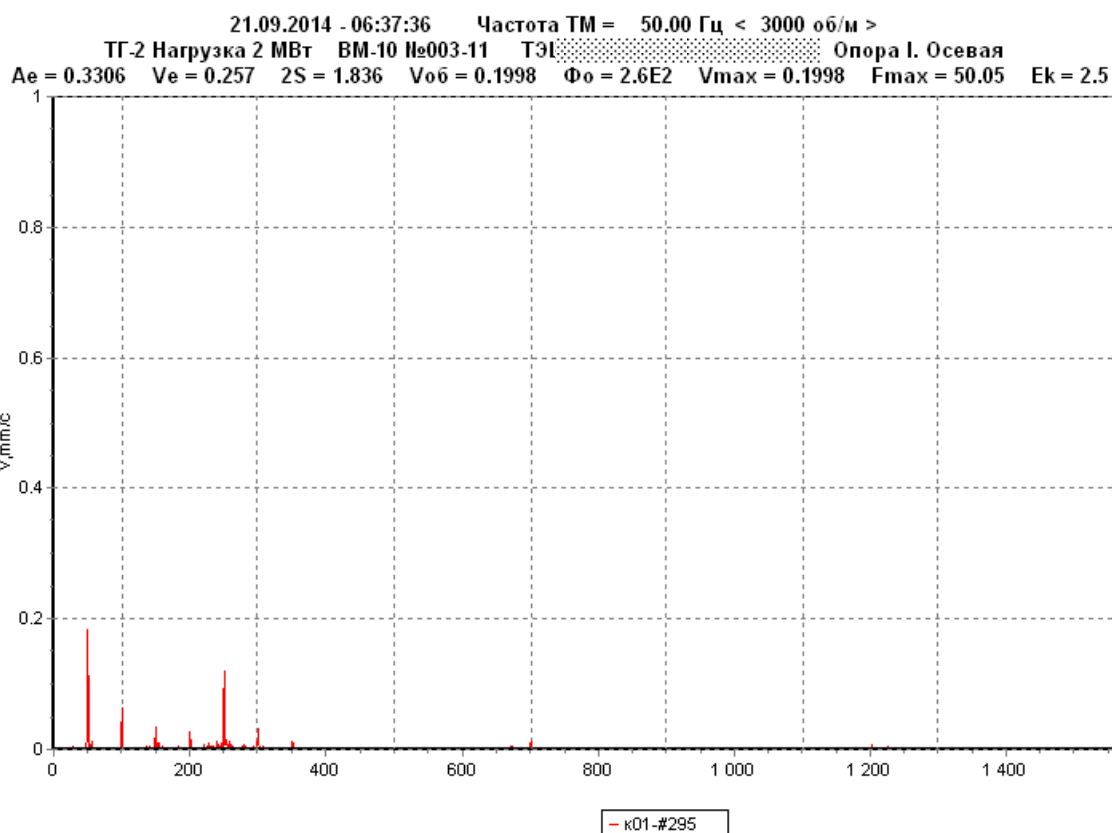
Турбина. Опора №1 (Опора I). Вертикальное направление.

21.09.2014 - 06:36:56 Частота ТМ = 50.00 Гц < 3000 об/м >
ТГ-2 Нагрузка 2 МВт ВМ-10 №003-11 ТЭЦ Опора I. Вертикальная
Ae = 0.234 Ve = 0.317 2S = 1.735 Vоб = 0.1386 Φо = 2.1E2 Vmax = 0.1386 Fmax = 100.1 Ek = 2.1



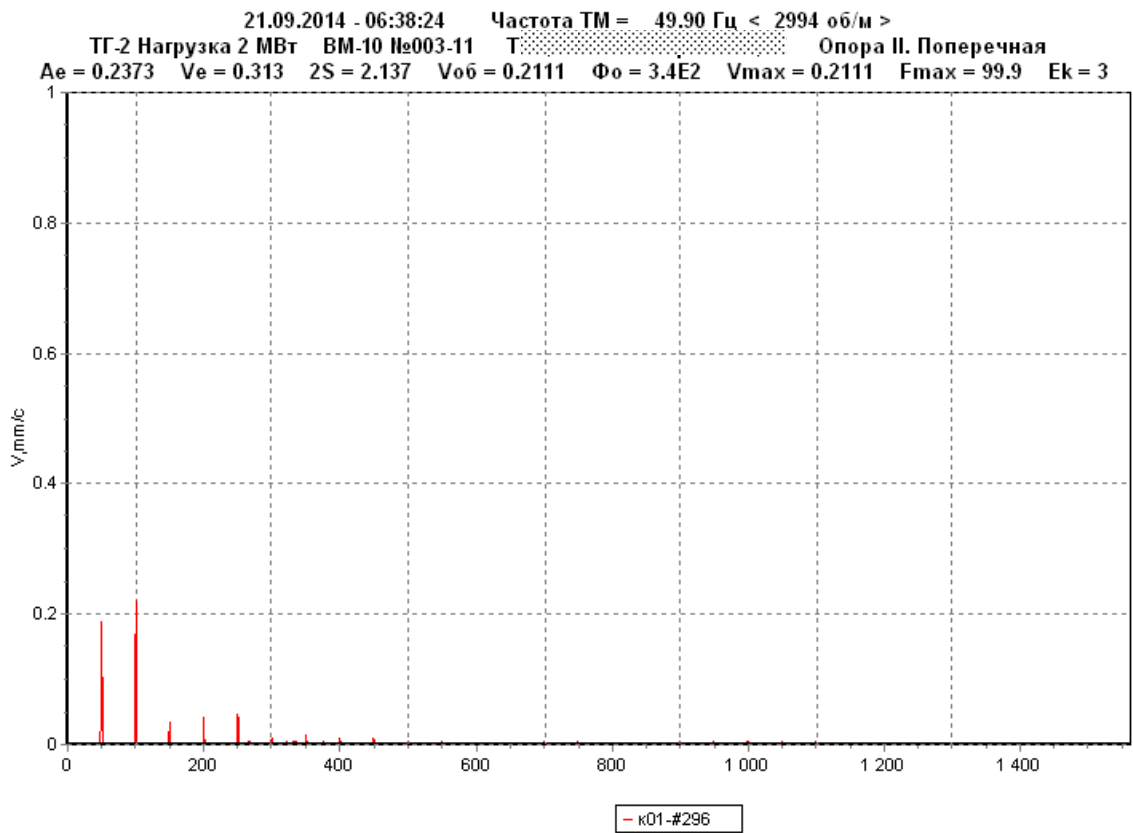
Комментарий.
Замечаний нет.

Турбина. Опора №1 (Опора I). Осевое направление.



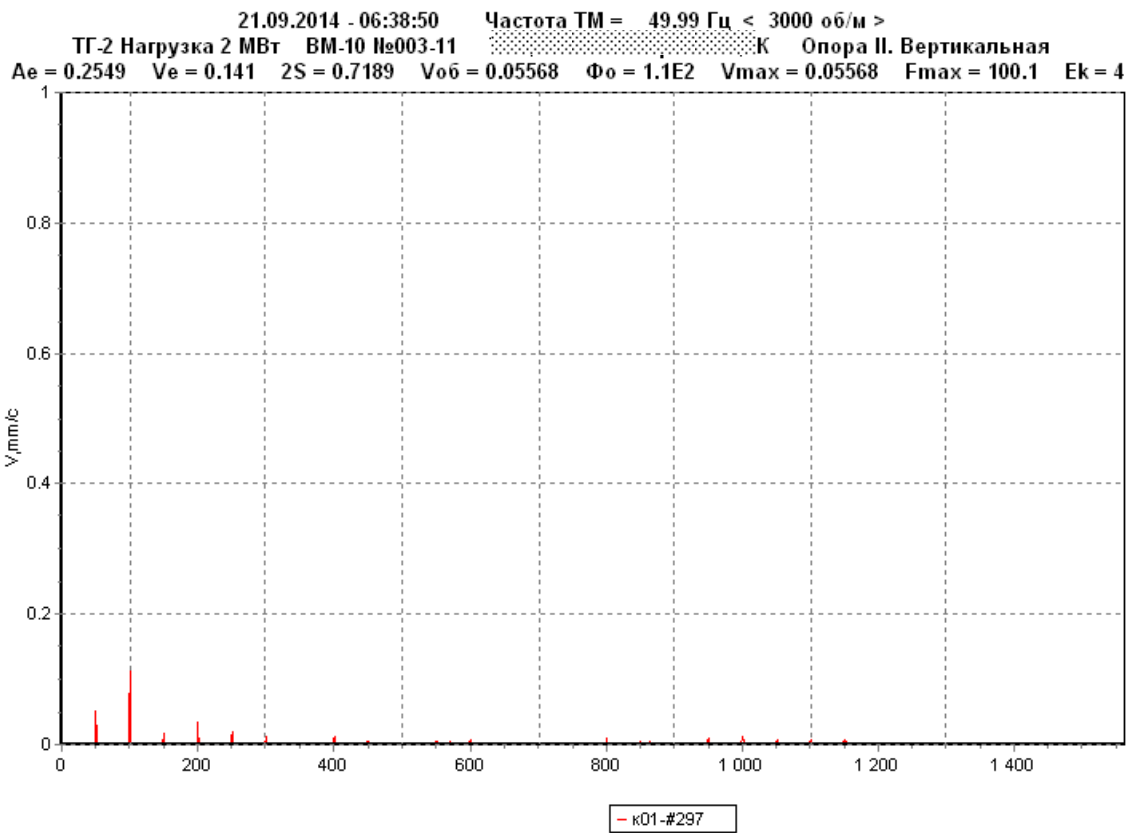
Комментарий.
Замечаний нет.

Турбина. Опора №2 (Опора II). Поперечное направление.



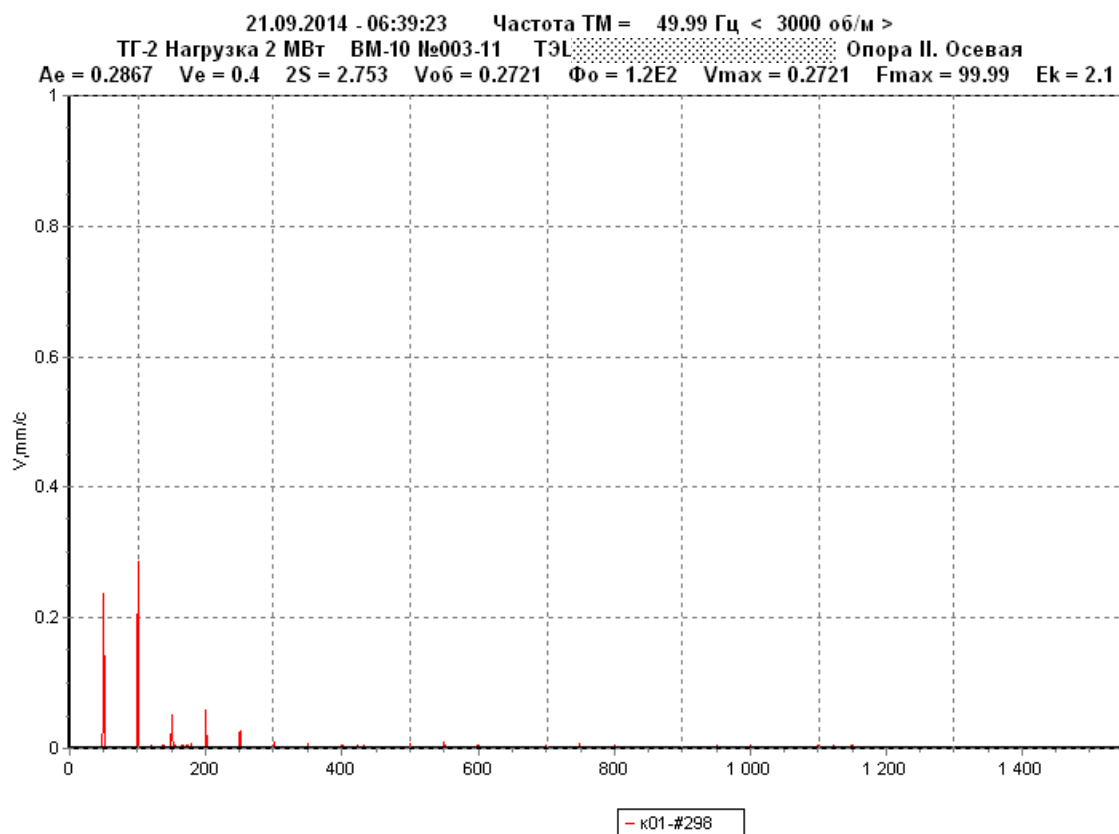
Комментарий.
Замечаний нет

Турбина. Опора №2 (Опора II). Вертикальное направление.



Комментарий.
Замечаний нет.

Турбина. Опора №2 (Опора II). Осевое направление.

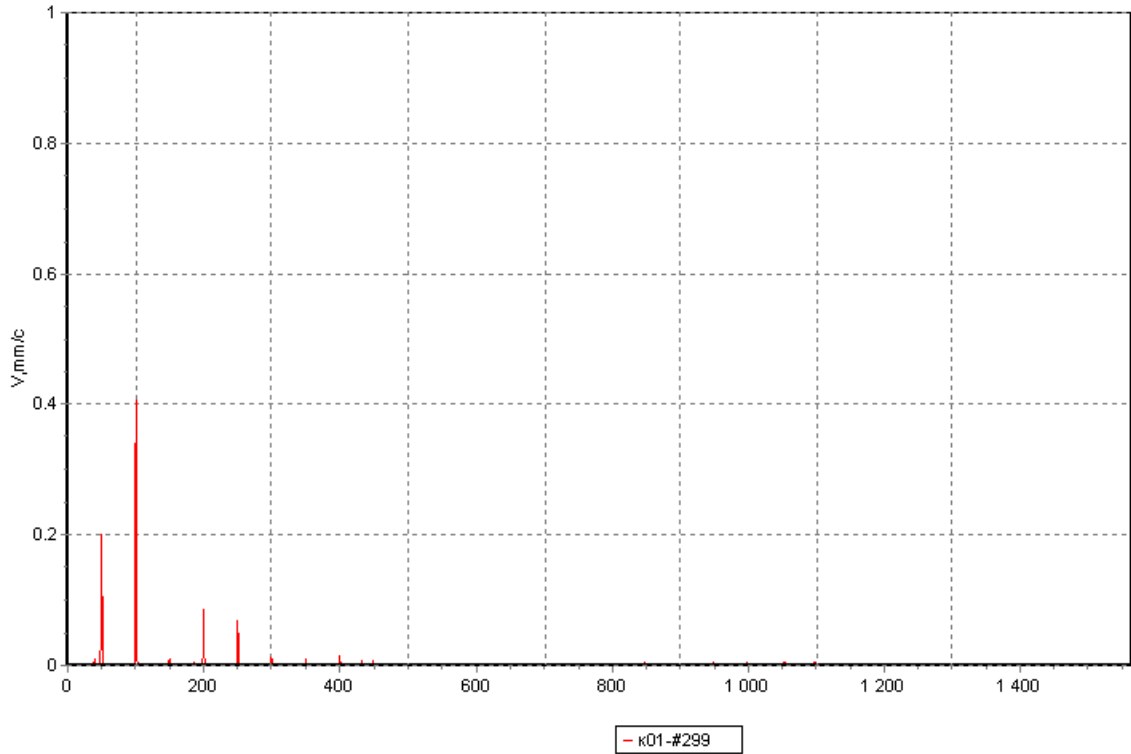


Комментарий.

