



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1467220**

A1

(51) 4 F 01 D 21/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ВСЕСОЮЗНАЯ
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

(21) 4150608/24-06

(22) 04.10.86

(46) 23.03.89. Бюл. № 11

(71) Харьковский филиал Центрального
конструкторского бюро Союзэнерго-
ремонта

(72) В.Я.Красюк, М.Ф.Квашин,
В.Б.Серга, В.К.Боярчук и С.Г.Иванов

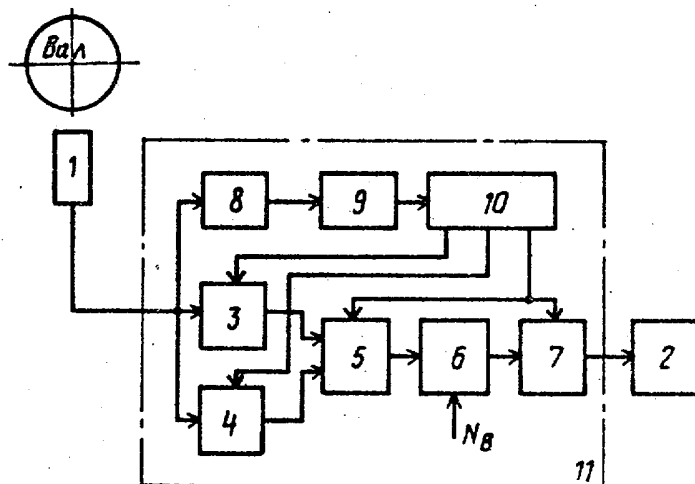
(53) 621.165-54 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 987158, кл. F 03 B 15/18, 1980.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФИКСАЦИИ ОСТАНОВ-
КИ ВАЛА ТУРБОАГРЕГАТА

(57) Изобретение относится к энер-
гетике и м.б. использовано для конт-
роля за вращением агрегатов на
электростанциях. Цель изобретения -
упрощение конструкции устройства.
Датчик 1 частоты вращения подключен
к параллельно установленным аналого-
цифровым преобразователям (П) 3 и
4 и формирователю 8, входы которых

объединены. Выходы П подключены к
сумматору 5, выход которого подклю-
чен к последовательно установленным
компаратору 6, имеющему установоч-
ный вход, счетчику 7 и блоку 2 сигна-
лизации. Выход формирователя подклю-
чен к последовательно соединенным
умножителю 9 частоты и распределе-
телю 10 импульсов, выходы которого сое-
динены с тактирующими входами П 3,
4, сумматора и счетным входом счет-
чика. Работа П 3, 4 и сумматора 5
тактируется импульсами, поступающи-
ми с распределителя, которые форми-
руются по передним фронтам импульсов
умноженной частоты, причем импульсы
во времени чередуются. Коэффициент
умножения умножителя выбирается в за-
висимости от требуемого количества
замеров в течение одного оборота вра-
щающегося вала, а количество выборок
определяется чувствительностью датчи-
ка. 2 ил.



Фиг. 1

(19) **SU** (11) **1467220** **A1**

Изобретение относится к энергетике и может быть использовано для контроля за вращением агрегатов на электростанциях.

Цель изобретения — упрощение конструкции.

На фиг. 1 показана функциональная схема устройства; на фиг. 2 — временная диаграмма сигналов.

Устройство (фиг. 1) содержит датчик 1 частоты вращения с преобразователем сигналов, блок 2 сигнализации, а также аналого-цифровые преобразователи (АЦП) 3 и 4, сумматор 5, цифровой компаратор 6, счетчик 7, последовательно соединенные формирователь 8, умножитель 9 частоты и распределитель 10 импульсов, которые в совокупности представляют блок 11 контроля окончания торможения. При этом АЦП 3 и 4 объединены по информационным входам, которые соединены также с выходом преобразователя датчика 1 частоты вращения и входом формирователя 8. Информационные входы сумматора 5 соединены соответственно с выходами АЦП 3 и 4, а выход соединен с входом цифрового компаратора 6. Установочный вход счетчика 7 соединен с выходом цифрового компаратора 6 и входом блока 2 сигнализации. Выходы распределителя 10 импульсов соединены соответственно с тактирующими входами АЦП 3 и 4, с тактирующим входом сумматора 5 и счетным входом счетчика 7.

Устройство работает следующим образом.

Аналоговый сигнал (фиг. 2, диаграмма а) с выхода преобразователя импульсов датчика 1 частоты вращения поступает на объединенные информационные входы первого 3 и второго 4 АЦП. Работа АЦП 3 и 4 и сумматора 5 тактируется импульсами ТИ 1, ТИ 2, и ТИ 3, поступающими с распределителя 10 импульсов (фиг. 2, диаграммы г, д, е). На вход распределителя 10 импульсов поступает частота $f_{умн}$ с умножителя 9 частоты (фиг. 2, диаграмма д).

Тактирующие импульсы ТИ 1 и ТИ 2 формируются по передним фронтам импульсов умноженной частоты $f_{умн}$. Во времени они чередуются. Например, если импульсы ТИ 1 формируются по нечетным импульсам $f_{умн}$, то импульсы ТИ 2 по четным. Импульсы ТИ 3 формируются по задним фронтам импульсов

$f_{умн}$. Последовательность импульсов на вход умножителя 9 частоты поступает с выхода формирователя 8, который формирует импульсы $F_{фи}$ (фиг. 2, диаграмма г) в момент перехода через нуль с низкого уровня в высокий аналогового сигнала (фиг. 2, диаграмма а).

