

**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

**Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт
противопожарной обороны МЧС России» (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)**

УТВЕРЖДАЮ

Начальник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России
доктор технических наук

Д.М. Гордиенко

2022 г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**по результатам исследований на пожарную безопасность устройств защиты
от дугового пробоя УЗДП-С1-63А-1-2-000-10-ИСТ-001 в комплекте со
средством контроля УЗДП-ск-ИСТ-001, производства АО «НПП «Исток»
им. Шокина» на основании конструкторской документации, разработанной
ООО «Эколайт», на соответствие пунктам 9.9.2, 9.9.4, 9.9.5
ГОСТ ИЕС 62606-2016 «Устройства защиты бытового и аналогичного
назначения при дуговом пробое. Общие требования»**

(Работа проведена по договору № 1839/Н-3.3' от 22.12.2021 г.)

Заместитель начальника
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

А.Ю. Лагозин

Начальник отдела

А.И. Рябиков

Москва 2022 г.

Список исполнителей

Заместитель начальника отдела—
начальник сектора



А.А. Назаров

Ведущий научный сотрудник
кандидат технических наук



В.А. Пехотиков

Старший научный сотрудник



О.И. Грузинова

Введение

В институт обратилось Акционерное общество «Экотех» (АО «Экотех») с просьбой провести исследования и подготовить Заключение по результатам исследований на пожарную безопасность устройств защиты от дугового пробоя УЗДП-С1-63А-1-2-000-10-ИСТ-001 в комплекте со средством контроля УЗДП-ск-ИСТ-001, производства АО «НПП «Исток» им. Шокина» на основании конструкторской документации, разработанной ООО «Эколайт», на соответствие пунктам 9.9.2, 9.9.4, 9.9.5 ГОСТ ИЕС 62606-2016 «Устройства защиты бытового и аналогичного назначения при дуговом пробое. Общие требования».

Работа выполнялась в соответствии с договором № 1839/Н-3.3 от 22.12.2021 г.

Для выполнения исследований Заказчиком были представлены следующие документы и образцы для испытаний: три образца устройства защиты от дугового пробоя УЗДП-С1-63А-1-2-200-10-ИСТ-001 каждый в комплекте со средством контроля УЗДП-ск-ИСТ-001, паспортом, объединенным с руководством по эксплуатации и информационной наклейкой «Таблица индикации состояния «УЗДП-С1». Каждый образец упакован в индивидуальную коробку.

1. Краткое описание объекта исследований

Объектом испытаний в данной работе являлось устройство защиты от дугового пробоя УЗДП-С1-63А-1-2-000-10-ИСТ-001 (далее – УЗДП).

Представленная на испытания модификация кроме защиты электрических цепей от дугового пробоя обеспечивает защиту от перенапряжения с фиксированным порогом 270 В.

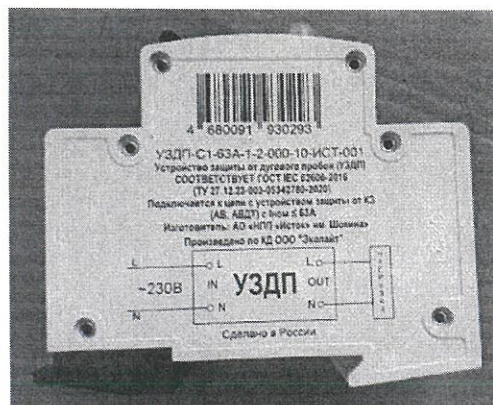
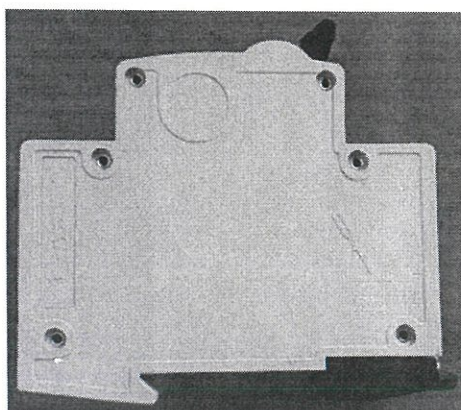
В соответствии с паспортом, объединенным с руководством по эксплуатации, УЗДП-С1-63А-1-2-000-10-ИСТ-001 относится к классу устройств защиты бытового и аналогичного назначения от дуговых пробоев (искрения).

