

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы мониторинга параметров частичных разрядов PDTracII, TGA-BP

#### Назначение средства измерений

Системы мониторинга параметров частичных разрядов PDTracII, TGA-BP (далее – системы) предназначены для измерений максимальной амплитуды повторяющихся частичных разрядов (ЧР) в высоковольтной изоляции при эксплуатации электродвигателей, генераторов, гидрогенераторов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на детектировании высокочастотных сигналов с последующей обработкой сигнала аналого-цифровым преобразователем и его передачей по интерфейсу Ethernet, протокол Modbus (TCP, RTU) в персональный компьютер (ПК).

Системы выпускаются в двух модификациях: PDTracII, TGA-BP, различающихся между собой конструктивным исполнением и назначением.

Функционально системы PDTracII состоят из датчиков ЧР, соединительной коробки выводов, блока обработки и сбора данных, включая измеритель ЧР, соединенных между собой штатными коаксиальными кабелями.

Системы модификации PDTracII предназначены для стационарной установки и непрерывного сбора, обработки и хранения данных активности ЧР в высоковольтных электродвигателях и небольших высоковольтных генераторах.

Системы модификации TGA-BP являются переносными и предназначены для проведения оперативных измерений активности ЧР изоляции высоковольтных электродвигателей, турбогенераторов, гидрогенераторов. Системы модификации TGA-BP состоят из моноблока, включая измеритель ЧР, на лицевой панели располагаются разъемы типа BNC, на боковой панели – разъемы для подключения ПК и разъем для подключения к питающей сети 220 В.

Датчики ЧР выполнены на основе эпоксидной смолы и слюды, предназначены для регистрации активности ЧР в изоляции высоковольтных электродвигателей, турбогенераторов, гидрогенераторов и не влияют на работу и надежность контролируемого оборудования. Датчики стационарно устанавливаются по одному на каждую фазу, как можно ближе к контролируемому оборудованию для достижения максимальной чувствительности. Для улучшения качества выделения шумов датчики устанавливаются направленно или дифференцированно в зависимости от конструкции оборудования. Датчик имеет один измерительный выход. Масса и размеры датчика зависят от класса напряжения применяемого электрооборудования (6 кВ, 10 кВ, 25 кВ).

Измеритель ЧР систем модификации PDTracII предназначен для подключения к датчикам и к дополнительным индикаторам температуры и влажности, а также к системам коммуникации и связи. Измеритель ЧР включает в себя три аналого-цифровых преобразователя, одновременно осуществляющих выборку данных по входным каналам для измерений активности частичного разряда. Измеритель ЧР имеет 10 уровней чувствительности измерений амплитуды повторяющихся ЧР. Данные измерений сохраняются в архиве измерений в течение двух лет на внутренней карте памяти. Измеритель монтируется в вертикальном положении на монтажную поверхность.

Соединительная коробка выводов предназначена для подключения датчиков ЧР к измерителю ЧР систем модификации PDTracII. Соединительная коробка выводов устанавливается стационарно на расстоянии, не превышающем 30 метров от контролируемого оборудования. В соединительной коробке выводов находится панель с разъемами типа BNC, к которой подводятся коаксиальные кабели от датчиков ЧР.

Управление системой осуществляется при помощи программного обеспечения, устанавливаемого на ПК.

Измеритель ЧР систем модификации TGA-BP имеет от трех до шести аналого-цифровых преобразователей, одновременно осуществляющих выборку данных из входных каналов для измерений амплитуды частичного разряда. Измеритель ЧР имеет 10 уровней чувствительности измерений амплитуды повторяющихся ЧР. При регистрации в архиве измерений сохраняются даты, время, амплитуды импульсов частичных разрядов, фазовые углы основного напряжения контролируемого оборудования.

При регистрации в архиве измерений сохраняются даты, время, амплитуды импульсов частичных разрядов, фазовые углы основного напряжения контролируемого оборудования. Запись измеренных значений активности ЧР в архив может проводиться как автоматически, с определенным периодом, так и вручную по команде оператора. Просмотр архива измерений проводится вручную.

Общий вид систем с указанием мест пломбировки приведен на рисунках 1- 6.

