



ЮНИТСЕРВИС

# Отчет

по измерению уровней вибрации фундамента  
участка электронной литографии



Отчет выполнил:  
Инженер ОТС  
ООО «Юнитсервис»

Дата виброобследования:

Отчет выполнен на 12 листах

### Средства измерения:

Виброанализатор многофункциональный МВК зав № 050

Сертификат калибровки № 1304345 от 30 апреля 2013г. ФБУ "Тест-С.Петербург".

### Цель работы

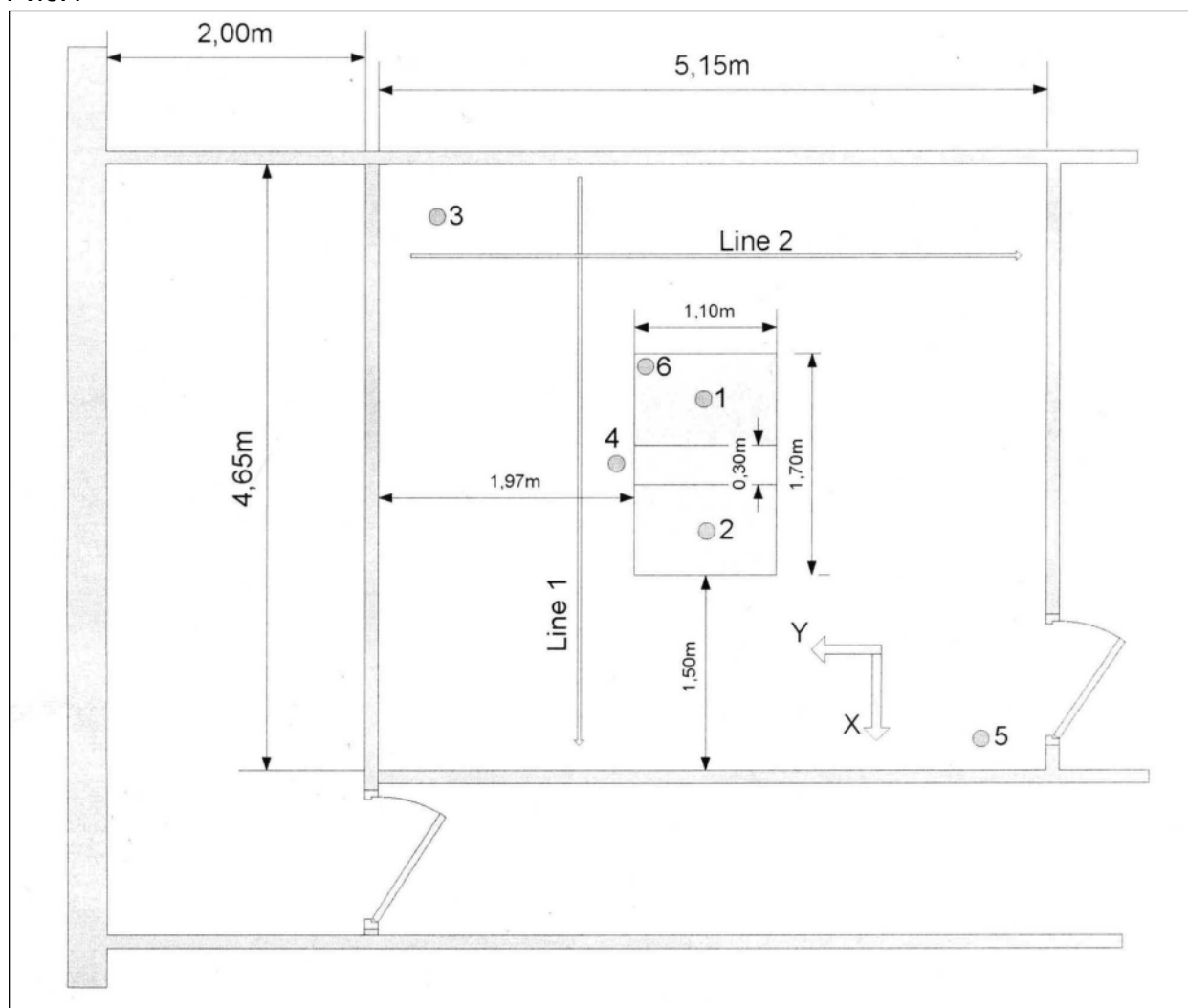
Измерение фоновых уровней вибрации в помещении 115 участка электронной литографии в целях определения механических колебаний на фундаменте для установки прибора EBPG5000.

### Условия проведения измерений.

Измерения выполнялись при нормальных условиях при типовой схеме работы вспомогательного оборудования (вентиляция и технологическое оборудование).

### Схема точек замера вибрации

Рис.1



### **Результаты измерений:**

Измерения выполнялись в 3 точках - на фундаменте для установки прибора EBP5000 (точки 1, 2) и на полу (точка 4). При измерениях фиксировались уровни вибрации в вертикальном, горизонтально-поперечном и горизонтально-продольном направлениях. Схема размещения точек установки вибропреобразователей приведена в Приложении 1 на рис.П1.1.

В качестве контролируемых параметров механических колебаний использовались среднеквадратическое значение виброскорости  $V_e$  в диапазоне частот (1-1000)Гц в мкм/с и размах (двойная амплитуда) виброперемещения  $2S$  в диапазоне частот (1-1000)Гц в мм, а также спектры виброперемещения.

Измеренные параметры вибрации приведены в Приложении 1 в таблице П1.1 и на рис.П2.1-П2.3, рис.П3.1-П3.3, рис.П4.1-П4.3, рис.П5.1-П5.3, рис.П6.1-П6.3, рис.П7.1-П7.3.

В таблице П1.1 приведены следующие параметры вибрации.

$2S$  – размах (двойная амплитуда) виброперемещения в диапазоне частот (1-1000)Гц в мм.

$F$  – частоты характерных составляющих спектра механических колебаний с наибольшими амплитудами в Гц.

На рис.П2.1-П2.3, рис.П3.1-П3.3, рис.П4.1-П4.3 приведены графики спектров виброперемещения в точках измерения 1,2 и 4, соответственно.

На графиках спектров виброперемещения ось  $Ox$  соответствует частоте механических колебаний в Гц, а ось  $Oy$  размаху (двойной амплитуде) механических колебаний в мм. Значение частоты в статусной строке в верхней части графика соответствует частоте максимальной гармонической составляющей в Гц спектра виброперемещения.

На рис.П5.1-П5.3, рис.П6.1-П6.3, рис.П7.1-П7.3 приведены графики спектров виброскорости в точках измерения 1,2 и 4, соответственно.

На графиках спектров виброскорости ось  $Ox$  соответствует частоте механических колебаний в Гц, а ось  $Oy$  виброскорости механических колебаний в мкм/с.

Значение частоты в статусной строке в верхней части графика соответствует частоте максимальной гармонической составляющей в Гц спектра виброскорости.

### **Заключение:**

1. Среднеквадратическое значение виброскорости  $V_e$  на фундаменте для установки прибора EBP5000 составляет в вертикальном направлении (15.7-16.6) мкм/с, в продольном и поперечном направлениях (6.6-8.4) мкм/с.

2. Частоты характерных составляющих спектра механических колебаний с наибольшими амплитудами составляют 16.4 Гц, 24.6Гц, 49.9Гц.

3. Уровни вибрации в вертикальном направлении на полу и фундаменте для установки прибора EBP5000 практически одинаковы, что указывает на неработоспособность виброизоляции фундамента прибора EBP5000.

4. Наблюдается усиление вибрации в поперечном и продольном направлениях на фундаменте для установки прибора EBP5000 относительно пола, что указывает на наличие возможных резонансных колебаний по указанным направлениям.



## Параметры вибрации в точках установки вибропреобразователей

Направление Измерения	Параметр вибрации	Точка		
		1	2	4
Вертикальное	$V_e$ , мкм/с	<b>15.7</b>	<b>16.2</b>	<b>16.6</b>
	2S, нм	<b>450</b>	<b>450</b>	<b>400</b>
	F, Гц	16.6 24.7	16.4 24.6	16.5 24.5
Поперечное	$V_e$ , мкм/с	8.3	7.6	2.9
	2S, нм	106	144	54
	F, Гц	24.6 49.9	24.4 49.9	24.6 49.9
Продольное	$V_e$ , мкм/с	8.4	6.6	2.3
	2S, нм	96	94	32
	F, Гц	49.9	16.6 24.8 49.9	24.8 49.9

Рис.П2.1. Точка 1. Вертикальное направление. Спектр виброперемещения.

