



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

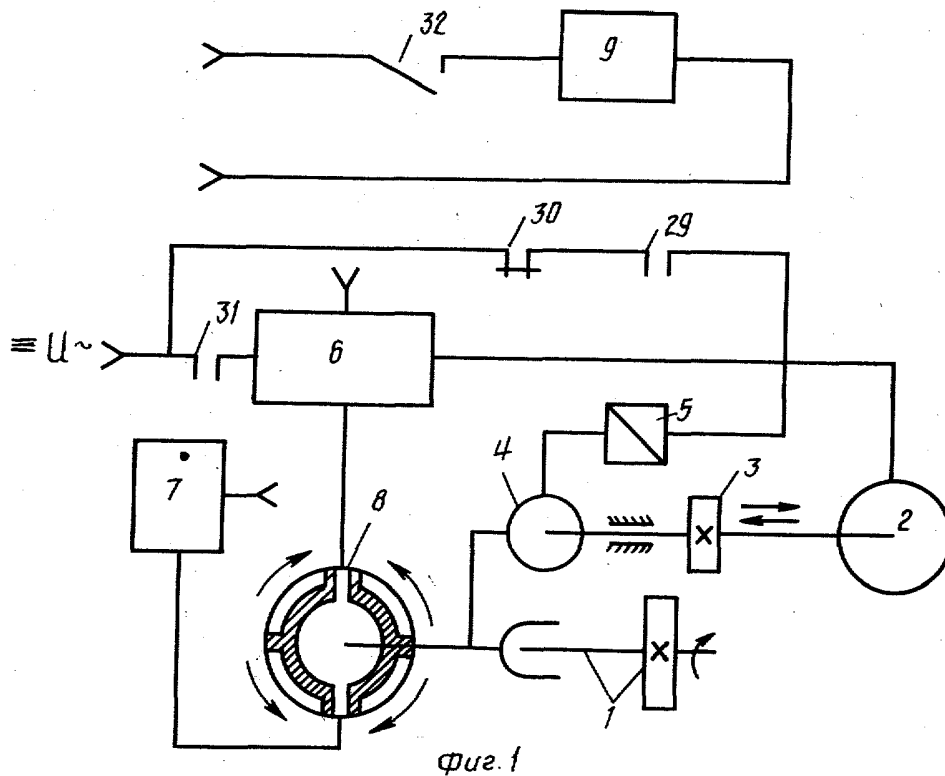
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3322286/24-06
(22) 17.07.81
(46) 30.04.83. Бюл. № 16
(72) В. П. Кашеев, В. А. Сычик и А. П. Мычик
(71) Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт
(53) 621.165(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 458820, кл. F 01 D 25/36, 1972.

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОВОРОТА ВАЛА ТУРБИНЫ, содержащее электродвигатель с узлом коммутации и шестерней, взаимодействующей с зубчатым колесом

на валу турбины, контактор, подключенный к узлу коммутации, управляемую муфту, сочлененную с шестерней, и реле времени, контакты которого включены к цепь управления муфты, отличающееся тем, что, с целью повышения точности поворота, в него дополнительно введен блок индикации, выполненный в виде последовательно соединенных триггера, ждущего мультивибратора и дополнительного реле времени, и триггер блока индикации подсоединен к контактору, а его реле времени — к узлу коммутации, который соединен с цепью управления муфты, кинематически связанной с контактором.



Изобретение относится к теплоэнергетике и может быть использовано при автоматизации валоповоротных механизмов турбомашин.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является устройство для поворота вала турбины, содержащее электродвигатель с узлом коммутации и шестерней, взаимодействующей с зубчатым колесом на валу турбины, контактор, подключенный к узлу коммутации, управляемую муфту, сочлененную с шестерней реле времени, контакты которого включены в цепь управления муфты [1].

Недостатком известного устройства является несколько пониженная точность поворота.

Цель изобретения — повышение точности поворота.

Для достижения поставленной цели в устройство для поворота вала турбины, содержащее электродвигатель с узлом коммутации и шестерней, взаимодействующей с зубчатым колесом на валу турбины, контактор, подключенный к узлу коммутации, управляемую муфту, сочлененную с шестерней, и реле времени, контакты которого включены в цепь управления муфты, дополнительно введен блок индикации, выполненный в виде последовательно соединенных триггера, ждущего мультивибратора и дополнительного реле времени, триггер блока индикации подсоединен к контактору, а его реле времени — к узлу коммутации, который соединен с цепью управления муфты, кинематически связанной с контактором.

На фиг. 1 приведена общая схема устройства; на фиг. 2 — схема подключения контактора и электродвигателя; на фиг. 3 — схема выполнения блока индикации.