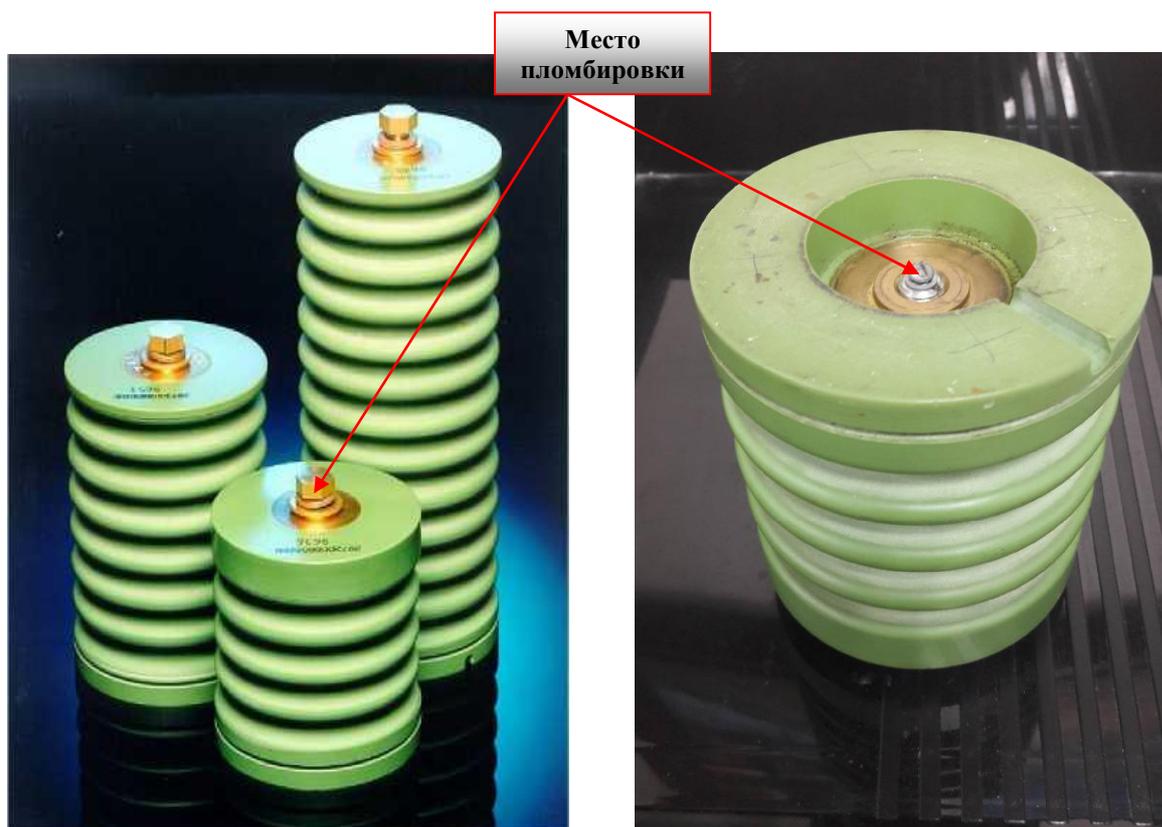


Рисунок 1 - Общий вид датчиков ЧР

Рисунок 2 - Нижняя поверхность датчика ЧР



Рисунок 3 - Общий вид блока обработки и сбора данных, включая измеритель ЧР, системы PDTracII