УЗДП применяется для предупреждения пожаров, возникающих при дуговых пробоях и пожароопасном искрении в электроустановках и электрических сетях помещений зданий, сооружений и других объектов.

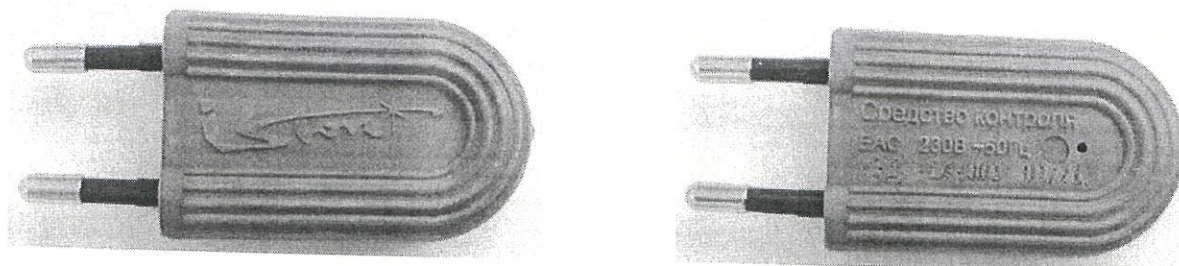
УЗДП обеспечивает распознавание дугового пробоя и пожароопасного искрения, возникающих при неисправностях в электрических сетях и электроустановках, отключение защищаемых электрических цепей от внешних питающих сетей при возникновении искрения/дугового пробоя для предупреждения пожаров, защиту подключенных электрических цепей от перенапряжения.

УЗДП является стационарным электротехническим изделием общего назначения, применяется в сетях переменного тока и устанавливается в распределительных щитах, групповых щитках, щитках отдельных потребителей электроэнергии.

Внешний вид и маркировка УЗДП-С1-63А-1-2-000-10-ИСТ-001 и средства контроля УЗДП-ск-ИСТ-001 представлены на фотографиях 1, 2.



Фотография 1. Внешний вид и маркировка УЗДП-С1-63А-1-2-000-10-ИСТ-001



Фотография 2. Внешний вид и маркировка УЗДП-СК-ИСТ-001

2. Программа испытаний

Испытание проводится в соответствии с пунктами 9.9.2, 9.9.4, 9.9.5 ГОСТ ИЕС 62606-2016 «Устройства защиты бытового и аналогичного назначения при дуговом пробое. Общие требования».

3. Испытание УЗДП-С1-63А-1-2-000-10-ИСТ-001 на соответствие пунктам 9.9.2, 9.9.4, 9.9.5 ГОСТ ИЕС 62606-2016 «Устройства защиты бытового и аналогичного назначения при дуговом пробое. Общие требования».

Для проведения испытаний на соответствие пунктам 9.9.2, 9.9.4, 9.9.5 ГОСТ ИЕС 62606-2016 «Устройства защиты бытового и аналогичного назначения при дуговом пробое. Общие требования» был отобран один образец УЗДП.

3.1. Характеристика объекта испытания

Объект испытания представляет собой устройство защиты от дугового пробоя УЗДП-С1-63А-1-2-000-10-ИСТ-001, изготовленный по ТУ 27.12.23-003-05342780-2020, производства АО «НПП «Исток» им. Шокина». Характеристики УЗДП представлены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристики УЗДП-С1-63А-1-2-000-10-ИСТ-001, представленного для испытаний

