Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты

группа 4586
Агадилов Алексей

Технические требования

5.1 Общие положения

5.1.1 Для обеспечения работоспособности в условиях эксплуатации ТС должны соответствовать установленным в настоящем стандарте требованиям устойчивости к МППЧ.

5.1.2 Для определения качества функционирования при воздействии магнитного поля необходимо подвергать ТС испытаниям на устойчивость к МППЧ.

5.1.3 Виды МППЧ (постоянное, кратковременное) и степени жесткости испытаний ТС на устойчивость к магнитному полю выбирают в соответствии с требованиям настоящего стандарта с учетом условий эксплуатации ТС конкретного типа.

5.1.4 Виды МППЧ, степени жесткости испытаний на устойчивость к магнитному полю, а также критерии качества функционирования ТС при испытаниях по ГОСТ Р 51317.4.1 должны быть установлены в стандартах и (или) ТУ, ТЗ на ТС конкретного типа.

5.1.5 Испытания на устойчивость к воздействию МППЧ проводят:

- серийно выпускаемых ТС — при сертификационных, периодических и типовых испытаниях;

- разрабатываемых ТС — при приемочных испытаниях;

- импортируемых ТС — при сертификационных испытаниях.

5.1.6. Отбор образцов ТС для испытаний на устойчивость к МППЧ проводят в соответствии со следующими требованиями:

- для испытаний серийно изготовляемых ТС число образцов выбирают из ряда: 7, 14, 20, 26, 32, 38;

- для испытаний опытных ТС отбирают 2 %, но не менее трех образцов, если изготовлено более трех образцов, и все образцы, если изготовлено 3 и менее образцов;

- ТС единичного выпуска испытывают каждое в отдельности.

5.1.7 Порядок проведения сертификационных испытаний на соответствие требованиям устойчивости к МППЧ — по ГОСТ 29037.

5.2 Степени жесткости испытаний

Степени жесткости испытаний на устойчивость к воздействию МППЧ приведены в таблице 1.

Степень жесткости испытаний

Таблица 1

Степень жесткости испытаний	Напряженность МППЧ, А/м	
	непрерывное магнитное поле	кратковременное магнитное поле (продолжительность 1—3 с)
1	1	Не применяют
2	3	То же
3	10	»
4	30	300
5	100	1000
*	Напряженность магнитного поля — по согласованию между производителем и потребителем	Напряженность и длительность магнитного поля — по согласованию между производителем и потребителем

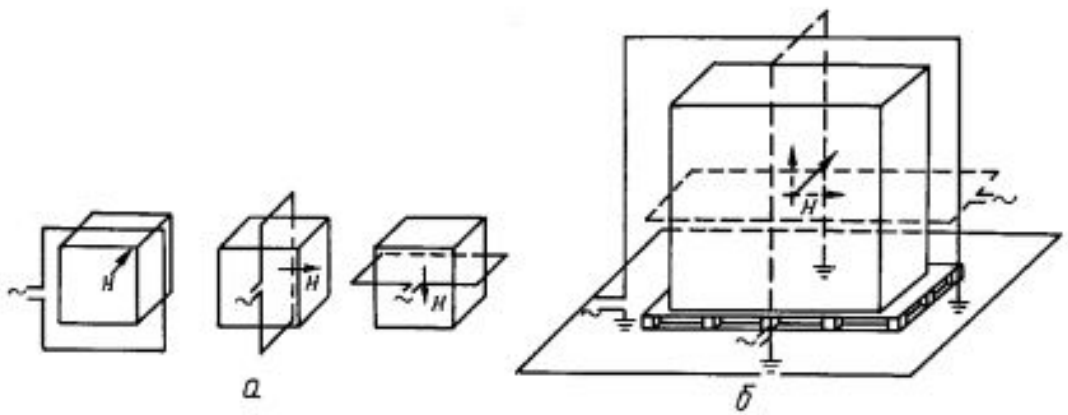
Примечания

1 1 А/м соответствует индукции в 1,26 мкТл в свободном пространстве.

