

Приложение № 10  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемым  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «20» ноября 2020 г. № 1868

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Системы измерительные ЭксДи**

**Назначение средства измерений**

Системы измерительные ЭксДи (далее - системы) предназначены для измерений максимальной амплитуды напряжения повторяющихся частичных разрядов в изоляции высоковольтного электрооборудования.

**Описание средства измерений**

Принцип действия систем основан на регистрации высокочастотных сигналов с последующей обработкой сигнала аналого-цифровым преобразователем и его передачей в персональный компьютер (ПК).

Системы выпускаются в двух модификациях ЭксДи СПЧР и ЭксДи ППЧР, различающихся между собой конструктивным исполнением.

Система ЭксДи СПЧР состоит из блока сбора данных, включая измеритель частичных разрядов (ЧР), распределительной коробки, трех емкостных датчиков частичных разрядов ДЧ, и программного обеспечения (ПО), установленного на блоке управления (ПК, ноутбук).

Блок сбора данных, включая измеритель ЧР (в основе – блок PDScope Techimp), системы ЭксДи СПЧР смонтирован в окрашенном металлическом корпусе.

Система ЭксДи ППЧР состоит из блока сбора данных, включая измеритель ЧР (в основе – блок PDScope Techimp), распределительной коробки, трех емкостных датчиков частичных разрядов ДЧ и штатных измерительных кабелей.

Блок сбора данных, включая измеритель ЧР, системы ЭксДи ППЧР смонтирован в переносном кейсе из пластикового корпуса.

Датчики являются пассивными элементами, фильтрами высоких частот.

В системах блок сбора данных включает в себя измеритель ЧР (PDScope Techimp), автоматический выключатель, понижающий трансформатор, блок питания.

Считывание базы данных сигналов, поступающих от емкостных датчиков ДЧ, производится по команде оператора. Считывание базы данных и измерение сигналов частичных разрядов может проводиться как автоматически с определенной периодичностью, так и вручную. При регистрации в памяти измерителя сохраняется дата, время и значения сигналов ЧР.

Системы управляются посредством Ethernet соединения по протоколу связи TCP/IP.

Имеется три входных канала для регистрации ЧР измерителя, они равноценны и независимы друг от друга, имеют идентичное входное сопротивление 50 Ом. Для синхронизации напряжения применяется вход «Синхронизация».

Обобщенная блок-схема функционирования систем ЭксДи приведена на рисунке 1.

Общий вид систем измерительных ЭксДи СПЧР и ЭксДи ППЧР с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа и местом нанесения знака поверки приведён на рисунках 2-4.

Общий вид емкостных датчиков ДЧ приведён на рисунке 5.