В связи с малостью частотных составляющих – замечаний нет.

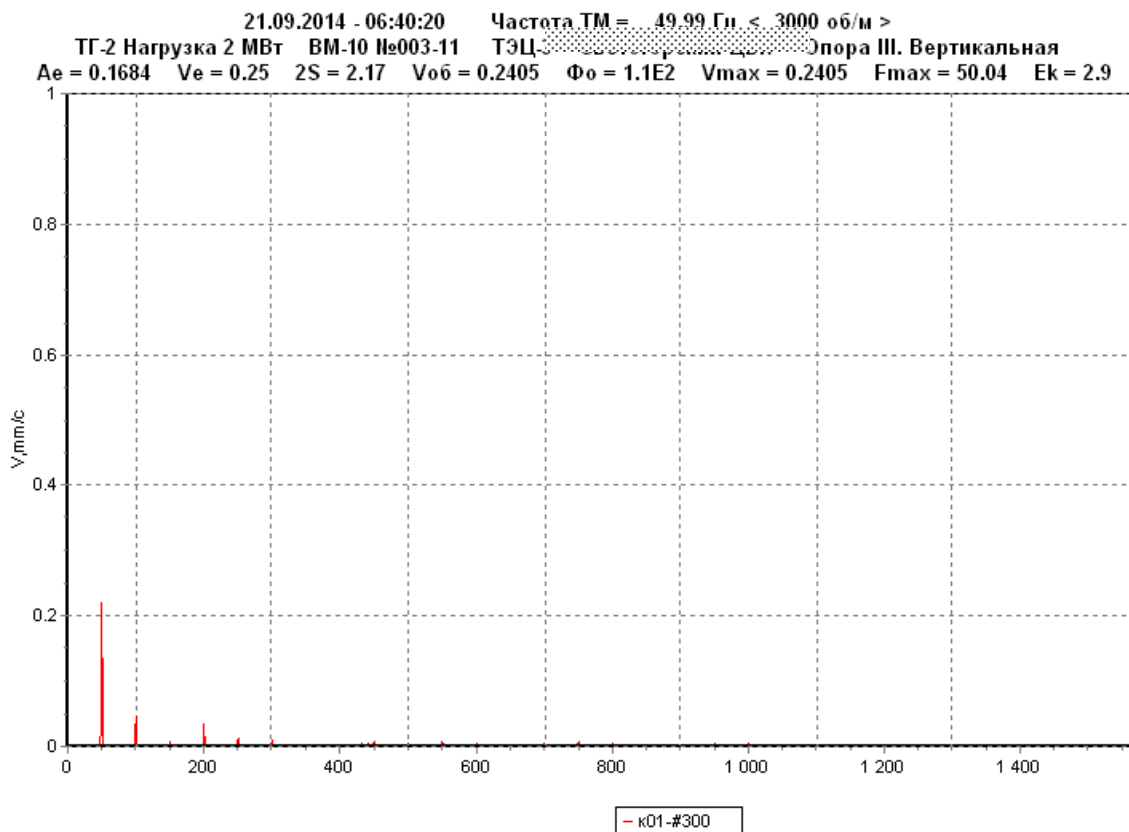
Генератор. Опора №1 (Опора III). Поперечное направление.

21.09.2014 - 06:39:50 Частота ТМ = 49.90 Гц < 2994 об/м >
ТГ-2 Нагрузка 2 МВт ВМ-10 №003-11 Т Опора III. Поперечная
Ae = 0.3485 Ve = 0.481 2S = 2.721 Vоб = 0.2208 Φо = 3.5E2 Vmax = 0.2208 Fmax = 99.78 Ek = 2.2



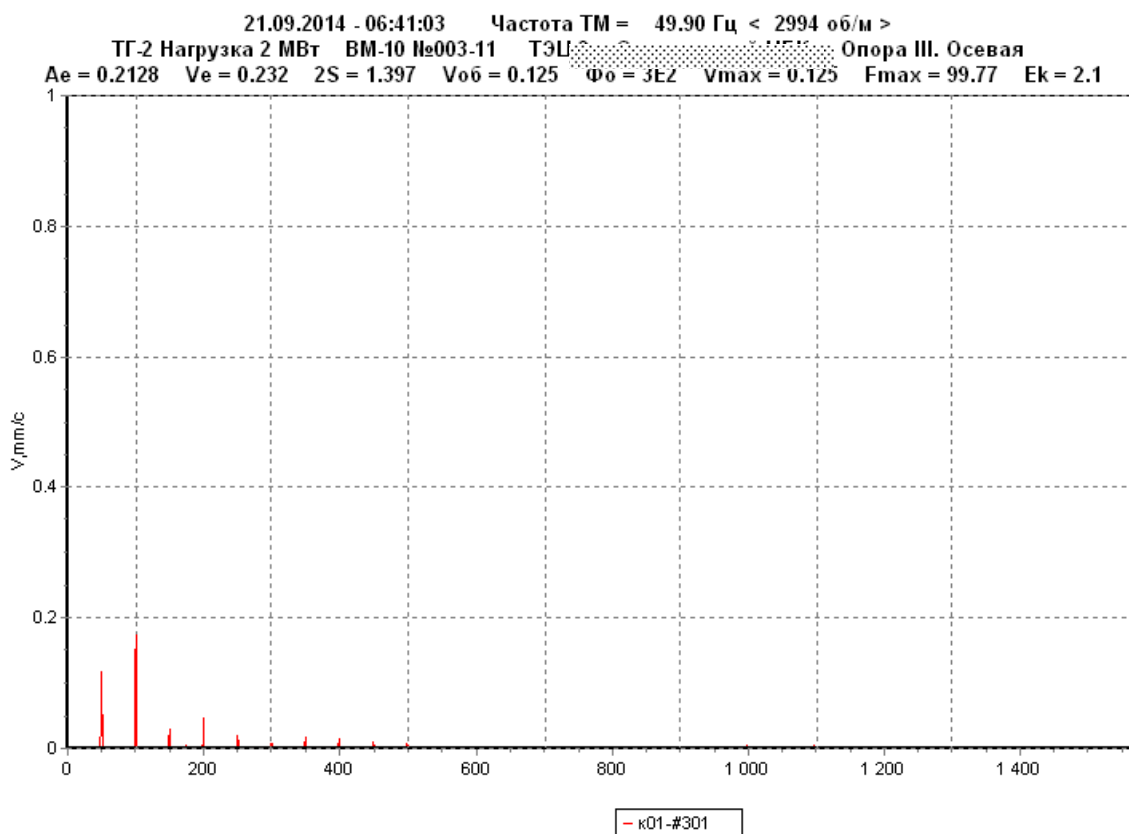
Комментарий.
Замечаний нет.

Генератор. Опора №1 (Опора III). Вертикальное направление.



Комментарий.
Замечаний нет.

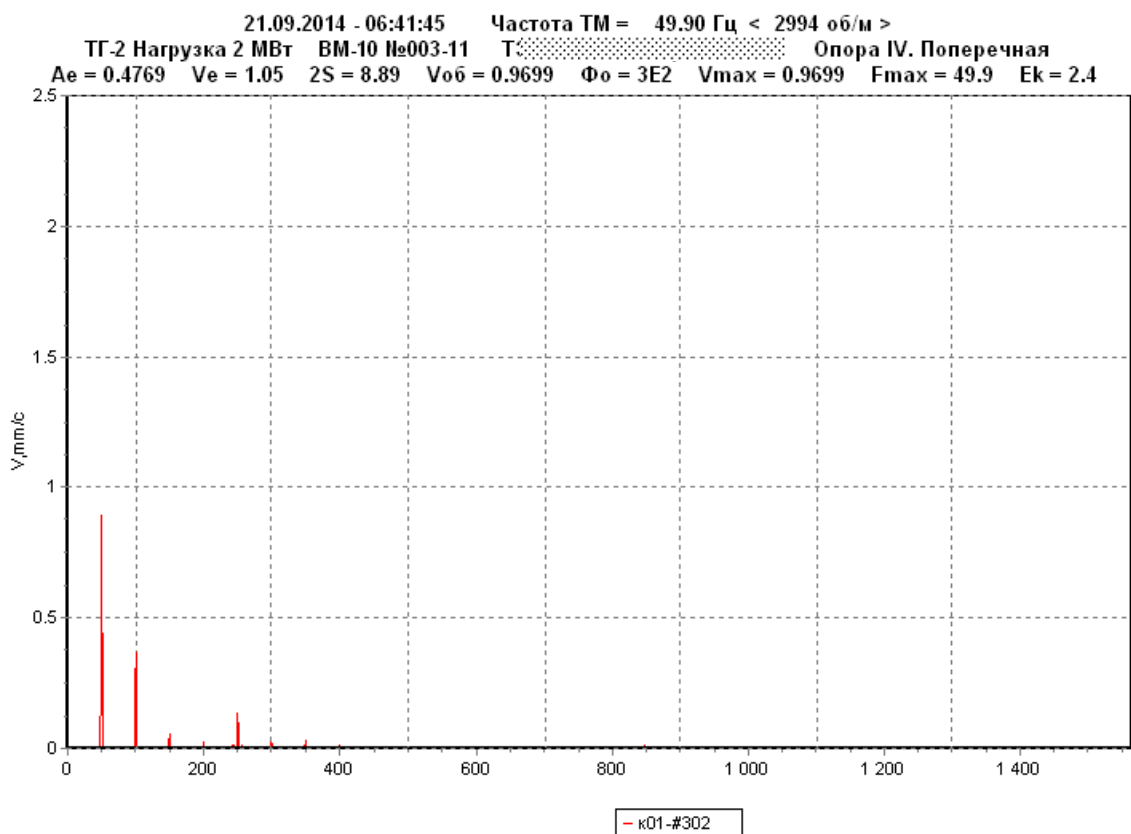
Генератор. Опора №1 (Опора III). Осевое направление.



Комментарий.

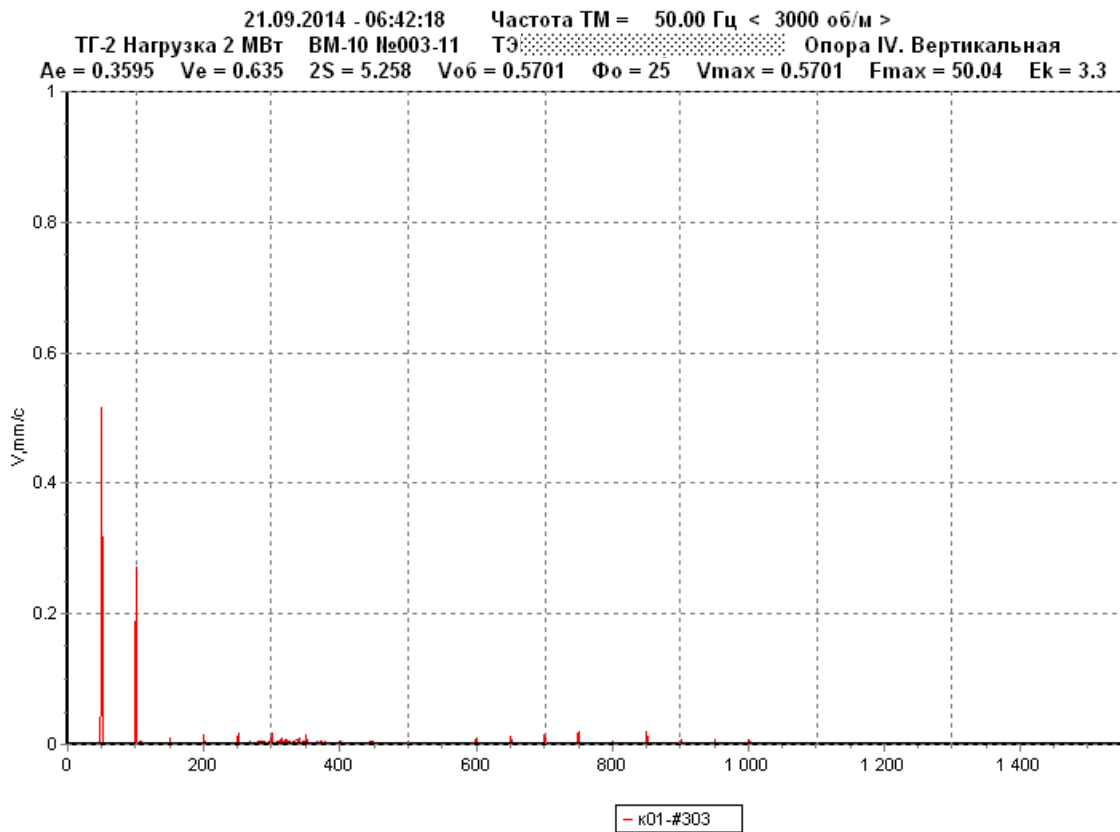
В связи с малостью частотных составляющих – замечаний нет.

Генератор. Опора №2 (Опора IV). Поперечное направление.



Комментарий.
Замечаний нет

Генератор. Опора №2 (Опора IV). Вертикальное направление.