2 Порядок выбора степеней жесткости испытаний установлен в приложении А.

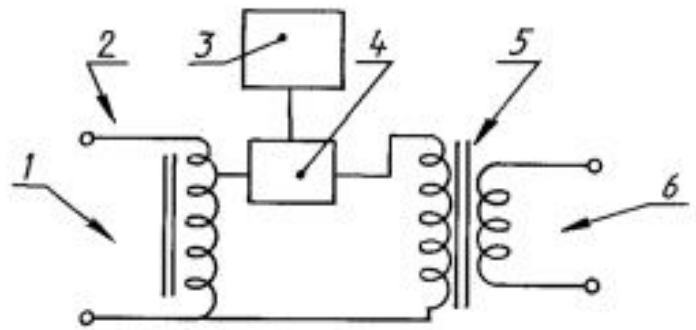
3 Сведения о напряженности МППЧ встречающихся на практике источников приведены в приложении Б.

Испытательное оборудование



а — настольное ТС; *б* — напольное ТС

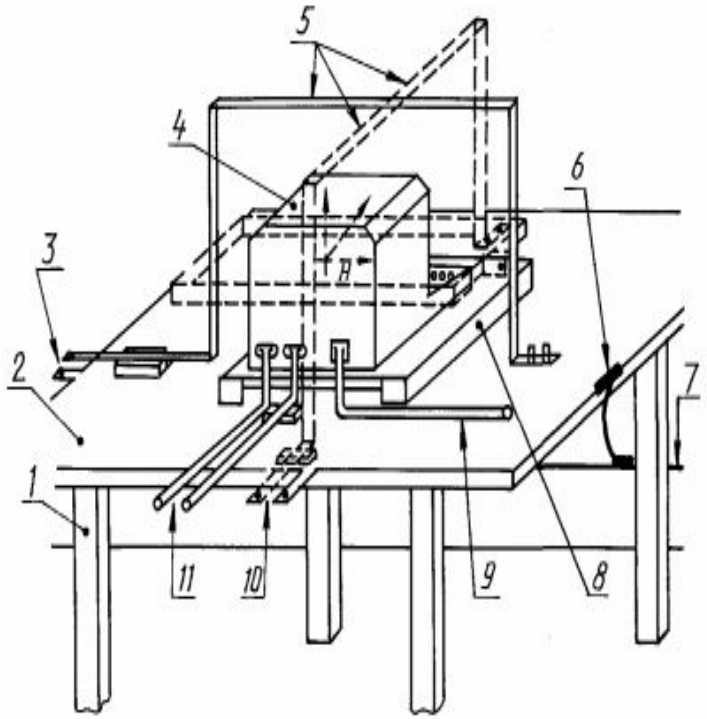
Рисунок 1 — Схема воздействия МППЧ на ТС с использованием иммерсионного метода



1 — к электрической сети; *2* — регулятор напряжения; *3* — устройство управления; *4* — коммутатор; *5* — трансформатор тока; *6* — к индукционной катушке

