



№ _____

На № _____

Заключение

по испытаниям на воздействия внешних механических факторов типового шкафа из серии
Varistar Heave Duty фирмы SHROFF

Испытаниям на воздействия внешних механических факторов был подвергнут каркас шкафа Varistar Heave Duty 1800x600x600 мм фирмы SHROFF в сборе с боковыми стенками, дверями, укомплектованный электронной аппаратурой (вес шкафа с комплектующей аппаратурой 200±25 кг) в испытательном центре НПП ИНИИЭМ на вибростенде V964LS, ВЭДС-1500.

Установка шкафа Varistar Heave Duty фирмы SHROFF на платформе стенда – вертикальная с жестким креплением основания шкафа, без раскрепления сверху. В соответствии с программой и методикой испытаний были проведены следующие виды испытаний:

- Испытания на обнаружение резонансных частот конструкции шкафа для трех направлений воздействующей вибрации (Протокол № 451-06-63);
- Испытания на сейсмостойкость конструкции шкафа для трех направлений воздействующей вибрации (Протокол № 451-06-63а).

Резонансные частоты конструкции шкафа были определены путем снятия и записи (самописец уровня 2309) амплитудно-частотных характеристик (АЧХ) на элементах конструкции встроенной аппаратуры.

Испытания на сейсмостойкость конструкция шкафа Varistar типа Heave Duty фирмы SHROFF выдержала. Механических повреждений элементов конструкции не обнаружено. Контроль работоспособности комплектующей аппаратуры, выполненный после проведения испытаний на сейсмостойкость, дал положительные результаты.

Выводы

Шкафы серии Varistar типа Heave Duty фирмы SHROFF соответствуют требованиям по сейсмостойкости, предъявляемым к оборудованию, поставляемому на объекты атомной энергетики.

Главный конструктор по
вычислительной технике
ФГУП «НПП ВНИИЭМ»

Куцаков С.Я

« 23 »

05

2006 г.



Главный государственный инспектор
ФГИС по ЯРБ Ростехнадзора

Старостин А.Н.

2006 г.



ПРОТОКОЛ № 451-06-63

Испытание шкафа ШГИ в каркасе Schroff
на обнаружение резонансных частот

1 Объект испытаний

Таблица 1.1

Наименование шкафа (тип)	Заводской номер
шкафа ШГИ в каркасе Schroff	б/н

2 Разработчик и изготовитель:

ФГУП «НПП ВНИИЭМ»

3 Цель испытаний

Снятие амплитудно-частотных характеристик (АЧХ) конструкции шкафа с целью определения динамических свойств согласно ТАИК.500051.005ПМ п.4.1.

4 Дата и место испытаний

Апрель 2006 г.. Отдел №45 испытаний и качества (лаборатория испытаний на механические ВВФ). Условия испытаний: температура – 19°C, относительная влажность – 69%.

5 Испытательное оборудование и измерительные приборы

Перечень испытательного оборудования и измерительных приборов для проведения испытаний

Таблица 5.1

№	Наименование и тип	Диапазон измерения контролируемых величин	Класс точности или предел допускаемой погрешности	Заводской №	Номера протоколов аттестаций и номера свидетельств поверки
1	Вибростенд V964LS комплект виброизмерительных приборов: контроллер синусоидальной вибрации DSC-8; четырехканальный блок усилителей заряда SA-4; самописец уровня 2309; вибропреобразователь 7701-50	Диапазон частот: 5–3000Гц Диапазон ускорений: 1,0 - 1000м/с ² (0,1 – 100 g)	0,5 Гц 0,1м/с ² (0,01 g)	1 600 776 777 1063234 JY32	№451-05-078 от 05.09.2005 № 2367/441 от 28.02.2006 г. № 2373/441 от 01.03.2006 г., №3725/441 от 01.03.2006 г. № 2371/441 от 28.02.2006 г., № 2373/441 от 01.03.2006 г.

