

Приложение
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» декабря 2020 г. № 1984

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы контроля устройств РПН трансформаторов ПКР-2 и их модификация ПКР-2М

Назначение средства измерений

Прибор контроля устройств регулирования напряжения трансформаторов под нагрузкой (РПН) ПКР-2 и его модификация ПКР-2М (далее прибор) предназначен для проверки технического состояния резисторных и реакторных устройств РПН как в составе силовых трансформаторов, так и вне их. Прибор измеряет время переключения контактов устройств РПН, угол поворота вала привода РПН в моменты переключений избирателей и контакторов.

Описание средства измерений

Принцип действия прибора основан на регистрации изменений электрического напряжения и силы постоянного тока при переключении контактов устройств РПН. Моменты переключения контактов определяются по изменениям электрического сопротивления цепей между подключенными к проверяемому устройству контактами измерительного кабеля. Интервалы времени (время переключения контактов) определяются счетчиком импульсов тактового генератора.

Угловые перемещения вала привода устройств РПН определяются датчиком угловых перемещений, устанавливаемого на хвостовик вала привода при помощи крепежных приспособлений входящих в комплект прибора.

Прибор состоит из измерительного блока (рис. 2), датчика угловых перемещений, комплекта монтажных приспособлений и комплекта кабелей.

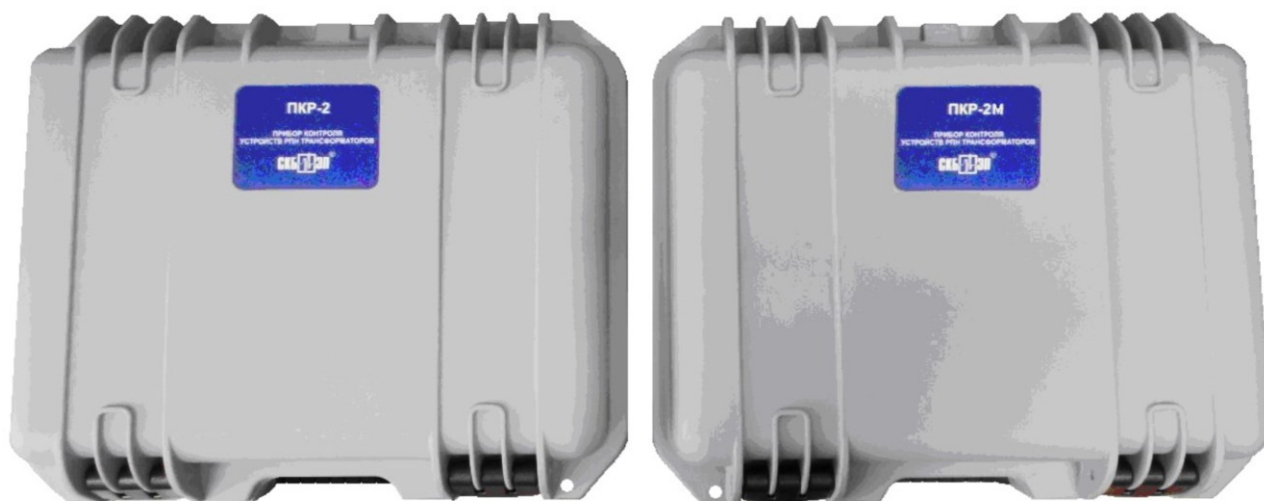


Рис. 1 ПКР-2, ПКР-2М

Внутри измерительного блока прибора ПКР-2М установлен аккумулятор. Прибор ПКР-2 выпускается без аккумулятора.