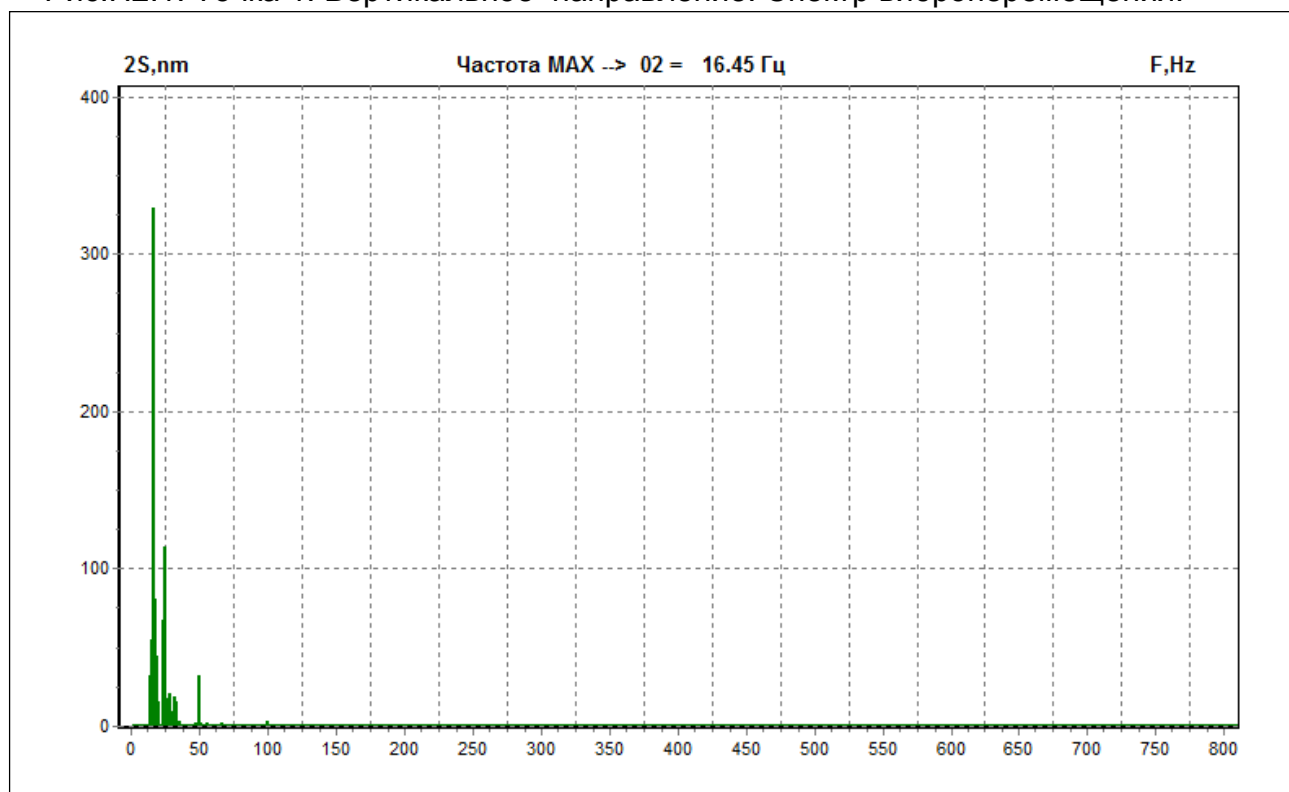


Рис.П2.2. Точка 1. Поперечное направление. Спектр виброперемещения.

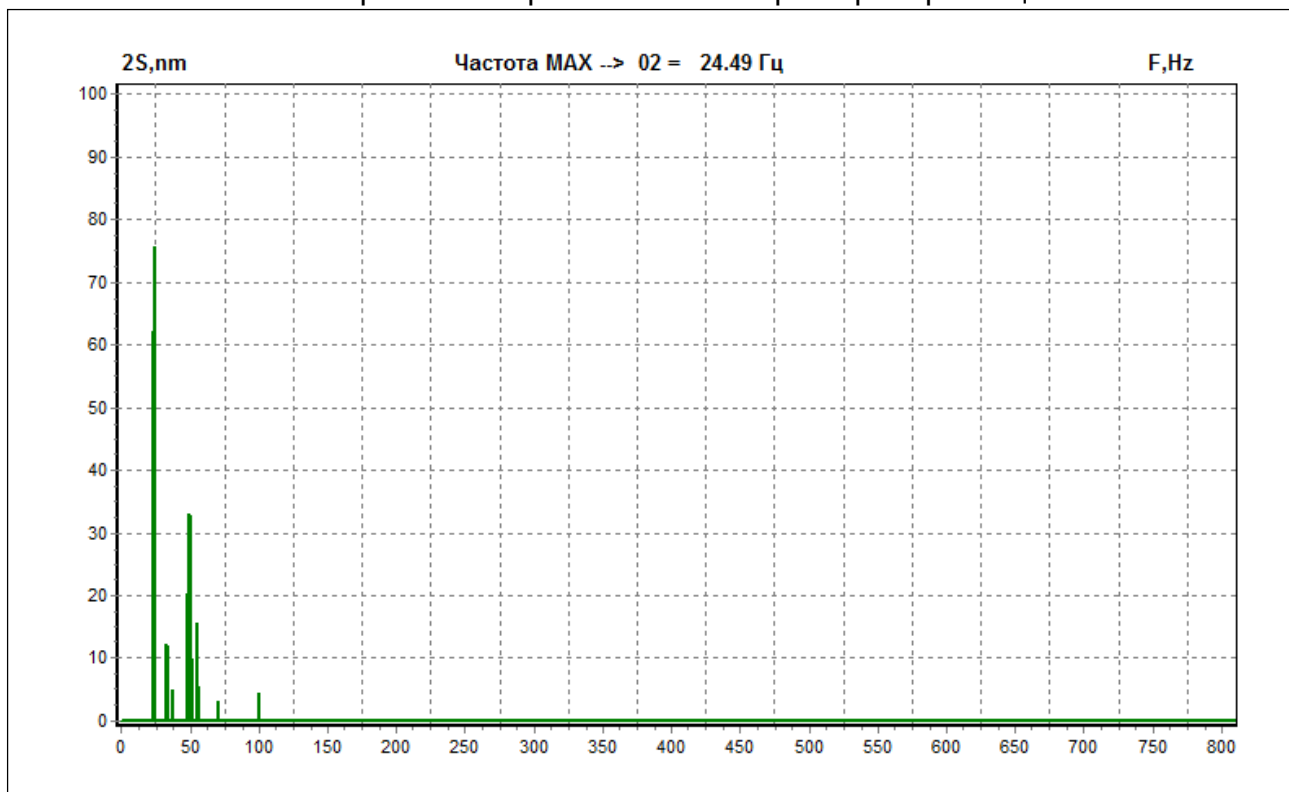


Рис.П2.3. Точка 1. Продольное направление. Спектр виброперемещения.