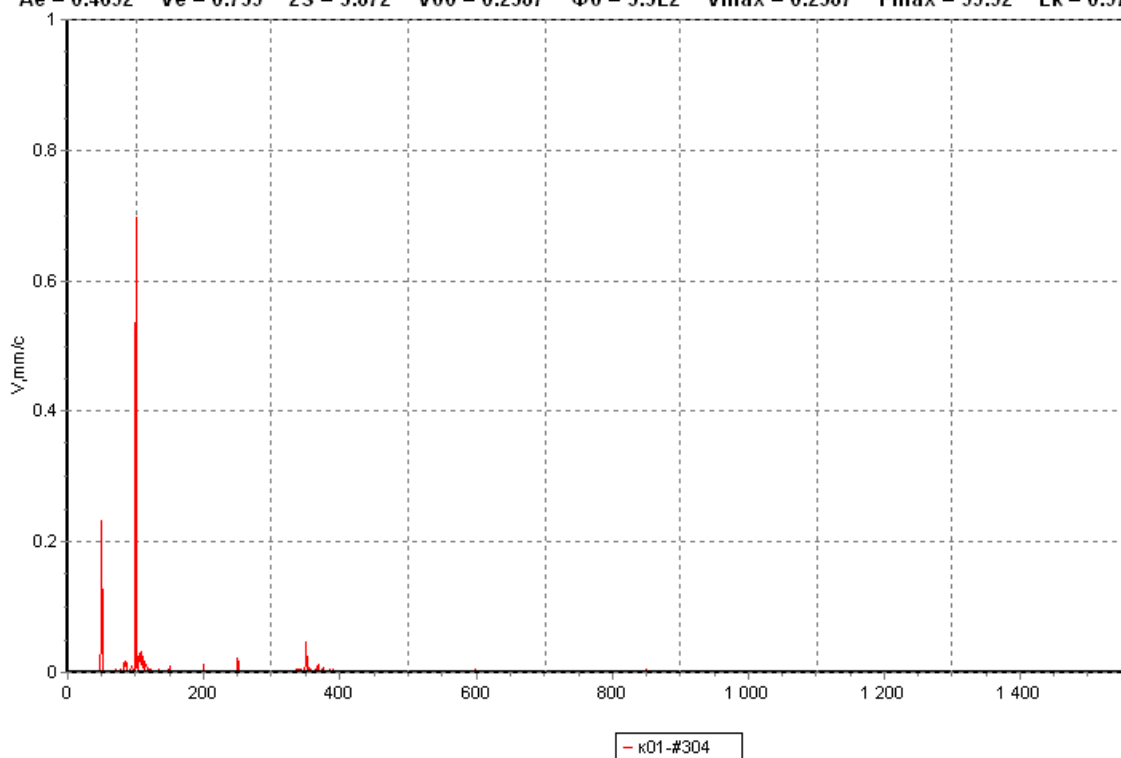


Комментарий.

Возможно, незначительное нарушение пятна прилегания опоры к раме. Дефект крайне незначителен.

Генератор. Опора №2 (Опора IV). Осевое направление.

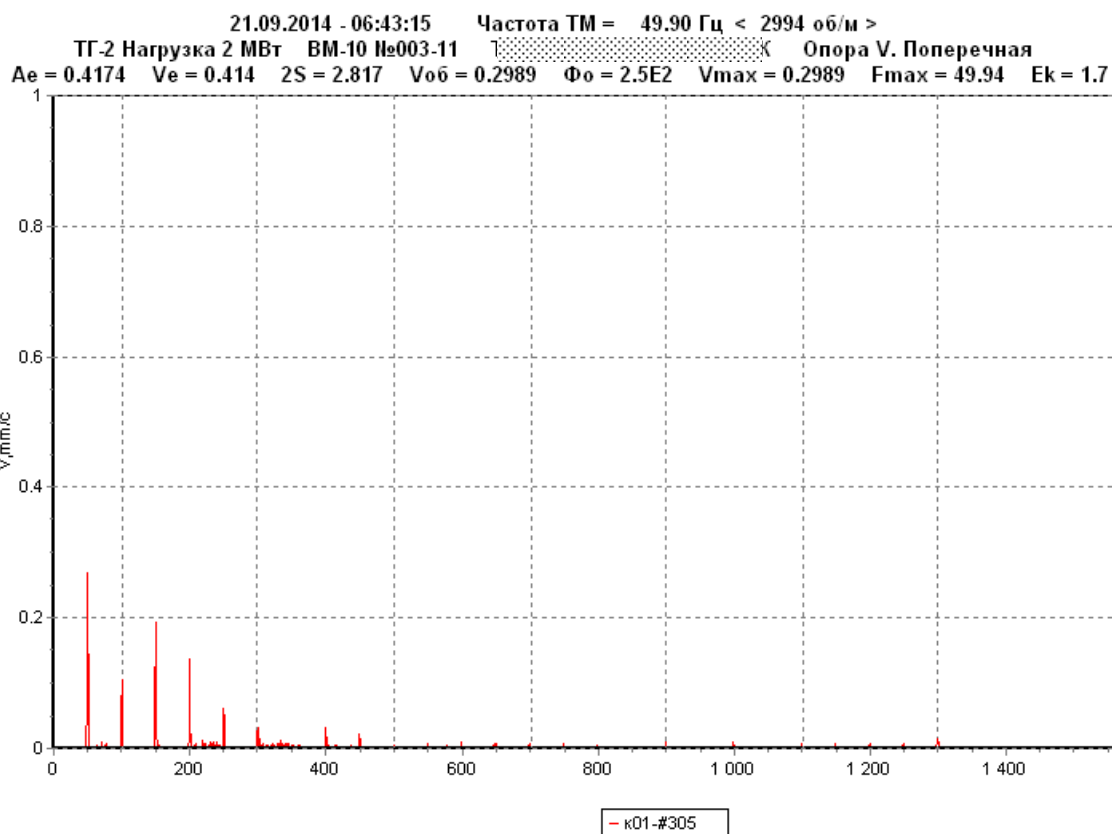
21.09.2014 - 06:42:44 Частота ТМ = 49.99 Гц < 2999 об/м >
ТГ-2 Нагрузка 2 МВт ВМ-10 №003-11 Т Опора IV. Осевая
Ae = 0.4692 Ve = 0.739 2S = 3.872 Vоб = 0.2587 Фo = 3.3E2 Vmax = 0.2587 Fmax = 99.92 Ek = 0.97



Комментарий.

Замечаний нет. Составляющая 100 Hz – конструктивное свойство агрегатов данного типа.

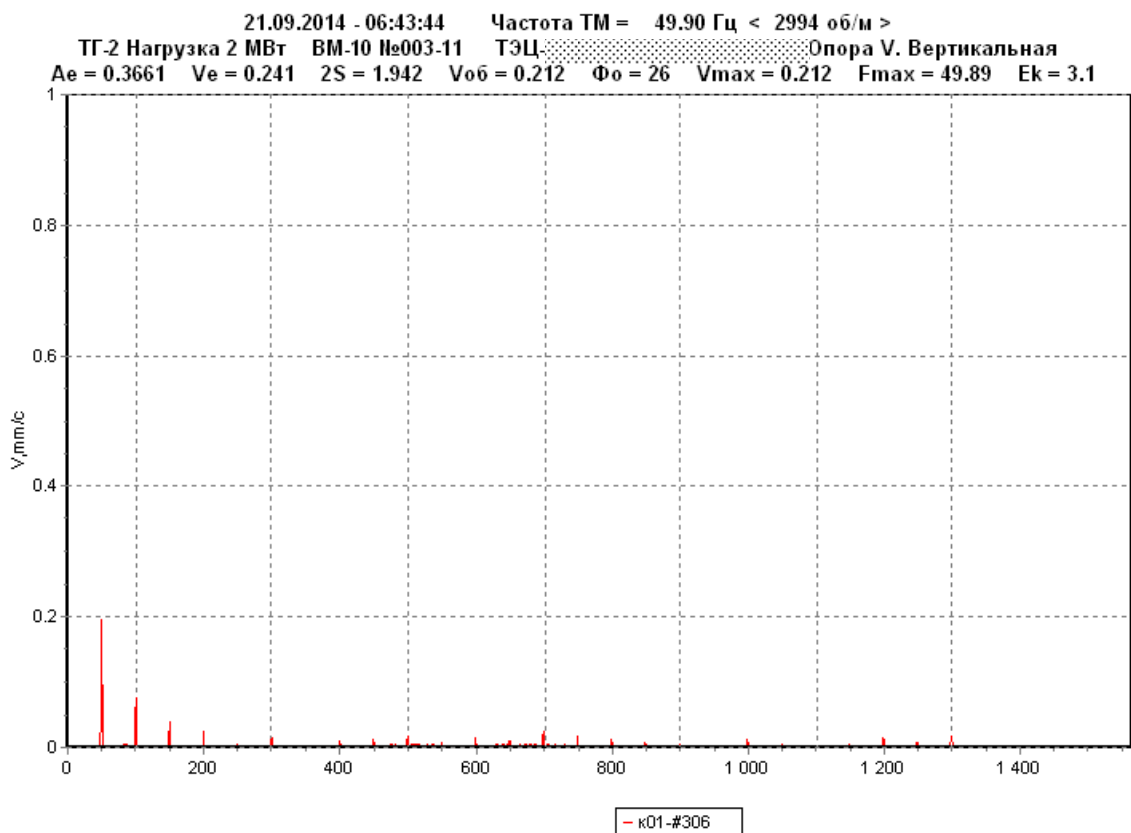
Возбудитель. Опора №1 (Опора V). Поперечное направление.



Комментарий.

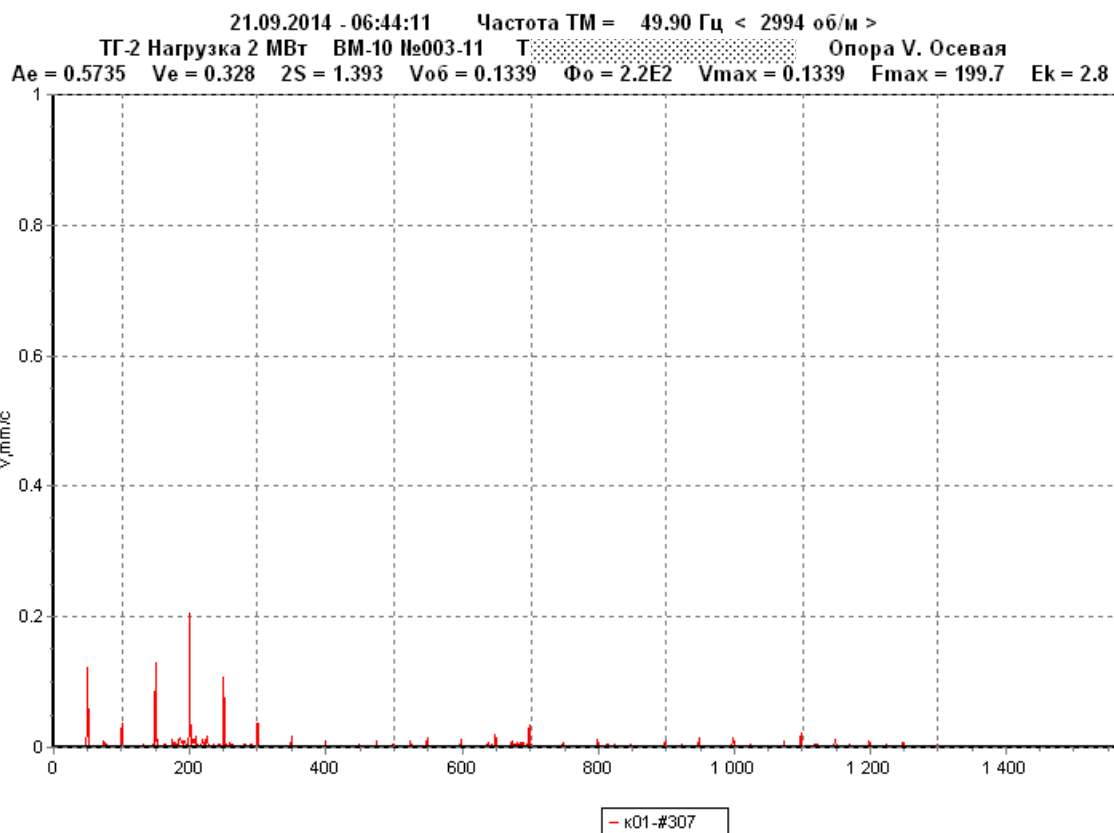
Нарушение посадки вкладышей. Неисправность крайне незначительна в связи с малостью значений.

Возбудитель. Опора №1 (Опора V). Вертикальное направление.



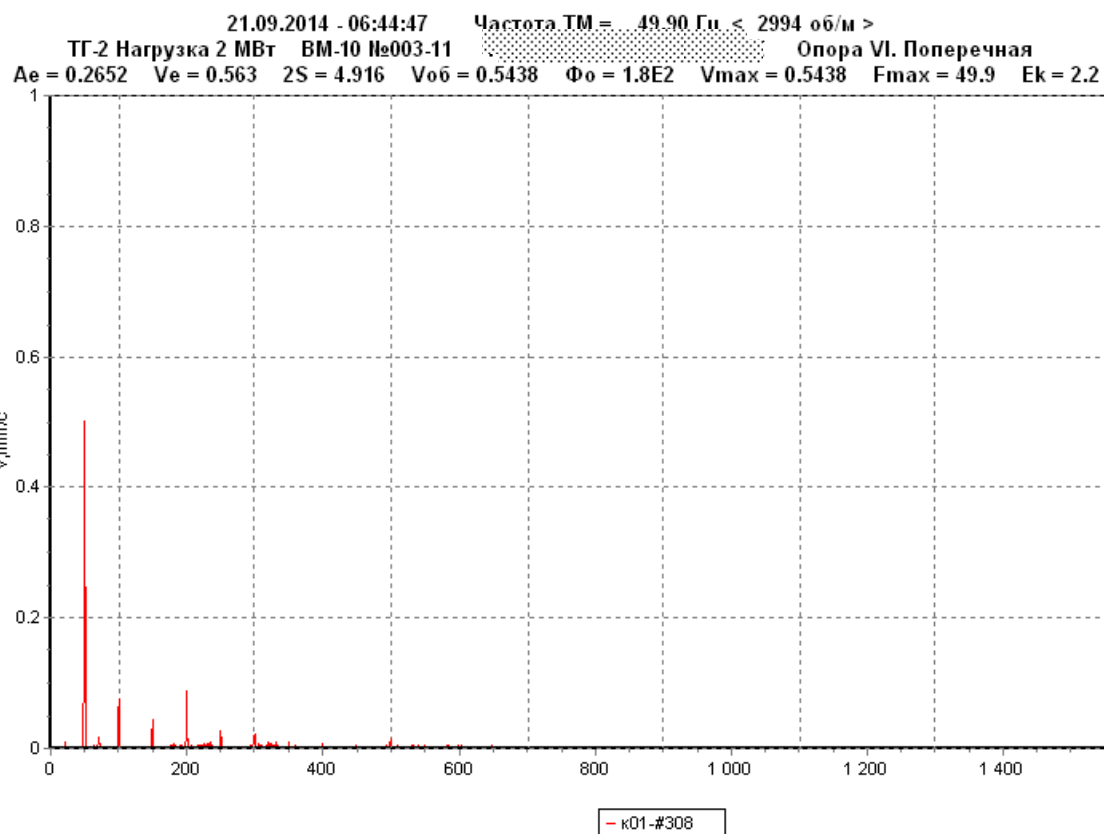
Комментарий.
Замечаний нет

Возбудитель. Опора №1 (Опора V). Осевое направление.