Рис. 2 Измерительный блок

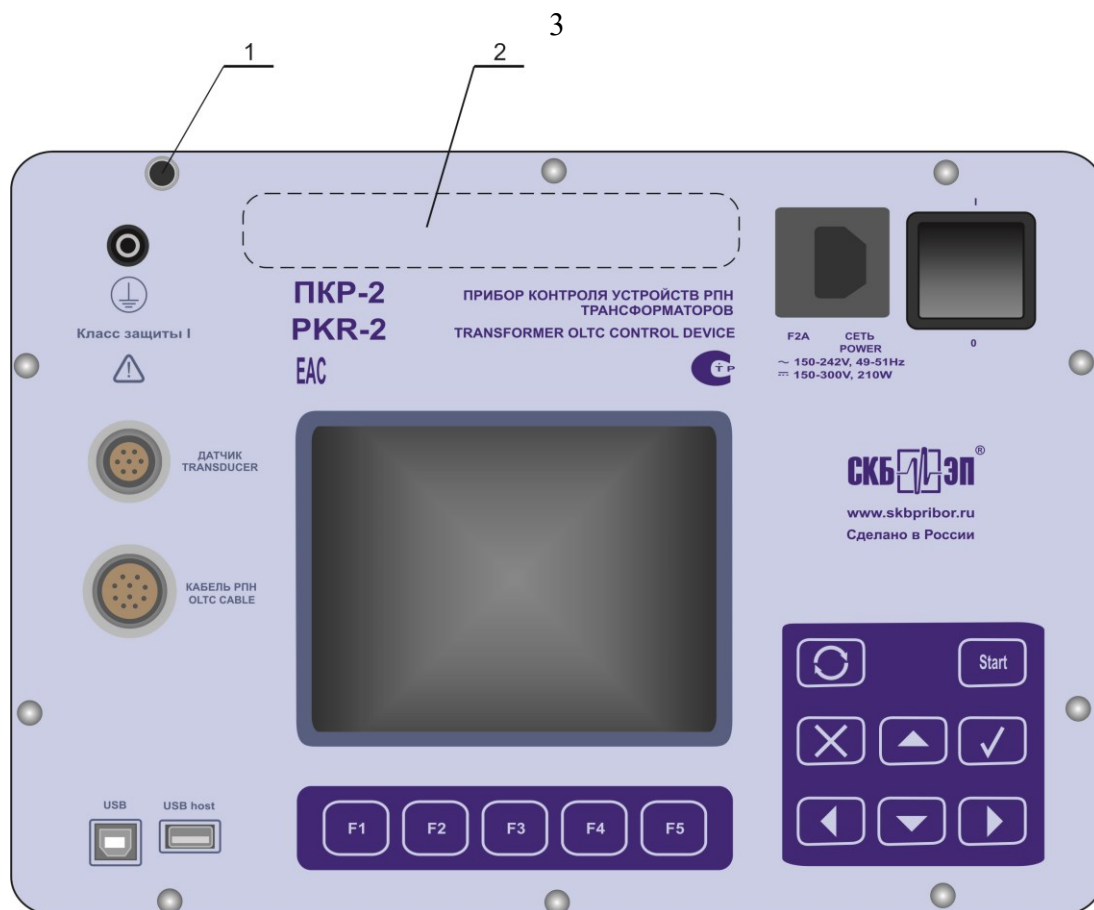


Рис. 3 Схема панели

1. Место для нанесения оттисков пломб.
2. Место для нанесения оттисков клейм или размещения наклеек.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) прибора обеспечивает выбор типа проверяемых устройств РПН и режима проверки; определение моментов переключения контактов устройств РПН; измерение интервалов времени и угловых перемещений вала привода устройств РПН; измерение силы тока, электрического напряжения и электрического сопротивления каждого из измерительных каналов; запись результатов измерений в память прибора в табличной форме, в форме диаграмм и графиков и их передачу в персональный компьютер или на flash накопитель.

Идентификационные данные программного обеспечения:

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------|
| Идентификационное наименование ПО | 1.0 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0 |
| Цифровой идентификатор ПО | A10F4837 |
| Другие идентификационные данные | нет |

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений — соответствует уровню А по МИ 3286-2010.

