



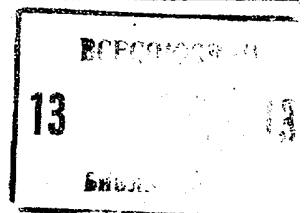
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1100515 A**

3 (5D) G 01 M 13/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3572740/27-11
(22) 04.04.83
(46) 30.06.84. Бюл. № 24
(72) Й.Е.Каган, А.А.Першин,
В.И.Саввин, В.И.Соколов
и Ю.П.Сумароков
(53) 629.113.001.45:620.178.3(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 211847, кл. G 01 M 13/02, 1966
(прототип).

(54)(57) 1. СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ
АГРЕГАТОВ ТРАНСМИССИИ ТРАНСПОРТНЫХ
СРЕДСТВ, содержащий тормоз, кинема-
тически соединенный с ведомым валом
испытываемого агрегата, связанного
с приводным двигателем, датчики час-
тоты вращения валов испытываемого
агрегата, один из которых размещен
на ведомом валу, и регистрирующее
устройство, отличающийся тем,
что, с целью повышения диагнос-
тических качеств, датчики частоты
вращения валов испытываемого агре-
гата выполнены импульсными, при этом
другой из датчиков размещен на веду-
щем валу, а стенд снабжен элементом
З А П Р Е Т, вход которого соединен
с импульсным датчиком частоты враще-
ния ведущего вала испытываемого агре-
гата, дополнительным элементом З А П-
Р Е Т, вход которого соединен с им-
пульсным датчиком частоты вращения
ведомого вала испытываемого агрегата,

счетчиком импульсов, суммирующий
вход которого соединен с выходом эле-
мента З А П Р Е Т, дополнительным
счетчиком импульсов, суммирующий
вход которого соединен с выходом до-
полнительного элемента З А П Р Е Т,
и блоком синхронизации, первый вход
которого соединен с выходом элемента
З А П Р Е Т, второй вход - с инверс-
ным выходом счетчика импульсов, тре-
тий вход - с источником управляющих
импульсов, а первый выход - с управ-
ляющим входом элемента З А П Р Е Т
и второй выход - с управляющим входом
дополнительного элемента З А П Р Е Т,
при этом регистрирующее устройство
подключено к выходам дополнительного
счетчика импульсов.

2. Стенд по п. 1, отличаю-
щийся тем, что блок синхрониза-
ции включает в себя R-S-триггер,
вход S которого соединен с выходом
элемента З А П Р Е Т, вход R - с ин-
версным выходом счетчика импульсов,
а инверсный выход - с управляющим
входом дополнительного элемента
З А П Р Е Т и дополнительный R-S-
триггер, вход S которого соединен
с источником управляющих импульсов,
вход R - с инверсным выходом счетчи-
ка импульсов, а инверсный выход - с
управляющим входом элемента З А П-
Р Е Т.

(19) **SU** (11) **1100515 A**

Изобретение относится к транспортному машиностроению и может быть использовано при исследованиях агрегатов трансмиссии, имеющих в своем составе фрикционные или гидравлические элементы.

Известен стенд для исследования агрегатов трансмиссии транспортных средств, содержащий тормоз, кинематически соединенный с ведомым валом испытываемого агрегата, связанного с приводным двигателем, датчики частоты вращения валов испытываемого агрегата, один из которых размещен на ведомом валу, и регистрирующее устройство [1].

Однако известный стенд невозможно применять при исследовании функциональных качеств трансмиссии, описываемых скольжением ее фрикционных или гидравлических элементов, что снижает диагностические качества стенда при исследовании гидромеханических трансмиссий и коробок передач с переключением без разрыва потока мощности.

Цель изобретения - повышение диагностических качеств стенда путем обеспечения возможности регистрации и исследования процесса скольжения фрикционных или гидравлических элементов агрегатов трансмиссии при работе на различных скоростных и нагрузочных режимах.