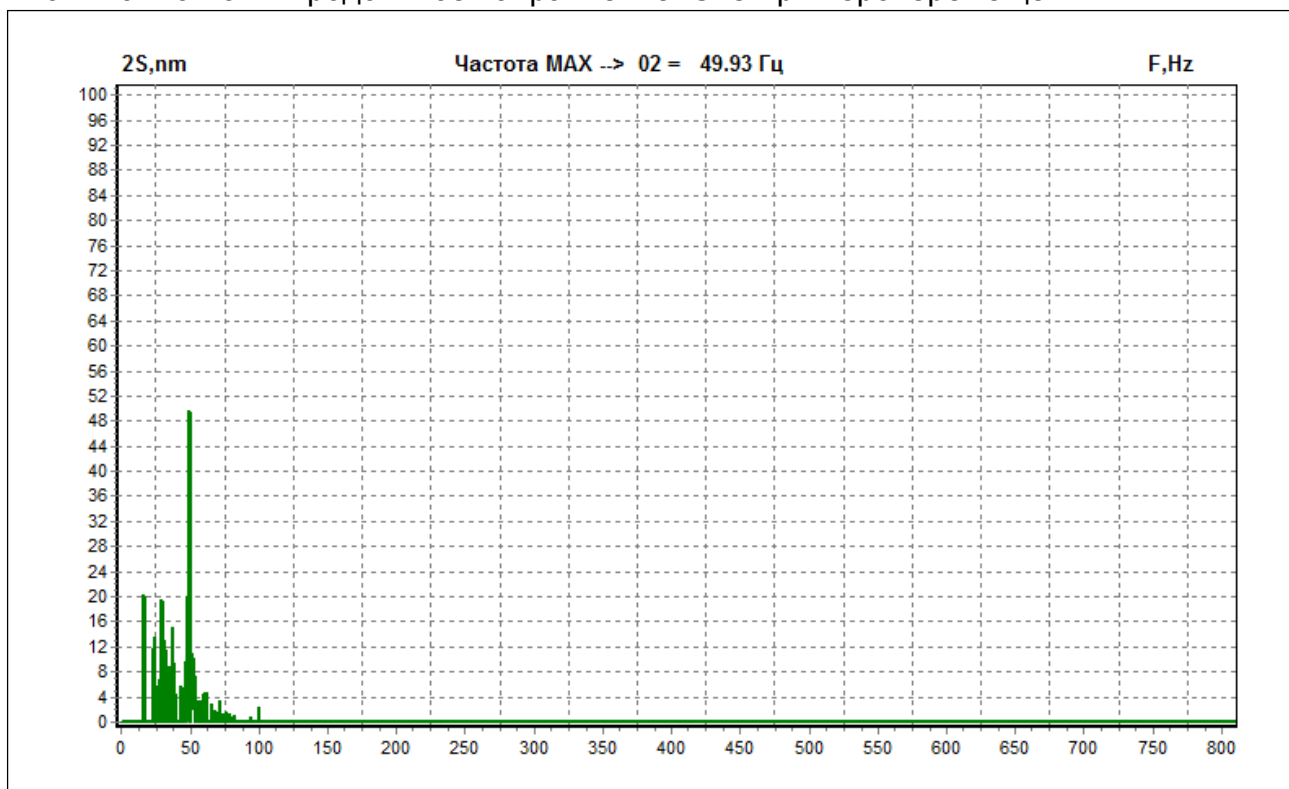


Рис.ПЗ.1. Точка 2. Вертикальное направление. Спектр виброперемещения.

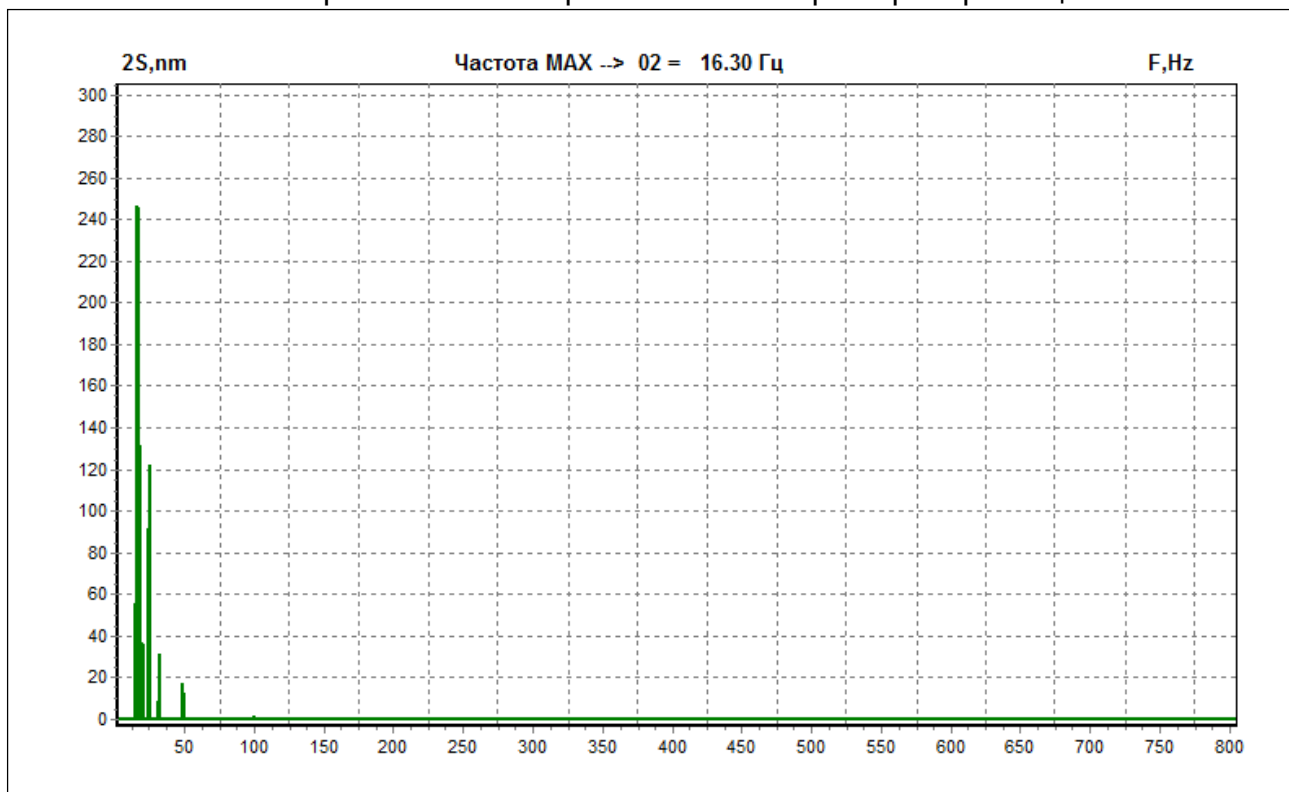


Рис.ПЗ.2. Точка 2. Поперечное направление. Спектр виброперемещения.

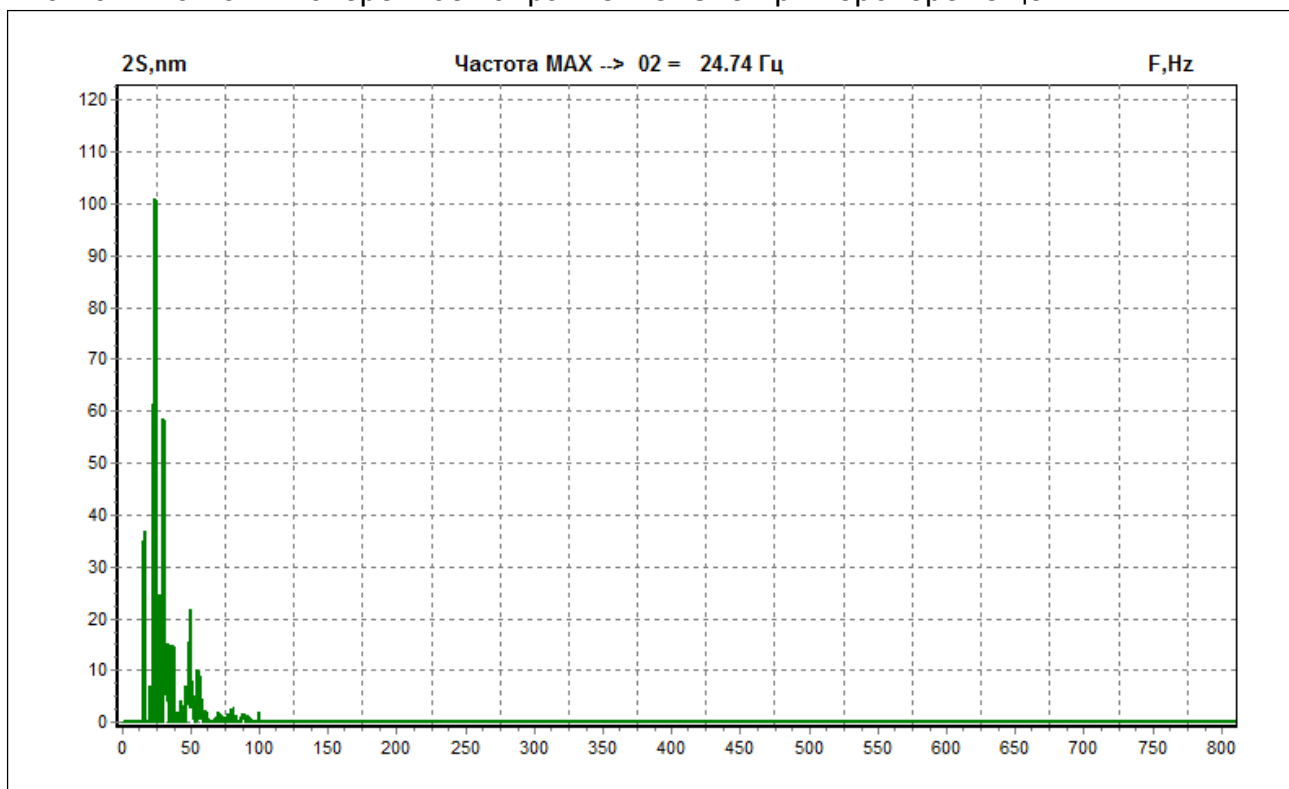


Рис.П3.3. Точка 2. Продольное направление. Спектр виброперемещения.