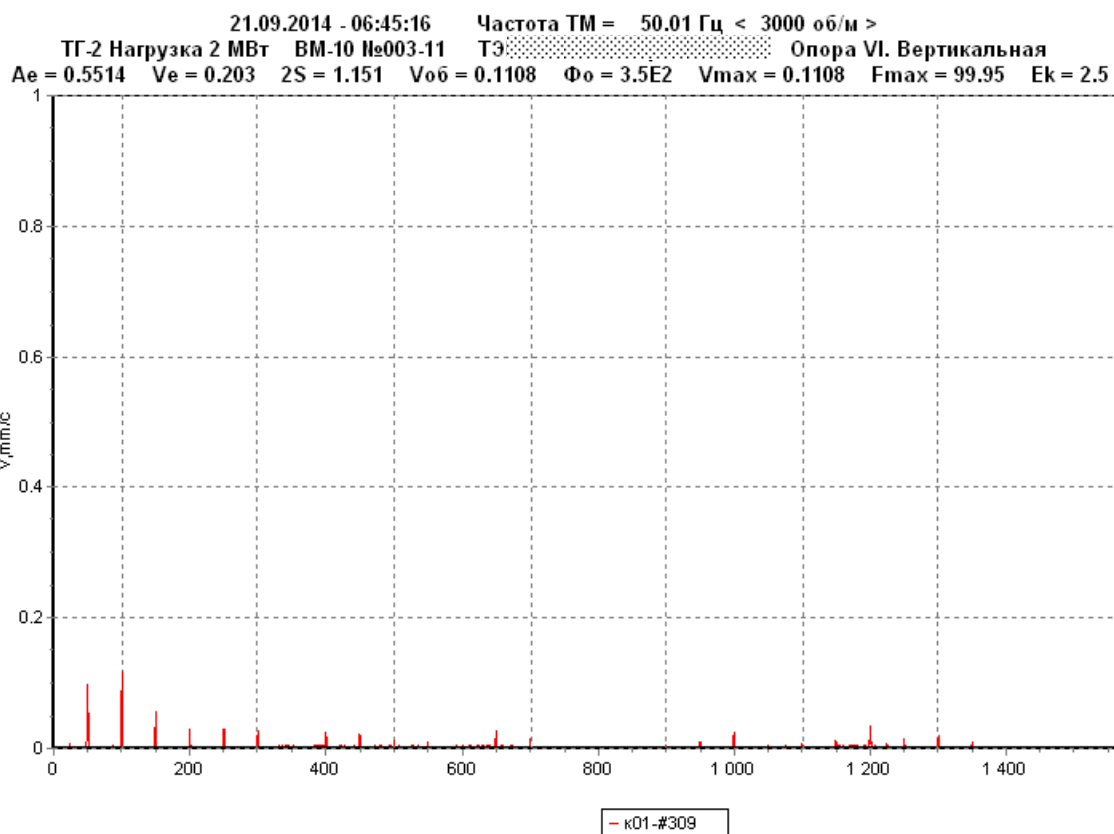
Комментарий.
Замечаний нет.

Возбудитель. Опора №2 (Опора VI). Поперечное направление.



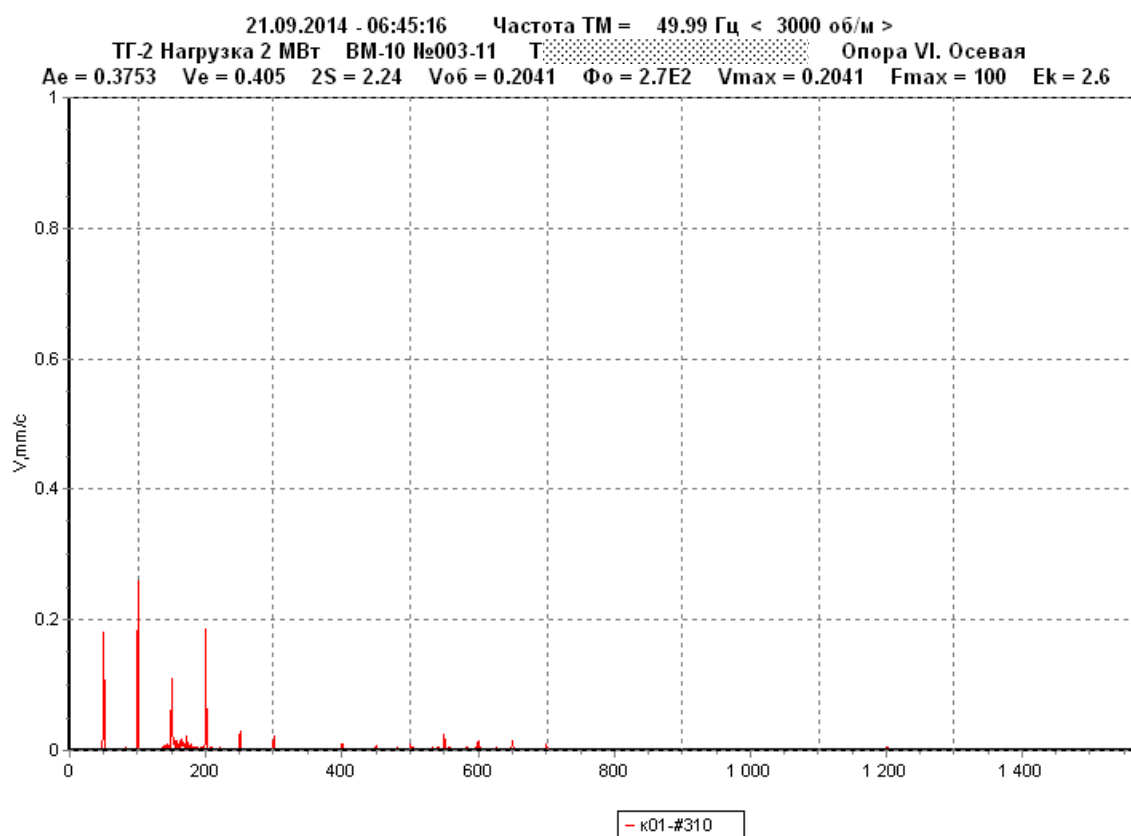
Комментарий.
Замечаний нет

Возбудитель. Опора №2 (Опора VI). Вертикальное направление.



Комментарий.
Замечаний нет

Возбудитель. Опора №2 (Опора VI). Осевое направление.



Комментарий.
Замечаний нет

Приложение 3. СПЕКТРАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОЧЕК ИЗМЕРЕНИЯ ПОД НАГРУЗКОЙ 2МВт

Пояснения к обозначениям на спектрах.

A_e – среднееквадратическое значение виброускорения, m/s^2

V_e - среднееквадратическое значение виброскорости, мм/с

$2S$ – двойная величина виброперемещения, мкм

$V_{об}$ – значение оборотной составляющей виброскорости, мм/с

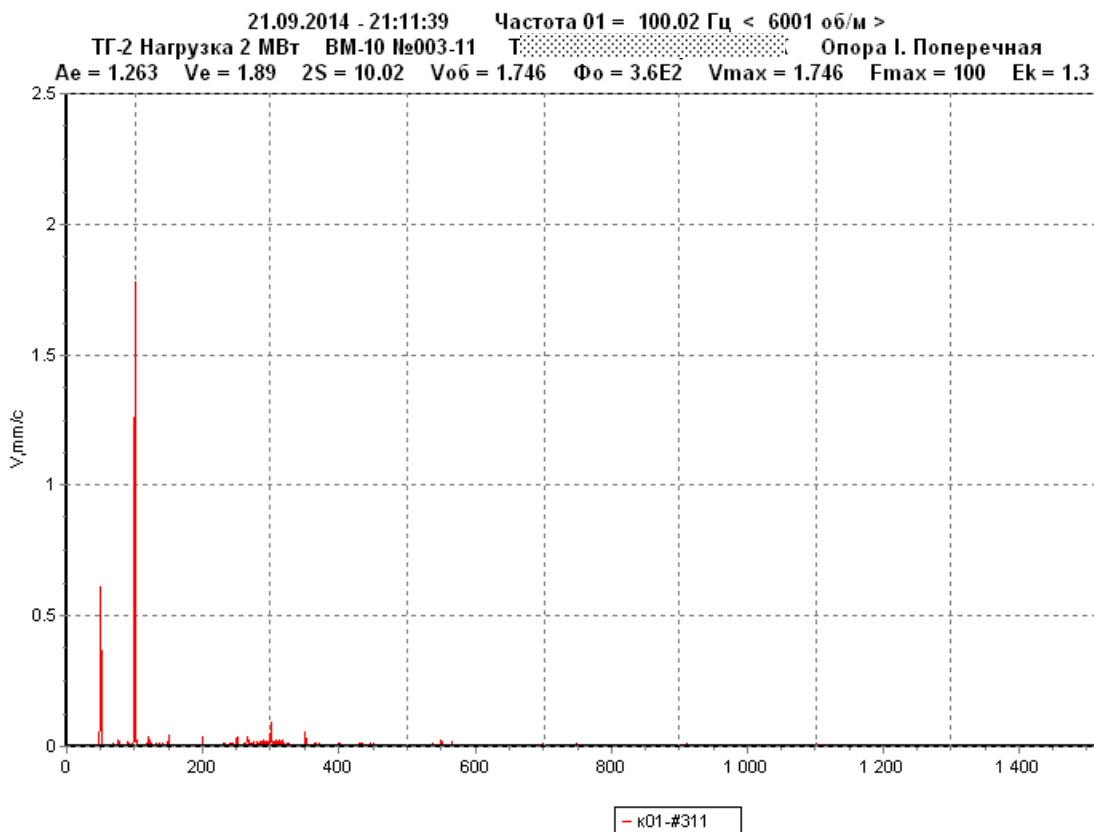
Φ_0 – фаза оборотной составляющей виброскорости, град.

V_{max} – значение виброскорости на преобладающей частоте, мм/с

F_{max} – преобладающая частота, Hz

E_k – эксцесс-фактор (показатель устойчивости системы)

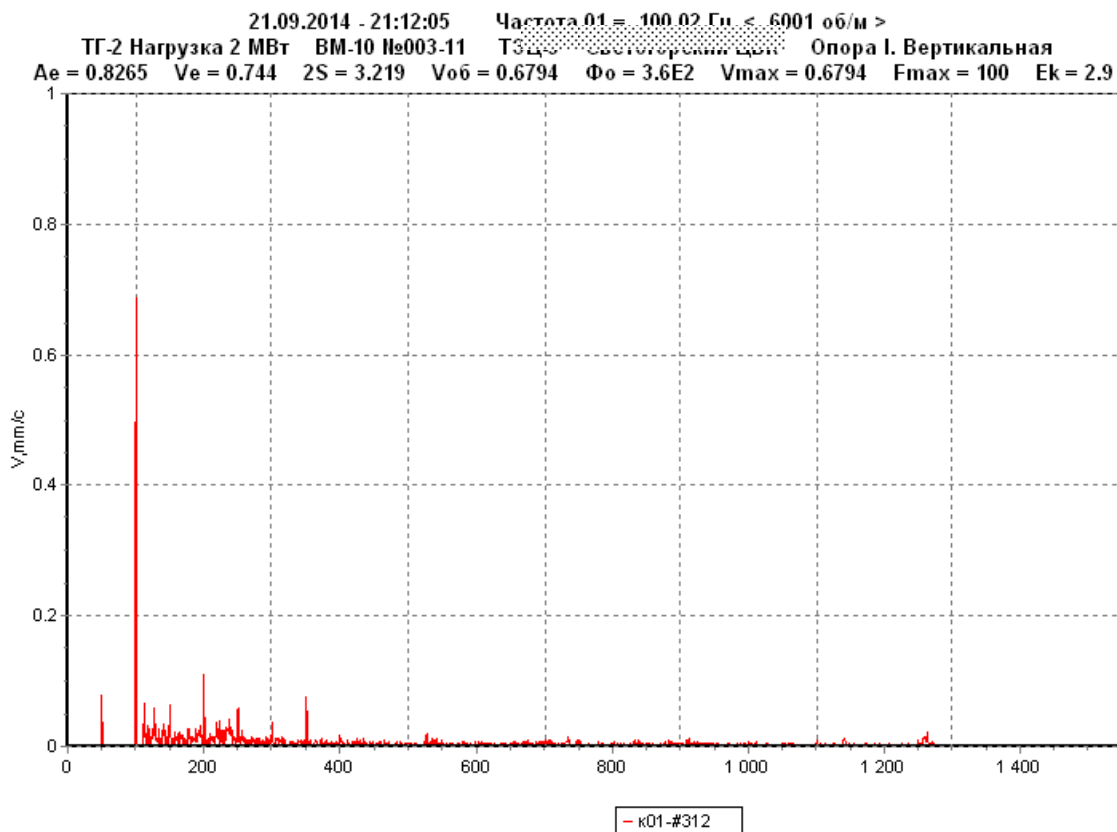
Турбина. Опора №1 (Опора I). Поперечное направление.



Комментарий.

Преобладание частоты 100 Hz. Вероятно, конструктивное свойство машин данного типа.

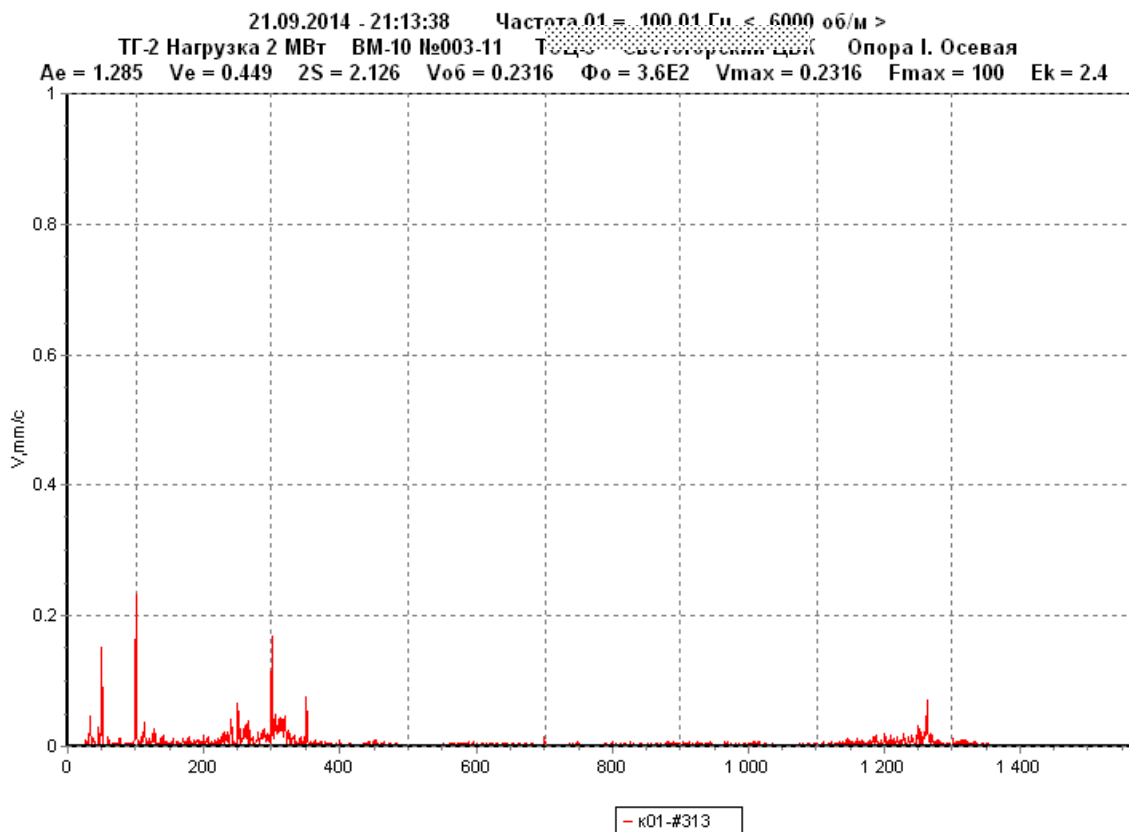
Турбина. Опора №1 (Опора I). Вертикальное направление.