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПЛАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
	—	04.2006	—	1



Продолжение таблицы 5.1

2	Вибростенд ВЭДС-1500 комплект виброизмерительных приборов: управляющий генератор 1047, усилитель заряда 2635; сопровождающий фильтр 1623; самописец уровня 2309; вибропреобразователь 4367;	Диапазон частот: 5–3000Гц Диапазон ускорений: 1,0-1000м/с ² (0,1 – 100 g)	0,5 Гц 0,1м/с ² (0,01 g)	17	№ 451-05-077 от 02.09.2005
				1017420	№ 2362/441 от 27.02.2006
				118147	№ 3726/441 от 01.03.2006
				1062931	№ 3736/441 от 01.03.2006
				1063234	№ 3724/444 от 01.03.2006
				1074250	№ 3726/441 от 01.03.2006

Примечание: Аттестация испытательного оборудования и поверка виброизмерительных приборов проведены в соответствии требованиям ГОСТ Р 8.568-97

6 Результаты испытаний

Таблица 6.1

№	Наименование проверок и испытаний	№ пунктов		Величина контролируемого параметра по ТУ или ПМ	Результаты испытаний
		Технических требований и ТУ	Программы и методики испытаний		
1	Испытание на обнаружение резонансных частот	-	ТАИК.500051.005ПМ п.4.1	Характеристики воздействующих факторов представлены в таблице А.1 приложения А	Шкаф ШГИ в корпусе Schroff испытание на обнаружение резонансных частот выдержал. Амплитудно-частотные характеристики (АЧХ) представлены в приложении В.

Испытания проводили:

Начальник лаборатории

Инженер

Фатнев В. А.

Неугомонов В. С.

НОМЕР КОНТРАКТА	ЦИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
	—	04.2006	—	2

7 Заключение

Резонансные частоты определены в соответствии с п.4.1 ТАИЖ.500051.005ПМ

Представители НПП ВНИИЭМ:

Представитель отдела разработчика

Лях М. Н.

Представитель ОТК

Некрасова В.И.

Представитель ВО «Безопасность»

Старостин А.Н.

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
	—	04.2006	—	3

Приложение А

Характеристики механических ВВФ при испытаниях на обнаружение резонансных частот шкафа ШГИ в каркасе Schroff.

Таблица А.1

Режим испытаний	Направление воздействия	Скорость изменения частоты, окт/мин	Диапазон частот, Гц	Ускорение, м/с^2	Регистрация сигнала
Синусоидальная вибрация с плавным изменением частоты.	Поочередно по трем взаимно-перпендикулярным осям	1,0	3,5-100 по осям X,Y 5-100 по оси Z	1,2	Запись на бумажную ленту самописцем уровня

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИИ	НОМЕР ЛИСТА
	—	04.2006	—	4

Приложение В

Амплитудно-частотные характеристики конструкции шкафа ШГИ в корпусе Schroff. Нагрузка на столе вибростенда 0,12g.

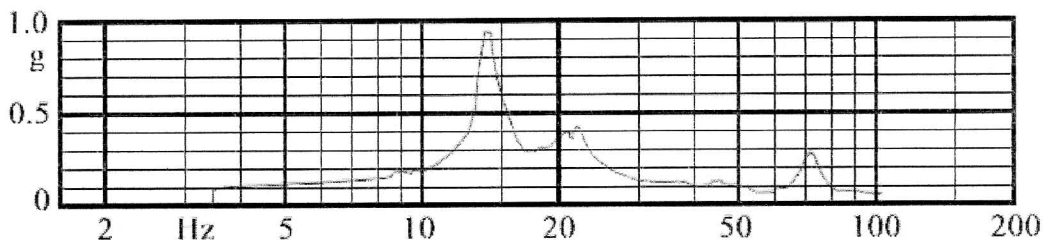


Рисунок В.1 – АЧХ конструкции шкафа ШГИ в корпусе Schroff на ШМК1. Горизонтальное воздействие вибрации по оси X.

