



УКРАЇНА

(19) UA (11) 6522 (13) C1

(51) G 01 R 31/00

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ЧАСТКОВИХ РОЗРЯДІВ В ЕЛЕКТРОАППАРАТАХ З ІЗОЛЯЦІЄЮ КОНДЕНСАТОРНОГО ТИПУ

1

(20) 94260755, 06.04.93

(21) 4912133/21

(22) 01.02.91, SU

(46) 29.12.94, Бюл. № 8-1

(56) 1. ГОСТ 20074-73 (СТ СЭВ 3689-82). Электрооборудование и электроустановки. Метод измерения характеристик частичных разрядов

2. Авторское свидетельство СССР № 518742, МКИ⁵ G 01 R 31/00, 1976 (прототип).

(71) Запорізький завод високовольтної апаратури виробничого об'єднання "Запоріжтрансформатор"

(72) Маяков Володимир Петрович

(73) Запорізький завод високовольтної апаратури корпорації "Запоріжтрансформатор"

(57) 1. Устройство для измерения частичных разрядов в электроаппаратах с изоляцией конденсаторного типа преимущественно в

2

измерительных трансформаторах тока, содержащее датчик, разделенный на две симметричные части, электрическую балансную схему, и вывод датчика, отличающееся тем, что датчиком является внутренняя нулевая конденсаторная обкладка обмотки трансформатора тока, при этом балансная схема выполнена в виде разреза в обкладке по всей высоте изоляции обмотки трансформатора тока, а каждая симметричная часть датчика содержит выводы, соединенные с измерительными элементами

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что форма датчика идентична форме обмотки трансформатора тока и в зависимости от сечения обмотки трансформатора выполнена U-образной либо рымовидной, либо тороидальной, либо цилиндрической

Изобретение касается испытаний измерительных трансформаторов тока с бумажно-масляной изоляцией конденсаторного типа

Одним из видов контроля изоляции при испытании высоким напряжением является измерение частичных разрядов (ЧР)

Известна используемая для измерения ЧР балансная схема [1], уменьшающая влияния помех, где в качестве соединительного конденсатора применяется отдельный конденсатор высокого напряжения, либо второй идентичный объект с заведомо известным низким уровнем ЧР.

Недостаток известной балансной схемы обусловлен использованием дорогостояще-

го высоковольтного конденсатора или такого же объекта с известным уровнем частичных разрядов. Многократная подверженность их испытательным воздействиям может привести к повреждениям изоляции образцового эталонного объекта

Известно устройство для измерения частичных разрядов в электроиндукционных аппаратах [2], взятое за прототип, в котором используется балансная схема с двумя датчиками, выполненными в виде симметричных экранов, охватывающих обмотку, находящуюся под высоким потенциалом.

Недостатки известного устройства — усложненная конструкция вследствие использования специальных экранов, вы-

(19) UA (11) 6522 (13) C1

полняющих функцию датчиков балансной схемы:

– возможны искажения электрического поля в изоляционной конструкции реактора.

В основу изобретения поставлена задача создания устройства для измерения частичных разрядов в электроаппаратах с изоляцией конденсаторного типа, в котором новое выполнение датчика и балансной схемы обеспечивает исключение искажений электрического поля в изоляции и таким образом уменьшает вероятность локальных повышений напряженности электрического поля в высоковольтной изоляции аппарата.

Поставленная задача решается тем, что в устройстве для измерения частичных разрядов в электроаппаратах с изоляцией конденсаторного типа, преимущественно в измерительных трансформаторах тока, содержащем датчик, разделенный на две симметричные части, электрическую балансную схему, и вывод датчика, согласно изобретению, датчиком является внутренняя нулевая конденсаторная обкладка обмотки трансформатора тока, при этом балансная схема выполнена в виде разреза в обкладке по всей высоте изоляции обмотки трансформатора тока, а каждая симметричная часть датчика содержит выводы, соединенные с измерительными элементами.

Устройство по п. 2, формулы характеризуется тем, что форма датчика идентична форме обмотки трансформатора тока и в зависимости от сечения обмотки трансформатора выполнена U-образной, либо рывовидной, либо тороидальной, либо цилиндрической.