Цель достигается тем, что в стенде для исследования агрегатов трансмиссии транспортных средств, содержащем тормоз, кинематически соединенный с ведомым валом испытываемого агрегата, связанного с приводным двигателем, датчики частоты вращения валов испытываемого агрегата, один из которых размещен на ведомом валу, и регистрирующее устройство, датчики частоты вращения валов испытываемого агрегата выполнены импульсными, при этом другой из датчиков размещен на ведущем валу, а стенд снабжен элементом 3 А П Р Е Т, вход которого соединен с импульсным датчиком частоты вращения ведущего вала испытываемого агрегата, дополнительным элементом 3 А П Р Е Т, вход которого соединен с импульсным датчиком частоты вращения ведомого вала испытываемого агрегата, счетчиком импульсов, суммирующий вход которого соединен с выходом элемента 3 А П Р Е Т, дополнительным счетчиком импульсов, суммирующий

вход которого соединен с выходом дополнительного элемента 3 А П Р Е Т, и блоком синхронизации, первый вход которого соединен с выходом элемента 3 А П Р Е Т, второй вход - с инверсным выходом счетчика импульсов, третий вход - с источником управляющих импульсов, а первый выход - с управляющим входом элемента 3 А П Р Е Т и второй выход - с управляющим входом дополнительного элемента 3 А П Р Е Т, при этом регистрирующее устройство подключено к выходам дополнительного счетчика импульсов.

При этом блок синхронизации включает в себя R-S-триггер, вход S которого соединен с выходом элемента 3 А П Р Е Т, вход R - с инверсным выходом счетчика импульсов, а инверсный выход - с управляющим входом дополнительного элемента 3 А П Р Е Т и дополнительный R-S-триггер, вход S которого соединен с источником управляющих импульсов, вход R - с инверсным выходом счетчика импульсов, а инверсный выход - с управляющим входом элемента 3 А П Р Е Т.

На фиг. 1 изображен стенд, общий вид, вид сбоку; на фиг. 2 - то же, вид сверху; на фиг. 3 - структурная схема системы управления.

На основании 1 шарнирно смонтированы беговые барабаны 2 - 5 для установки на них передних 6 и задних ведущих 7 колес транспортного средства 8. Ведущий вал 9 исследуемого агрегата 10, например коробки передач трансмиссии с переключением без разрыва потока мощности посредством муфты 11 сцепления, кинематически соединен с приводным двигателем (силовой установкой 12 транспортного средства 8). Ведомый вал 13 исследуемого агрегата 10 кинематически соединен с ведущими колесами 7. На ведущем валу 9 установлен импульсный датчик 14 частоты вращения, а на ведомом валу 13 - импульсный датчик 15 частоты вращения.

В зависимости от того, какой агрегат трансмиссии подвергается исследованию, импульсные датчики частоты вращения могут устанавливаться на валах муфты сцепления, ведущих колес, привода отбора мощности и т.д. Задние беговые барабаны 4 и 5 кинематически соединены с регулирующими тормозами 16 и 17, на валах которых

установлены датчики 18 и 19 крутящего момента. Остов транспортного средства 8 посредством тяги 20 и динамометра 21 соединен с основанием 1.

Система управления содержит элемент 3 А П Р Е Т 22, вход которого подключен к выходу импульсного датчика 14 частоты вращения ведущего вала 9, а управляющий вход соединен с первым выходом блока 23 синхронизации. Выход элемента 3 А П Р Е Т 22 подключен к суммирующему входу импульсного счетчика 24 и к первому входу блока 23 синхронизации. Инверсный выход старшего разряда импульсного счетчика 24 соединен со вторым входом блока 23 синхронизации. Выход с импульсного датчика 15 частоты вращения ведомого вала 13 соединен со входом дополнительного элемента 25 3 А П Р Е Т, управляющий вход которого подключен к второму выходу блока 23 синхронизации. Выход дополнительного элемента 25 3 А П Р Е Т подключен к суммирующему входу дополнительного счетчика 26, выходы которого поразрядно соединены с соответствующими входами регистрирующего устройства 27, выполненного, например, на семисегментных индикаторах типа ИВ-8.

Блок 23 синхронизации выполнен по схеме, содержащей R-S-триггер 28 и дополнительный R-S-триггер 29. Вход S-триггера 28 соединен с первым входом блока 23 синхронизации, а вход S дополнительного триггера 29 - с третьим входом блока 23 синхронизации. Входы R обоих триггеров 28 и 29 связаны между собой и соединены со вторым входом блока 23 синхронизации, а инверсные выходы соединены соответственно со вторым и с первым выходами блока 23 синхронизации. Третий вход блока 23 синхронизации, подключенный ко входу S дополнительного триггера 29, соединен с источником 30 управляющих (пусковых) импульсов.

