



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 883742

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 21.03.80 (21) 2897698/18-10

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № -

G 01 P 3/481

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.11.81. Бюллетень № 43

(53) УДК 621.317.39:
:531.77
(088.8)

Дата опубликования описания 23.11.81

(72) Автор
изобретения

В. В. Мочалов

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАПИСИ ПАРАМЕТРОВ
ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

1

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано для измерения скорости и расстояния, проходимого транспортным средством при тормозных испытаниях и испытаниях динамики движения автомобилей, тракторов, мотоциклов.

Известны устройства для записи параметров движения транспортного средства, содержащее два датчика частоты вращения измерительного колеса (один датчик - для измерения скорости движения, а второй - для измерения пути), формирователь импульсов и регистратор, в качестве которого использован светолучевой осциллограф [1].

Недостатками указанного устройства являются невысокая надежность его контактных датчиков, необходимость нескольких датчиков, а также ограниченный диапазон и невысокая точность измерения.

Известно также устройство, содержащее датчик частоты вращения, блок преобразования скорости, блок преобразования пути и регистратор [2].

Недостатки известного устройства заключаются в ограниченном диапазоне и невысокой точности измерений, что обусловлено с одной стороны

2

чрезмерным уменьшением количества импульсов отметок пути (проходящих в единицу времени) при низкой скорости движения, а с другой стороны - чрезмерным увеличением плотности записи (т.е. непрерывной регистрации процесса с помощью светолучевого осциллографа) при высокой скорости движения.

Цель изобретения - расширение диапазона измерения при непрерывной регистрации параметров движения, повышение точности и упрощение обработки результатов.

Указанная цель достигается тем, что в устройстве блок преобразования пути выполнен в виде формирователя импульсов, выход которого подключен ко входу цепочки последовательно соединенных делителей, выходы которых через дополнительные формирователи импульсов соединены с сумматором.

В предпочтительных вариантах каждый из дополнительных формирователей импульсов содержит многоходовую схему И, а также последовательно с многоходовой схемой И дополнительно го формирователя импульсов включен расширитель импульсов.

На фиг.1 приведена общая функциональная схема предлагаемого устройства; на фиг.2 - принципиальная схема одного из вариантов выполнения блока преобразования пути; на фиг.3- осциллограммы его работы.

Устройство для записи параметров движения транспортного средства содержит датчик 1 частоты вращения измерительного колеса, блок 2 преобразования скорости, блок 3 преобразования пути и регистратор 4. Блок 3 преобразования пути содержит последовательно включенные формирователь 5 импульсов и делители $6, 6', \dots, 6^n$, причем выходы делителей $6, 6', \dots, 6^n$ подключены ко входам дополнительных формирователей $7, 7', \dots, 7^n$ импульсов, а выходы дополнительных формирователей $7, 7', \dots, 7^n$ импульсов соединены со входами сумматора 8. На один из входов регистратора 4 (вход записи сигнала скорости) подключен выход блока 2 преобразования скорости, а на другой вход регистратора 4 (вход записи отметок пути) - выход блока 3 преобразования пути, т.е. выход сумматора 8.

Устройство работает следующим образом.

При вращении измерительного колеса в процессе движения транспортного средства, параметры движения которого измеряются, на выходе датчика 1 частоты вращения появляется последовательность импульсных сигналов с частотой, пропорциональной скорости поступательного движения транспортного средства. Блок 2 преобразования скорости преобразует частотно-импульсные выходные сигналы датчика 1 частоты вращения в непрерывный гладкий сигнал. Блок 2 представляет собой известный преобразователь частоты в напряжение и необходим для непрерывной (аналоговой) регистрации скорости поступательного движения транспортного средства с помощью регистратора 4 (в качестве которого чаще всего применяются светолучевые осциллографы). Выходные сигналы датчика 1 частоты вращения измерительного колеса одновременно используются как для формирования аналогового сигнала скорости с помощью блока 2 преобразования скорости, так и для формирования отметок пути с помощью блока 3 преобразования пути. Для повышения точности измерения, особенно точности измерения скорости движения транспортного средства, выходные сигналы датчика 1 должны иметь повышенную частоту следования, что достигается конструктивным изготовлением датчика 1. Для записи отметок пути необходимо из повышенной частоты выходных сигналов датчика 1 сформировать импульсы с меньшей частотой следова-