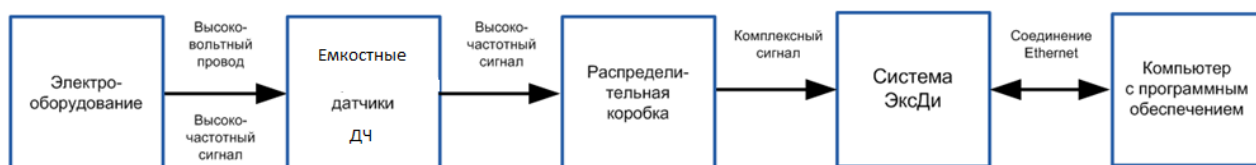


Рисунок 1 – Обобщенная блок-схема функционирования систем ЭксДи

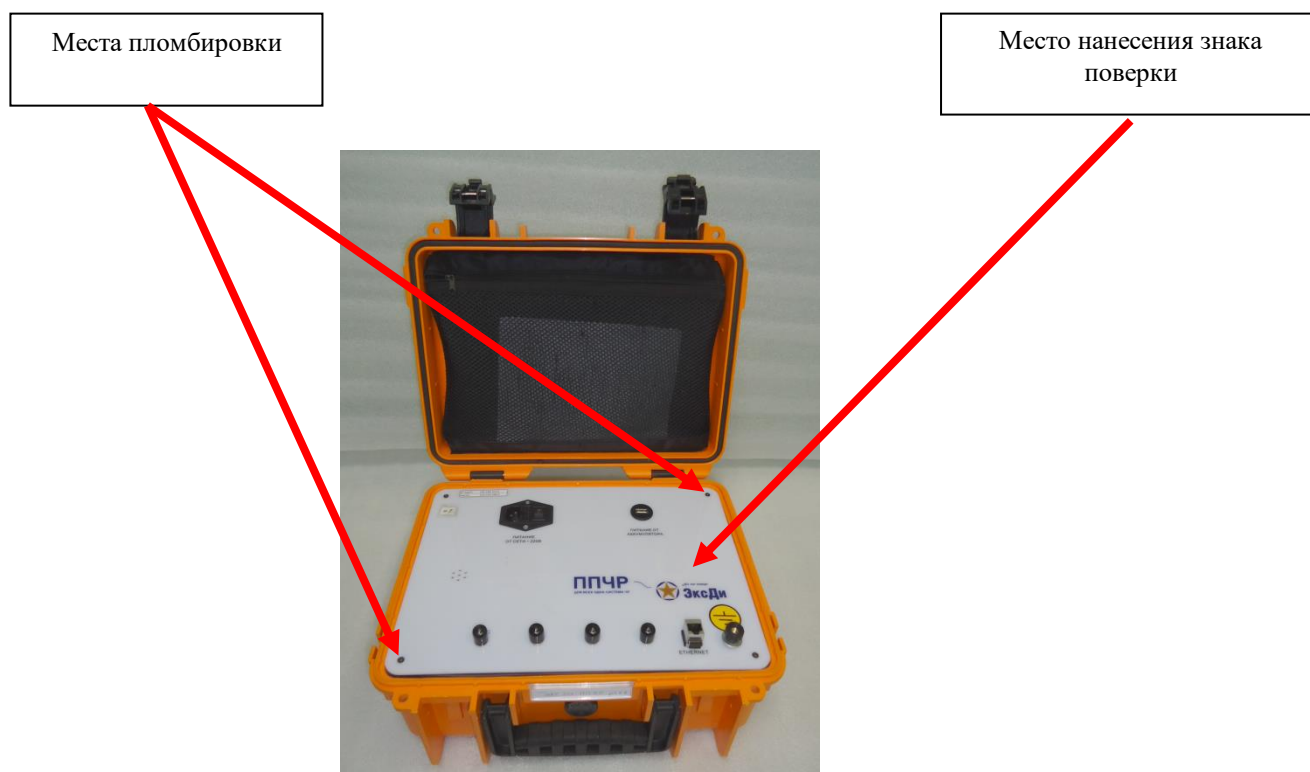


Рисунок 2 - Общий вид блока сбора данных, включая измеритель ЧР, систем измерительных ЭксДи ППЧР