Посредством регулируемых тормозов 16 и 17 устанавливаются необходимый скоростной и нагрузочный режимы работы исследуемого агрегата 10, а R-S-триггеры 28 и 29 устанавливают в состояние, при котором на их инверсных выходах будут уровни "1".

В импульсный счетчик 24 через информационные входы D_1 - D_n и управляющий вход С записывают число N_1

в дополнительном коде, соответствующее количеству импульсов, которое вырабатывает импульсный датчик 14 за определенное время при работе исследуемого агрегата на заданном скоростном и нагрузочном режимах. Аналогично в дополнительный счетчик 26 записывают число N_2 в обратном двоичном коде, соответствующее количеству импульсов, которое вырабатывает импульсный датчик 15 за то же время и при работе исследуемого агрегата на тех же (скоростном и нагрузочном) режимах для случая, когда скольжение фрикционных или гидравлических элементов в исследуемом агрегате 10 отсутствует. При отсутствии скольжения числа N_1 и N_2 связаны соотношением

$$N_2 = a \cdot N_1,$$

где a - коэффициент, учитывающий передаточное число кинематической цепи между импульсными датчиками 14 и 15, а также числа импульсов, вырабатываемых этими датчиками импульсов при одном обороте ротора этих импульсных датчиков.

В частном случае, когда оба импульсных датчика 14 и 15 за один оборот вырабатывают одинаковое число импульсов, $a = 1$, где i - передающее число кинематической цепи в исследуемом агрегате 10 между импульсными датчиками 14 и 15.

При работе силовой установки 12 и вращении ведущего 9 и ведомого 13 валов исследуемого агрегата 10 уровни "1" на управляющих входах элементов 22 и 25 3 А П Р Е Т переводят эти элементы в режим, при котором импульсные сигналы с импульсных датчиков 14 и 15 не пропускаются на суммирующие входы счетчиков 24 и 26 импульсов.

При подаче на третий вход блока 23 синхронизации (вход S дополнительного R-S-триггера 29) сигнала П У С К, например подача импульса или уровня положительной полярности от источника 30 управляющих (пусковых) импульсов, дополнительный триггер 29 установится в положение, при котором на его инверсном выходе появится уровень "0".

Этим уровнем включается элемент 22 3 А П Р Е Т и импульсные сигналы с импульсного датчика 14 поступают на суммирующий вход счетчика 24 импульсов. Первый импульс с импульсно-

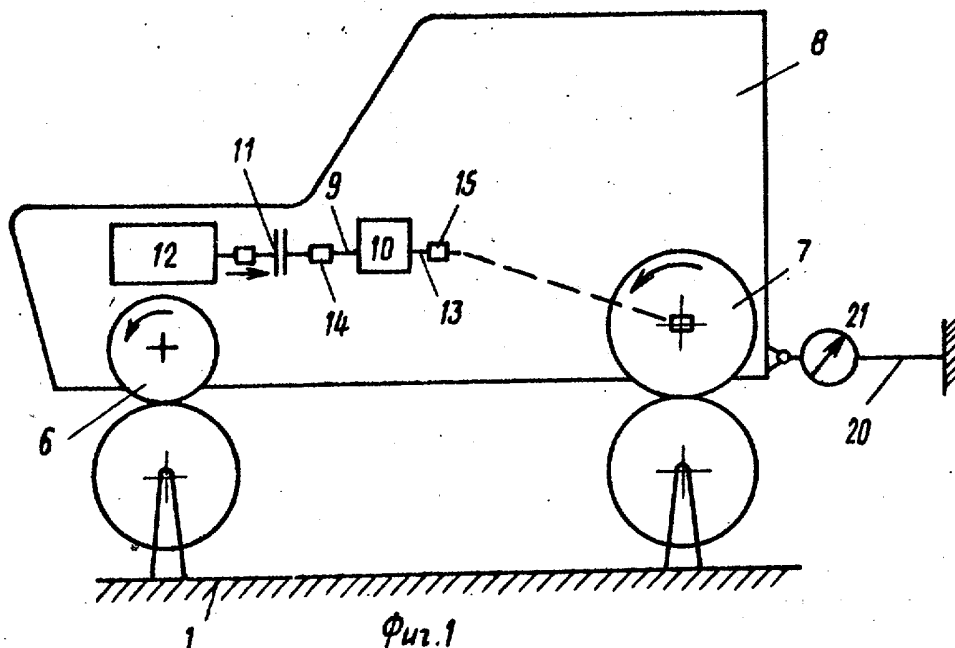
го датчика 14, пройдя элементы 22 З А П Р Е Т установит триггер 28 в состояние, при котором на его инверсном выходе появится уровень "0". Этим уровнем включается дополнительный элемент 25 З А П Р Е Т, и импульсные сигналы с импульсного датчика 15 поступают на суммирующий вход дополнительного счетчика 26 импульсов.