№ п/п	Параметр		Ед. изм.	Значение
1	Номинальный режим работы		-	постоянный
2	Конфигурация электрической сети		-	TN-C, TN-S, TN-C-S, TT
3	Номинальное/ минимальное рабочее/ максимальное напряжение питания		В	230/ 115/ 270
4	Выдерживаемое напряжение		В	440
5	Частота напряжения питания		Гц	50
6	Номинальный ток		А	63
7	Порог напряжения для отключения нагрузки при превышении порога напряжения		В	270
8	Время отключения нагрузки при превышении порога напряжения		с	0,2
9	Время отключения нагрузки при превышении напряжения 300 В		мс	30
10	Предельные значения времени отключения УЗДП при токе дуги по ГОСТ ИЕС 62606-2016, не более	2,5 А	с	1,0
		5 А	с	0,5
		10 А	с	0,25
		16 А	с	0,15
		32 А	с	0,12
		63 А	с	0,12

3.2. Процедура испытаний

Испытания проводились в отделе 3.3 ФГБУ ВНИИПО МЧС России с 24.12.2021 г. по 11.02.2022 г.

3.3. Условия проведения испытаний

Температура окружающей среды: от 17°C до 20°C;

Давление: 95,2 кПа до 96,0 кПа;

Влажность: от 50 % до 75%.

3.4. Испытательное оборудование

Стенд для испытаний функциональных характеристик УЗДП.

3.5. Процедура отбора образцов

Образец УЗДП-С1-63А-1-2-000-10-ИСТ-001 был представлен на испытания в отдел 3.3 ФГБУ ВНИИПО МЧС России 23 декабря 2021 г. Заказчиком.

3.6. Метод испытания

Методы испытания УЗДП соответствовали пунктам 9.9.2, 9.9.4, 9.9.5 ГОСТ ИЕС 62606-2016 «Устройства защиты бытового и аналогичного назначения при дуговом пробое. Общие требования».

3.7. Результаты испытания УЗДП-С1-63А-1-2-000-10-ИСТ-001

Результаты испытания УЗДП-С1-63А-1-2-000-10-ИСТ-001 представлены в таблице 2.

В таблице 2 применены следующие условные обозначения:

+ – соответствует требованию стандарта;

X – не соответствует требованию стандарта.

Таблица 2

Результаты испытания УЗДП-С1-63А-1-2-000-10-ИСТ-001

п. 9.9.2.2 Проверка должного срабатывания при неожиданном возникновении последовательной дуги в цепи				
(Испытания проводят с последовательным соединением образца кабеля подготовленного по п. 9.9.2.6. Образец кабеля заменяют после каждого измерения).				
Испытательный ток дуги, А	Время отключения УЗДП, мс		Результат	Фоновая нагрузка
	по НД	Фактически		
2,5	1000	60	+	-
2,5	1000	384	+	-
2,5	1000	48	+	-
5,0	500	60	+	-
5,0	500	60	+	-
5,0	500	212	+	-
10,0	250	52	+	-
10,0	250	84	+	-
10,0	250	72	+	-
16,0	150	72	+	-
16,0	150	128	+	-
16,0	150	100	+	-
25,0	120	100	+	-
25,0	120	88	+	-
25,0	120	88	+	-

32,0	120	110	+	-
32,0	120	102	+	-
32,0	120	104	+	-
40,0	120	100	+	-
40,0	120	108	+	-
40,0	120	84	+	-
63,0	120	84	+	-
63,0	120	66	+	-
63,0	120	74	+	-

п. 9.9.2.3 Проверка должного срабатывания в случае ввода нагрузки с последовательным дуговым пробоем

(Испытания проводят с последовательным соединением образца кабеля подготовленного по п. 9.9.2.6. Образец кабеля заменяют после каждого измерения).

2,5	1000	104	+	-
2,5	1000	100	+	-
2,5	1000	200	+	-
63	120	104	+	-
63	120	114	+	-
63	120	108	+	-

п. 9.9.2.4 Проверка должного срабатывания в случае включения на последовательный дуговой пробой

(Испытания проводят с последовательным соединением образца кабеля подготовленного по п. 9.9.2.6. Образец кабеля заменяют после каждого измерения).