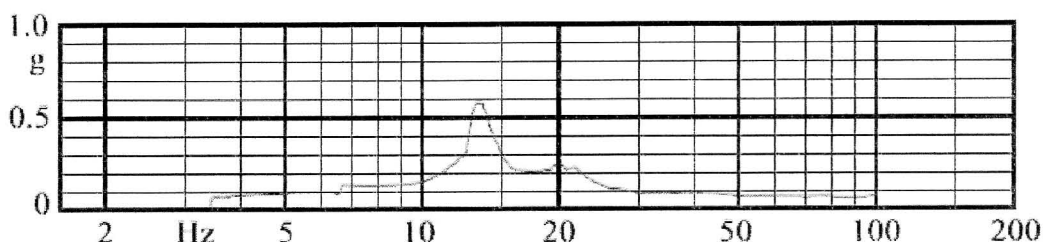


Рисунок В.2 – АЧХ конструкции шкафа ШГИ в корпусе Schroff на ШМК2. Горизонтальное воздействие вибрации по оси X.

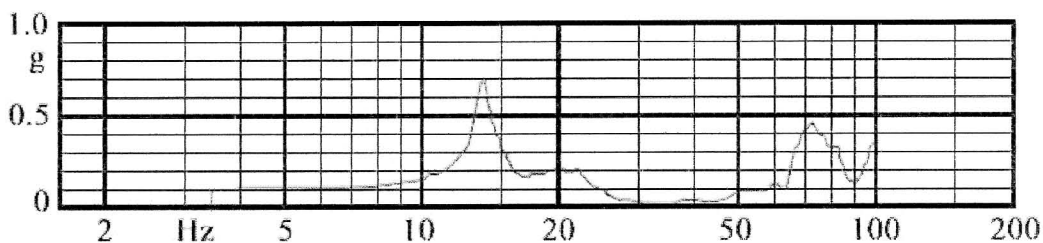


Рисунок В.3 – АЧХ конструкции шкафа ШГИ в корпусе Schroff на блоке питания. Горизонтальное воздействие вибрации по оси X

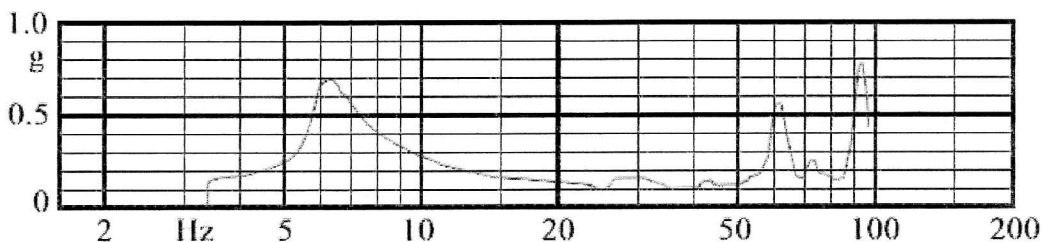


Рисунок В.4 – АЧХ конструкции шкафа ШГИ в корпусе Schroff на ШМК1. Горизонтальное воздействие вибрации по оси Y.

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
	—	04.2006	—	5

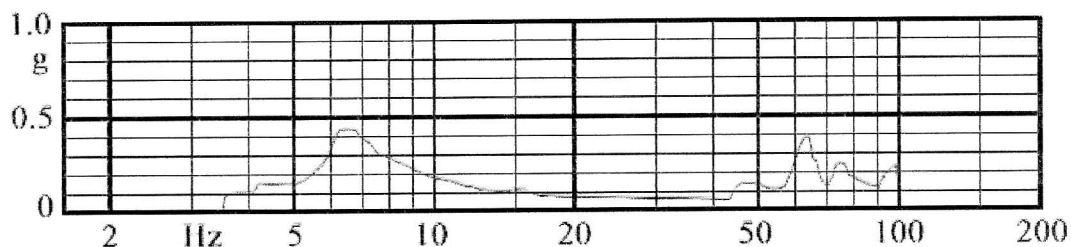


Рисунок В.5 – АЧХ конструкции шкафа ШГИ в корпусе Schroff на ШМК2. Горизонтальное воздействие вибрации по оси Y.