В изобретении в качестве датчиков используется имеющаяся в конструкции электроаппарата с изоляцией конденсаторного типа одна из конденсаторных обкладок, которая для образования двух датчиков балансной схемы имеет симметричный разрез. Обмотки не участвуют в испытании трансформатора. Электрическое поле не связано с обмотками, оно связано с конденсаторной изоляцией. Обмотки экранированы нулевой обкладкой, разделенной на две симметричные половины, используемые в качестве датчиков балансной схемы, т.е. в изобретении, датчики балансной схемы образованы из одной существующей нулевой обкладки конденсаторной изоляции, разделенной на две симметричные части. Так как измерительная нулевая обкладка имеет при эксплуатации потенциал заземленных частей, то исключаются возможные искажения электрического поля в изоляции.

Предлагаемое устройство обладает следующими преимуществами по сравнению с прототипом:

– отсутствует необходимость изготовления и установки специальных датчиков в электроаппарат;

– исключаются искажения электрического поля, а, следовательно, и локальные повышения напряженности электрического поля в высоковольтной изоляции аппарата.

Предлагаемое устройство для измерения частичных разрядов в электроиндукционных аппаратах поясняется графически, где: фиг. 1 – предлагаемое устройство для измерения частичных разрядов, например, в измерительном трансформаторе тока; фиг. 2 – структура бумажно-масляной изоляции конденсаторного типа обмотки измерительного трансформатора тока; фиг. 3 – балансная схема измерения частичных разрядов предлагаемого устройства.

В предлагаемом устройстве датчиком служит измерительная нулевая обкладка 1 трансформатора тока 2.

Измерительная обкладка 1 трансформатора тока 2 – эта нулевая обкладка 1 изоляции трансформатора тока 2, имеющая наименьший потенциал, т.е. это самая внутренняя нулевая обкладка 1 изоляции конденсаторного типа.

Вывод 3 от нулевой обкладки 1 используется для измерения характеристик изоляции $\text{tg} \delta$, С.

В предлагаемой конструкции датчиком является внутренняя конденсаторная обкладка 1 изоляции трансформатора тока 2, находящаяся в самой конструкции трансформатора тока 2, она разделяется на две симметричные части 4, 5, каждая из которых содержит тороидальную часть 6 и цилиндрическую часть 7, т.е. по всей высоте рывовидной формы конденсаторной обкладки 1 выполняется зазор (сплошной вертикальный разрез) 8.

Зазор выполняется по всей тороидальной части 6 и по всей высоте цилиндрической части 7 обкладки 1.

В изоляции трансформатора тока 2 также имеется внешняя потенциальная обкладка 9.

Таким образом, датчик 1 выполняется с двумя выводами 3 ("0"1, "0"2) от каждой симметричной части 4, 5.

Выводы 3 выводятся на контактную коробку цоколя (не показаны) трансформатора 2.

Согласно фиг. 3 выводы 3 заземлены через измерительные элементы (измерительные регистрирующие приборы) Z_1 и Z_2 и

подсоединяются к измерительному устройству для измерения ЧР по балансной схеме.

Сплошной разрез 8 конденсаторной нулевой обкладки 1 выполнен с целью создания датчика балансной схемы и получения двух емкостей C_1 и C_2

Сплошной разрез 8 в конденсаторной нулевой обкладке 1 выполняется во время изготовления трансформатора тока 2.

Форма симметричных частей 4, 5 зависит от сечения обмотки 10 трансформатора 2, преимущественно U-образной или рывмовидной либо тороидальной или цилиндрической.

Принцип измерения частичных разрядов в предлагаемом устройстве следующий:

При испытании трансформатора 2 помехи проникают в обкладку 1 в одинаковой фазе.

При возникновении импульса внешних помех на потенциальной обкладке 9 трансформатора тока 2 через равные емкости C_1 и C_2 на обеих частях 4, 5 нулевой конденсаторной обкладки 1 наводятся равные импульсы, которые затем вычитаются на балансной схеме измерения, таким образом уничтожаются импульсы помех измерительного устройства (прибора)

Ввиду полной симметрии датчиков наведенные импульсы одинаковы и компенсируют друг друга в балансной схеме

В случае возникновения частичных разрядов в каком-либо месте обмотки, импульс, наведенный на одном из датчиков, будет значительно больше, чем на другой его половине.

При этом величина импульса не будет зависеть от места его возникновения в обмотке.