Устройство для поворота вала турбины содержит (см. фиг. 1) вал турбины 1 с зубчатым колесом, электродвигатель 2 поворота с приводной шестерней 3, гидравлическую управляемую муфту 4 с цепью 5 управления, узел 6 коммутации и узел 7 индикации, кольцевой контактор 8 и реле 9 времени.

Кольцевой контактор (см. фиг. 2) представляет собой металлический вал, на котором размещены два изолированных друг от друга и от вала металлических кольца 10 и два слоя в виде полуколец 11 с металлическими выступами 12 вала. С указанными кольцами и полукольцами контактируют металлические щетки 13, верхняя из которых соединена с входом узла 7 индикации, нижняя — с входом узла 6 коммутации, а к средним подводятся напряжение постоянного тока. Полукольца соединены электрически, как показано на фиг. 1 и 2. Ширина металлических выступов 12 и каждого из разделительных слоев изоляции равна ширине металлических щеток 13.

Узел коммутации (см. фиг. 2) содержит два быстродействующих промежуточных реле 14 и 15, диоды 16 и 17 и группу контактов 18—21 этих реле. Группой контактов осуществляется коммутация фаз А и В питающей сети на управляющем щите электродвигателя 2 поворота (фаза С подключена постоянно).

Узел 7 индикации (см. фиг. 3) состоит из триггера 22 R-типа, выход которого подключен к входу ждущего мультивибратора 23. Один из выходов мультивибратора, например неинвертирующий, подключен к дополнительному реле 24 времени, а другой через конденсатор 25 — к входу 26 триггера 22, выход 27 которого через конденсатор 28 подключен к кольцевому контактору 8.

Трехфазное напряжение питания подается на электродвигатель 2 через замыкающие контакты 29 реле 9 времени и размыкающие контакты 30 узла 7 индикации. Другая цепь подачи трехфазного напряжения на электродвигатель 2 — замыкающий контакт 31 узла 7 индикации и узел 6 коммутации.

Устройство работает следующим образом.

При повороте ключа управления (не показан) его контакт 32 замыкается, при этом подается напряжение на реле 9 времени переменного тока с выдержкой времени (например, 10 с), которое замыкающими контактами 29 подает трехфазное напряжение на электродвигатель 2 и на цепь 5 управления гидравлической управляемой муфты 4. Муфта переводит приводную шестерню 3 электродвигателя 2 до упора в зубчатое колесо на валу турбины 1 и вводит в зацепление кольцевой контактор 8 с тем же валом турбины. Цепь узла 6 коммутации разомкнута контактами 31 узла 7 индикации. Исходное направление вращения электродвигателя выбрано таким, чтобы вал турбины вращался по часовой стрелке. Поэтому в начальный момент после подачи питающего трехфазного напряжения на электродвигатель 2 вал турбины начнет поворачиваться, верхняя щетка 13, соединенная с узлом 7 индикации, смещается с металлического выступа 12 вала и на узел 7 индикации будет подано напряжение (например, отрицательной полярности), которое, заряжая конденсатор 28, не опрокидывает триггер 22). Контакты 30 и 31 узла 7 индикации продолжают оставаться в исходном состоянии, т. е. узел 6 коммутации не подключен к питающему напряжению. Когда вал турбины повернется на 180°, упомянутая металлическая щетка 13 войдет в контакт с металлическим выступом 12 вала, являющимся корпусом (заземлением). Конденсатор 28 разряжается и разрядным импульсом опрокидывает триггер 22 узла 7 индикации, который выходным сигналом включает ждущий мультивибратор 23. Мультивибратор 23 включает дополнительное реле 24

времени, контакты которого и представляют собой выходные контакты узла 7 индикации. Выдержка реле 24 времени определяется временем полного установления вала турбины после поворота на 180° и составляет, например, не менее 10 с и не более 1 мин. Реле 24 времени узла 7 индикации размыкающим контактом 30 разрывает цепь подачи трехфазного питающего напряжения к управляющему щиту электродвигателя 2 через контакты 29 и замыкающими контактами 32 подает питающее напряжение к управляющему щиту электродвигателя 2 через узел 6 коммутации. В зависимости от места контакта щетки 13 и кольцевого контактора 8 на реле 14 и 15 через диоды 16 и 17 будет подаваться напряжение постоянного тока, причем сработает то реле, в цепи обмотки которого диод будет находиться в открытом состоянии. Kontakтами реле 14 и 15 коммутируется подаваемое на электродвигатель 2 питающее трехфазное напряжение (коммутация фаз А и В) так, что при повороте до 180° вращение упомянутого электродвигателя совпадает с начальным его вращением, а при повороте свыше, чем на 180° , вращение электродвигателя 2 противоположно начальному. В течение времени нахождения реле 24 во включенном состоянии, когда контакты 31 замыкают цепь узла 6 коммутации, а контакты 30 разомкнуты, полностью осуществляется поворот вала турбины на 180° .