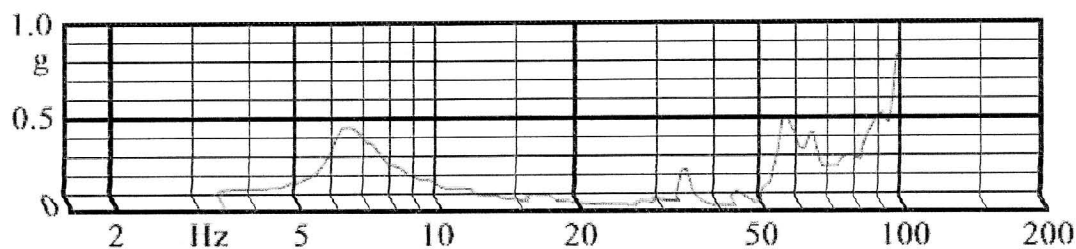


Рисунок В.6 – АЧХ конструкции шкафа ШГИ в корпусе Schroff на блоке питания. Горизонтальное воздействие вибрации по оси Y.

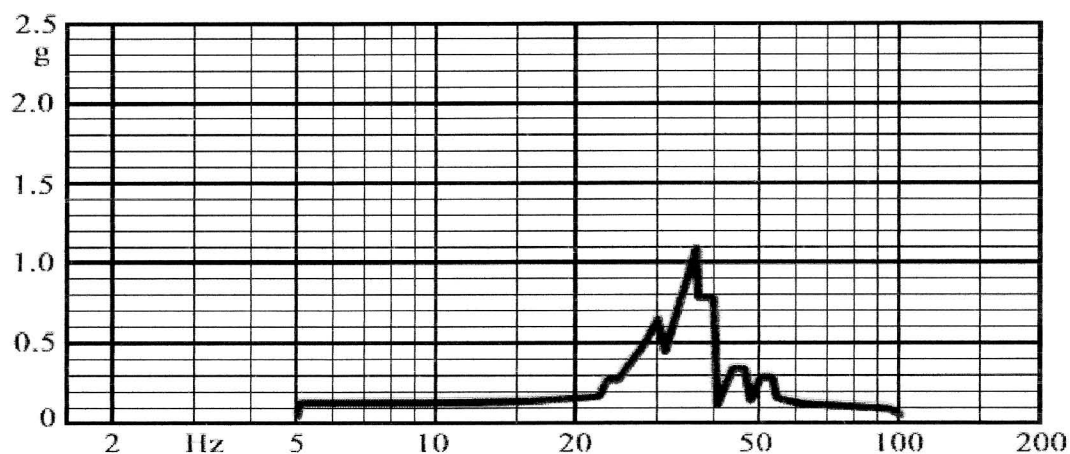


Рисунок В.7 – АЧХ конструкции шкафа ШГИ в корпусе Schroff на ШМК1. Вертикальное воздействие вибрации по оси Z.