2,5	1000	116	+	-
2,5	1000	84	+	-
2,5	1000	104	+	-
63	120	72	+	-
63	120	60	+	-
63	120	88	+	-

п. 9.9.4.2 Испытания на устойчивость к фоновым помехам с подключенной нагрузкой, создающей фоновые помехи

Для генерации дугового пробоя используют генератор дуги

2,5	2500	256	+	без фоновой нагрузки
2,5	2500	260	+	без фоновой нагрузки
2,5	2500	180	+	без фоновой нагрузки

п. 9.9.4.2 а - г Конфигурация А

2,5	2500	252	+	пылесос
2,5	2500	368	+	пылесос
2,5	2500	500	+	пылесос
2,5	2500	256	+	источник питания с электронной коммутацией
2,5	2500	364	+	источник питания с электронной коммутацией
2,5	2500	232	+	источник питания с электронной коммутацией
2,5	2500	500	+	электродвигатель асинхронный
2,5	2500	900	+	электродвигатель асинхронный
2,5	2500	220	+	электродвигатель асинхронный

2,5	2500	240	+	max	Светорегулятор "Диммер" с нагрузкой из ламп накаливания с вольфрамовой нитью	
		124	+	60		
		Испытания не проводились, т.к. ток нагрузки менее 2,5 А				90
						120
						min
2,5	2500	568	+	max	Светорегулятор "Диммер" с нагрузкой из ламп накаливания с вольфрамовой нитью	
		92	+	60		
		Испытания не проводились, т.к. ток нагрузки менее 2,5 А				90
						120
						min
2,5	2500	596	+	max	Светорегулятор "Диммер" с нагрузкой из ламп накаливания с вольфрамовой нитью	
		132	+	60		
		Испытания не проводились, т.к. ток нагрузки менее 2,5 А				90
						120
						min
2,5	2500	552	+	флуоресцентные лампы с доп. активной нагрузкой		
2,5	2500	356	+	флуоресцентные лампы с доп. активной нагрузкой		
2,5	2500	464	+	флуоресцентные лампы с доп. активной нагрузкой		
2,5	2500	396	+	галогеновые лампы с доп. активной нагрузкой 5А		
2,5	2500	312	+	галогеновые лампы с доп. активной нагрузкой 5А		
2,5	2500	224	+	галогеновые лампы с доп. активной нагрузкой 5А		
2,5	2500	96	+	дрель электрическая		
2,5	2500	156	+	дрель электрическая		
2,5	2500	156	+	дрель электрическая		
п. 9.9.4.2 а - g Конфигурация В						
2,5	2500	128	+	пылесос		
2,5	2500	172	+	пылесос		
2,5	2500	152	+	пылесос		
2,5	2500	248	+	источник питания с электронной коммутацией		
2,5	2500	320	+	источник питания с электронной коммутацией		
2,5	2500	312	+	источник питания с электронной коммутацией		
2,5	2500	604	+	электродвигатель асинхронный		
2,5	2500	360	+	электродвигатель асинхронный		
2,5	2500	1170	+	электродвигатель асинхронный		
2,5	2500	348	+	max	Светорегулятор "Диммер" с нагрузкой из ламп накаливания с вольфрамовой нитью	
		344	+	60		
		296	+	90		
		280	+	120		
		324	+	min		

2,5	2500	340	+	max	Светорегулятор "Диммер" с нагрузкой из ламп накаливания с вольфрамовой нитью
		244	+	60	
		120	+	90	
		740	+	120	
		712	+	min	
2,5	2500	188	+	max	Светорегулятор "Диммер" с нагрузкой из ламп накаливания с вольфрамовой нитью
		204	+	60	
		248	+	90	
		460	+	120	
		284	+	min	
2,5	2500	164	+	флуоресцентные лампы с доп. активной нагрузкой	
2,5	2500	296	+	флуоресцентные лампы с доп. активной нагрузкой	
2,5	2500	168	+	флуоресцентные лампы с доп. активной нагрузкой	
2,5	2500	424	+	галогеновые лампы с доп. активной нагрузкой 5А	
2,5	2500	472	+	галогеновые лампы с доп. активной нагрузкой 5А	
2,5	2500	420	+	галогеновые лампы с доп. активной нагрузкой 5А	
2,5	2500	550	+	дрель электрическая	
2,5	2500	488	+	дрель электрическая	
2,5	2500	336	+	дрель электрическая	
п. 9.9.4.2 а - g Конфигурация С					
2,5	2500	192	+	пылесос	
2,5	2500	716	+	пылесос	
2,5	2500	312	+	пылесос	
2,5	2500	136	+	источник питания с электронной коммутацией	
2,5	2500	176	+	источник питания с электронной коммутацией	
2,5	2500	140	+	источник питания с электронной коммутацией	
2,5	2500	570	+	электродвигатель асинхронный	
2,5	2500	490	+	электродвигатель асинхронный	
2,5	2500	240	+	электродвигатель асинхронный	
2,5	2500	96	+	max	Светорегулятор "Диммер" с нагрузкой из ламп накаливания с вольфрамовой нитью
		184	+	60	
		Испытания не проводились, т.к. ток нагрузки менее 2,5 А		90	
				120	
				min	
2,5	2500	132	+	max	Светорегулятор "Диммер" с нагрузкой из ламп накаливания с вольфрамовой нитью
		104	+	60	
		Испытания не проводились, т.к. ток нагрузки менее 2,5 А		90	
				120	
				min	