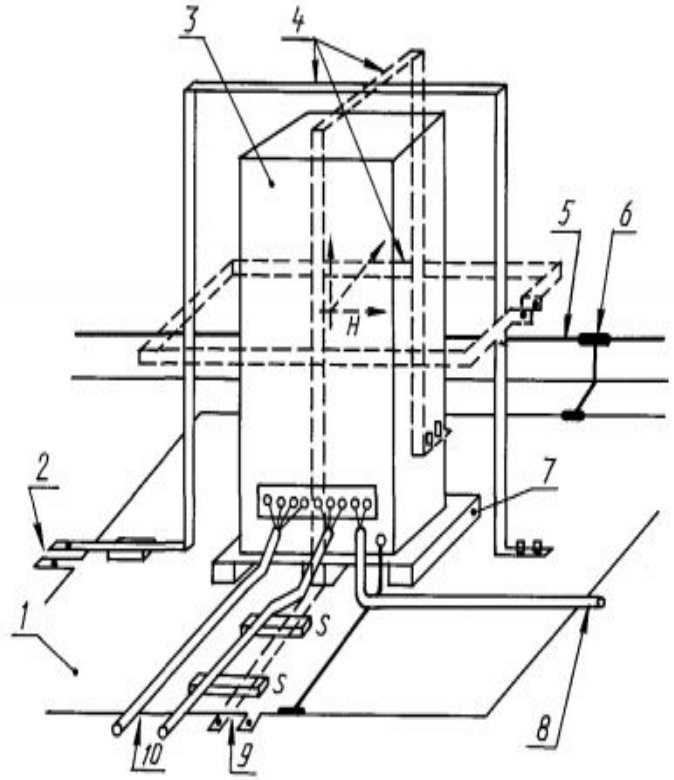
Рисунок 2 — Схема ИГ

Напольное и настольное испытание



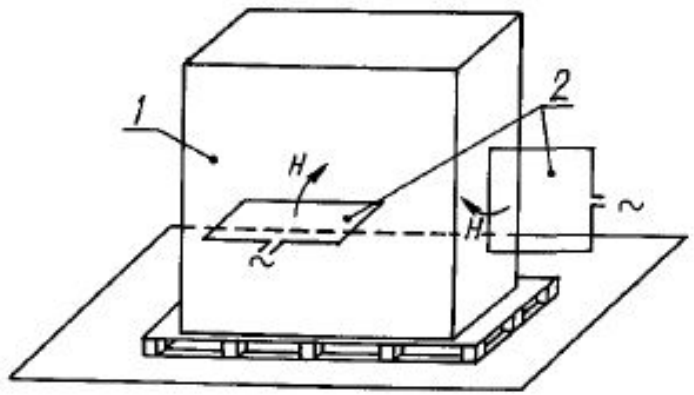
1 – стол из немагнитного материала; *2* – плоскость заземления; *3* – к ИГ; *4* – ИТС; *5* – индукционная катушка; *6* – соединение плоскости заземления с целью защитного заземления; *7* – защитное заземление; *8* – изолирующая опора; *9* – к сети электропитания; *10* – к ИГ; *11* – к источнику сигналов (имитатору)

Рисунок 3 – Рабочее место для испытаний настольных ТС на устойчивость к МППЧ



1 – плоскость заземления; *2* – к ИГ; *3* – ИТС; *4* – индукционная катушка; *5* – защитное заземление; *6* – соединение плоскости заземления с цепью защитного заземления; *7* – изоляционная опора; *8* – к сети электропитания; *9* – к ИГ; *10* – к источнику сигналов (имитатору)

Рисунок 4 – Рабочее место для испытаний напольных ТС на устойчивость к МППЧ



1 — ИТС; *2* — индукционная катушка

Рисунок 5 — Схема проверки восприимчивости ИТС к МППЧ с использованием метода приближения