ния. Это достигается с помощью последовательно соединенных формирователями 5 импульсов и делителей $6, 6', \dots, 6^n$, входящих в состав блока 3 преобразования пути. Формирователь 5 импульсов образует из выходных сигналов датчика 1 сигналы с крутыми фронтами, необходимые для четкой работы делителей $6, 6', \dots, 6^n$. В качестве формирователя 5 импульсов может быть применен, например триггер Шмитта. На выходе каждого из счетчиков 6 образуется последовательность импульсов, частота которых последовательно уменьшается от счетчика к счетчику в определенном соотношении, которое, не изменяя конструкции всего устройства в целом, можно изменять варьированием обратных связей делителей $6, 6', \dots, 6^n$ (точнее, их коэффициентом пересчета). На фиг.2 показаны делители-счетчики с коэффициентом пересчета. Формирователи $7, 7', \dots, 7^n$ импульсов, подключенные к выходам делителей $6, 6', \dots, 6^n$, служат для выделения последовательности импульсов отметки пройденного пути, удобной для непрерывной регистрации. Длительность таких импульсов должна быть достаточной для регистрации и уверенного (легкого) считывания при максимальной скорости движения транспортного средства, т.е. при максимальной частоте сигналов датчика 1 частоты вращения измерительного колеса. Это достигается формированием необходимой постоянной длительности импульсов с помощью расширителей импульсов, включаемых на выходе дополнительных формирователей импульсов $7, 7', \dots, 7^n$. Появляющиеся на выходах делителей $6, 6', \dots, 6^n$ импульсные сигналы выделяются многоходовыми схемами И, входящими в формирователи $7, 7', \dots, 7^n$ импульсов, в определенные последовательности импульсов. Частота и длительность таких импульсов зависят от частоты вращения измерительного колеса транспортного средства. Расширители импульсов дополнительных формирователей $7, 7', \dots, 7^n$ импульсов делают длительность выходных импульсов не менее заданной. Величина такой заданной длительности выбирается из требований четкой регистрации. С помощью сумматора 8 происходит суммирование сформированных сигналов, в результате чего образуется сигнал U_8 (фиг.3) с амплитудным выделением кратных импульсов. На фиг.2, где представлена принципиальная схема варианта блока 3 преобразования пути, расширители импульсов формирователя 7 отсутствуют, а суммирование сигналов осуществляется с помощью резисторов на шлейфе светолучевого осциллографа, используемого в качестве регистратора 4.

Исполнение в устройстве для записи параметров движения транспортного средства блока преобразования пути предложенным образом позволяет расширить диапазон, повысить точность измерения пути и упростить обработку результатов. Расширение диапазона измерений объясняется тем, что при увеличении скорости движения и, соответственно, увеличения частоты выходных сигналов датчика, когда происходит чрезмерное увеличение плотности записи отметок пути (с одинаковой амплитудой сигнала), остаются удобными для записи и последующего анализа отметки пути с большей амплитудой записываемых сигналов, следующие реже (каждая через определенное заранее заданное число отметок пути с меньшей амплитудой сигналов), и, следовательно имеющие меньшую плотность записи. Это позволяет в несколько раз увеличить диапазон измерения пути. Одновременно увеличивается и точность измерения пути, так как появляется возможность при низкой скорости движения и, соответственно, при низкой частоте выходных сигналов датчика измерительного колеса анализировать путь по отметкам минимальной амплитуды, записываемых с максимальной частотой следования и определяющих минимальное расстояние, проходимое транспортным средством между записью отметок пути. Особенно удобна такая запись при анализе параметров движения останавливающегося при торможении транспортного средства, оборудованного противоблокировочной системой. В последнем случае необходимо иметь высокую плотность записи отметок пути при различных скоростях движения транспортного средства для более точного определения эффективности работы противоблокировочной системы в процессе торможения. При высокой скорости движения транспортного средства расчет пройденного пути производится по отметкам пути максимальной амплитуды, записываемых с минимальной частотой следования. Это существенно упрощает обработку результатов измерения, так как путь определяется по различным масштабным отметкам. Кроме того, запись на носитель отметок пути одинаковой формы при различных сбоях, например при ложных срабатываниях или, наоборот, несрабатываниях датчика из-за биений его роторной части при вращении, не обеспечивает достаточно четкого контроля за нарушением правильности

работы датчика, не позволяет оценить точность результатов испытаний и не обеспечивает точную обработку записанных сигналов. В предлагаемом устройстве, за счет различной амплитуды записываемых отметок пути и кратного их следования (т.е. следования отметки с большей амплитудой после определенного количества отметок меньшей амплитуды), кроме упрощения обработки результатов измерения, появляется возможность анализировать и точность результатов. Дополнительное преимущество устройства и в том, что изменением коэффициентов пересчета счетчиков блока преобразования пути достигается возможность измерения пройденного пути для различных радиусов колес транспортного средства.

Формула изобретения

1. Устройство для записи параметров движения транспортного средства, содержащее датчик частоты вращения измерительного колеса, выход которого через блок преобразования скорости соединен с первым входом регистратора, а через блок преобразования пути - со вторым входом регистратора, отличающемся тем, что, с целью расширения диапазона измерения при непрерывной регистрации параметров движения, повышения точности и упрощения обработки результатов, блок преобразования пути выполнен в виде формирователя импульсов, выход которого подключен ко входу цепочки последовательно соединенных делителей, выходы которых через дополнительные формирователи импульсов соединены с сумматором.