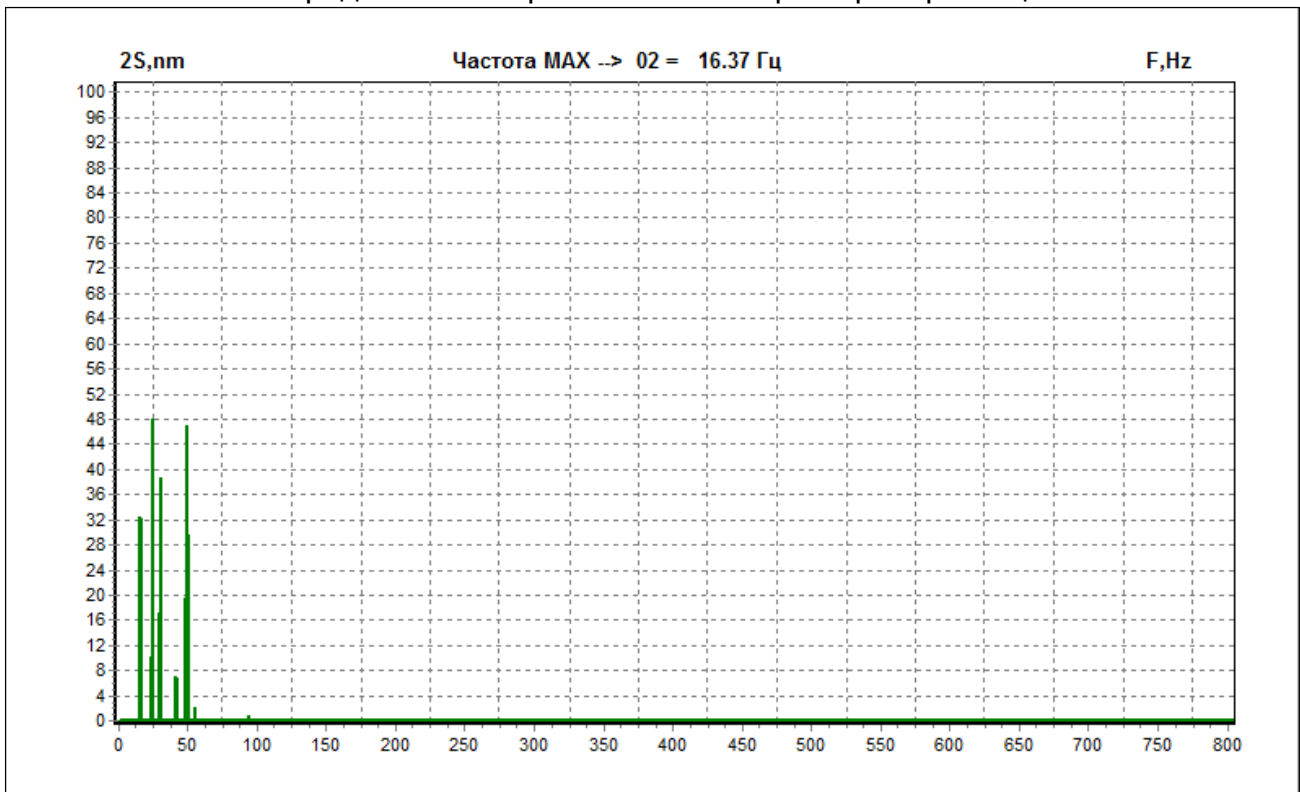


Рис.П4.1. Точка 4. Вертикальное направление. Спектр виброперемещения.

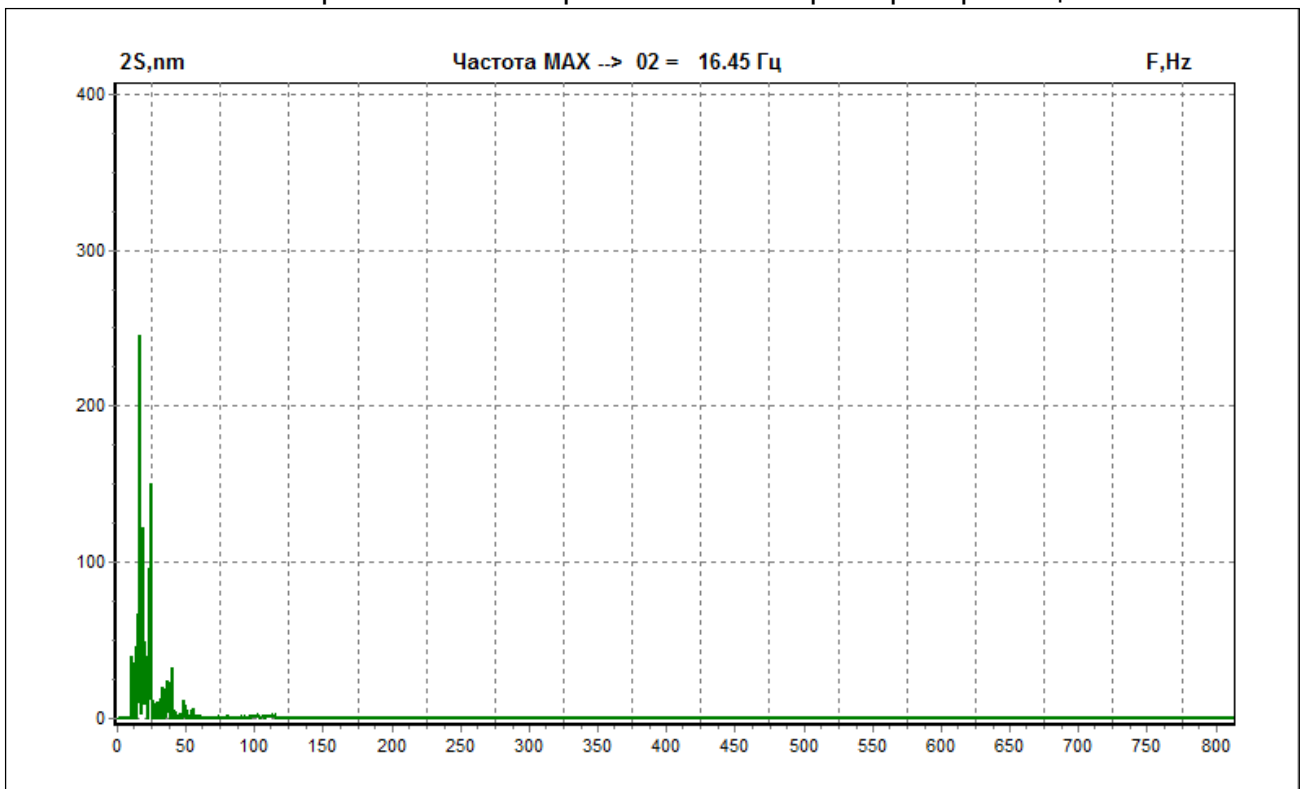


Рис.П4.2. Точка 4. Поперечное направление. Спектр виброперемещения.