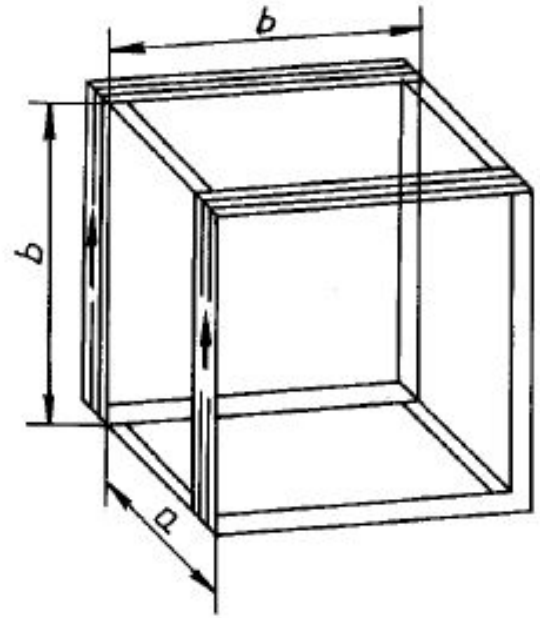


Рисунок 6 — Схема катушки Гельмгольца

Зона высоковольтной подстанции

Таблица Б.1

Вид измерения	Значения максимальной напряженности МППЧ, А/м, при расстоянии от поверхности ТС, м	
	0,3	1,5
95 % измерений напряженности МППЧ Наибольшие измеренные значения	0,03—10 21	До 0,1 0,4

Таблица Б.2

Место измерения напряженности МППЧ	Напряженность МППЧ в зоне высоковольтных подстанций, А/м	
	220 кВ	400 кВ
Под шинопроводом вблизи точки подключения к линии с током около 0,5 кА	14	9
В релейном помещении:		
на расстоянии 0,5 м от самописца-регистратора обстановки	3,3	3,3
на расстоянии 0,1 м от измерительного трансформатора напряжения	7	7
на расстоянии 0,3 м от измерительного трансформатора напряжения	1,1	1,1
В помещении подстанции	Максимум 0,7	

Электростанции и промышленное предприятие

Таблица Б.3

Источник МППЧ	Напряженность МППЧ на электростанциях, А/м, при расстоянии от источника, м			
	0,3	0,5	1	1,5
Шины среднего напряжения при токе 2,2 кА *	14—85	13,5—71	8,5—35	5,7
Повышающие трансформаторы среднего и высокого напряжения мощностью 190 МВА при нагрузке 50 %	—	—	6,4	—
Силовой линейный кабель 6 кВ *	8—13	6,5—9	3,5—4,3	2—2,4
Силовой скрученный кабель 6 кВ	—	2,5	—	—
Насосы мощностью 6 МВА (при полной нагрузке и токе 0,65 кА)	26	15	7	—
Понижающие трансформаторы 600 кВА среднего и высокого напряжения	14	9,6	4,4	—
Зал управления, место установки многоканального регистратора	10,7	—	—	—
Помещение управления, расположенное вдали от источников МППЧ	Максимум 0,9			

Примечание — Знак «*» обозначает, что приведенные значения напряженности МППЧ относятся к различным напряжениям, расстояниям и размерам ТС.