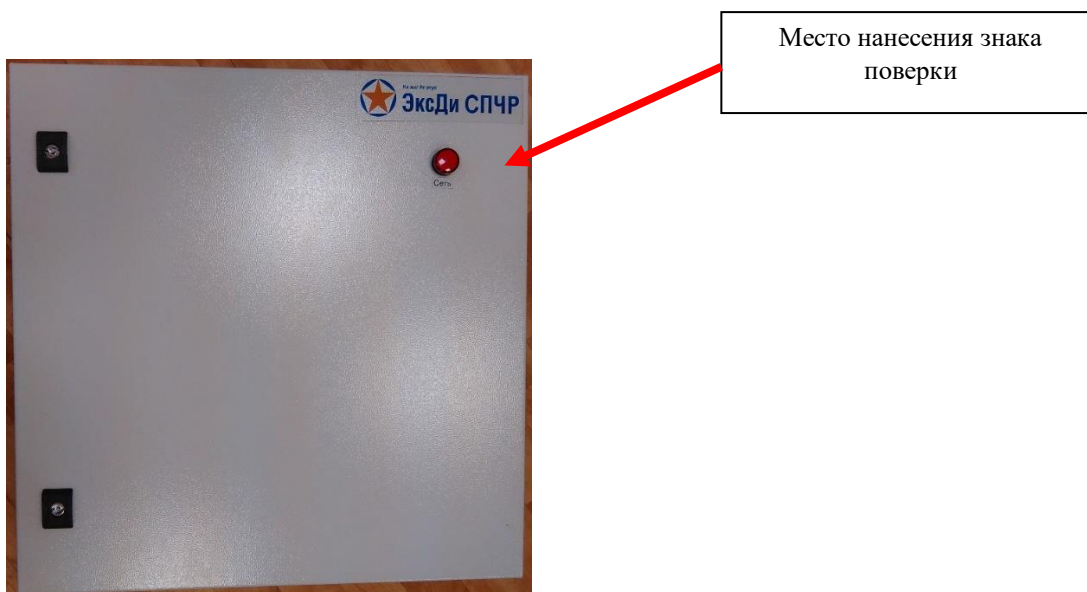


Рисунок 3 – Лицевая панель крышки корпуса блока сбора данных систем измерительных ЭксДи СПЧР

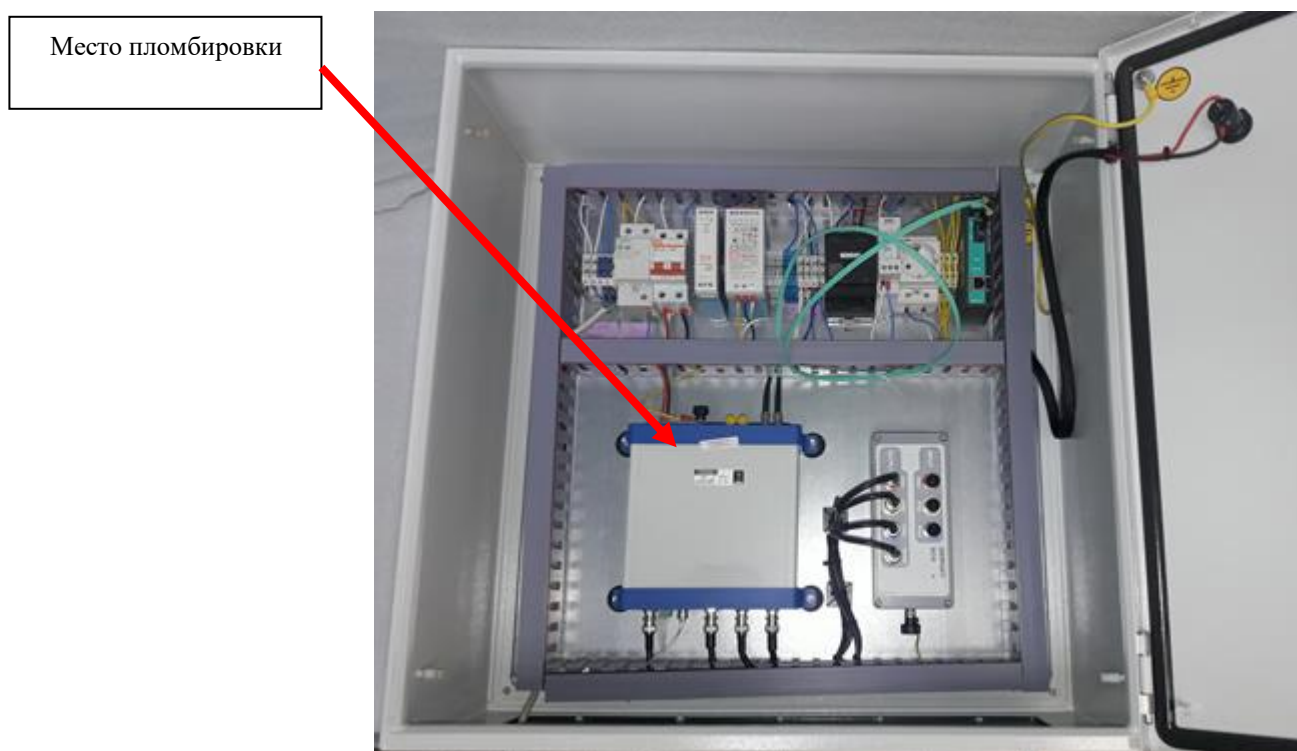


Рисунок 4 - Общий вид блока сбора данных систем измерительных ЭксДи СПЧР



Рисунок 5 - Общий вид емкостных датчиков ДЧ

### Программное обеспечение

Системы имеют внешнее программное обеспечение (ПО).