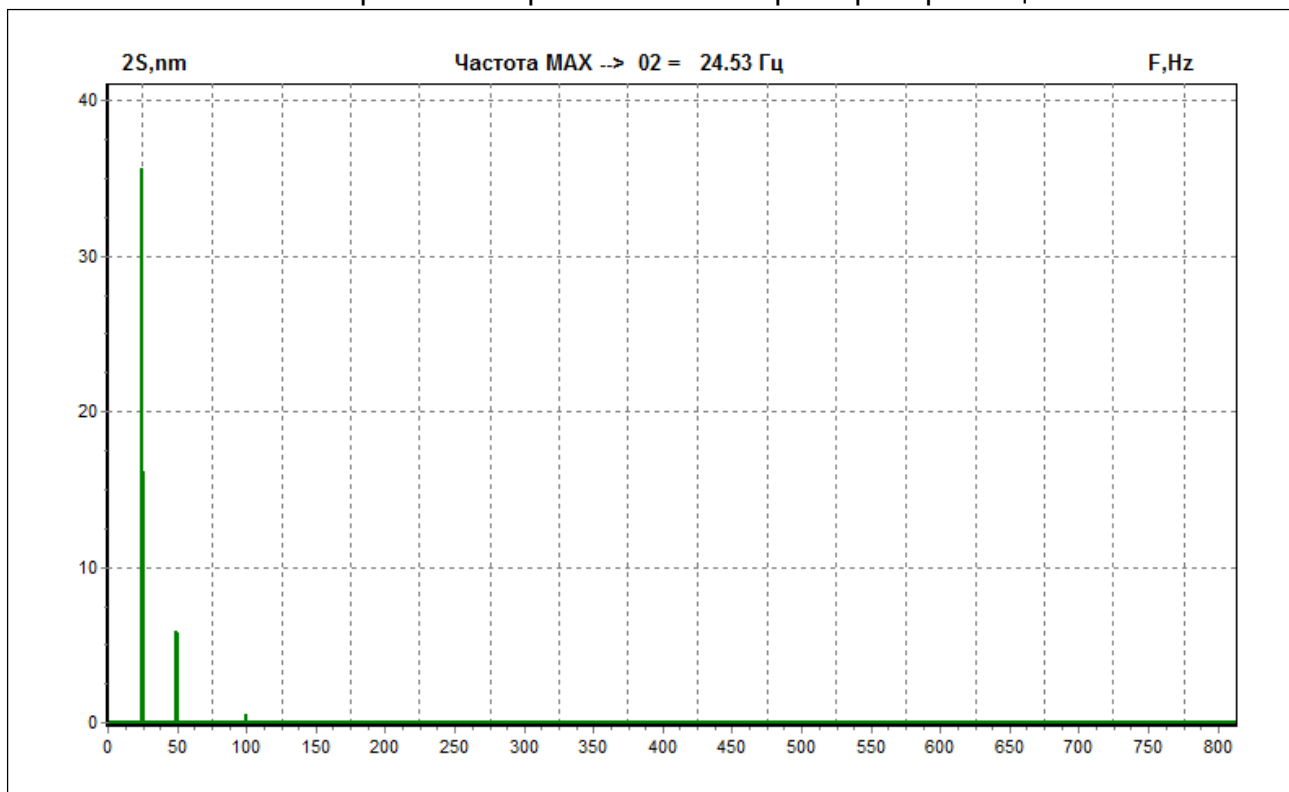


Рис.П4.3. Точка 4. Продольное направление. Спектр виброперемещения.

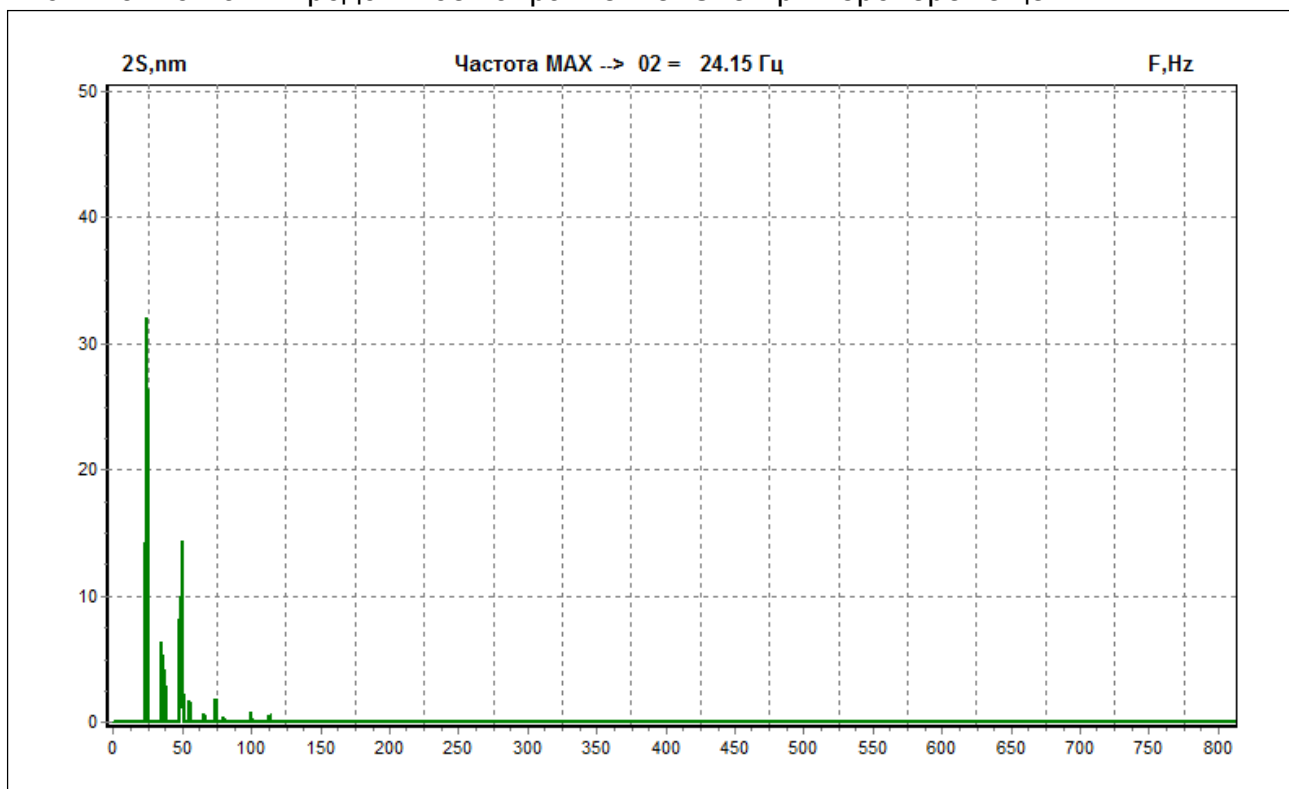




Рис.П5.1. Точка 1. Вертикальное направление. Спектр виброскорости.

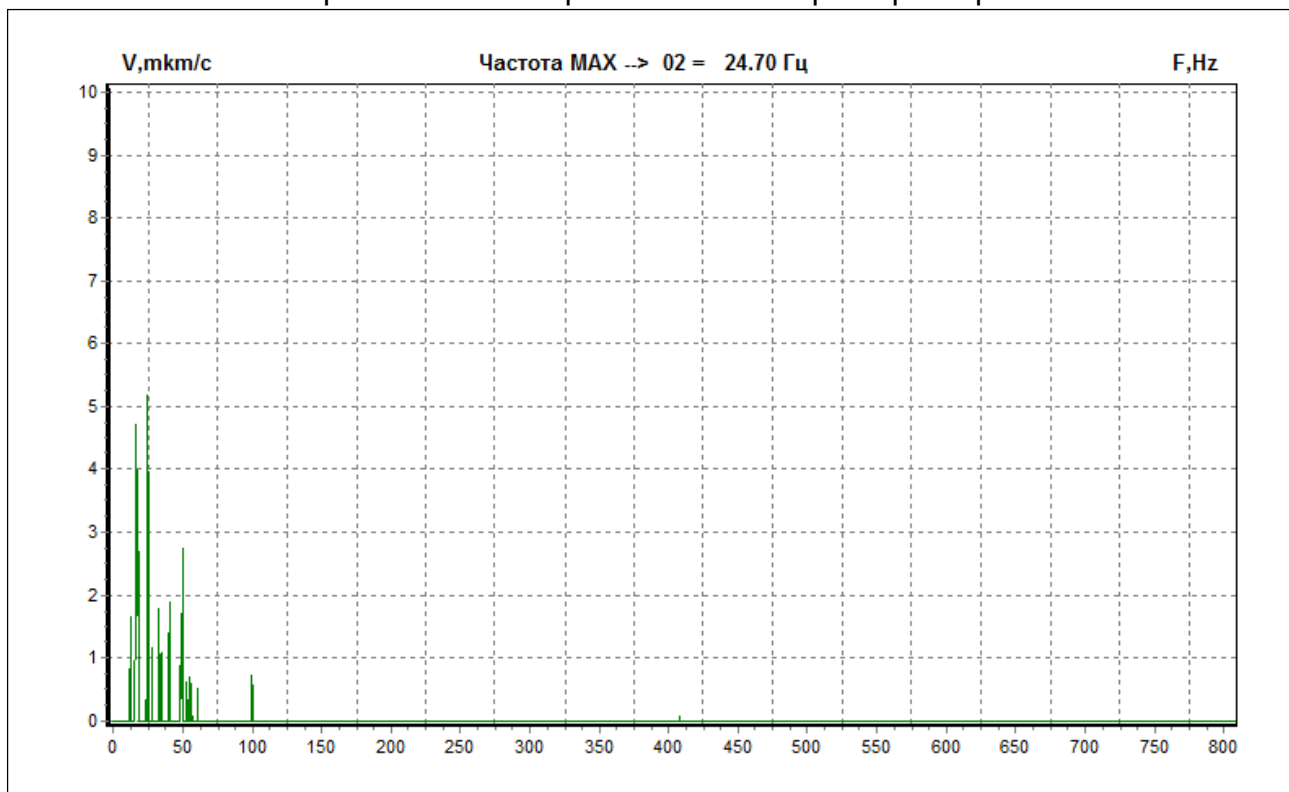


Рис.П5.2. Точка 1. Поперечное направление. Спектр виброскорости.