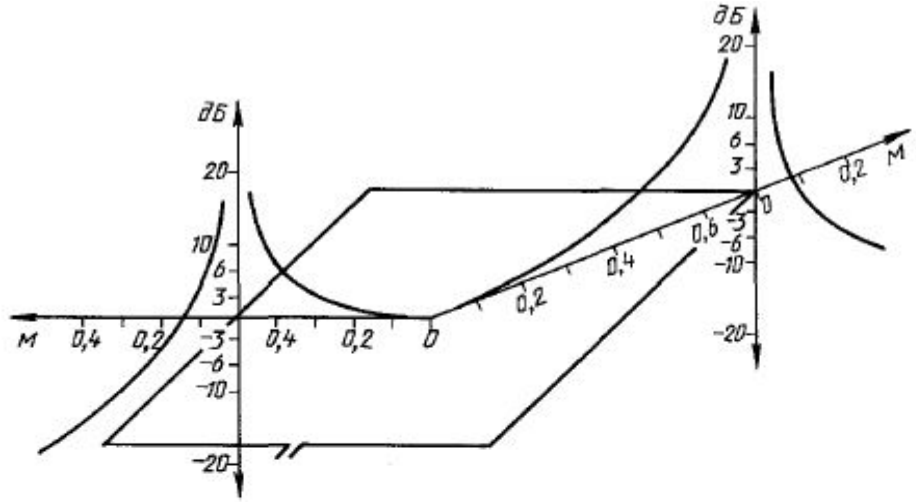


Рисунок Г.1

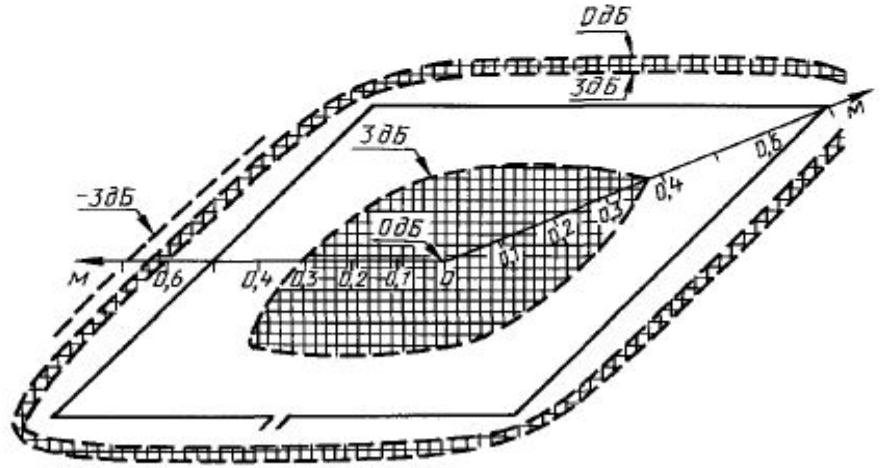


Рисунок Г.2

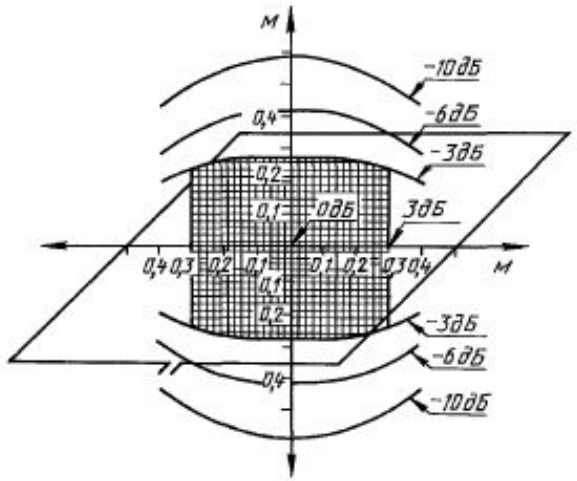


Рисунок Г.3

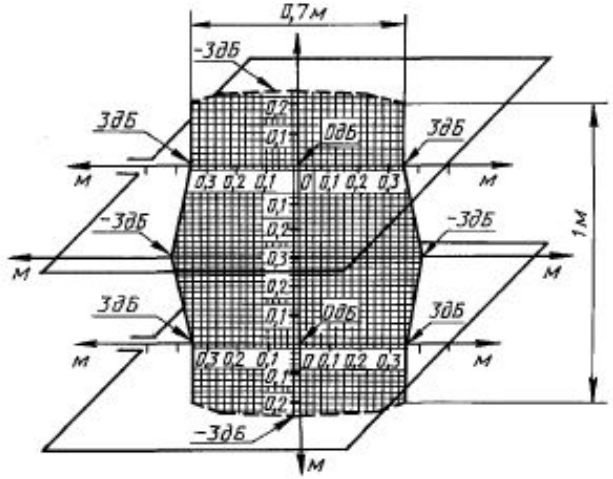


Рисунок Г.4

