



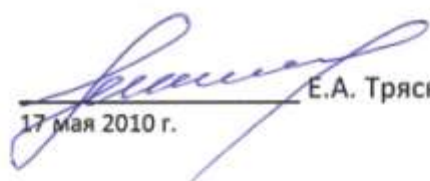
УТВЕРЖДАЮ
Ректор ГОУ ВПО ЮУрГУ

А.Л. Шестаков

17 мая 2010 г.

ПРОТОКОЛ № 1
ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКРАНИРОВАНИЯ НА АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ
ПЛОЩАДКЕ (ЭКРАНИРОВАННОЙ КАМЕРЕ) ЦЗИ и ДО НИИЦС ЮУрГУ

СОГЛАСОВАНО
Начальник спецотдела ЮУрГУ


Е.А. Тряскин
17 мая 2010 г.

СОСТАВИЛ

Заведующий отделом НИИЦС ЮУрГУ


И.С. Петров
17 мая 2010 г.

Челябинск
2010 г.

1. Общие положения
 - 1.1. Проверка эффективности экранирования электромагнитных полей проводилась для альтернативной измерительной площадки (экранированной камеры), расположенной по адресу: г. Челябинск, пр. Ленина 76-а.
 - 1.2. Работа проводилась в рамках аттестации экранированной камеры установленным нормам и требованиям для альтернативных измерительных площадок, на которых возможно проведение лабораторных специальных исследований.
2. Экранирование альтернативной измерительной площадки.
 - 2.1. Экранирование выполнено металлической медной сеткой М1 0,56х0,15 ТУ 16.К68-01-88, металлической сеткой 16х16х1 см, а также радиопоглощающим материалом ИКУР (изделия композитные углеродистые радиопоглощающие, производитель ЗАО «СКМ», Россия).
 - 2.2. Изделия ИКУР соответствуют следующим требованиям:
 - 2.2.1. Диапазон частот 1 МГц...3 ГГц;
 - 2.2.2. Затухание электромагнитных волн не менее 35 дБ
 - 2.2.3. Относительная диэлектрическая проницаемость – 21,2;
 - 2.2.4. Относительная магнитная проницаемость – 21,2;
 - 2.2.5. Толщина – 0,012 м ± 1мм;
 - 2.2.6. Плотность не более 1,2 г/см³
 - 2.3. Медная сетка М1 0,56х0,15 ТУ 16.К68-01-88 имеет следующие параметры:
 - 2.3.1. Диаметр проволоки – 0,15 мм
 - 2.3.2. Размер ячейки – 0,56х0,56 мм
 - 2.3.3. Число ячеек на 1 дм² сетки – 199
 - 2.3.4. Число проволок на 1 дм сетки - 141
 - 2.4. Применена пластина заземления размером 200х300 см.
3. Состав измерительного оборудования, с помощью которого проводилась проверка, приведён в таблице 1.

Таблица 1

Наименования средств измерений	Тип	Зав. номер	Диапазон частот	Дата очередной поверки
Анализатор спектра	«NS-30A»		1 кГц – 3 ГГц	Август 2010
Измерительная антенна	АИ 5-0		9кГц – 1800 МГц	Август 2010
Генератор сигналов высокочастотный	Agilent N9310A		0,009 - 3000 МГц	август 2010 г
Излучающая антенна			0,009 - 3000 МГц	

4. Методика проведения измерений
 - 4.1. Оценка эффективности экранирования Q определялась в диапазоне частот 300 – 1200 МГц по соотношению амплитудных значений напряженности полей, принимаемых антенной при отсутствии экранирования и с ним, при горизонтальной и вертикальной поляризации.
 - 4.2. Размерность Q выражалась в дБ относительно В/м. Значение эффективности экранирования Q вычислялось по формуле $Q=20 \lg(E_1/E_2)= E_1(\text{дБ}) - E_2(\text{дБ})$.
5. Результаты измерений
 - 5.1. Результаты измерений представлены в таблице 2 и в графическом виде (Рисунок 1).