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
	—	04.2006	—	6

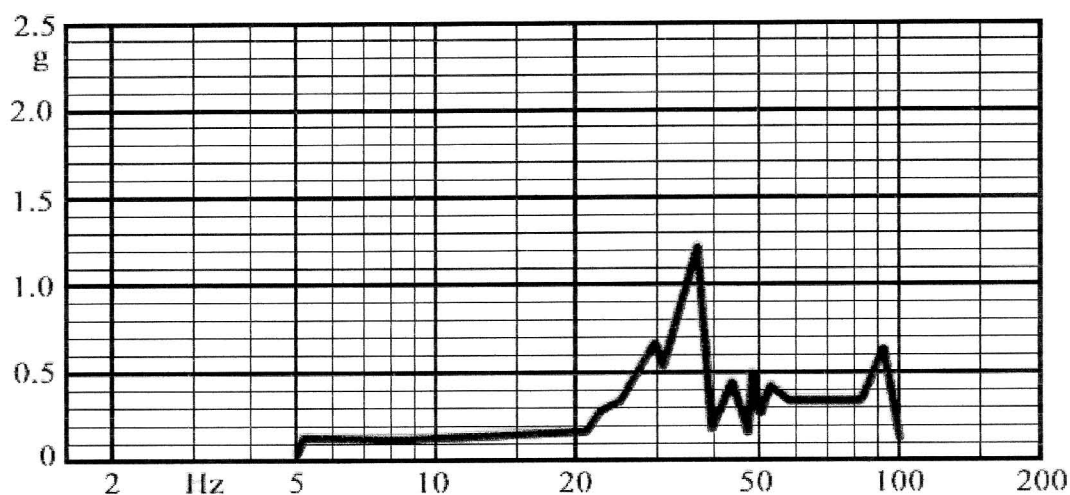


Рисунок В.8 – АЧХ конструкции шкафа ШГИ в корпусе Schroff на ШМК2. Вертикальное воздействие вибрации по оси Z.

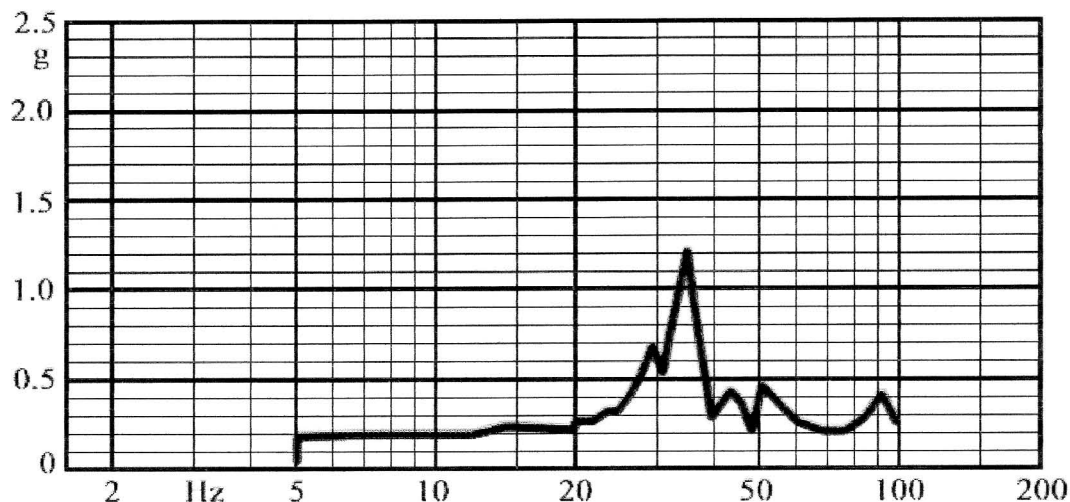


Рисунок В.9 – АЧХ конструкции шкафа ШГИ в корпусе Schroff на блоке питания. Вертикальное воздействие вибрации по оси Z.

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
	—	04.2006	—	7



ПРОТОКОЛ № 451-06-63 а

Испытание шкафа ШГИ в каркасе Schroff
на сейсмостойкость

1 Объект испытаний

Таблица 1.1

Наименование шкафа (тип)	Заводской номер
шкафа ШГИ в каркасе Schroff	б/н

2 Разработчик и изготовитель:
ФГУП «НПП ВНИИЭМ»

3 Цель испытаний

Проверка соответствия требованиям по стойкости к сейсмическим воздействиям согласно
ТАИК.500051.005ПМ п.4.5.1.

4 Дата и место испытаний

Апрель 2006 г.. Отдел №45 испытаний и качества (лаборатория испытаний на механические
ВВФ). Условия испытаний: температура – 19°C, относительная влажность – 69%.