Комментарий.

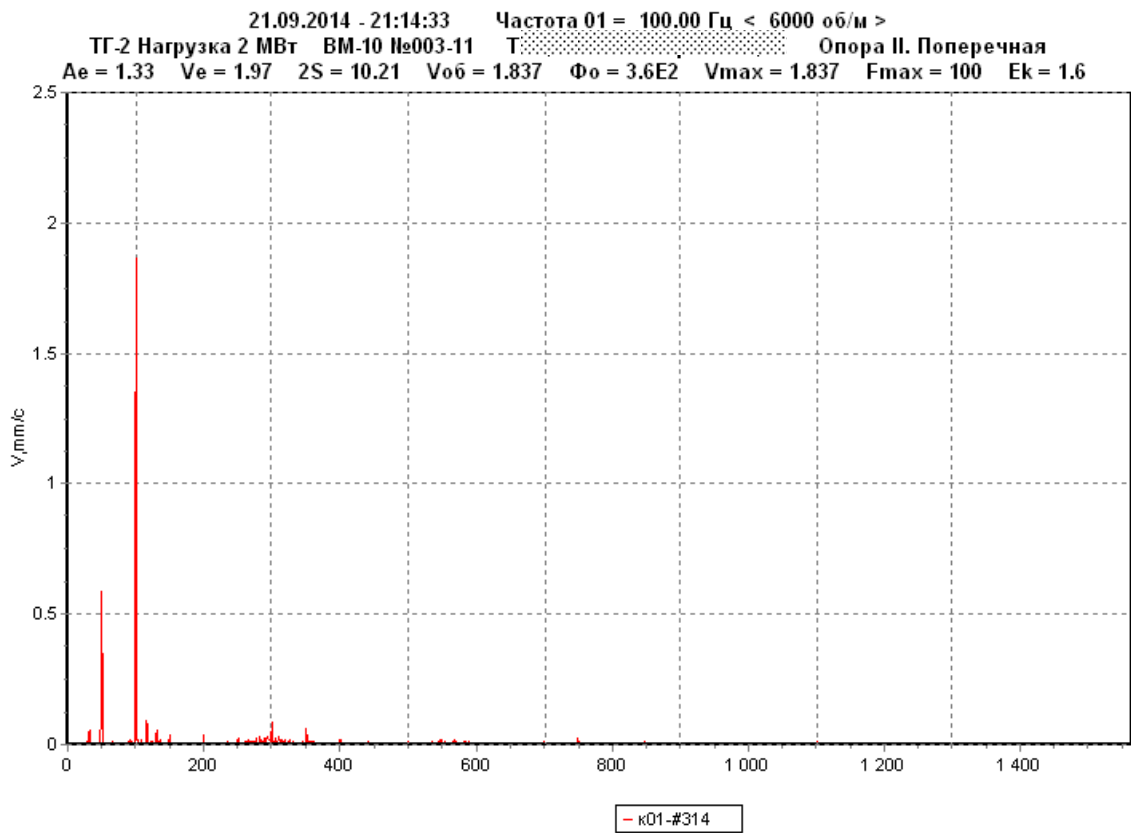
Преобладание частоты 100 Hz. Вероятно, конструктивное свойство машин данного типа.

Турбина. Опора №1 (Опора I). Осевое направление.



Комментарий.
Замечаний нет.

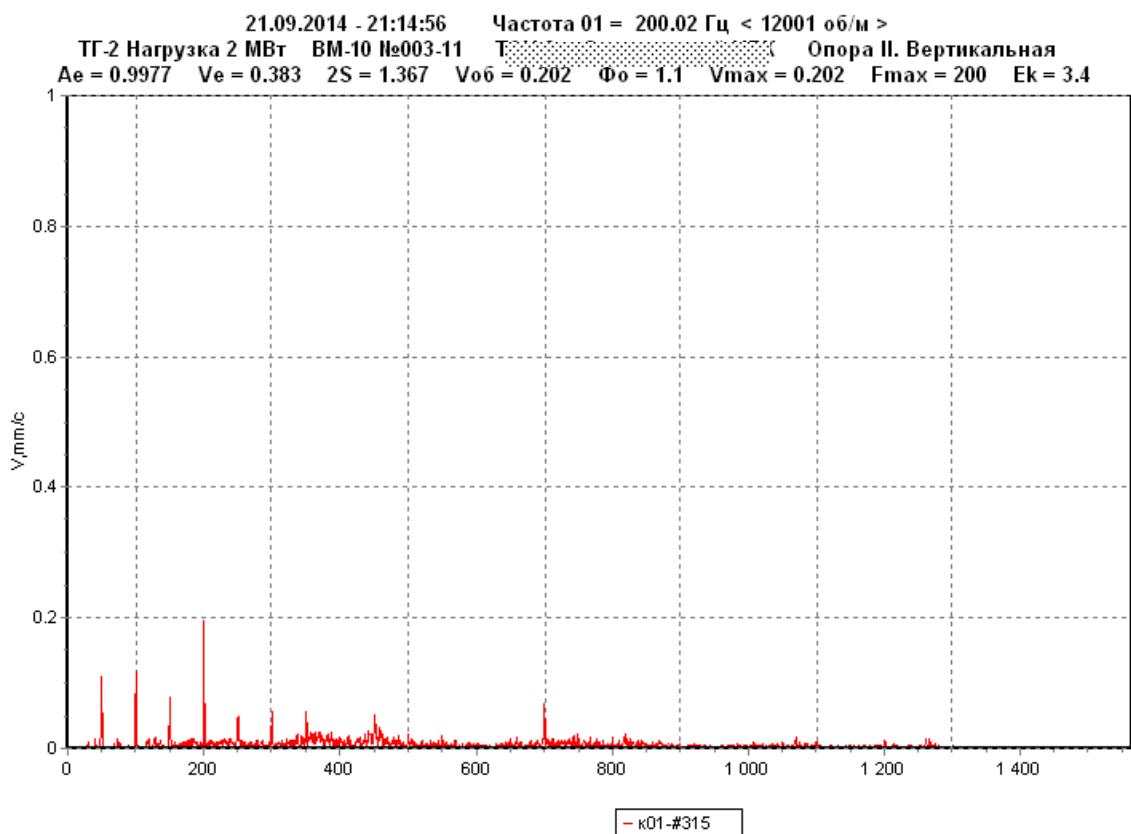
Турбина. Опора №2 (Опора II). Поперечное направление.



Комментарий.

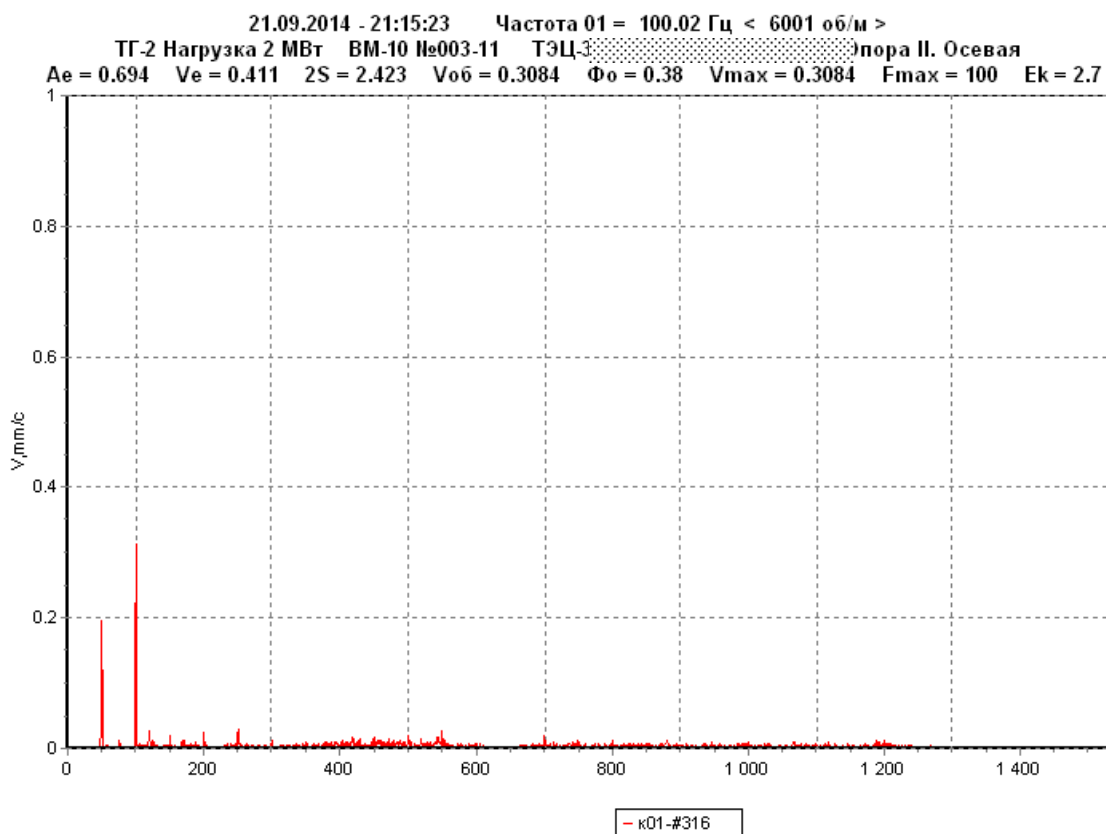
Преобладание частоты 100 Hz. Вероятно, конструктивное свойство машин данного типа.

Турбина. Опора №2 (Опора II). Вертикальное направление.



Комментарий.
Замечаний нет.

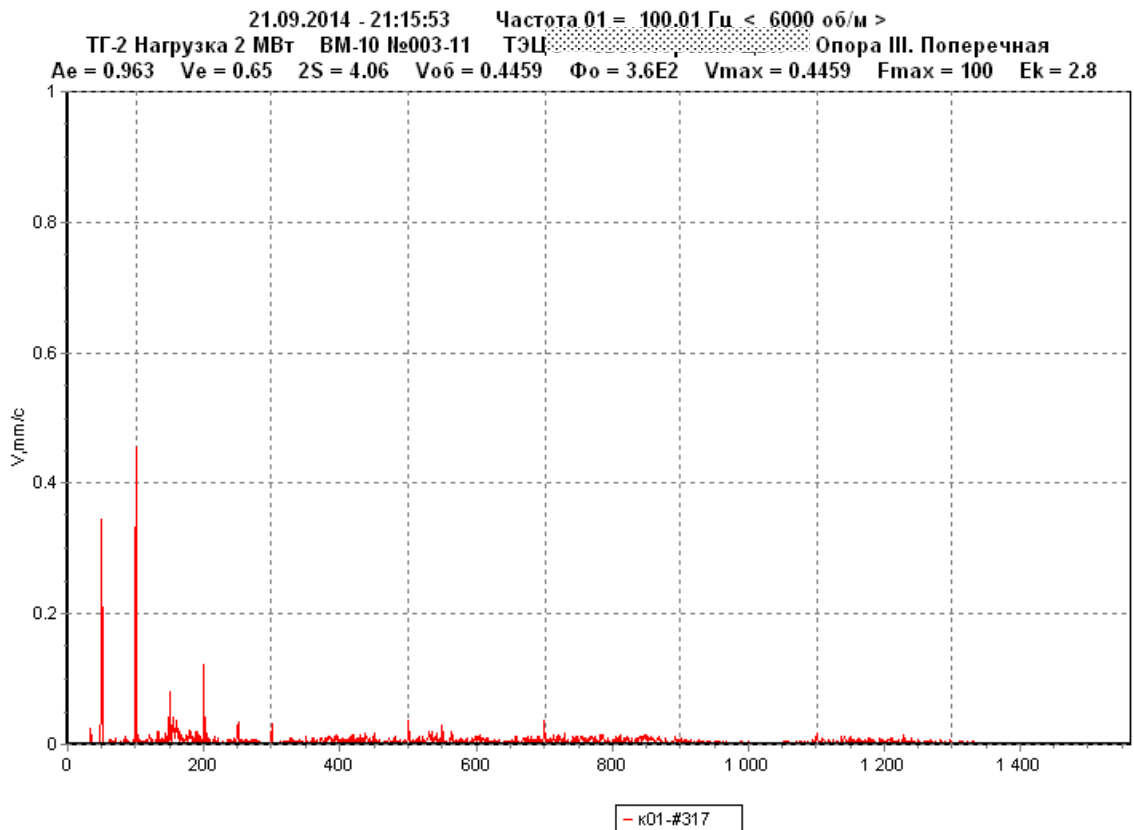
Турбина. Опора №2 (Опора II). Осевое направление.



Комментарий.

В связи с малостью частотных составляющих – замечаний нет.

