



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву — № 632958

(22) Заявлено 18.07.78 (21) 2649522/18-10

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.09.80. Бюллетень № 36

Дата опубликования описания 30.09.80

(11) 767810

(51) М. Кл.³

G 08 G 1/01

(53) УДК 531.767
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А. О. Озолс, Я. Я. Берзиньш и Я. П. Вилумс

(71) Заявитель

Рижский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Изобретение относится к области приборостроения и может быть использовано для контроля параметров транспортных потоков с целью учета и управления движением.

Известно устройство для измерения скорости движения автомобилей по авт. св. № 632958, содержащее индуктивный петлевой датчик, генератор, частотно-зависимую схему, блок дифференцирования, амплитудный детектор, блок памяти, решающий блок и блок регистрации.

Определение скорости отдельных автомобилей этим устройством дает только частичную информацию о контролируемом транспортном потоке.

Целью изобретения является расширение функциональных возможностей устройства для измерения скорости движения автомобилей так, чтобы с его помощью можно было измерить еще и текущее значение средней скорости заданной совокупности автомобилей.

Указанная цель достигается тем, что в известное устройство для измерения скорости автомобилей введены элемент задержки, формирователь импульсов, первый электронный ключ, фильтр нижних частот и второй электронный

ключ, причем вход элемента задержки подключен к выходу блока дифференцирования, а его выход соединен с входом формирователя импульсов, подключенного к вторым входам электронных ключей, а последовательно соединенные первый электронный ключ, фильтр нижних частот и второй электронный ключ, включены между выходом решающего блока и вторым входом блока регистрации.

Блок-схема устройства представлена на чертеже.

Устройство содержит индуктивный петлевой датчик 1, который включен в контур генератора 2, соединенного с входом частотно-зависимой схемы 3, подключенной к входам амплитудного детектора 4 и блока дифференцирования 5, выходы которых соединены с последовательно включенными блоком памяти 6, решающим блоком 7 и блоком регистрации 8, причем между выходом решающего блока 7 и вторым входом блока регистрации 8 включены последовательно соединенные первый электронный ключ 9, фильтр 10 нижних частот и второй электронный ключ 11. Выход блока дифференцирования 5 через последовательно включенные элемент задержки

12 и формирователь импульсов 13 соединен с вторыми входами обоих электронных ключей 9 и 11.

Работает устройство следующим образом.

При проезде автомобиля над индуктивным петлевым датчиком 1 его индуктивность изменяется, следовательно изменяется частота генератора 2. Частотно-зависимая схема 3 преобразует изменение частоты генератора 2 в аналоговый импульс, форма и амплитуда которого зависят от геометрических параметров, направления движения относительно датчика 1 и от скорости транспортного средства. Скорость автомобиля определяется по нормированному значению производной переднего фронта аналогового импульса, т.е.

$$V = K \frac{S_m}{A_m}$$

где A_m - амплитуда аналогового импульса;

S_m - максимальное значение производной,

K - коэффициент, учитывающий размерность величин A_m и S_m .

Для получения значений A_m и S_m аналоговый импульс подается на блок дифференцирования 5 и амплитудный детектор 4. Указанные значения запоминаются в блоке памяти 6, откуда вводятся в решающий блок 7, реализующий выше приведенную функцию скорости. В блоке регистрации 8 по окончании вычислительных операций производится регистрация значений скорости.

При появлении на выходе блока дифференцирования 5 очередного значения S_m срабатывает элемент задержки 12 и подает на формирователь импульсов 13 сигнал с задержкой, достаточной для осуществления решающим блоком 7 вычислительных операций. Формирователь импульсов 13 вырабатывает нормирование по длительности импульсы, во время действия которых вход фильтра 10 нижних частот с помощью электронного ключа 9 подключается к выходу решающего блока 7, а выход фильтра 10 при помощи электронного ключа 11 отсоединяется от второго входа блока регистрации 8. Таким образом, на входе фильтра 10 нижних частот образуются постоянные по длительности импульсы с амплитудой, соответствующей скорости и очередного прошедшего над индуктивным петлевым датчиком автомобиля.

Фильтр нижних частот осуществляет операцию текущего сглаживания амплитуды нормированных импульсов согласно алгоритму:

$$L[V(f)] = \frac{1}{T_{сгл}} \int_t^{t+T_{сгл}} V(s) ds,$$

где $L[V(f)]$ - оператор текущего сглаживания скорости как функции времени;

$T_{сгл}$ - длительность интервала сглаживания;

$V(s)$ - исследуемая реализация функции $V(t)$, у которой аргумент обозначен буквой s .

10 Величина $T_{сгл}$ определяется постоянной времени (параметрами) фильтра и при выборе

где $\Delta t_i = T_{сгл} / n$,
- длительность нормированных импульсов на выходе формирователя 13;

15 n - заданное количество транспортных средств в исследуемой совокупности.

20 Фильтр 10 нижних частот выполняет функцию текущего усреднения скорости группы, состоящей из автомобилей. Это осуществляется благодаря коммутации входной цепи фильтра 10 с помощью электронного ключа 9, вследствие чего на процесс сглаживания не оказывают влияние длительности пауз между моментами прохождения индуктивного датчика отдельными транспортными средствами.

30 Во время этих пауз с помощью электронного ключа 11 выход фильтра 10 нижних частот подключается к блоку регистрации 8, которым осуществляется регистрация текущего значения средней скорости, на время, необходимое для регистрации.

35 По окончании фиксации новых значений скорости и его среднего значения в блоке регистрации 8 осуществляется сброс значений A_m и S_m в блоке памяти, чем устройство подготовлено к новому циклу работы.

Формула изобретения

45 Устройство для измерения скорости движения автомобилей по авт. св. № 632958, отличающееся

50 тем, что, с целью расширения функциональных возможностей путем измерения средней скорости потока автомобилей, в него введены последовательно соединенные первый электронный ключ, фильтр нижних частот и второй электронный ключ, включенные между выходом решающего блока и вторым входом блока регистрации, элемент задержки, подключенный к выходу блока дифференцирования, и формирователь импульсов, вход которого подключен к выходу элемента задержки, а выход - к вторым входам электронных ключей.

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