Предлагаемое устройство для измерения частичных разрядов в электроаппаратах с изоляцией конденсаторного типа, преимущественно измерительных трансформаторов тока позволяет:

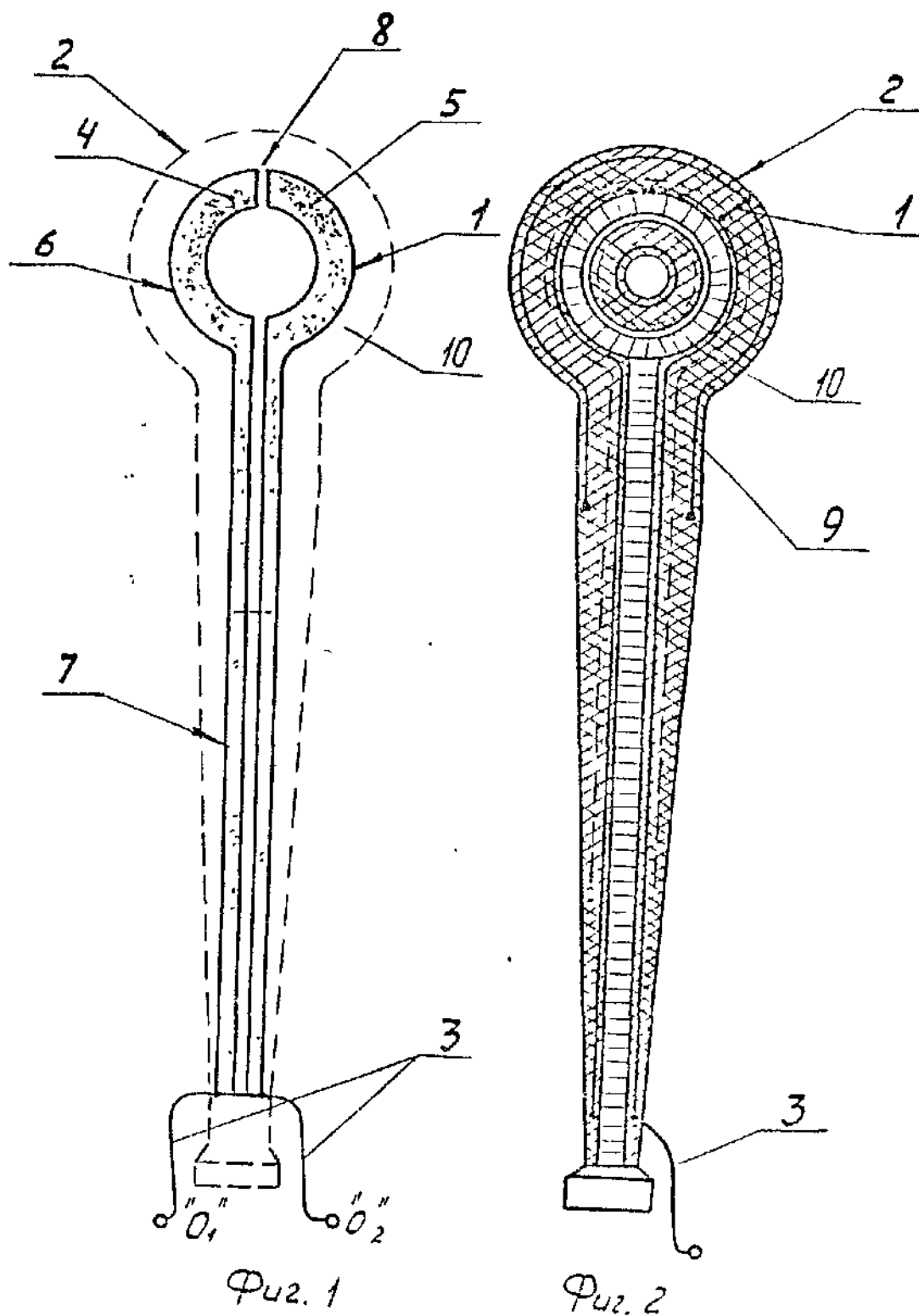
– исключить из схемы испытаний дорогостоящий конденсатор либо второй эталонный объект;

– снизить трудозатраты на испытания;