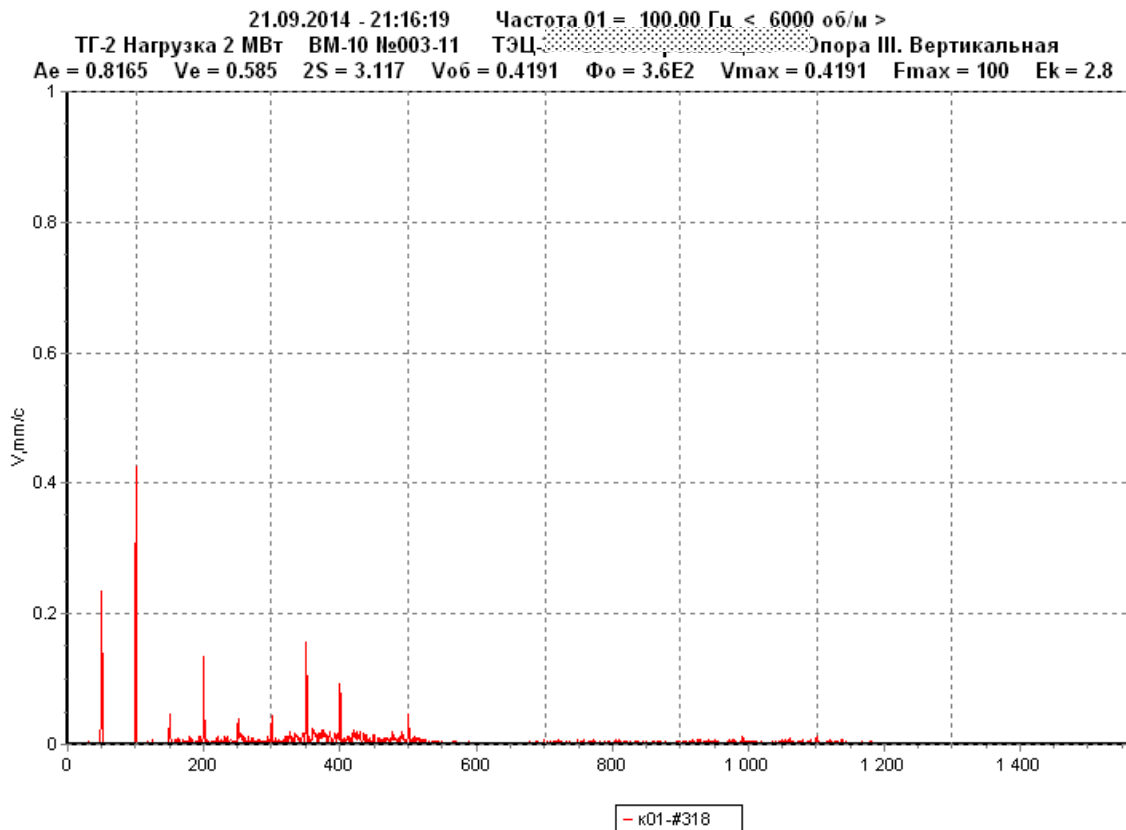
Генератор. Опора №1 (Опора III). Поперечное направление.



Комментарий.

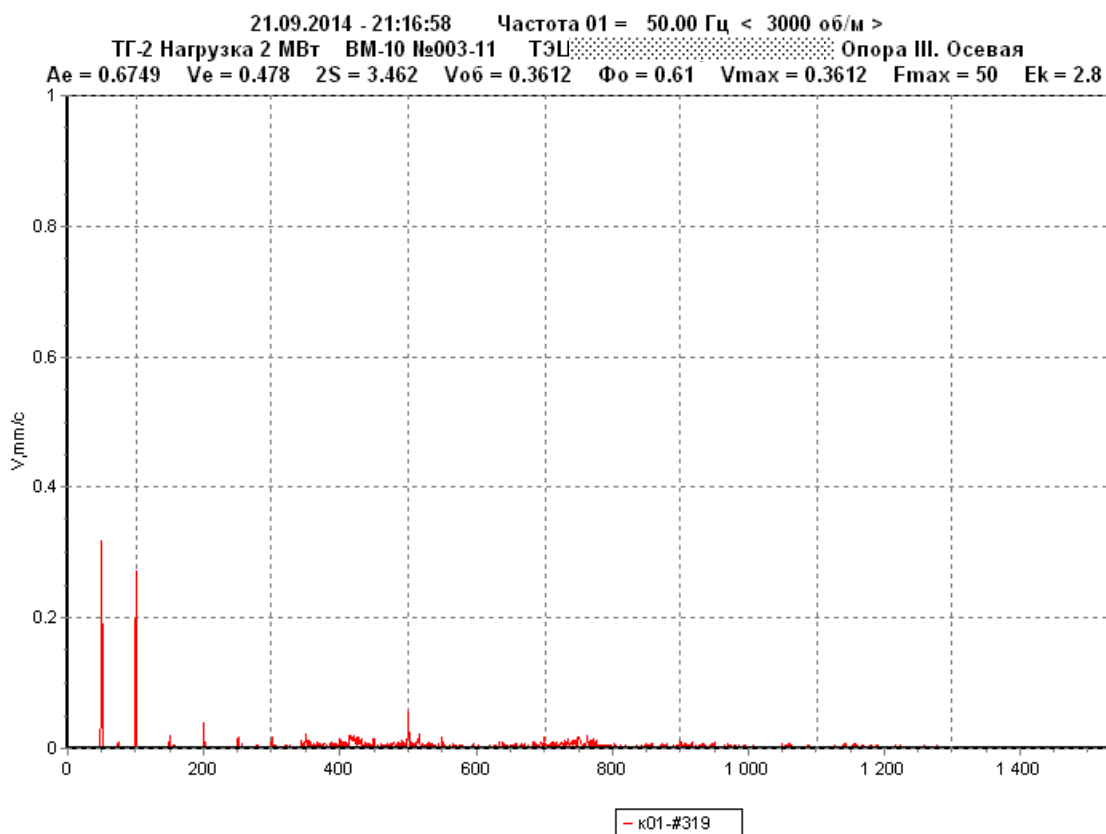
Преобладание частоты 100 Hz. Вероятно, конструктивное свойство машин данного типа.

Генератор. Опора №1 (Опора III). Вертикальное направление.



Комментарий.
Замечаний нет.

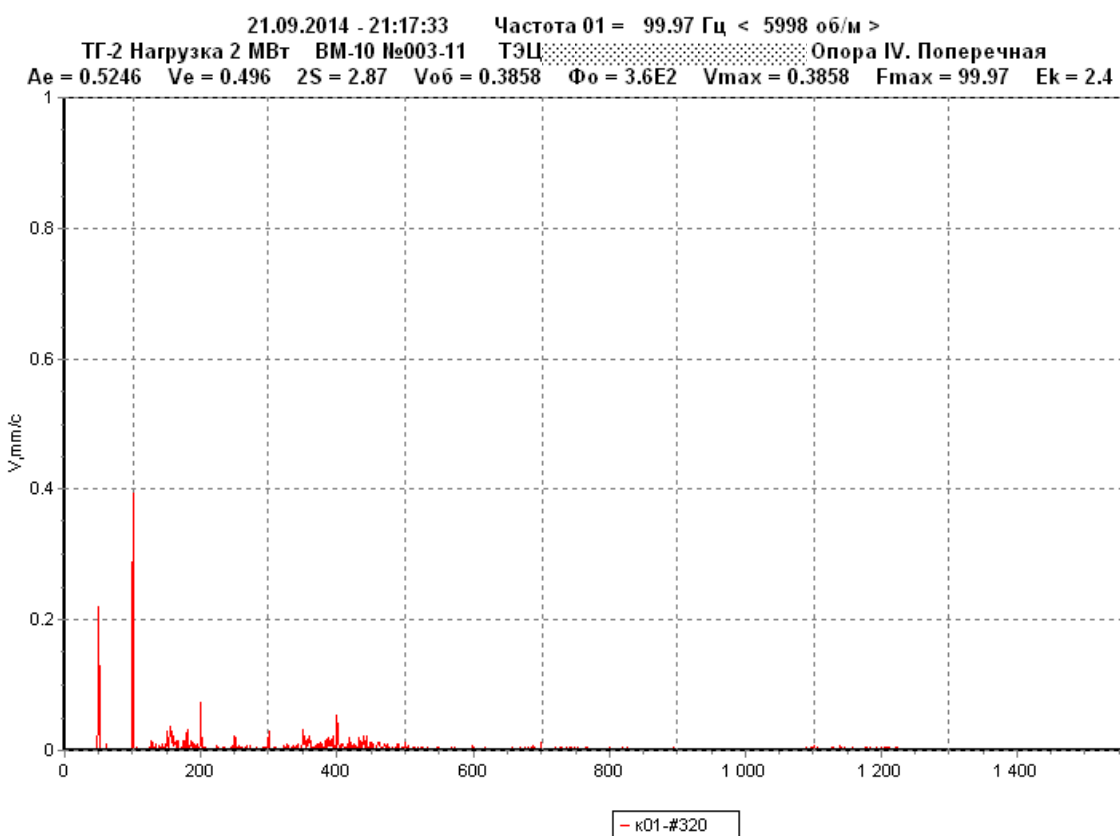
Генератор. Опора №1 (Опора III). Осевое направление.



Комментарий.

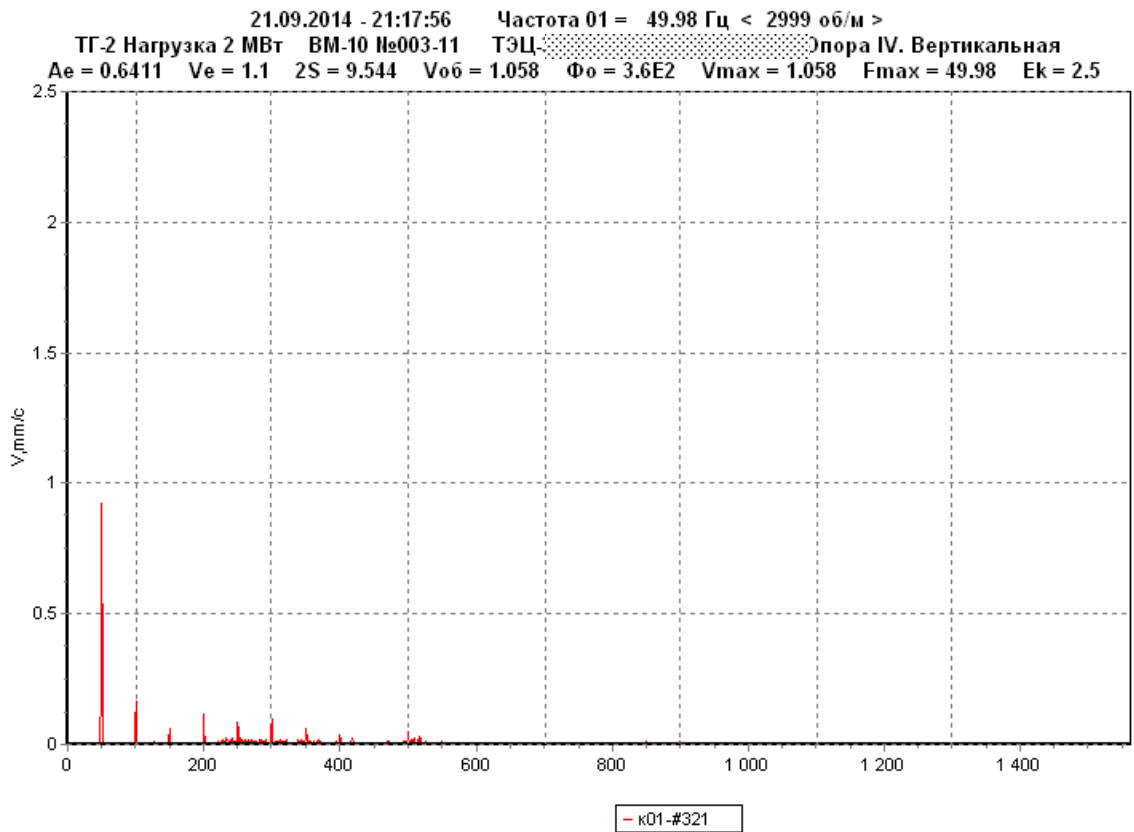
В связи с малостью частотных составляющих – замечаний нет.

Генератор. Опора №2 (Опора IV). Поперечное направление.



Комментарий.
Замечаний нет

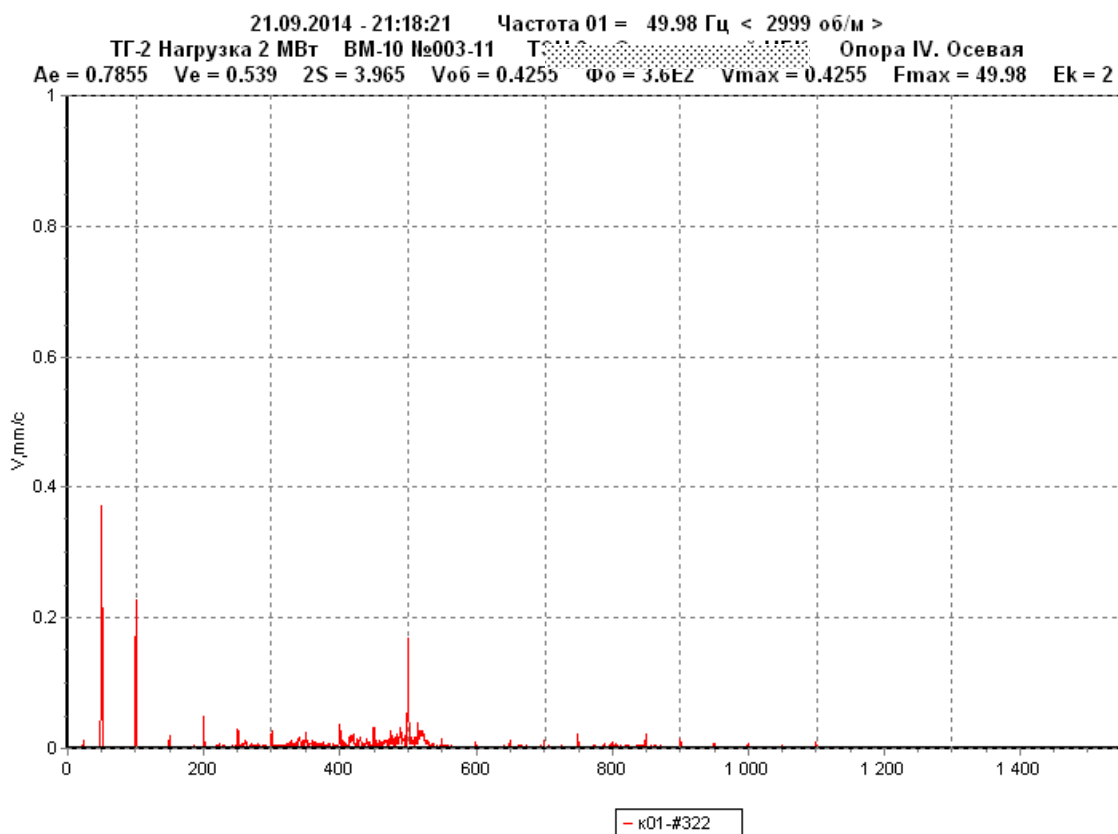
Генератор. Опора №2 (Опора IV). Вертикальное направление.



Комментарий.

Возможно, незначительное нарушение пятна прилегания опоры к раме. Дефект крайне незначителен.