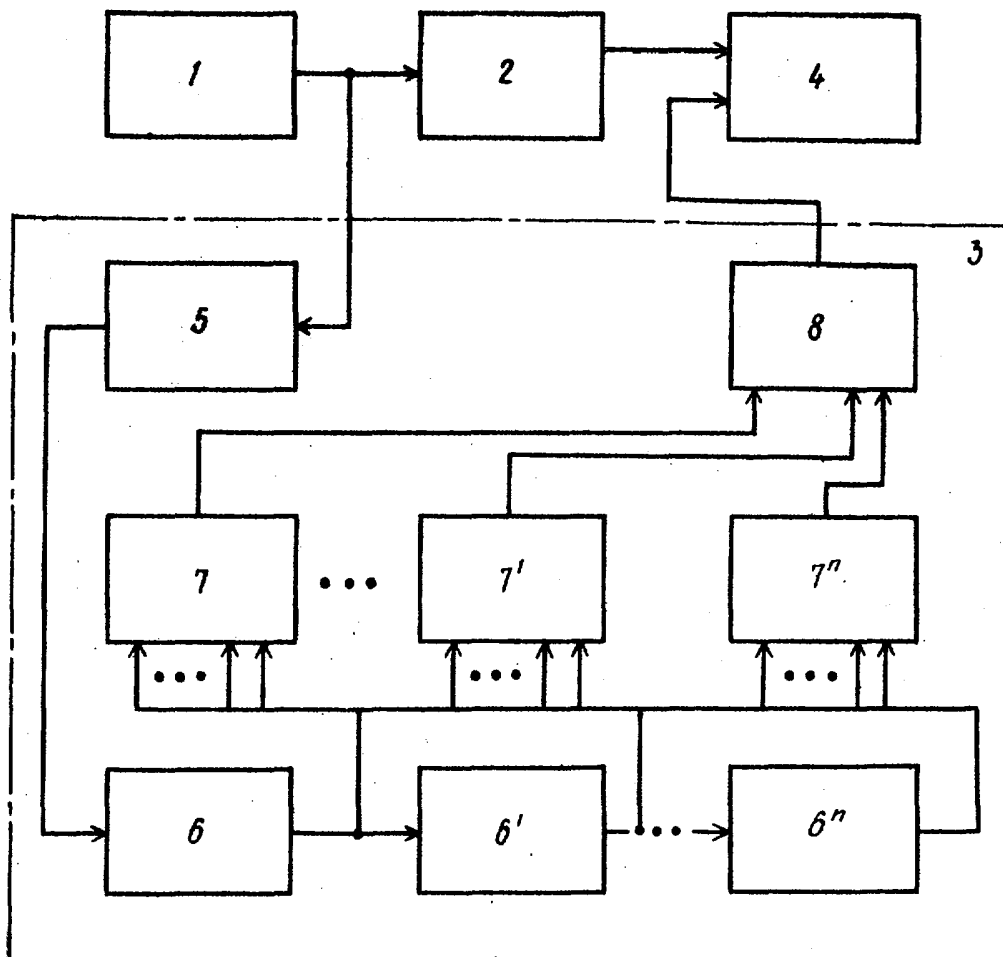
2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что каждый из дополнительных формирователей импульсов содержит многоходовую схему И.

3. Устройство по пп. 1 и 2, отличающееся тем, что последовательно с многоходовой схемой и каждого дополнительного формирователя включен расширитель импульсов.

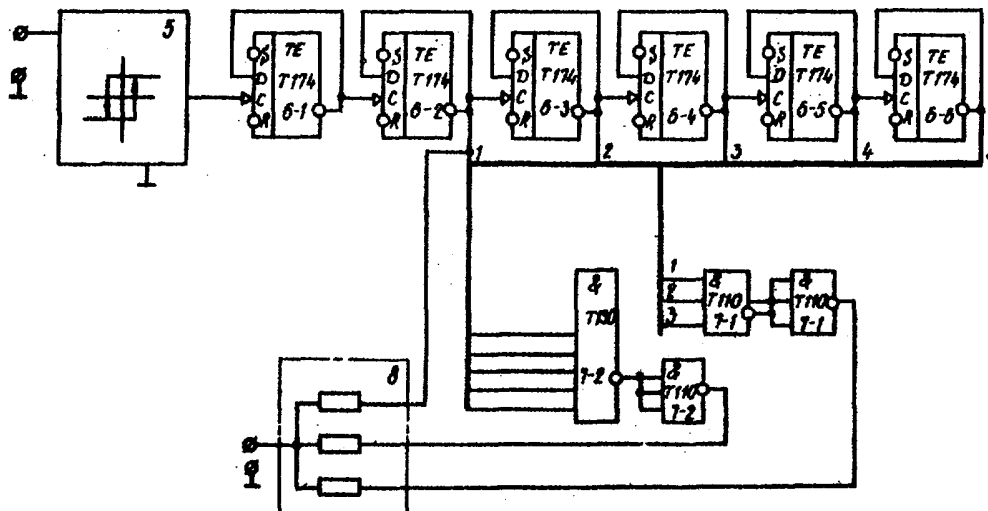
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Бухарин Н.А., Голяк В.К. Испытания автомобиля с использованием электрических методов измерения. М., Машиз, 1962, с. 45-56.