2,5	2500	164	+	max	Светорегулятор "Диммер" с нагрузкой из ламп накаливания с вольфрамовой нитью
		120	+	60	
		Испытания не проводились, т.к. ток нагрузки менее 2,5 А		90	
				120	
				min	
2,5	2500	510	+		флуоресцентные лампы с доп. активной нагрузкой
2,5	2500	384	+		флуоресцентные лампы с доп. активной нагрузкой
2,5	2500	272	+		флуоресцентные лампы с доп. активной нагрузкой
2,5	2500	496	+		галогеновые лампы с доп. активной нагрузкой 5А
2,5	2500	152	+		галогеновые лампы с доп. активной нагрузкой 5А
2,5	2500	308	+		галогеновые лампы с доп. активной нагрузкой 5А
2,5	2500	160	+		дрель электрическая
2,5	2500	128	+		дрель электрическая
2,5	2500	152	+		дрель электрическая
п. 9.9.4.2 а - г Конфигурация D					
2,5	2500	188	+		пылесос
2,5	2500	460	+		пылесос
2,5	2500	660	+		пылесос
2,5	2500	724	+		источник питания с электронной коммутацией
2,5	2500	700	+		источник питания с электронной коммутацией
2,5	2500	848	+		источник питания с электронной коммутацией
2,5	2500	510	+		электродвигатель асинхронный
2,5	2500	2040	+		электродвигатель асинхронный
2,5	2500	430	+		электродвигатель асинхронный
2,5	2500	730	+	max	Светорегулятор "Диммер" с нагрузкой из ламп накаливания с вольфрамовой нитью
		96	+	60	
		184	+	90	
		848	+	120	
		380	+	min	
2,5	2500	340	+	max	Светорегулятор "Диммер" с нагрузкой из ламп накаливания с вольфрамовой нитью
		188	+	60	
		180	+	90	
		1060	+	120	
		860	+	min	
2,5	2500	130	+	max	Светорегулятор "Диммер" с нагрузкой из ламп накаливания с вольфрамовой нитью
		116	+	60	
		196	+	90	
		2220	+	120	
		1170	+	min	