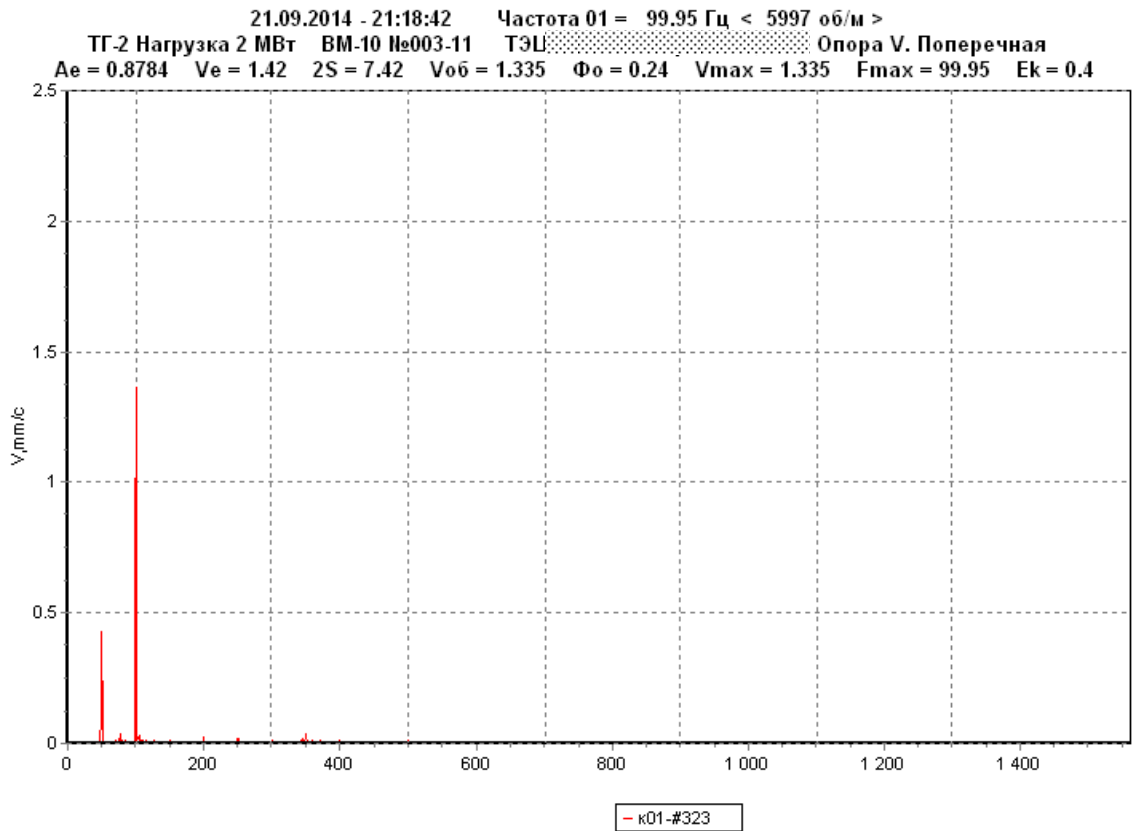
Генератор. Опора №2 (Опора IV). Осевое направление.



Комментарий.

Замечаний нет. Составляющая 100 Hz – конструктивное свойство агрегатов данного типа.

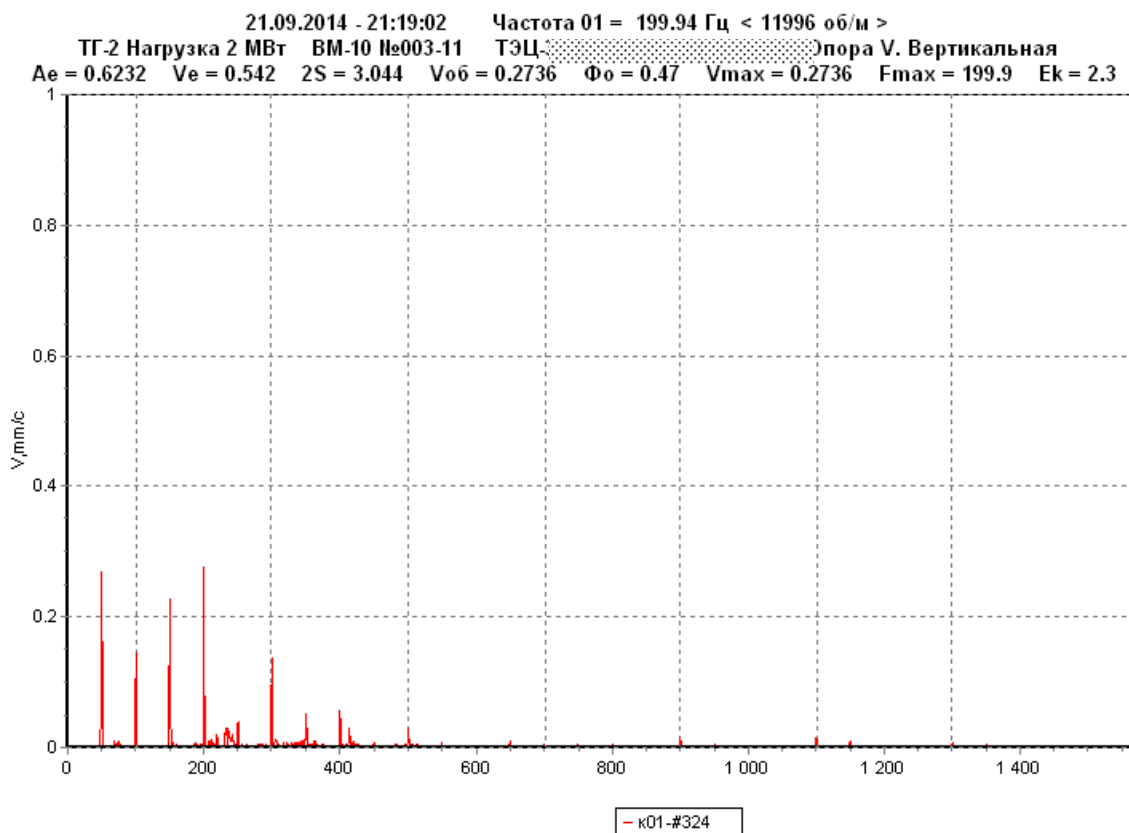
Возбудитель. Опора №1 (Опора V). Поперечное направление.



Комментарий.

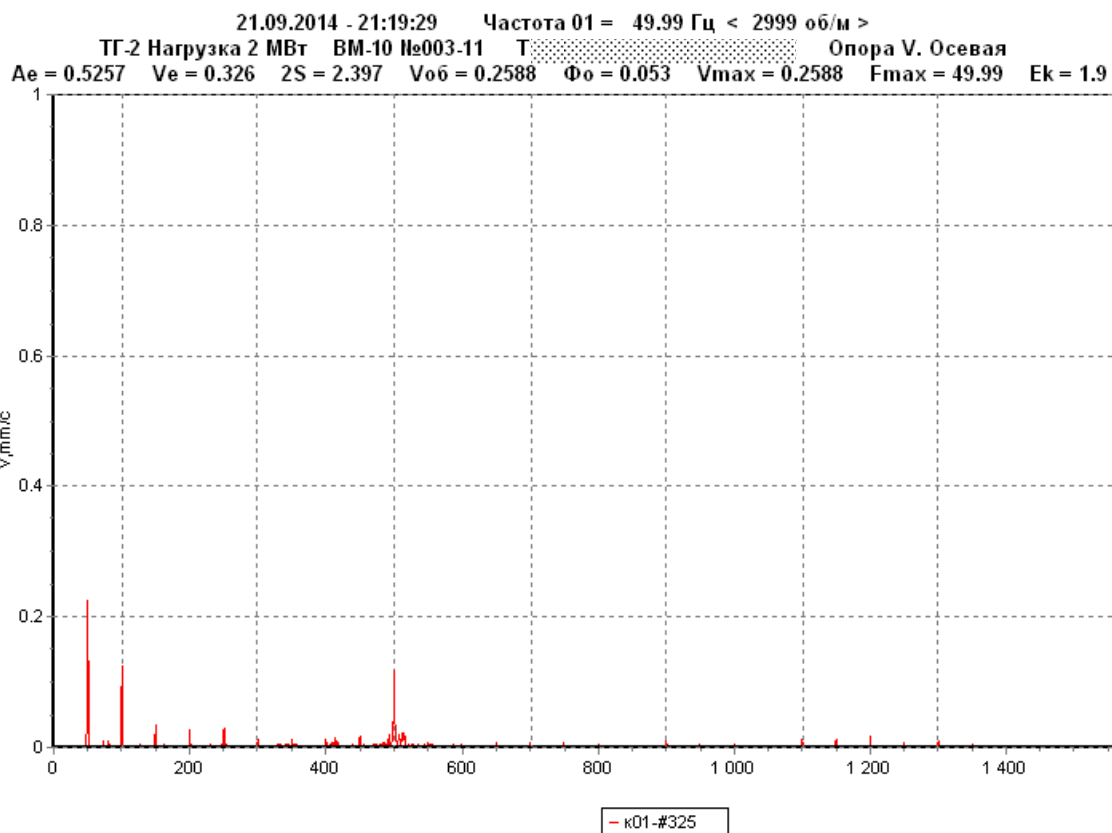
Нарушение посадки вкладышей. Неисправность крайне незначительна в связи с малостью значений.

Возбудитель. Опора №1 (Опора V). Вертикальное направление.



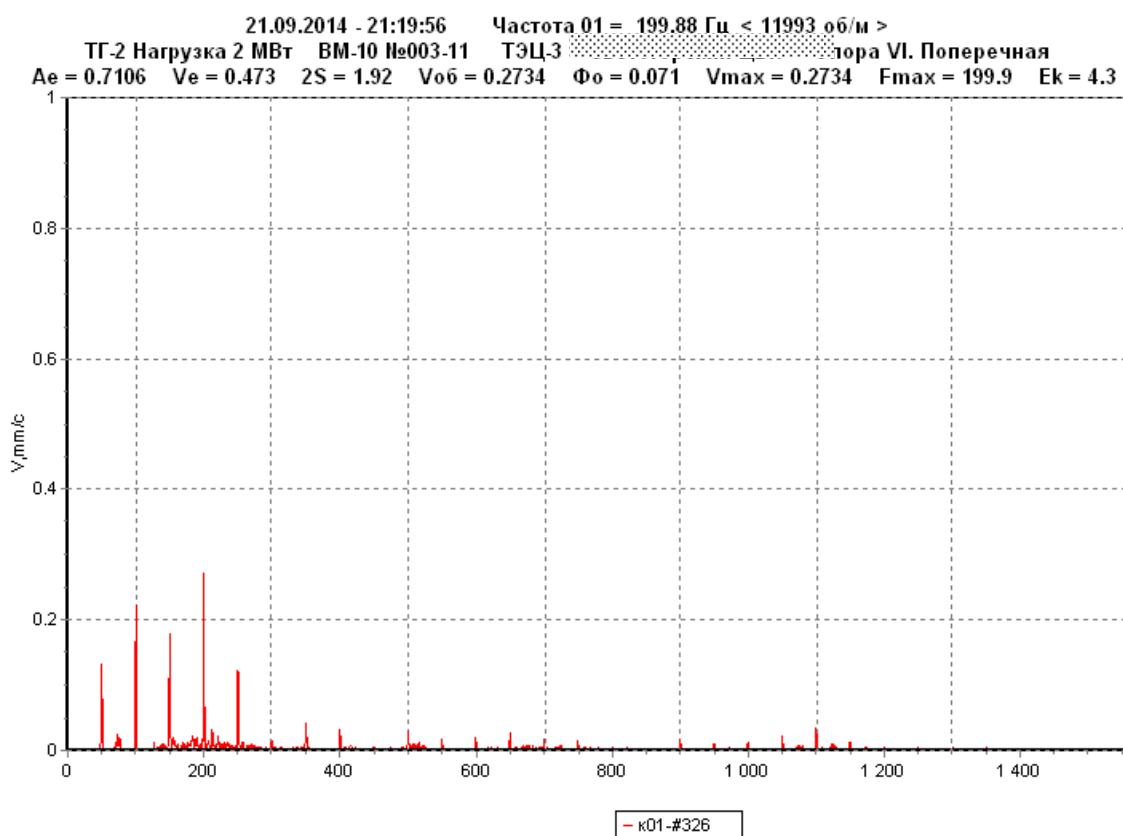
Комментарий.
Замечаний нет

Возбудитель. Опора №1 (Опора V). Осевое направление.



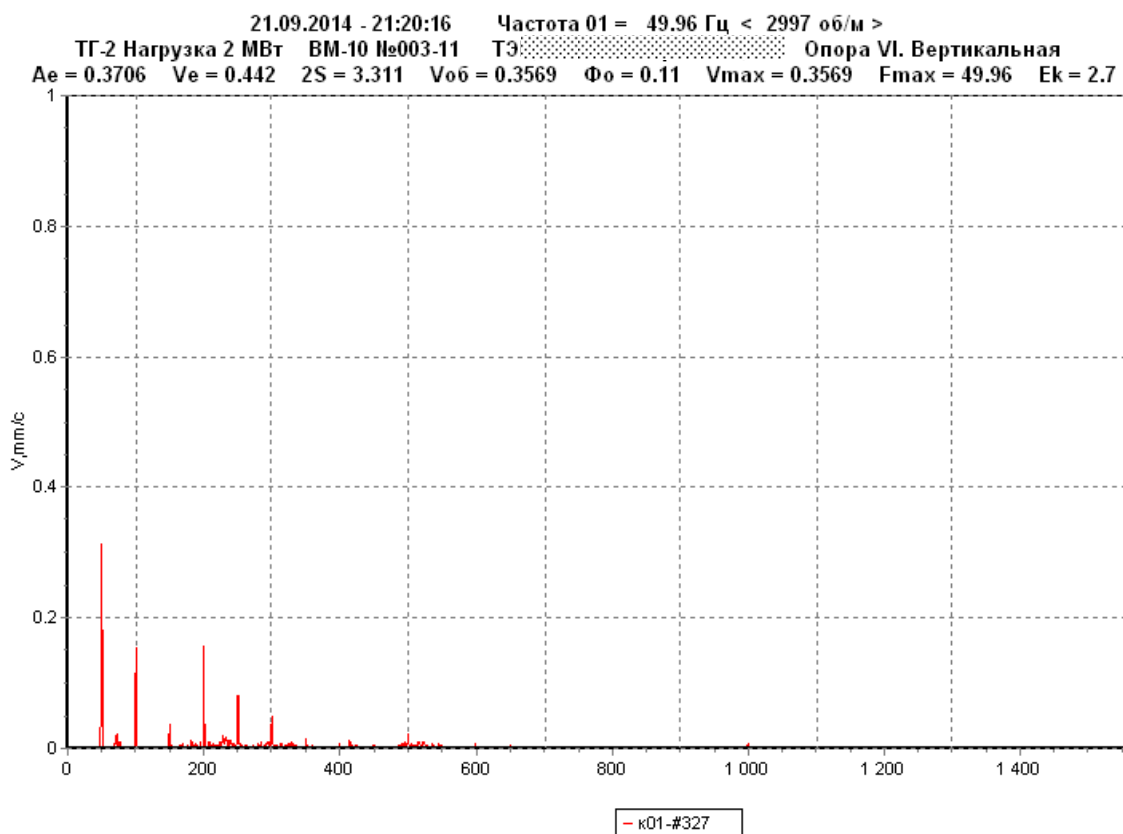
Комментарий.
Замечаний нет.