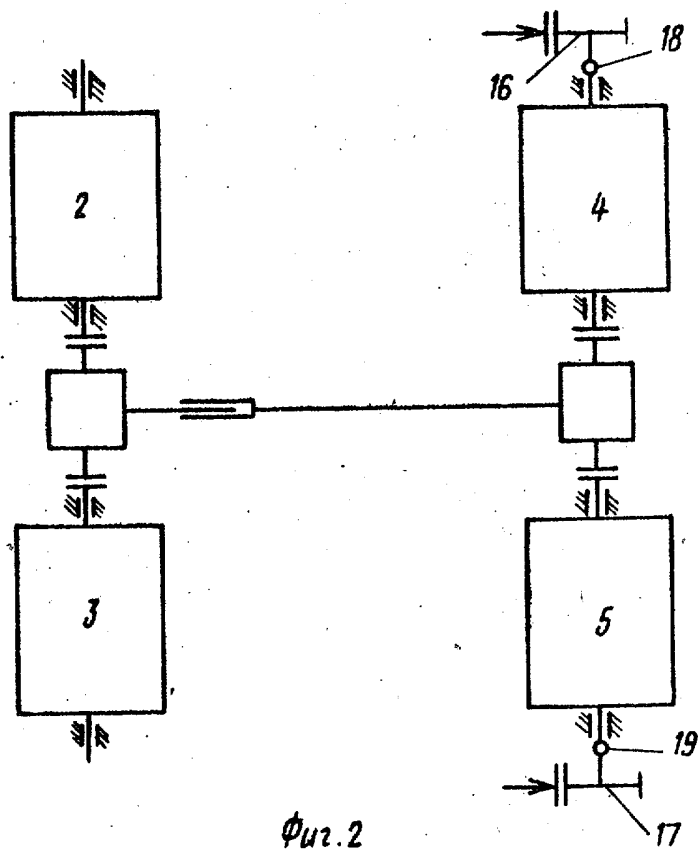
Когда на суммирующий вход счетчика 24 импульсов поступит число импульсов, равное числу N_1 , на инверсном выходе старшего разряда этого счетчика 24 импульсов появится уровень "1", который поступает на входы R триггеров 28 и 29 и устанавливает их в исходное состояние. Уровни "1" с инверсных выходов триггеров 28 и 29 поступают на управляющие входы элементов 22 и 25 З А П Р Е Т, и поступление импульсов в счетчики 24 и 26 с импульсных датчиков 14 и 15 прекращается.