2,5	2500	2070	+	флуоресцентные лампы с доп. активной нагрузкой
2,5	2500	650	+	флуоресцентные лампы с доп. активной нагрузкой
2,5	2500	800	+	флуоресцентные лампы с доп. активной нагрузкой
2,5	2500	250	+	галогеновые лампы с доп. активной нагрузкой 5А
2,5	2500	160	+	галогеновые лампы с доп. активной нагрузкой 5А
2,5	2500	172	+	галогеновые лампы с доп. активной нагрузкой 5А
2,5	2500	376	+	дрель электрическая
2,5	2500	520	+	дрель электрическая
2,5	2500	352	+	дрель электрическая
п. 9.9.4.3 Испытания на устойчивость к фоновым помехам с фильтром ЭМП				
Для генерации дугового пробоя используют генератор дуги				
п. 9.9.4.3 а				
2,5	2500	80	+	-
2,5	2500	80	+	-
2,5	2500	80	+	-
п. 9.9.4.3 б				
2,5	2500	100	+	-
2,5	2500	132	+	-
2,5	2500	92	+	-
п. 9.9.4.4 Испытание на устойчивость к фоновым помехам с полным сопротивлением линии				
Для генерации дугового пробоя используют генератор дуги				
2,5	2500	88	+	-
2,5	2500	284	+	-
2,5	2500	120	+	-
п. 9.9.5 Испытание на нежелательное срабатывание				
п. 9.9.5.2 Испытание на перекрестные помехи				
Для генерации дугового пробоя используют генератор дуги				
УЗДП не должно сработать (длительность дуги $\geq 0,5$ с)				
5,0	Нет срабатывания	Нет срабатывания	+	активная нагрузка 5А
5,0	Нет срабатывания	Нет срабатывания	+	активная нагрузка 5А
5,0	Нет срабатывания	Нет срабатывания	+	активная нагрузка 5А
п. 9.9.5.4 Испытание с несколькими помеховыми нагрузками				
Для генерации дугового пробоя используют генератор дуги				
Питание нагрузок производится в течение не менее 5 с.				
УЗДП не должно сработать				
-	Нет срабатывания	Нет срабатывания	+	пылесос
-	Нет срабатывания	Нет срабатывания	+	пылесос
-	Нет срабатывания	Нет срабатывания	+	пылесос

[illegible]

-	Нет срабатывания	Нет срабатывания	+	флуоресцентные лампы с доп. активной нагрузкой 5А
-	Нет срабатывания	Нет срабатывания	+	флуоресцентные лампы с доп. активной нагрузкой 5А
-	Нет срабатывания	Нет срабатывания	+	флуоресцентные лампы с доп. активной нагрузкой 5А
-	Нет срабатывания	Нет срабатывания	+	флуоресцентные лампы с доп. активной нагрузкой 5А
-	Нет срабатывания	Нет срабатывания	+	флуоресцентные лампы с доп. активной нагрузкой 5А
-	Нет срабатывания	Нет срабатывания	+	галогеновые лампы с доп. активной нагрузкой 5А
-	Нет срабатывания	Нет срабатывания	+	галогеновые лампы с доп. активной нагрузкой 5А
-	Нет срабатывания	Нет срабатывания	+	галогеновые лампы с доп. активной нагрузкой 5А
-	Нет срабатывания	Нет срабатывания	+	галогеновые лампы с доп. активной нагрузкой 5А
-	Нет срабатывания	Нет срабатывания	+	галогеновые лампы с доп. активной нагрузкой 5А
-	Нет срабатывания	Нет срабатывания	+	дрель электрическая
-	Нет срабатывания	Нет срабатывания	+	дрель электрическая
-	Нет срабатывания	Нет срабатывания	+	дрель электрическая
-	Нет срабатывания	Нет срабатывания	+	дрель электрическая
-	Нет срабатывания	Нет срабатывания	+	дрель электрическая

Выводы

В результате испытаний по пунктам 9.9.2, 9.9.4, 9.9.5 ГОСТ ИЕС 62606-2016 «Устройства защиты бытового и аналогичного назначения при дуговом пробое. Общие требования» установлено, что устройство защиты от дугового пробоя УЗДП-С1-63А-1-2-000-10-ИСТ-001 в комплекте со средством контроля УЗДП-ск-ИСТ-001, производства АО «НПП «Исток» им. Шокина», на основании конструкторской документации, разработанной ООО «Эколайт», соответствует требованиям п.п. 9.9.2, 9.9.4, 9.9.5 ГОСТ ИЕС 62606-2016.

Заключение

Выполненные исследования дают основание считать, что устройство защиты от дугового пробоя УЗДП-С1-63А-1-2-000-10-ИСТ-001 в комплекте со средством контроля УЗДП-ск-ИСТ-001, производства АО «НПП «Исток» им. Шокина» на основании конструкторской документации, разработанной ООО «Эколайт», соответствует требованиям пункта 9.9.2, 9.9.4 и 9.9.5 ГОСТ ИЕС 62606-2016 «Устройства защиты бытового и аналогичного назначения при дуговом пробое. Общие требования».