Ждущий мультивибратор 23 через период времени, определяемый длительностью формируемого импульса, закрывается. На его выходе появляется сигнал, который через

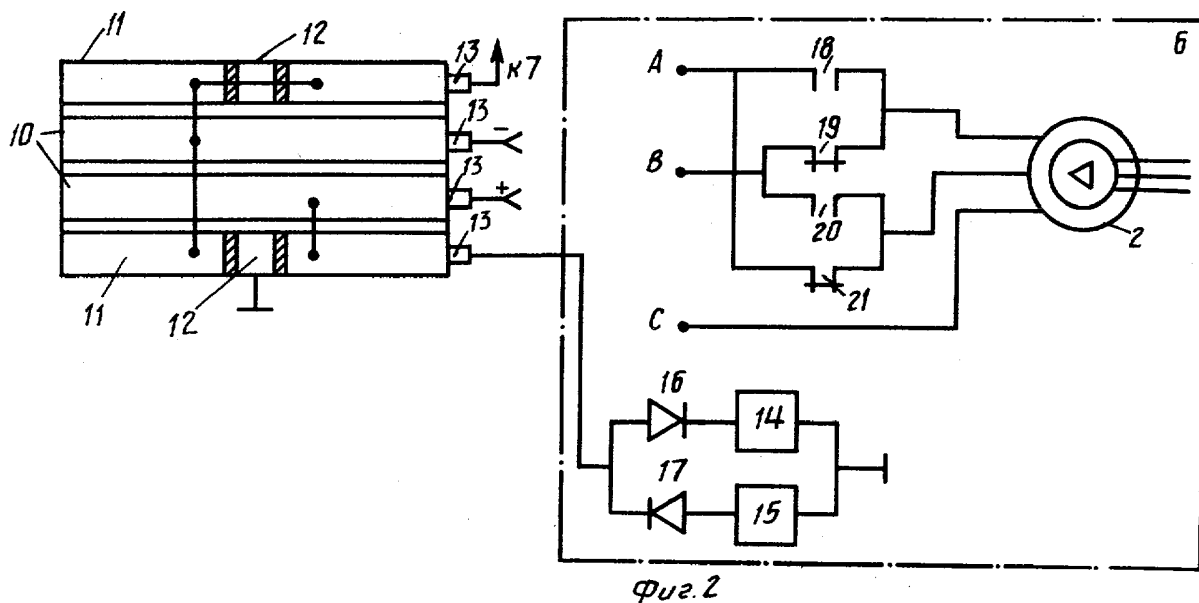
конденсатор 25 устанавливает триггер 22 в исходное состояние, т. е. на его выходе будет низкий потенциал. Закрывающийся ждущий мультивибратор 23 не влияет на работу реле 24 времени после его включения, а соответственно на работу узла 6 коммутации и устройства в целом.

После установления вала турбины в новое, повернутое на 180° , положение и замыкания контактом 32 цепи питания реле 9 времени прекращается подача трехфазного напряжения питания на электродвигатель 2 и муфту, с помощью которой приводная шестерня 3 двигателя 2 поворота выходит из зацепления с зубчатым колесом на валу турбины, а кольцевой контактор 8 выходит из зацепления с валом турбины.

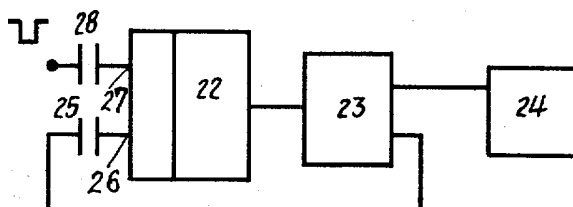
Используя в качестве ключа управления с контактом 32 электронное устройство с периодической коммутацией (например, через 10 мин) напряжения питания на реле 9 времени с дублированием ручного контакта на случай аварии электронного устройства, можно осуществить автоматический поворот вала турбины 1 через заданный отрезок времени.

Точность поворота вала турбины на 180° (абсолютное отклонение) зависит от соотношения радиуса вала кольцевого контактора 8 и ширины металлического выступа 12 вала.

Эта точность связана также со схемой управления электродвигателем. Выполнение устройства для поворота в соответствии с данным изобретением обеспечивает существенное повышение точности поворота вала турбины.



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор С. Пекарь
Заказ 3167/31

Составитель А. Калашников
Техред И. Верес
Тираж 535

Корректор В. Гирняк
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4