

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **036878**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.12.30**

(51) Int. Cl. **G01R 27/14 (2006.01)**

(21) Номер заявки  
**201900206**

(22) Дата подачи заявки  
**2019.03.22**

---

(54) **ДАТЧИК КОНТРОЛЯ КОНДЕНСАТОРА СВЯЗИ**

---

(31) **2018110227**

(56) US-A-4216424  
US-B1-6384609  
RU-C1-2173859  
SU-A1-608103

(32) **2018.03.22**

(33) **RU**

(43) **2019.10.31**

(96) **2019000021 (RU) 2019.03.22**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
"УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД НОВЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ" (RU)**

(72) Изобретатель:  
**Решетов Евгений Викторович,  
Кальсин Николай Викторович,  
Неплюев Сергей Александрович (RU)**

(74) Представитель:  
**Галикаева О.А. (RU)**

---

(57) Изобретение относится к электротехнике и предназначено для контроля состояния конденсаторов связи на энергообъектах, может быть использовано для определения начала процесса разрушения конденсатора связи и своевременной его замены. Техническим результатом заявляемого изобретения является создание устройства, обеспечивающего постоянный контроль состояния конденсаторов связи на энергообъекте с целью определения начала процесса их разрушения и формирование соответствующего сигнала о начале и развитии этого процесса в режиме текущего времени. Для достижения указанного технического результата предлагается датчик контроля конденсатора связи, включающий входной и выходной разъемы, трансформатор, первичная обмотка которого посредством вводного разъема включается в разрыв между нижней обкладкой конденсатора связи и фильтром присоединения, диодный мост, к которому подключены выводы вторичной обмотки трансформатора, первый резистор и два конденсатора, соединенные параллельно и подключенные к выводам диодного моста, второй и третий резисторы, формирующие выходной ток, один из которых является подстроечным резистором, вторые выводы которых подключены к контактам выходного разъема.

---

**036878 B1**

**036878 B1**

Изобретение относится к электротехнике и предназначено для контроля состояния конденсаторов связи на энергообъектах, может быть использовано для определения начала процесса разрушения конденсатора связи и своевременной его замены.

На текущий момент отсутствуют решения, позволяющие обеспечить контроль за работоспособностью конденсаторов связи энергообъекта, определить начало процесса разрушения конденсатора связи, приводящего к его взрыву.

Из существующего уровня техники известно устройство для измерения емкости электрических конденсаторов (заявка за изобретение RU 93047134, опубликована 10.07.1996), содержащее источник постоянного тока, переключатель питания, измеритель тока, полевой транзистор, набор образцовых конденсаторов, измеряемый конденсатор, переключатель пределов измерений, переключатель "измерение", резистор в цепи истока и резистор в цепи стока полевого транзистора.

Однако применение данного устройства основано на принципе измерения напряжения на конденсаторе, заряженном калиброванным электрическим зарядом, и не применимо для измерения емкости конденсатора связи включенного в схему и находящегося под напряжением.

Наиболее близким техническим решением является устройство для измерения емкости конденсатора (патент на изобретение RU 2173859 от 10.11.2000), содержащее источник напряжения переменного тока, один вывод которого соединен с общей шиной, а второй вывод подключен через разделительный конденсатор к первым выводам первой и второй пар последовательно соединенных диодов, причем первая и вторая пары диодов включены встречно, точка соединения диодов первой пары подключена к выводу образцового конденсатора, точка соединения диодов второй пары подключена к выводу измеряемого конденсатора, а вторые выводы образцового и измеряемого конденсаторов подключены к общей шине; последовательно соединенные первый накопительный конденсатор и первый резистор, подключенные к выводу разделительного конденсатора и общей шине, и фильтр низкой частоты из последовательно соединенных резистора и конденсатора, который включен между выводом разделительного конденсатора и общей шиной. Особенностью является то, что в него введены дополнительный второй накопительный конденсатор, соединенный параллельно со второй парой диодов; дополнительный второй резистор, соединенный между вторым выводом второй пары диодов и общей шиной; и дополнительный выходной резистор, включенный между точкой соединения резистора и конденсатора фильтра низкой частоты и общей шиной; при этом точка соединения первого накопительного конденсатора и первого резистора соединена со вторым выводом первой пары диодов.

Однако данное устройство не применимо для определения начала процесса разрушения конденсатора связи на действующем на энергообъекте, а предназначено только для расширения диапазона измерения емкости и повышения чувствительности измерения.