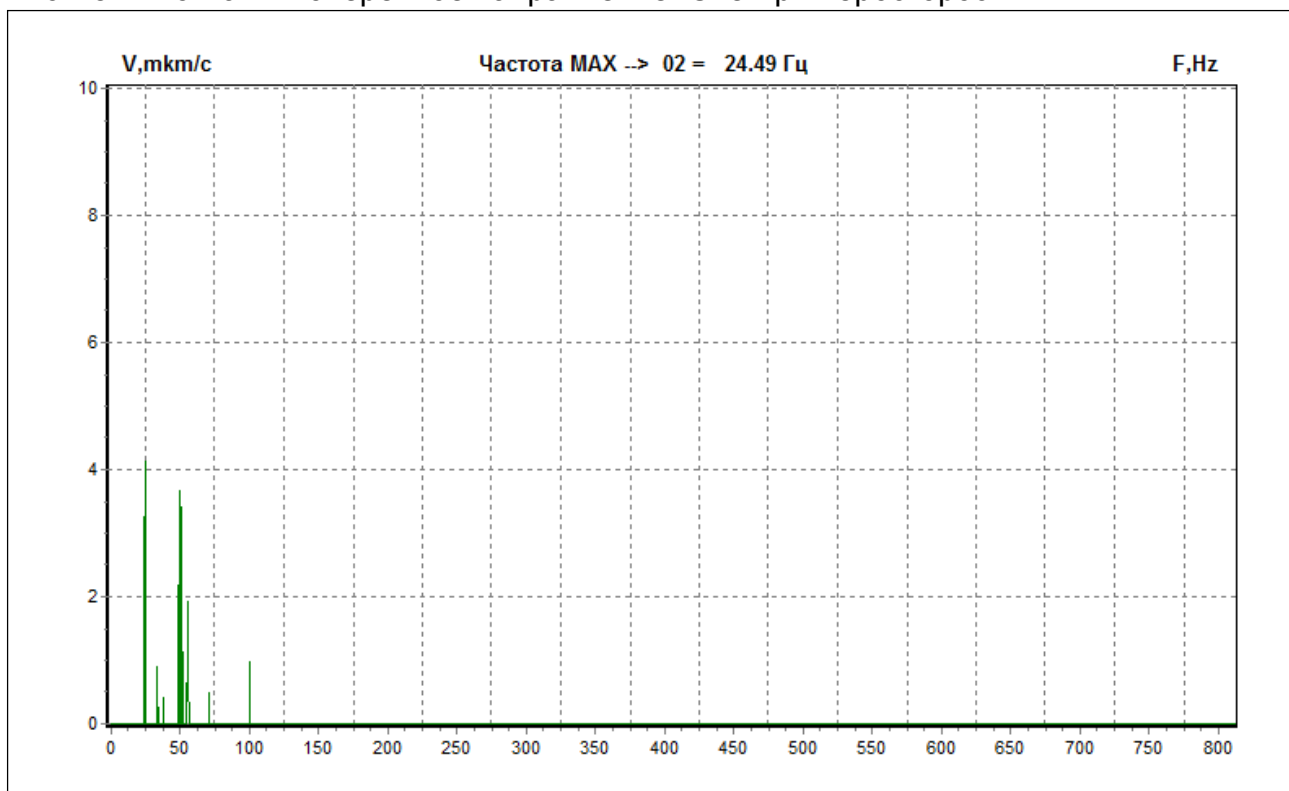


Рис.П5.3. Точка 1. Продольное направление. Спектр виброскорости.

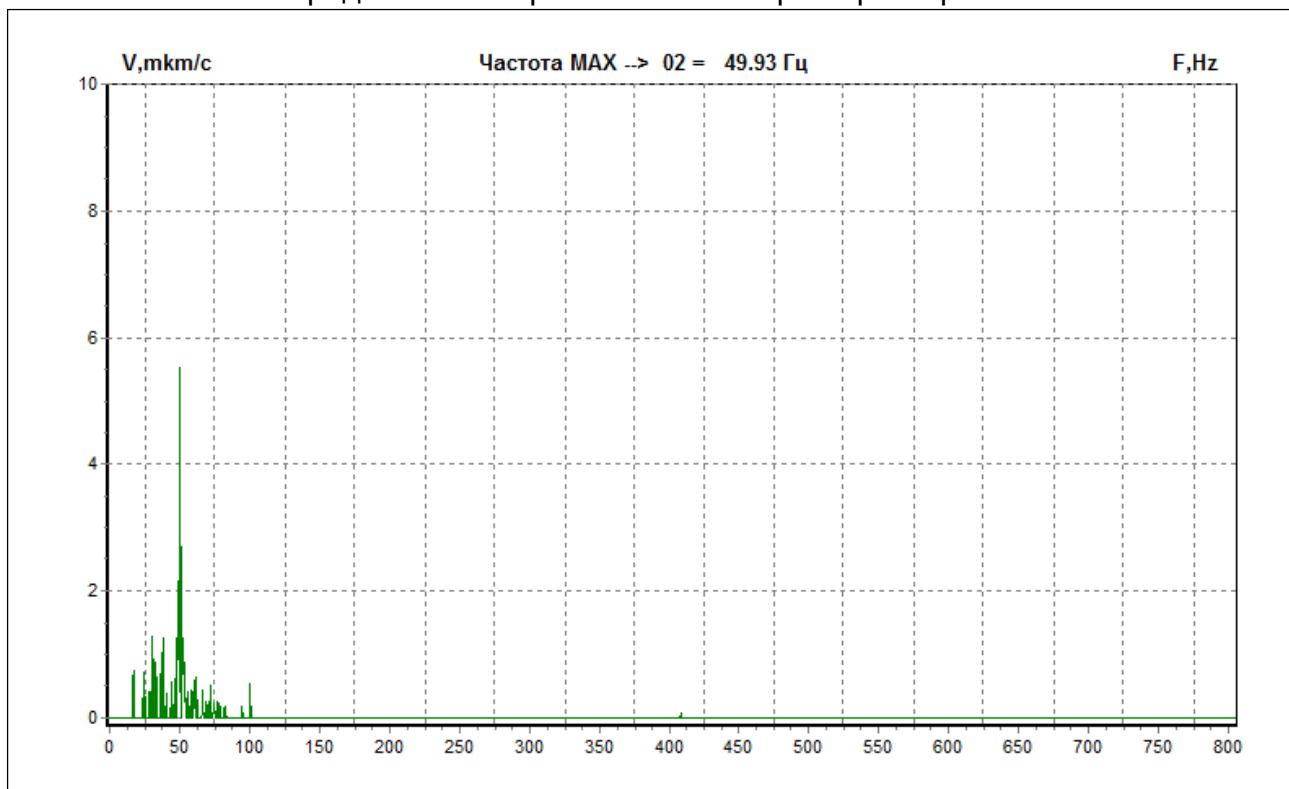


Рис.П6.1. Точка 2. Вертикальное направление. Спектр виброскорости.