Таблица 2.

Частота, МГц	Уровень измеренного сигнала без использования экранирования		Уровень измеренного сигнала с применением экранирования		Коэффициент экранирования	
	При горизонтальной поляризации, U1 , дБ	При вертикальной поляризации, U1i, дБ	При горизонтальной поляризации, U2, дБ	При вертикальной поляризации, U2i, дБ	При горизонтальной поляризации, Q- дБ	При вертикальной поляризации, Qi, дБ
50	68,8	80,0	35,9	39,9	32,9	40,2
100	68,2	79,2	36,0	40,0	32,2	39,2
150	67,6	78,5	36,2	40,2	31,4	38,3
200	67,0	77,7	36,3	40,3	30,7	37,4
250	66,4	77,0	36,5	40,5	29,9	36,5
300	64,7	72,8	36,4	42,4	28,3	30,4
350	64,2	70,4	37,3	39,3	26,9	31,1
400	60,6	69,3	36,3	40,2	24,3	29,1
450	72,8	79,2	37,2	39,6	35,6	39,6
500	63,2	70,3	37,2	43,0	26,1	27,3
550	63,1	71,4	37,3	41,4	25,8	30,1
600	66,4	67,8	37,4	41,5	29,0	26,3
650	64,1	73,2	37,6	41,7	26,5	31,6
700	62,8	77,8	37,7	41,8	25,1	36,0
750	65,6	71,9	37,9	42,0	27,8	30,0
800	65,3	74,2	38,0	42,1	27,3	32,1
850	65,7	66,9	38,1	42,3	27,6	24,7
900	65,8	69,2	38,3	42,4	27,5	26,8
950	63,2	67,2	38,4	42,6	24,8	24,7
1000	64,6	68,4	38,6	42,7	26,1	25,7
1050	65,8	67,3	38,7	42,9	27,1	24,5
1100	64,3	66,7	38,8	42,4	25,5	24,3
1150	64,5	70,4	39,0	43,2	25,5	27,3
1200	66,7	68,4	39,1	43,3	27,6	25,1
1250	67,2	65,2	39,3	42,7	28,0	22,5
1300	64,6	66,2	39,4	42,1	25,2	24,1
1350	66,0	70,1	39,5	43,8	26,5	26,4
1400	67,5	69,4	39,7	43,9	27,8	25,5
1450	68,1	68,8	39,8	42,1	28,3	26,7
1500	67,3	64,3	40,0	38,8	27,4	25,5
1550	65,9	68,4	40,1	39,3	25,8	29,1
1600	64,8	63,1	40,2	37,4	24,6	25,7
1650	68,0	64,8	40,4	39,9	27,6	24,9
1700	65,9	64,0	40,5	38,4	25,4	25,6
1750	64,9	64,5	40,7	40,1	24,3	24,4
1800	66,8	64,9	40,8	39,4	26,0	25,5
1850	64,5	65,4	39,4	39,7	25,1	25,7
1900	67,9	65,8	41,1	39,1	26,8	26,7
1950	66,2	66,2	41,2	39,5	25,0	26,7
2000	65,8	66,7	41,4	38,6	24,5	28,1



Рисунок 1.

6. Заключение

6.1. В результате измерений было получено, что коэффициент экранирования альтернативной измерительной площадки составляет от 24,3 дБ до 35,6 дБ для горизонтальной поляризации и от 22,5 дБ до 40,2 дБ для вертикальной поляризации. Таким образом, площадка обеспечивает затухание не менее 22,5 дБ в диапазоне частот от 50 МГц до 2000 МГц. Полученные на высоких частотах значения затухания хуже заявленных 35 дБ обусловлены неплотным прилеганием двери в дверном проеме экранированной камеры.

Зав. отделом НИИЦС ЮУрГУ


 _____ И.С. Петров
 17 мая 2010 г.