5 Испытательное оборудование и измерительные приборы

Перечень испытательного оборудования и измерительных приборов для проведения испытаний

Таблица 5.1

№	Наименование и тип	Диапазон измерения контролируемых величин	Класс точности или предел допускаемой погрешности	Заводской №	Номера протоколов аттестаций и номера свидетельств поверки
1	Вибростенд V964LS комплект виброизмерительных приборов: контроллер синусоидальной вибрации DSC-8; четырехканальный блок усилителей заряда SA-4; самописец уровня 2309; вибропреобразователь 7701-50	Диапазон частот: 5–3000Гц Диапазон ускорений: 1,0 - 1000м/с ² (0,1 – 100 g)	0,5 Гц 0,1м/с ² (0,01 g)	1 600 776 777 1063234 JY32	№451-05-078 от 05.09.2005 № 2367/441 от 28.02.2006 г. № 2373/441 от 01.03.2006 г., №3725/441 от 01.03.2006 г. № 2371/441 от 28.02.2006 г., № 2373/441 от 01.03.2006 г.

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
	—	04.2006	—	1



Продолжение таблицы 5.1

2	Вибростенд ВЭДС-1500 комплект виброизмерительных приборов: управляющий генератор 1047, усилитель заряда 2635; сопровождающий фильтр 1623; самописец уровня 2309; вибропреобразователь 4367;	Диапазон частот: 5–3000Гц Диапазон ускорений: 1,0-1000м/с ² (0,1 – 100 g)	0,5 Гц 0,1м/с ² (0,01 g)	17	№ 451-05-077 от 02.09.2005
				1017420	№ 2362/441 от 27.02.2006
				118147	№ 3726/441 от 01.03.2006
				1062931	№ 3736/441 от 01.03.2006
				1063234	№ 3724/444 от 01.03.2006
				1074250	№ 3726/441 от 01.03.2006

Примечание: Аттестация испытательного оборудования и поверка виброизмерительных приборов проведены в соответствии требованиям ГОСТ Р 8.568-97

6 Результаты испытаний

Таблица 6.1

№	Наименование проверок и испытаний	№ пунктов		Величина контролируемого параметра по ТУ или ПМ	Результаты испытаний
		Технических требований и ТУ	Программы и методики испытаний		
1	Испытание на сейсмостойкость	-	ТАИК.500051.005ПМ п.4.5.1	Характеристики воздействующих факторов представлены в таблице А.1 приложения А	Шкаф ШГИ в корпусе Schroff испытание на сейсмостойкость выдержал. Механических повреждений не обнаружено. Функционирование соответствует ТАИК.500051.005 ПМ

Испытания проводили:

Начальник лаборатории

Инженер

Фатнев В. А.

Неугомонов В. С.

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
	—	04.2006	—	2



7 Заключение

Шкаф ШГИ в каркасе Schroff соответствует требованиям ТАИК.500051.005ПМ п.4.5.1

по прочности к воздействию сейсмической нагрузки ПЗ.

Представители НПП ВНИИЭМ:

Представитель отдела разработчика

Лях М. Н.

Представитель ОТК

Некрасова В. И.

Представитель ВО «Безопасность»

Старостин А.Н.

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
	—	04.2006	—	3



Приложение А

Характеристики механических ВВФ при испытаниях на сейсмостойкость
шкафа ШГИ в каркасе Schroff.

Таблица А.1

Частоты, Гц	4÷9 (горизонтальная вибрация) 5÷9 (вертикальная вибрация)	9÷35
Шаг по частоте, Гц	1	2
Уровни ускорений м/с^2 (g) в режиме ПЗ Количество циклов – 6	5,4 (0,54)	5,4 (0,54)
Продолжительность воздействия на каждой фиксированной частоте в одном цикле	20 с.	10 с.

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
	—	04.2006	—	4