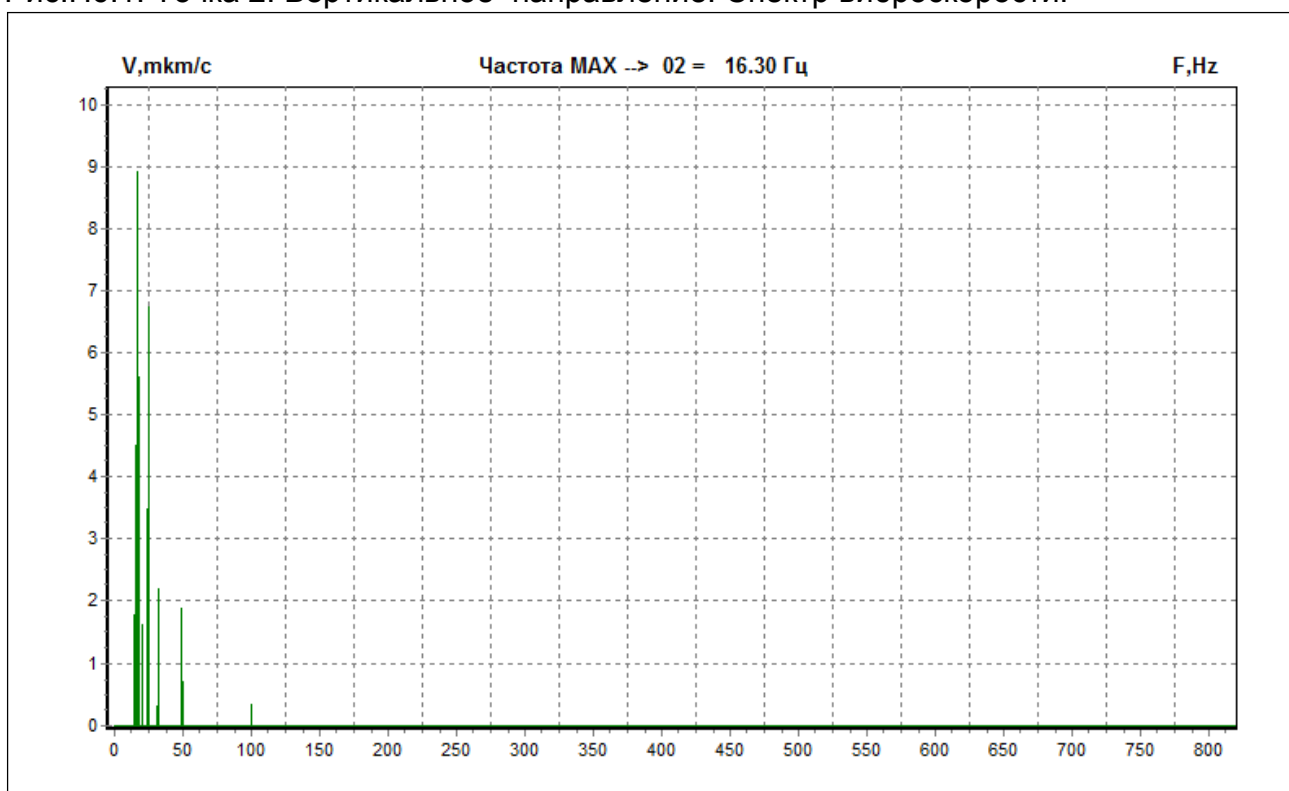


Рис.П6.2. Точка 2. Поперечное направление. Спектр виброскорости.