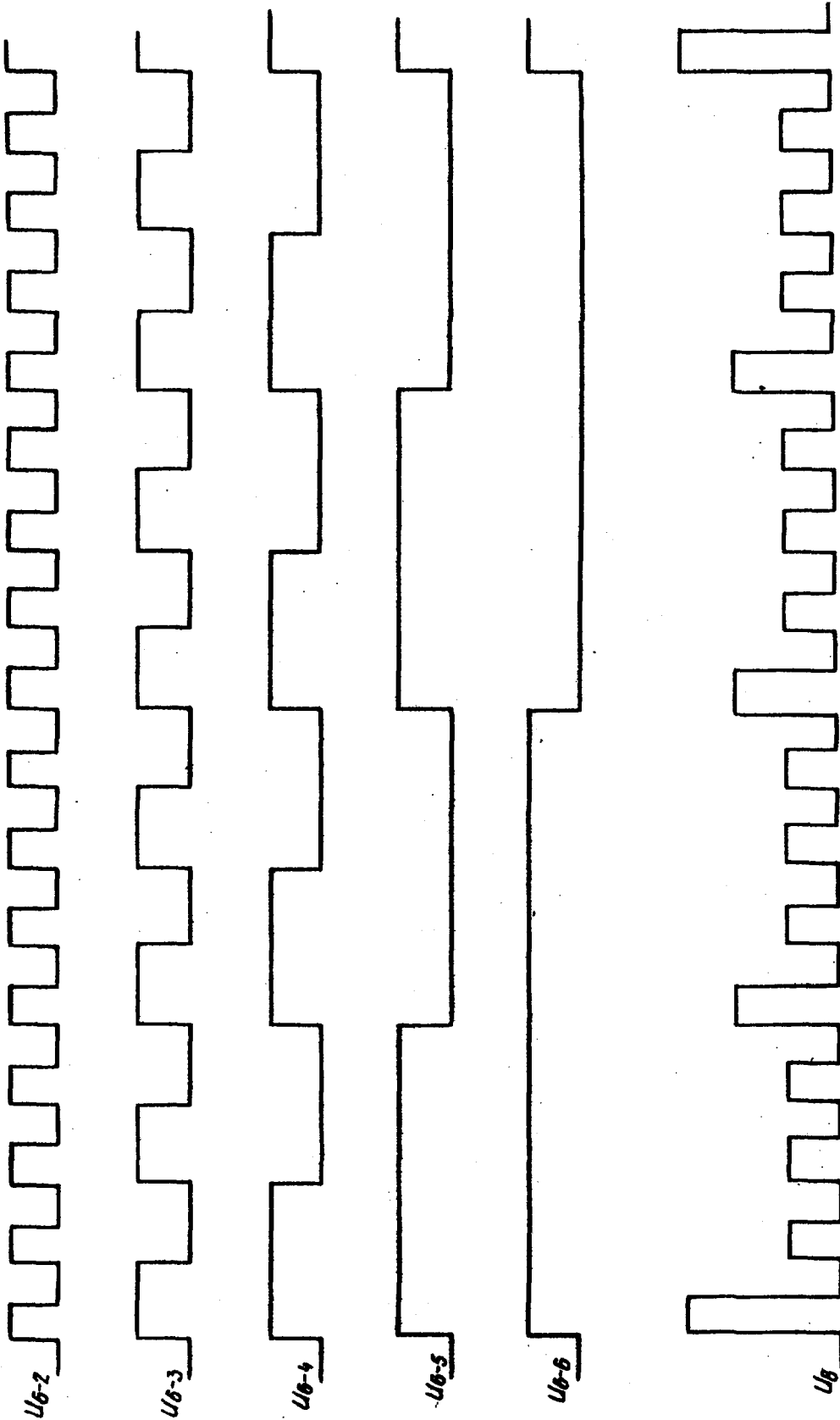
2. Патент США № 3739270, кл.324-173, 1972 (прототип).



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3