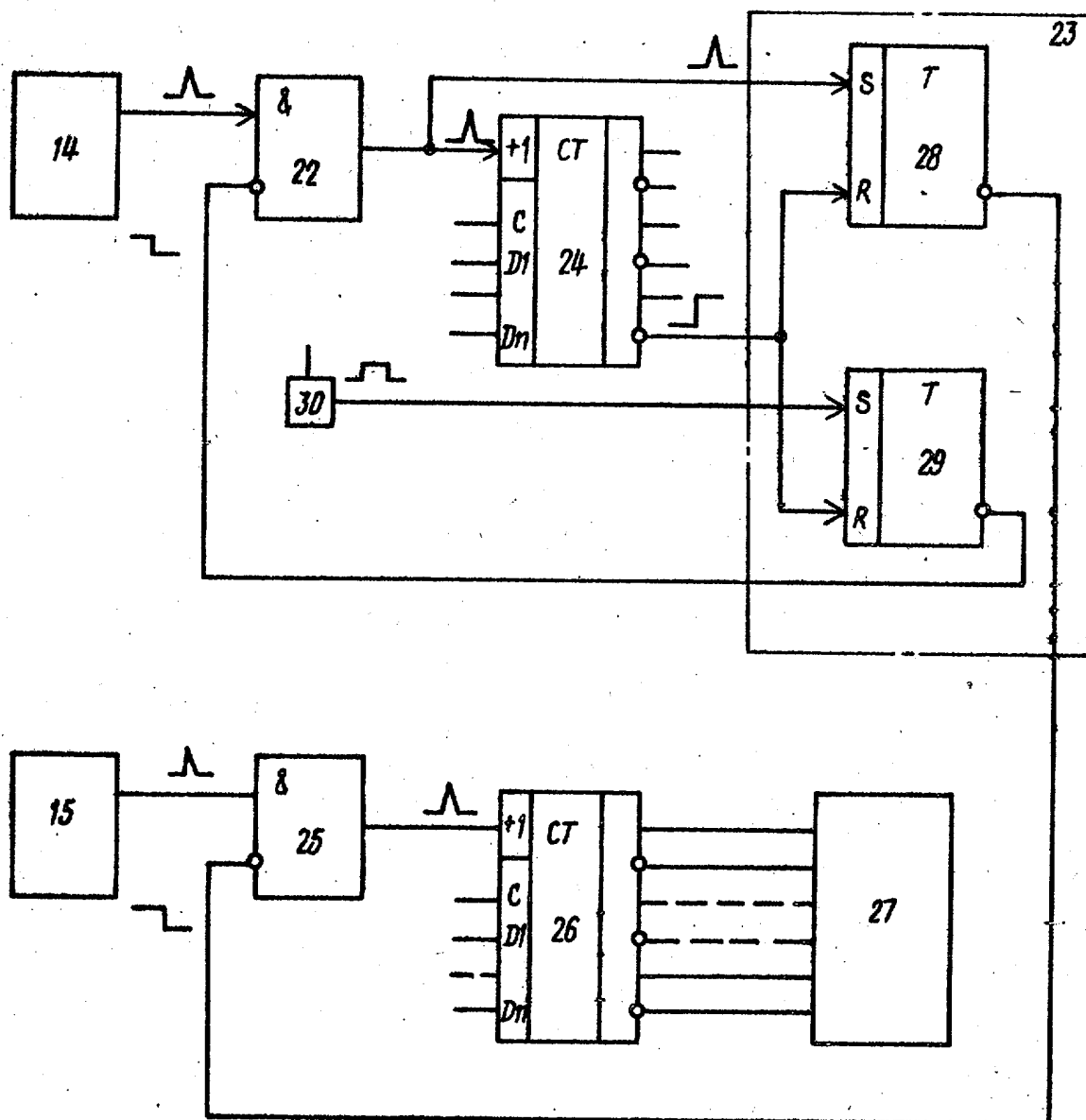
Если скольжение фрикционных или гидравлических элементов в исследуемом агрегате отсутствует, то в дополнительный счетчик 26 импульсов поступает число импульсов, равное числу N_2 , при этом показание регистрирующего

устройства 27, подключенного к выходам дополнительного счетчика 26 импульсов, равно нулю. При наличии скольжения в исследуемом агрегате 10 с импульсного датчика 15 частоты вращения ведомого вала 13 исследуемого агрегата 10 поступает число импульсов, меньшее числа N_2 . Остаток в дополнительном счетчике 26 импульсов, равный разности между числом N_2 , соответствующем числу импульсов при отсутствии скольжения, и числом импульсов, фактически поступившим на суммирующий вход дополнительного счетчика 26 импульсов с импульсного датчика 15 при наличии скольжения в исследуемом агрегате, фиксируется регистрирующим устройством 27. При этом показание регистрирующего устройства 27 характеризует скольжение в исследуемом агрегате, по величине которого оцениваются преобразующие свойства трансмиссии.

Таким образом в предлагаемом стенде обеспечивается возможность исследования преобразующих свойств трансмиссии в широком диапазоне скоростных и нагрузочных режимов, что повышает диагностические качества стенда.







Фиг. 3

Составитель Н.Мазепов

Редактор Т.Парфенова Техред Л.Микеш Корректор О.Тигор

Заказ 4498/33

Тираж 823

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4