Возбудитель. Опора №2 (Опора VI). Поперечное направление.



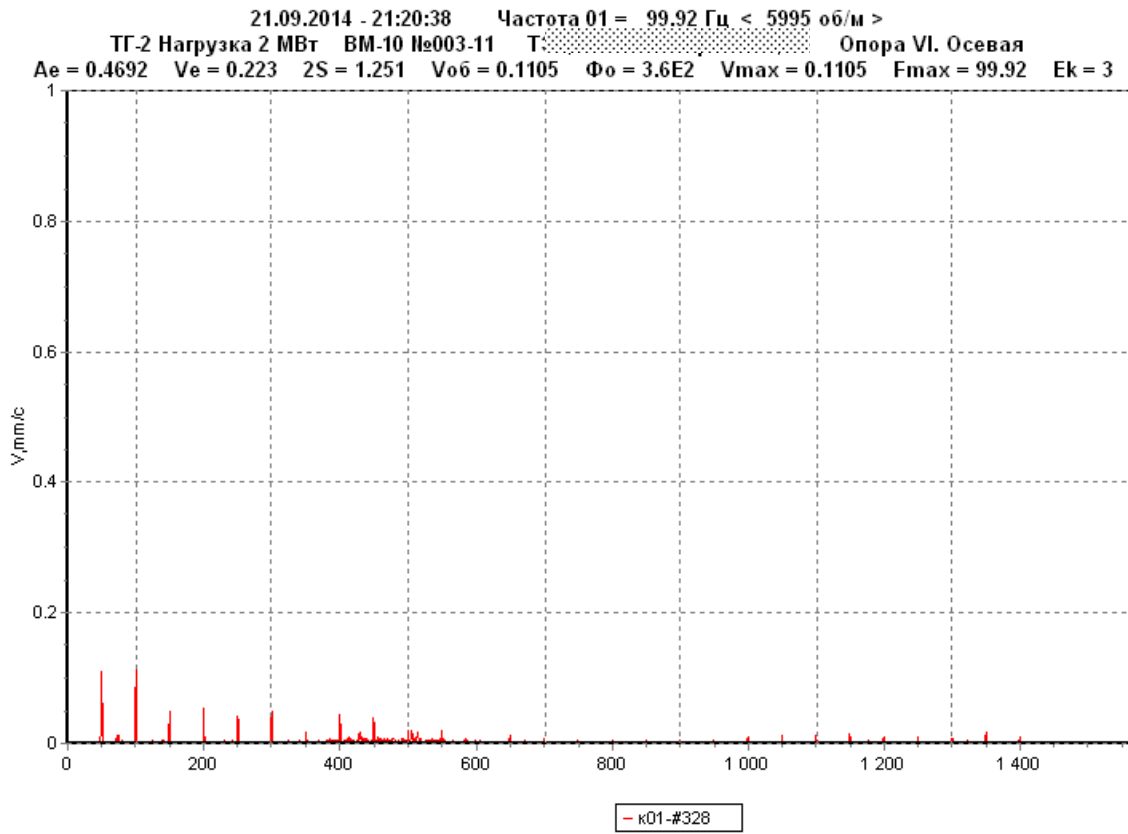
Комментарий.
Замечаний нет

Возбудитель. Опора №2 (Опора VI). Вертикальное направление.



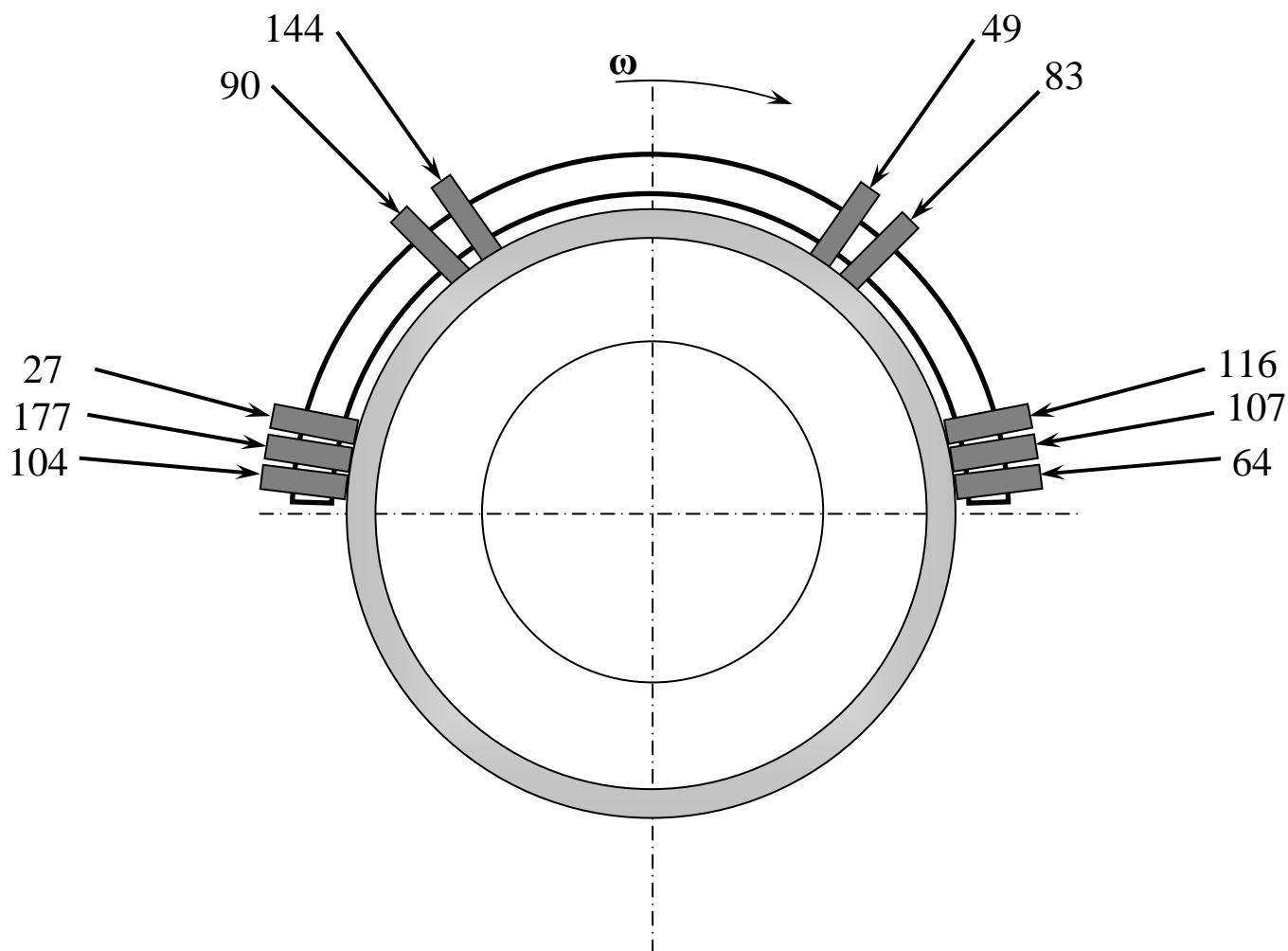
Комментарий.
Замечаний нет

Возбудитель. Опора №2 (Опора VI). Осевое направление.

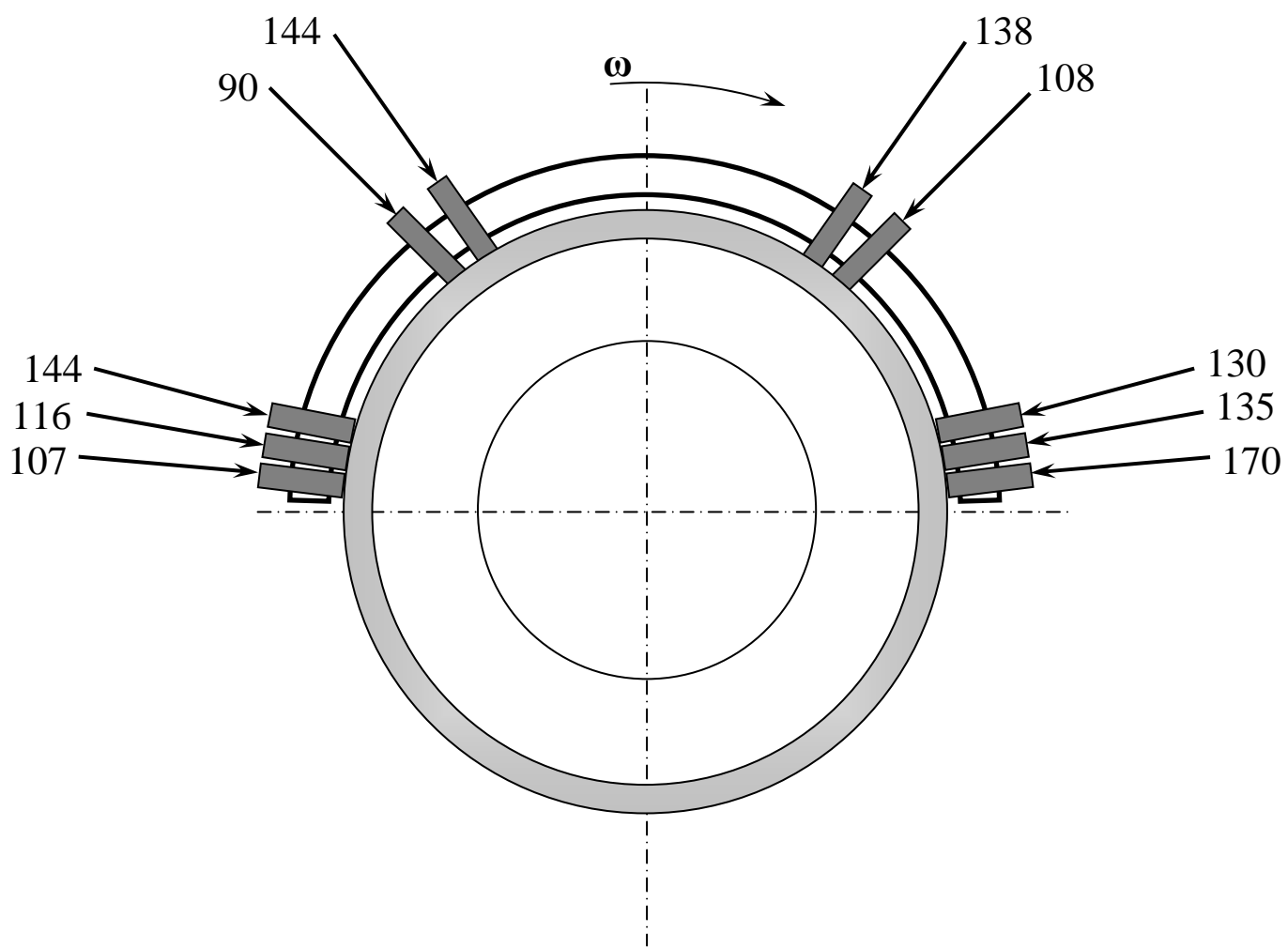


Комментарий.
Замечаний нет

Приложение 4. ЗАМЕРЫ БИЕНИЯ КОНТАКТНЫХ КОЛЕЦ



Сторона генератора



Сторона возбудителя

Приложение 5



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ
об утверждении типа средств измерений
PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENTS

RU.C.28.001.A № 29308

Действителен до
01 октября 2016 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип виброметров-балансировщиков ВМ

наименование средства измерений
ООО "ИНФОРМТЕХ", г.Сосновый Бор, Ленинградская обл.
наименование предприятия-изготовителя

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № **18673-11** и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Заместитель
Руководителя



В.Н.Крутиков
20.10.2011 г.

Заместитель
Руководителя

Продлен до
"....." Г.
"....." 200 г.



290308

1284

РОССИЙСКАЯ СИСТЕМА КАЛИБРОВКИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
"ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ"

Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр стандартизации,
метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области»
(ФБУ "Тест-С.-Петербург")

реестр 019, срок действия до 31.12.2015 г., 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1
номер и срок действия аттестата аккредитации, юридический адрес

СЕРТИФИКАТ О КАЛИБРОВКЕ

№ 14-13393

Действителен до "12" сентября 2015 г.

Средство измерений Виброметр
наименование, тип средства измерений
BM-10

заводской № 003-12

изготовитель ООО "Информтех"

принадлежащее ООО "Лаборатория вибраций "РОТОР СПб"
наименование юридического (физического) лица, ИНН

Методика калибровки МИ 1873-88
наименование и номер документа

Условия проведения калибровки Температура окружающего воздуха 21
приводят перечень влияющих факторов,
С,относит.влажность 65%,атмосферное давление 757 мм.рт.ст.
нормированных в документе на методику калибровки, с указанием их значений

Сведения об используемых при калибровке эталонах Поверочная установка 2
наименование,
разряда. ПГ +/- (0,6-5,0)% по МИ 2070-90
заводской номер, разряд, класс или погрешность

Инженер по метрологии 2 категории Онищук А.И.

должность, Ф.И.О. лица, проводившего калибровку

Начальник отдела Лукьянов В.П.

должность, Ф.И.О. лица, утверждающего Сертификат о калибровке

подпись
подпись

Оттиск калибровочного клейма



"12" сентября 2014 г.

Результаты калибровки

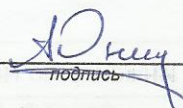
Калибровка проводилась с вибропреобразователем типа 603С01 № 140725 в режиме измерения виброускорения.

Результаты калибровки.

1. Рабочий диапазон частот, Гц, 4 - 1000.
2. Диапазон измерения СКЗ виброускорения, м/с^2 , 0,4 - 50.
3. ПП по ускорению $\pm(0,01+0,1 \cdot a_{\text{изм}}) \text{м/с}^2$.

Инженер по метрологии 2 категории Онищук А.И.

должность, Ф.И.О. лица, проводившего калибровку


подпись

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург») соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025 при осуществлении поверки средств измерений (Аттестат аккредитации в области обеспечения единства измерений №019 от 15.08.2011 г. действителен до 31.12.2015 г.)

Исходные рабочие эталоны ФБУ «Тест-С.-Петербург» поверяются на государственных первичных эталонах в Государственных научных метрологических институтах Росстандарта