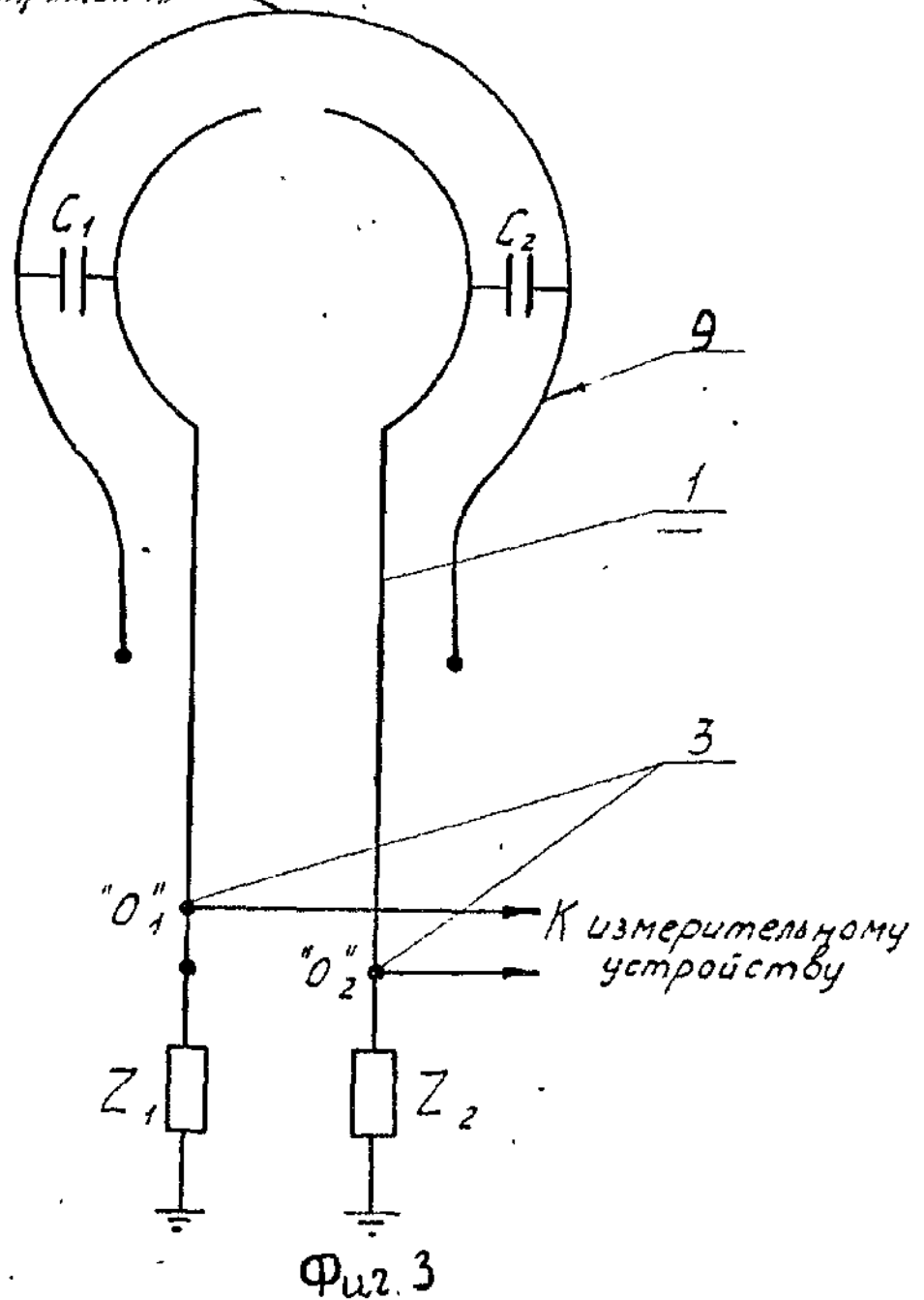
– упростить конструкцию датчика;

– упростить высоковольтную схему испытаний;

– изменить конструкцию нулевой обкладки изоляции конденсаторного типа трансформатора для получения двух датчиков балансной схемы, т.е. использовать в качестве датчиков балансной схемы разделенную вдоль на две симметричные части измерительную нулевую обкладку, имеющую при эксплуатации потенциал заземленных частей



От источника испытательного напряжения



Упорядник В.Маяков

Техред М.Моргентал

Коректор О.Кравцова

Замовлення 631

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