Коэффициент умножения K умножителя 9 частоты выбирается в зависимости от требуемого количества замеров (выборок) в течение одного оборота вращающегося вала, а количество выборок определяется чувствительностью датчика 1.

В момент времени t_0 (фиг. 2) на информационных входах АЦП 3 и 4 присутствует аналоговый сигнал уровня A_0 . С приходом тактового импульса ТИ 1 АЦП 3 преобразует аналоговый сигнал A_0 (первая выборка) в код NA_0 . В момент времени t_1 с приходом ТИ 2 АЦП 4 преобразует аналоговый сигнал A_1 (вторая выборка) в код NA_1 . Третья выборка производится в момент t_2 с приходом следующего импульса ТИ 1, по которому АЦП 3 преобразует аналоговый сигнал A_2 в код NA_2 и т.д. По тактовому импульсу ТИ 3 сумматор 5 вычисляет код разности $\Delta N = |NA_1 - NA_0|$ без учета знака, который поступает на вход цифрового компаратора 6. Последний сравнивает код ΔN с уставкой N_B , величина которой задается исходя из чувствительности преобразователя и наличия помех в канале.

Во время вращения вала всегда выполняется условие $\Delta N > N_B$. В этом случае выходной сигнал компаратора 6 обнуляет счетчик 7 и удерживает его в таком состоянии.

Выборки в моменты времени t_m и t_{m+1} соответствуют останову вала (фиг. 2). В этом случае $\Delta N = N_{\Delta m+1} - N_{\Delta m} = 0$ и выполняется условие $\Delta N \leq N_B$. При этом выходной сигнал цифрового компаратора 6 разрешает счетчику 7 счет импульсов ТИ 3. При поступлении на счетный вход счетчика 7 количества импульсов ТИ 3, равного его коэффициенту пересчета, появляется сигнал переполнения, который поступает на вход блока сигнализации. Переполнение счетчика 7 подтверждает достоверность информации об остановке вала. Если условие $\Delta N \leq N_B$ выпол-

няется непродолжительное время, например, вследствие наличия на квазисинусоидальном сигнале датчика 1 плавных экстремумов, инициирующих срабатывание компаратора 6, то счетчик 7 не успеет переполниться. В этом случае выходной сигнал компаратора 6, соответствующий выполнению условия $\Delta N > N_0$, обнуляет счетчик 7.

В качестве умножителя 9 частоты может применяться любой из известных умножителей, принцип действия которых заключается в синтезировании выходной частоты из частоты опорного генератора посредством управляемого делителя частоты, коэффициент деления которого определяется значением кода длительности периода умножаемой частоты.

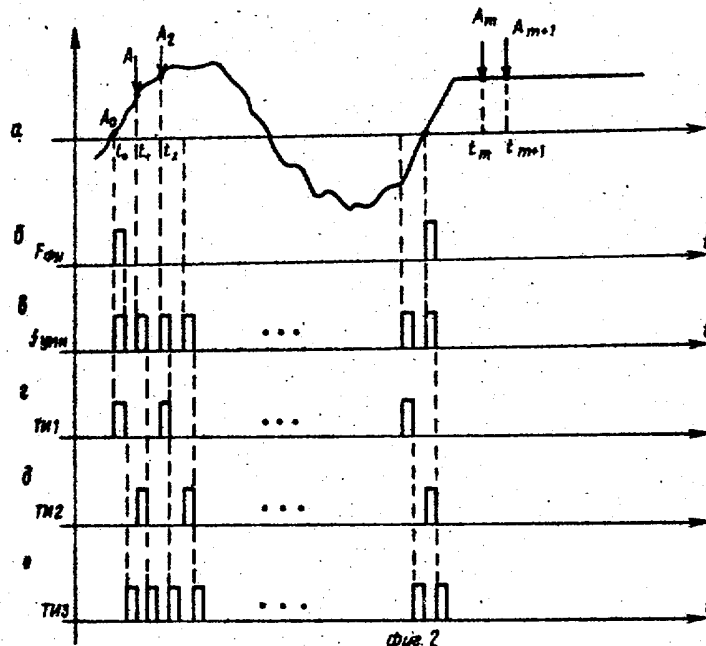
АЦП 3 и 4 и цифровой сумматор 5 выполнены с буферной памятью на выходах, перезапись в которую тактируется импульсами ТИ 1, ТИ 2, ТИ 3.

В качестве датчика 1 используется бесконтактный вихретоковый преобразователь перемещений в электрический сигнал.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для фиксации остановки вала турбоагрегата, содержащее дат-

чик частоты вращения вала с преобразователем сигнала, формирователь, цифровой компаратор, счетчик со счетным и установочным входами и блок сигнализации, отличающееся тем, что, с целью упрощения конструкции, в него дополнительно введены два аналого-цифровых преобразователя с информационным и тактирующим входами каждый, сумматор с информационным и тактирующим входами и последовательно включенные умножитель частоты и распределитель импульсов, причем выход преобразователя импульсов подключен к входу формирователя, соединенного своим выходом с входом умножителя частоты, и к информационным входам аналого-цифровых преобразователей, выходы которых подключены к информационным входам сумматора, связанного своим выходом с входом цифрового компаратора, выходы распределителя импульсов подсоединены к тактирующим входам аналого-цифровых преобразователей и сумматора и к счетному входу счетчика, установочный вход которого подключен к выходу цифрового компаратора, а выход - к блоку сигнализации.



Составитель А.Калашников

Редактор О.Головач

Техред А.Кравчук

Корректор С.Шекмар

Заказ 1124/28

Тираж 456

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г.Ужгород, ул. Гагарина, 101