Программное обеспечение не оказывает влияния на метрологические характеристики прибора.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики

| | |
|---|---|
| Диапазон измерений интервалов времени, с | от 0,01 до 1200 |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с | $\pm(3+t_x) \times 10^{-4}$ |
| Диапазон измерений угловых перемещений, градус | от 2 до 3300×360 |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений угловых перемещений, градус | $\pm 0,56$ |
| Диапазон измерений силы постоянного тока, А | от 1 до 4 |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений силы постоянного тока, % | $\pm 2,0$ |
| Диапазон измерений электрического напряжения постоянного тока, В | от 1 до 20 |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений электрического напряжения постоянного тока, % | $\pm 5,0$ |
| Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом | от 1 до 20 |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, % | $\pm 5,0$ |
| Пределы допускаемых дополнительных погрешностей измерений силы тока, электрического напряжения и электрического сопротивления в рабочих условиях, % | ± 10 , пределов основных погрешностей |

Технические характеристики

| | |
|---|-----------------------------|
| Электрическое напряжение питания, В: | |
| - переменного тока, частотой 50 Гц | от 150 до 242; |
| - постоянного тока | от 150 до 300 |
| Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более: | |
| - в режиме ожидания пуска | 15 |
| - в режиме измерений | 210 |
| Время работы прибора ПКР-2М от аккумулятора, ч, не менее | 2 |
| Класс защиты от поражения электрическим током | Класс защиты I |
| Масса измерительного блока, кг, не более | |
| - ПКР-2 | 5,1 |
| - ПКР-2М | 6,1 |
| Масса комплекта датчика, приспособлений и кабелей, кг, не более | 2,8 |
| Габаритные размеры измерительного блока, мм | $360 \times 290 \times 165$ |
| Количество каналов измерений угловых перемещений, шт. | 1 |
| Количество каналов контроля контактов устройств РПН, шт. | 3 |

| | |
|--|-----------------------------------|
| Количество каналов передачи данных, шт. | 2 (USB, USB host) |
| Группа вибропрочности по ГОСТ Р 52931-2008 | N1 |
| Срок службы прибора, лет | 10 |
| Средняя наработка на отказ, ч | 2000 |
| Климатические условия применения: | |
| температура окружающего воздуха, °С | от минус 20 до +40 |
| относительная влажность воздуха, % | от 10 до 95 без конденсации влаги |

Безопасность прибора соответствует требованиям ГОСТ 12.2.091-2012, предъявляемым к электрическим контрольно-измерительным приборам и лабораторному оборудованию.

По электромагнитной совместимости прибор отвечает требованиям, предъявляемым к оборудованию класса А по ГОСТ Р 51522.1-2011.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на панель прибора методом шелкографии; в эксплуатационных документах — на титульном листе печатным способом.

Комплектность средства измерений

| Наименование | Количество, шт. | Примечание |
|--|-----------------|------------|
| Измерительный блок ПКР-2 СКБ 035.00.00.000 или Измерительный блок ПКР-2М СКБ 035.00.00.000-01 | 1 | |
| Датчик ДП22 СКБ 035.26.00.000 | 1 | |
| Кабель измерительный СКБ 035.24.00.000, СКБ 035.24.00.000-01, СКБ 035.24.00.000-02 | 3 | |
| Щуп контактный СКБ 035.27.00.000 | 6 | По заказу |
| Кабель сетевой СКБ 018.09.00.000 | 1 | |
| Соединитель СКБ 035.29.00.000 | 1 | |
| Провод заземления СКБ 010.01.00.000 | 1 | |
| Предохранитель ВП2Б-1В-2А | 2 | |
| Комплект принадлежностей СКБ 135.01.00.000 | - | По заказу |
| Кабель USB 2.0 А-В | 1 | По заказу |
| Чехол для контактных щупов СКБ 135.07.00.000 | 1 | По заказу |
| Сумка СКБ 126.06.00.000 | 1 | |
| Прибор контроля устройств РПН трансформаторов ПКР-2 и его модификация ПКР-2М. Руководство по эксплуатации. СКБ 135.00.00.000 РЭ | 1 | |
| Прибор контроля устройств РПН трансформаторов ПКР-2 и его модификация ПКР-2М. Методика выполнения измерений. СКБ 135.00.00.000-МВИ | 1 | По заказу |
| Прибор контроля устройств РПН трансформаторов ПКР-2 и его модификация ПКР-2М. Формуляр. СКБ 135.00.00.000 ФО | 1 | |