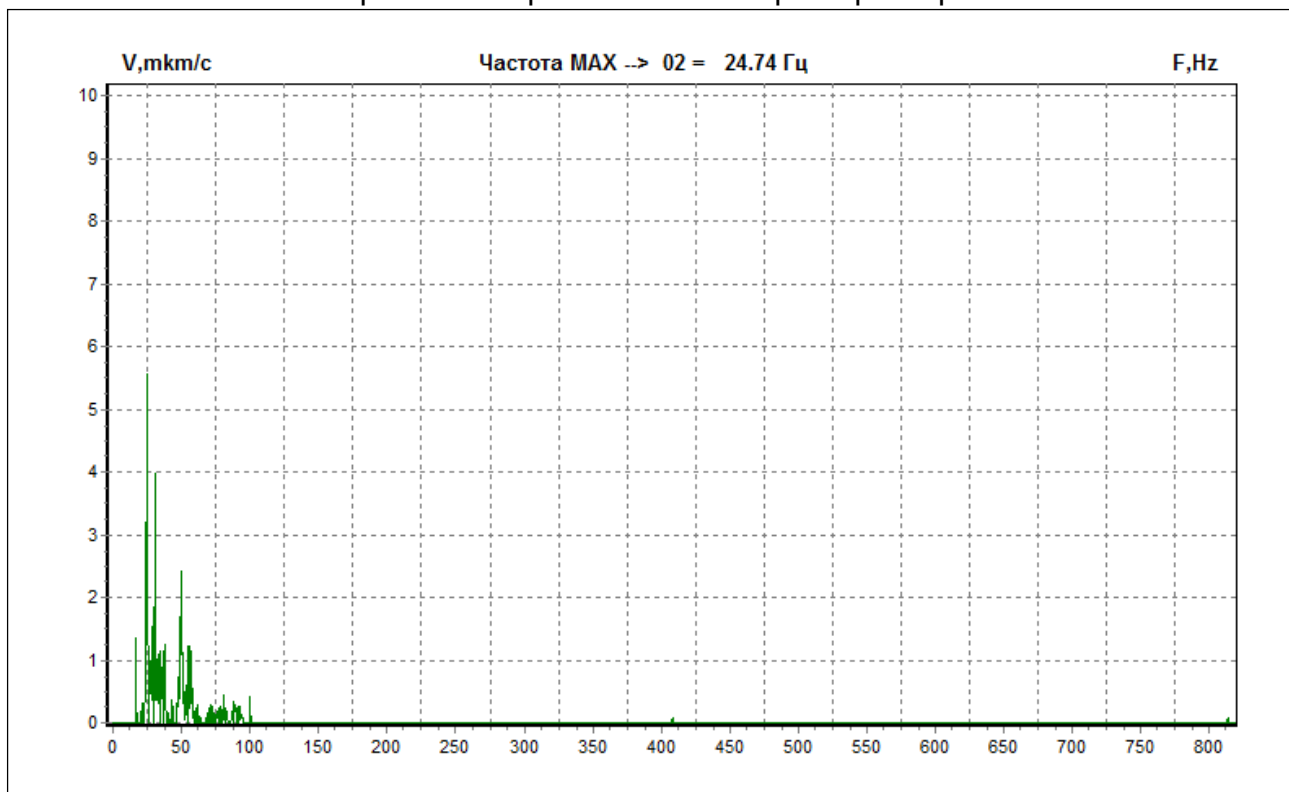


Рис.П6.3. Точка 2. Продольное направление. Спектр виброскорости

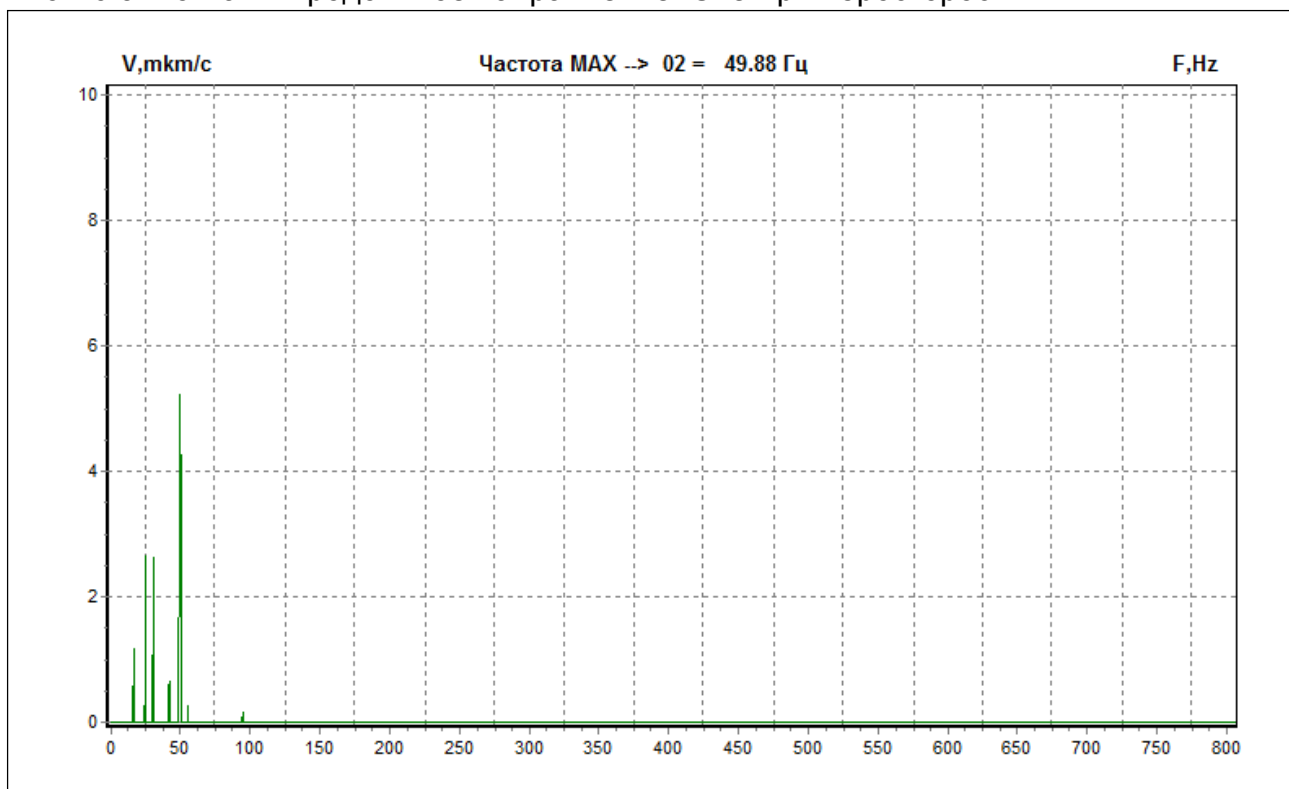


Рис.П7.1. Точка 4. Вертикальное направление. Спектр виброскорости.

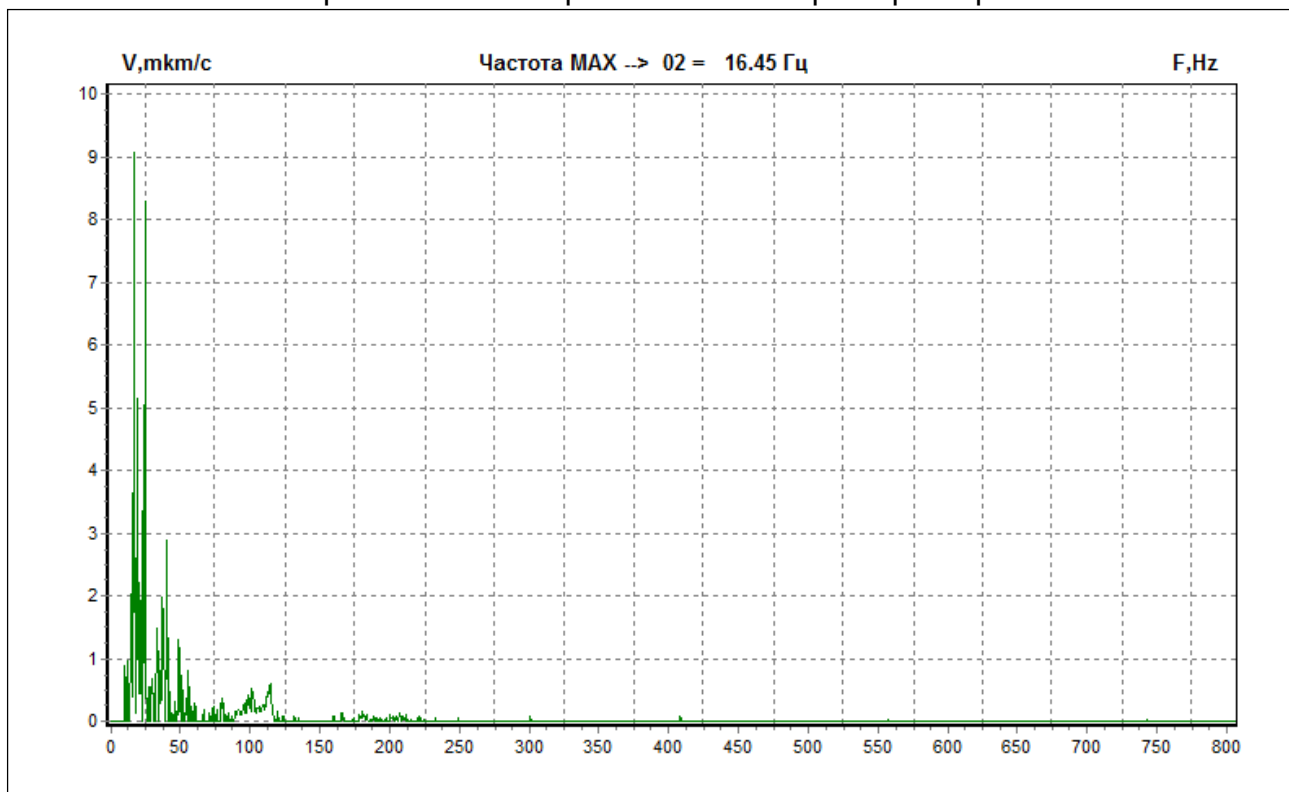


Рис.П7.2. Точка 4. Поперечное направление. Спектр виброскорости.

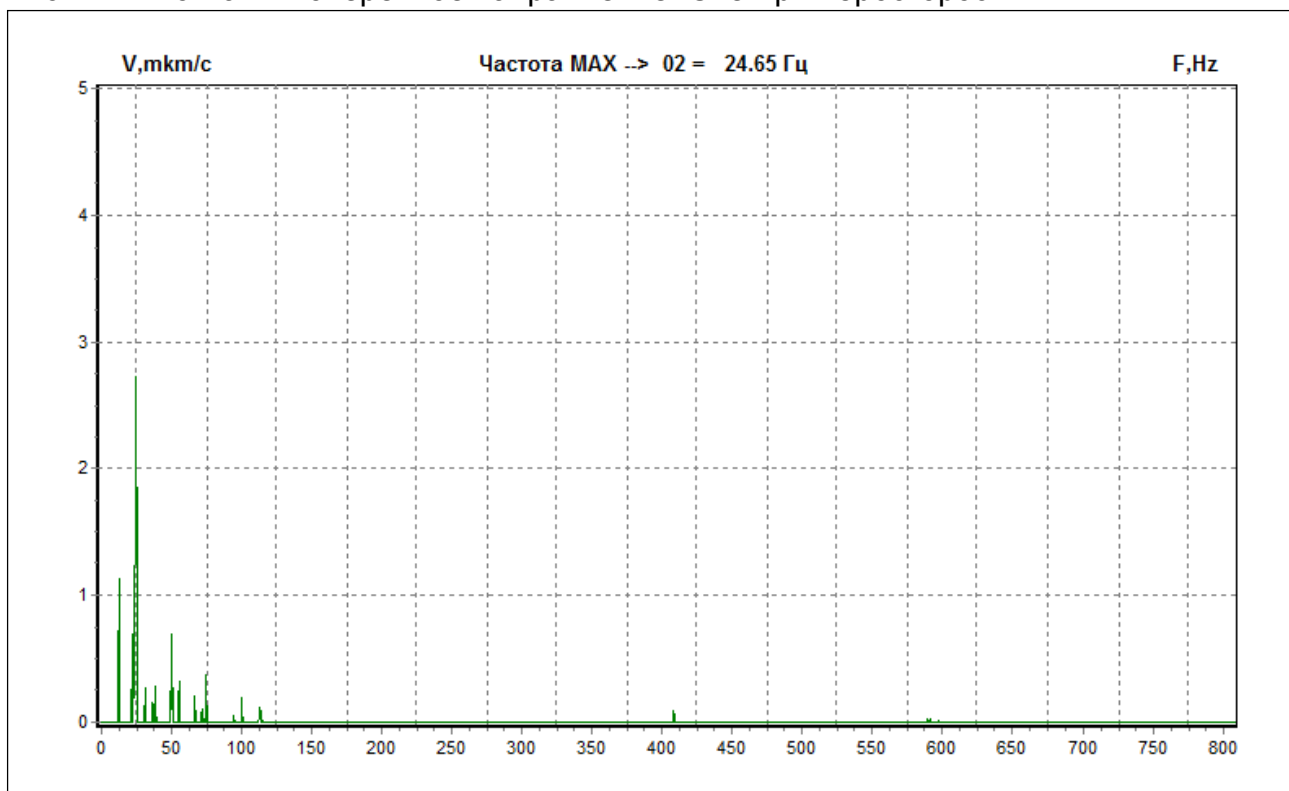


Рис.П7.3. Точка 4. Продольное направление. Спектр виброскорости.