Рисунок 4 – Общий вид соединительной коробки выводов

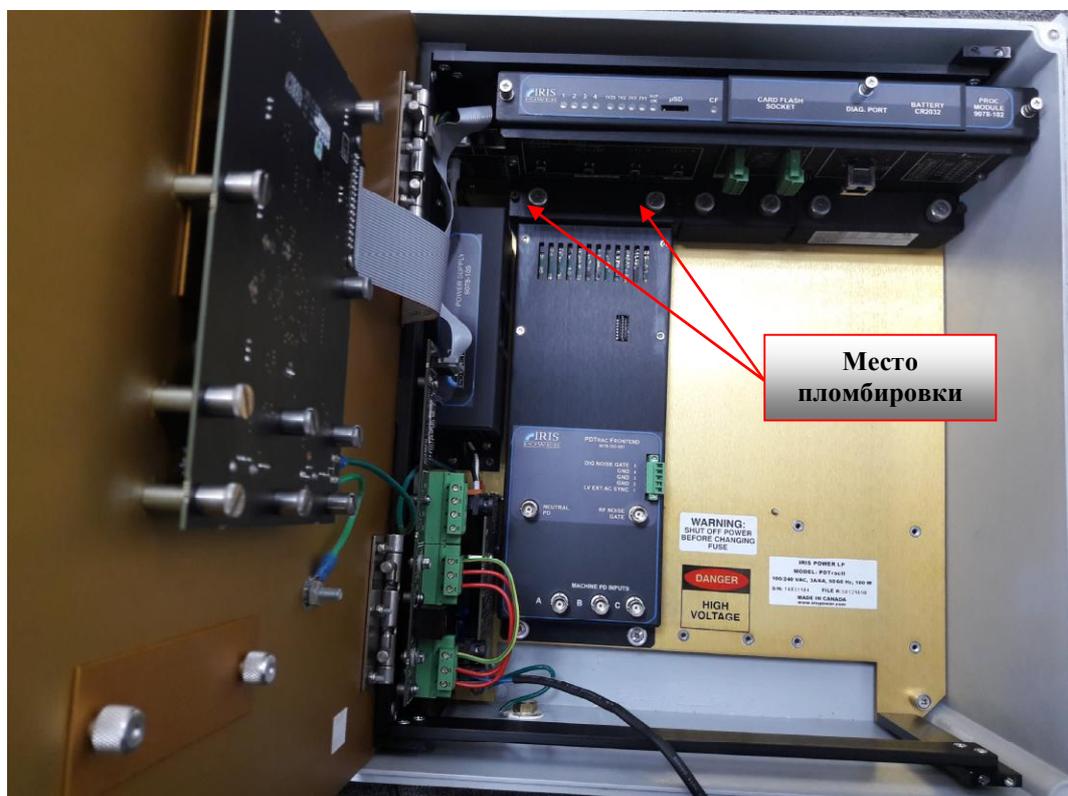


Рисунок 5 - Внутренняя компоновка системы PDTracII



Рисунок 6 - Общий вид систем TGA-BP

### Программное обеспечение

Системы имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (ПО).

Встроенное программное обеспечение – внутренняя программа микропроцессора измерителя системы для обеспечения работоспособности системы. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики систем нормированы с учетом влияния ПО.

Внешнее ПО устанавливается на ПК и предусматривает различные экранные формы отображения информации. Внешнее ПО предназначено для сбора информации с системы, хранения и представления пользователю в удобном виде.

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

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Системы мониторинга параметров частичных разрядов	PDTracII	
Идентификационное наименование встроенного ПО	-		-
Номер версии (идентификационный номер) встроенного ПО	не ниже: 1.4		не ниже: 7.32243
Идентификационное наименование внешнего ПО	PD Monitor	PDTracPro	PDLitePro
Номер версии (идентификационный номер) внешнего ПО	не ниже: 1.0	не ниже: 7.0	не ниже: 6.1
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение	
	PDTracII	TGA-BP
Диапазон измерений максимальной амплитуды напряжения повторяющихся частичных разрядов, В	от 0,500 до 3,200	от 0,500 до 3,200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений максимальной амплитуды напряжения повторяющихся частичных разрядов, %	±20	±20
Количество измерительных датчиков	3	-
Количество каналов измерения частичных разрядов	3	от 3 до 6
Номинальная емкость датчика, пФ	80	-
Допускаемое отклонение от номинальной емкости, пФ	±4	-
Входное напряжение датчика, кВ	от 3 до 28	-
Номинальная частота входного напряжения, Гц	50 или 60	50 или 60
Полоса пропускания импульсов частичных разрядов, МГц	от 50 до 250	от 50 до 250