| Наименование | Количество, шт. | Примечание |
|---|--------------------|------------|
| Прибор контроля устройств РПН трансформаторов ПКР-2 и его модификация ПКР-2М. Методика поверки. СКБ 135.00.00.000 МП | 1 | По заказу |
| Прибор контроля устройств РПН трансформаторов ПКР-2 и его модификация ПКР-2М. Программное обеспечение (ПО) для ПК. СКБ 1350001-01 | 1 | По заказу |
| Датчик ДП22. Паспорт. СКБ 035.26.00.000 ПС | 1 | |
| Сертификат о калибровке ПКР-2 | 1 | |
| Сертификат о калибровке ДП22 | 1 | |

Поверка

проводится по документу СКБ 135.00.00.000 МП «Прибор контроля устройств РПН трансформаторов ПКР-2 и его модификация ПКР-2М. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИИФТРИ» в июле 2014 г.

Перечень основных средств поверки

| Наименование (тип) | Основные метрологические характеристики |
|---|--|
| Частотомер электронно-счетный ФСА3100 | Диапазон измерений длительности импульсов от 2,3 нс до 10^6 с; разрешение 50 пс |
| Генератор АНР-3516 | Длительность выходного импульса от 10 нс до 36 ч |
| Гониометр ГС-5 | Диапазон измерений угла от 0 до 360°; цена деления лимба 20'; погрешность измерения угла $\pm 5''$ |
| Мультиметр Agilent 34401A | Диапазон измерений электрического напряжения постоянного тока от 0,1 до 1000 В; пределы погрешности измерения электрического напряжения постоянного тока $\pm 0,002$ % |
| Катушка электрического сопротивления Р310 | 0,001 Ом; КТ 0,01 |

Сведения о методиках (методах) измерений

Измерения при проверке технического состояния устройств РПН выполнять по методике, изложенной в документе «Прибор контроля устройств РПН трансформаторов ПКР-2 и его модификация ПКР-2М. Методика выполнения измерений. СКБ 135.00.00.000-МВИ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам контроля устройств РПН трансформаторов ПКР-2 и их модификации ПКР-2М

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

2 ГОСТ Р 51522.1-2011 Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования и методы испытаний.

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

4 ТУ 4221-035-41770454-2013 Прибор контроля устройств РПН трансформаторов ПКР-2 и его модификация ПКР-2М. Технические условия.

5 СКБ 135.00.00.000 МП Прибор контроля устройств РПН трансформаторов ПКР-2 и его модификация ПКР-2М. Методика поверки.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СКБ электротехнического приборостроения» (ООО «СКБ ЭП»).

Юридический адрес: Россия, 196143, г. Санкт-Петербург, проспект Юрия Гагарина, 53, оф. 82.

Почтовый адрес: Россия, 664033, г. Иркутск, а/я 407.

Тел.: (3952) 719-148.

Факс: (3952) 42-89-21.

E-mail: skb@skbpribor.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений», Восточно-Сибирский филиал.

Юридический адрес: Россия, 141570, Московская обл., Солнечногорский р-он, г.п. Менделеево.

Адрес: Россия, 664056, г. Иркутск, ул. Бородина, 57.

Тел/факс: (3952) 46-83-03; факс: (3952) 46-38-48.

E-mail: office@niiftri.irk.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.