Внешнее ПО устанавливается на персональный компьютер (ноутбук), предусматривает различные экранные формы отображения информации и предназначено для сбора информации с системы, хранения и представления пользователю.

Внешнее ПО не является метрологически значимым.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий». Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование внешнего ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) внешнего ПО	Не ниже 1.09.10
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений максимальной амплитуды напряжения повторяющихся частичных разрядов, В	от 0,05 до 5,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений максимальной амплитуды напряжения повторяющихся частичных разрядов, %	±25
Частотный диапазон импульсов напряжения, МГц	от 0,1 до 5,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение
Полоса пропускания, МГц	от 0,016 до 30,0
Чувствительность по напряжению измеряемых импульсов ЧР, В	от 0,01 до 5,0
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - номинальная частота переменного тока, Гц	220±22 50
Тип разъема входов блока сбора данных систем и выхода емкостных датчиков	BNC
Габаритные размеры устройства обработки и сбора данных систем ЭксДи модификации СПЧР, включая измеритель ЧР, мм - длина - ширина - высота	600±50 250 600±50



## Продолжение таблицы 3

Габаритные размеры устройства обработки и сбора данных систем ЭксДи модификации ППЧР, включая измеритель ЧР, мм	
- длина	365±50
- ширина	295±50
- высота	170±50
Габаритные размеры емкостных датчиков ДЧ, мм	
- диаметр	130±50
- высота	250±100
Масса, кг, не более:	
- устройства обработки и сбора данных системы ЭксДи СПЧР	25
- устройства обработки и сбора данных системы ЭксДи ППЧР	8,5
- одного емкостного датчика со штатным кабелем	5
Количество емкостных датчиков ДЧ	3
Количество измерительных каналов	3
Количество каналов для синхронизации	1
Номинальное напряжение емкостных датчиков ДЧ, кВ	6; 12; 24
Электрическая емкость датчиков ДЧ, пФ	от 470 до 1200
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +5 до +50
- относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более	95
- атмосферное давление, кПа	от 87 до 106

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, на лицевую панель блока обработки и сбора данных - в виде наклейки.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Системы измерительные ЭксДи	-	1 шт.
Кабель измерительный	-	1 шт. (длина 10 м)
Диск с ПО	-	1 шт.
Паспорт		
- модификация СПЧР	СПЧР-95083768-001ПС	1 экз.
- модификации ППЧР	ППЧР-95083768-001ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 206.1-147-2019	1 экз.
Руководство по эксплуатации		
- модификация СПЧР	СПЧР-95083768-001РЭ	1 экз.
- модификации ППЧР	ППЧР-95083768-001РЭ	1 экз.

**Поверка**

осуществляется по документу МП 206.1-147-2019 «Системы измерительные ЭксДи. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 28 ноября 2019 г.

Основные средства поверки:

генератор цифровой сигналов специальной формы AFG-73051 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53065-13);

осциллограф цифровой запоминающий LeCroy WaveJet 352 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32488-06);

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на лицевую поверхность блока обработки и сбора данных в виде наклейки.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным ЭксДи**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 12.2.091-2012 Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1 Общие требования

ТУ 26.51.43-001-95083768-2019 Системы измерительные ЭксДи модификации СПЧР. Технические условия

ТУ 26.51.43-003-95083768-2019 Системы измерительные ЭксДи модификации ППЧР. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭКСДИ» (ООО «ЭКСДИ»)

ИНН 2311087840

Адрес: 350005, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Кореновская, д. 32, литер 3, офис 11

Телефон: +7 (861) 258-33-61

E-mail: exdi@exdi.su

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озёрная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.