Техническим результатом заявляемого изобретения является создание устройства, обеспечивающего постоянный контроль состояния конденсаторов связи на энергообъекте с целью определения начала процесса их разрушения и формирование соответствующего сигнала о начале и развитии этого процесса в режиме текущего времени.

Для достижения указанного технического результата предлагается датчик контроля конденсатора связи, включающий входной и выходной разъемы, трансформатор, первичная обмотка которого посредством вводного разъема включается в разрыв между нижней обкладкой конденсатора связи и фильтром присоединения, диодный мост, к которому подключены выводы вторичной обмотки трансформатора, первый резистор и два конденсатора, соединенные параллельно и подключенные к выводам диодного моста, второй и третий резисторы, формирующие выходной ток, один из которых является подстроенным резистором, вторые выводы которых подключены к контактам выходного разъема.

Датчик контроля конденсатора связи осуществляет постоянное измерение силы тока, протекающего через конденсатор связи, увеличение которого свидетельствует об увеличении емкости конденсатора связи. Датчик контроля КС устанавливается в цепь между нижней обкладкой конденсатора связи и фильтром присоединения (ФП), сигнал от датчика по соединительным кабелям поступает в контроллер, в контроллере сигнал оцифровывается и выполняются расчеты с отображением полученных результатов. Свободные выводы второго и третьего резисторов посредством связного либо контрольного кабеля подключаются к аналоговому входу контроллера системы контроля состояния конденсатора связи.

Пример структурной схемы системы контроля состояния конденсатора связи с использованием датчика контроля конденсатора связи приведен на фиг. 1.

На фиг. 2 приведен пример принципиальной схемы датчика контроля конденсатора связи, где

X1 - входной разъем;

X2 - выходной разъем;

T1 - трансформатор;

VD1 - диодный мост;

R1 - первый резистор;

C1, C2 - конденсаторы;

R2 - второй резистор;

R4 - третий резистор (подстроечный).

Трансформатор Т1 предназначен для формирования контрольного напряжения промышленной частоты, пропорционального току промышленной частоты, протекающему через его первичную обмотку. Диодный мост VD1 выпрямляет выходное напряжение трансформатора Т1. Резистор R1 является нагрузкой диодного моста по постоянному напряжению для его частичной стабилизации (ток через резистор R1 примерно 1 мА). Конденсаторы C1 и C2 необходимы для сглаживания пульсаций выходного напряжения трансформатора Т1. Резисторы R2 и R4 формируют выходной ток ДККС. Резистор R4 - подстроечный. Посредством резистора R4 при пусконаладочных работах выставляется первоначальный выходной ток ДККС, равный 5 мА.

Датчик контроля конденсатора связи работает следующим образом.

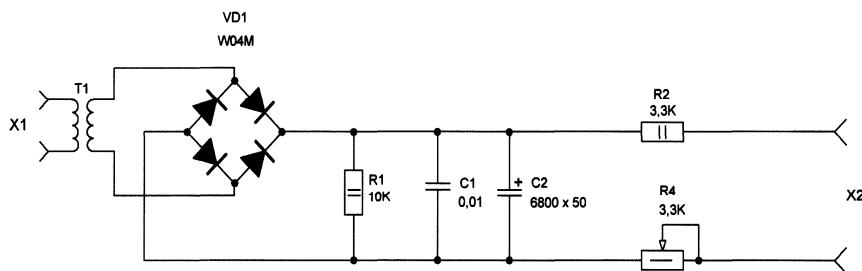
При протекании через первичную обмотку трансформатора Т1 датчика контроля конденсатора связи (ДККС) тока промышленной частоты, обусловленного реактивным сопротивлением конденсатора связи, между ее выводами образуется напряжение, обусловленное ее сопротивлением току промышленной частоты, которое трансформируется на вторичную обмотку трансформатора Т1 ДККС. Переменное напряжение вторичной обмотки трансформатора Т1 выпрямляется диодным мостом VD1 и в виде сигнала "активная токовая петля 4-20мА" выдается на выходной разъем X2 ДККС.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Датчик контроля конденсатора связи, состоящий из входного и выходного разъемов, резисторов и конденсаторов, отличающийся тем, что включает трансформатор, первичная обмотка которого посредством вводного разъема включается в разрыв между нижней обкладкой конденсатора связи и фильтром присоединения, диодный мост, к которому подключены выводы вторичной обмотки трансформатора, первый резистор и два конденсатора, соединенные параллельно и подключенные к выводам диодного моста, второй и третий резисторы, формирующие выходной ток, один из которых является подстроечным, вторые выводы которых подключены к контактам выходного разъема.



Фиг. 1



Фиг. 2



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2