Таблица 3 - Основные технические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение	
	PDTracII	TGA-BP
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - номинальная частота переменного тока, Гц	от 110 до 240	от 110 до 240
	50 или 60	50 или 60
Габаритные размеры, мм, не более - соединительной коробки выводов - высота - ширина - длина	152	-
	216	-
	267	-
- датчика ЧР - высота - диаметр	92; 127; 206	-
	89	-
- блока обработки и сбора данных, включая измеритель частичных разрядов - высота - ширина - длина	205	-
	370	-
	420,5	-

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение	
	PDTracII	TGA-BP
Масса, кг, не более - соединительной коробки выводов - датчика ЧР - блока обработки и сбора данных, включая измеритель частичных разрядов	3,5 1,1; 1,6; 2,3 10	- - 10,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 80 от 84,0 до 106,7	от +5 до +40 80 от 84 до 106,7

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом, на паспортную табличку блока обработки и сбора данных с помощью наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность систем PDTracII

Наименование	Обозначение	Количество
Система мониторинга параметров частичных разрядов PDTracII в составе:		
- датчик ЧР	ЭСД	3 шт.
- соединительная коробка выводов	ККВ-1	1 шт.
- блок обработки и сбора данных, включая измеритель ЧР	PDTracII	1 шт.
Коаксиальный кабель	RG-58 A/U	3 шт. (длина по 1,8 м)
Методика поверки	МП 206.1-104-2018	1 экз.
Руководство по эксплуатации	70110824.425210.019 РЭ	1 экз.
Паспорт	70110824.425210.019 ПС	1 экз.

Таблица 6 - Комплектность систем TGA-BP

Наименование	Обозначение	Количество
Система мониторинга параметров частичных разрядов TGA-BP	70110824.425210.021 СБ	1 шт.
Шнур питания	ШП-1	1 шт.
Коаксиальный кабель	RG-58 A/U	6 шт. (длина по 1,8 м)
Методика поверки	МП 206.1-104-2018	1 экз.
Руководство по эксплуатации	70110824.425210.021 РЭ	1 экз.
Паспорт	70110824.425210.021 ПС	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-104-2018 «Системы мониторинга параметров частичных разрядов PDTracII, TGA-BP. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 27.02.2018 г.

Основные средства поверки:

Генератор импульсов Г5-78 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 8776-82), частота повторения 1 кГц - 500 МГц, амплитуда основных импульсов от 0,5 до 5 В, длительность импульсов от 1 нс до 500 мкс, временной сдвиг основного импульса относительно синхроимпульса от 1 нс до 500 мкс, минимальная длительность фронта, среза не более 0,5 нс, регулируемая длительность фронта, среза от 1 нс до 500 мкс.

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

Генератор сигналов специальной формы AFG 73051 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53065-13).

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

Знак поверки наносится на внешнюю лицевую поверхность корпуса блока обработки и сбора данных, включая измеритель частичных разрядов, систем PDTracII, на переднюю поверхность корпуса систем TGA-BP- в виде наклейки.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам мониторинга параметров частичных разрядов PDTracII, TGA-BP

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

ГОСТ Р 55191-2012 (МЭК 60270:2000) Методы испытаний высоким напряжением. Измерения частичных разрядов

ГОСТ IEC/TS 60034-27-2-2015 Машины электрические вращающиеся. Измерения частичного разряда на изоляции статорной обмотки включенных в сеть вращающихся электрических машин

**Изготовитель**

Iris Power LP, Канада  
Адрес: 3110 American Drive Mississauga ON L4V 1T2  
Телефон: +1-905-677-4824  
Факс: +1-905-677-8498  
Web-сайт: <https://irispower.com>

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «МТК Бизнес. Оптима»  
(ООО «МТК Бизнес. Оптима»)  
ИНН 7729470920  
Юридический адрес: 119602, г. Москва, ул. Академика Анохина, д. 38, корп. 1  
Почтовый адрес: 107023, г. Москва, ул. Малая Семеновская, д. 9, стр. 3  
Телефон/факс: +7 (495) 739-42-50  
Web-сайт: [www.bopd.ru](http://www.bopd.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Телефон: +7 (495) 437-55-77  
Факс: +7 (495) 437-56-66  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.