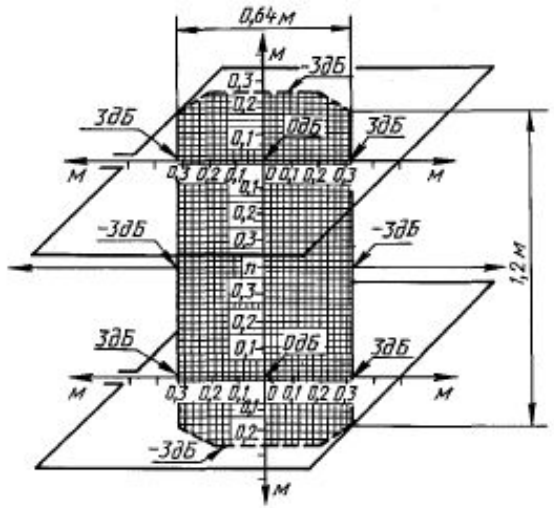


Рисунок Г.5

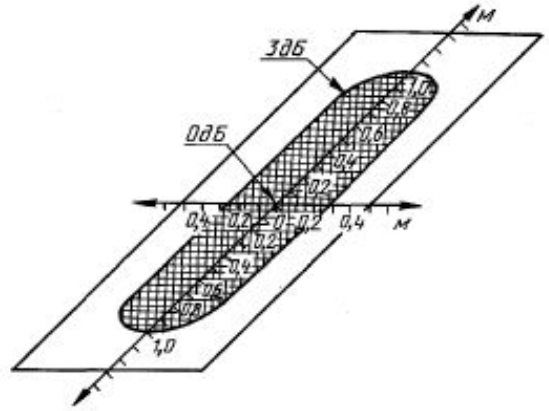


Рисунок Г.6

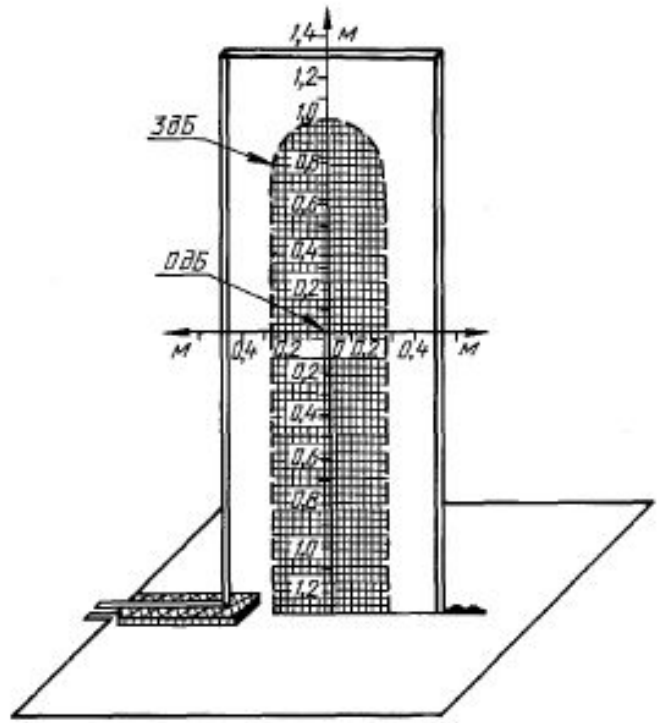


Рисунок Г.7

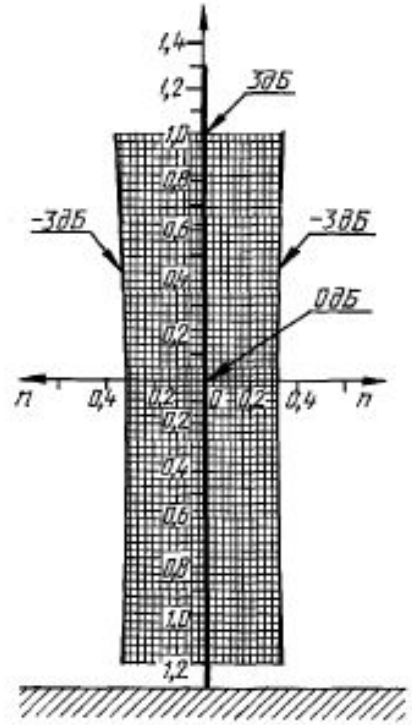


Рисунок Г.8