

ЦИФРОВОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ТОРМОЗНОГО ПУТИ ДЛЯ ИНЕРЦИОННЫХ ТОРМОЗНЫХ СТЕНДОВ

Кандидаты техн. наук **В.В. ГЕРАЩЕНКО, И.Л. ТРОФИМЕНКО, Н.В. ВЕПРИНЦЕВ** и **В.С. КУКЛИН**

Белорусско-Российский университет (0222. 26-61-00)

Рассматривается цифровой измеритель тормозного пути для инерционных тормозных стендов.

Ключевые слова: измеритель, логический элемент, электронный счетчик.

Geraschenko V.V., Trofimenko I.L., Vepintsev N.V., Kuklin V.S.

DIGITAL INERTIA BRAKE TEST METER FOR MEASURING STOPPING DISTANCE

A digital inertia brake meter for measuring stopping distance is considered.

Keywords: meter, logic component, electronic meter.

Авторы предлагаемой вниманию читателей статьи провели научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы с целью модернизации инерционных тормозных стендов, поскольку применяемые в настоящее время стенды, как показывает опыт, не обеспечивают достаточную точность измерения такого важного диагностического параметра ДПП, как тормозной путь. И в итоге разработали, изготовили и испытали цифровой измеритель тормозного пути, лишенный такого недостатка.

Этот измеритель включает (см. рисунок) импульсный датчик частоты вращения роликов тормозного стенда, состоящий из диска с одним выступом, установленного на валу одного из барабанов стенда, первую катушку индуктивности I с магнитным сердечником, жестко закрепленную на кронштейне так, чтобы выступ диска проходил вблизи этой катушки; первую дифференцирующую цепь, выполненную в первом (3) и втором (7) резисторах и первом конденсаторе (5) и своим ходом соединенную с первой катушкой индуктивности; выпрямительного моста 9 (четыре импульсных диода), вход которого соединен с выходом первой дифференцирующей цепи.

Кроме того, в его состав входят вторая (2) катушка индуктивности с магнитным сердечником, установленная на приспособлении для реализации усилия на тормозной педали автомобиля, при этом на ее выходе в момент срабатывания механизма приспособления формируется импульс, который подается на вторую дифференциальную цепь – третий (4) и четвертый (8) резисторы и второй (6) конденсатор с отсекающим диодом 10.

Чтобы иметь возможность задавать промежуток времени в виде прямоугольного импульса заданной длительности, измеритель снабжен ждущим мультивибратором 12, выполненным на логическом элементе (микросхема, резистор 16 и конденсатор 14). Параметры резистора и конденсатора выбраны такими, чтобы получать на вы-

ходе ждущего мультивибратора прямоугольные импульсы, длительность которых составляет 20 с, т.е. времени, достаточного для диагностирования тормозной системы с момента начала торможения АТС.

Для формирования коротких импульсов, число которых пропорционально числу тормозных путей, измеритель имеет логический элемент "И" (11) с двумя входами. Сигнал на его выходе появляется только в том случае, когда есть сигналы одновременно на двух его входах. При этом первым входом логический элемент соединен с выходом выпрямительного моста, вторым – с выходом ждущего мультивибратора.

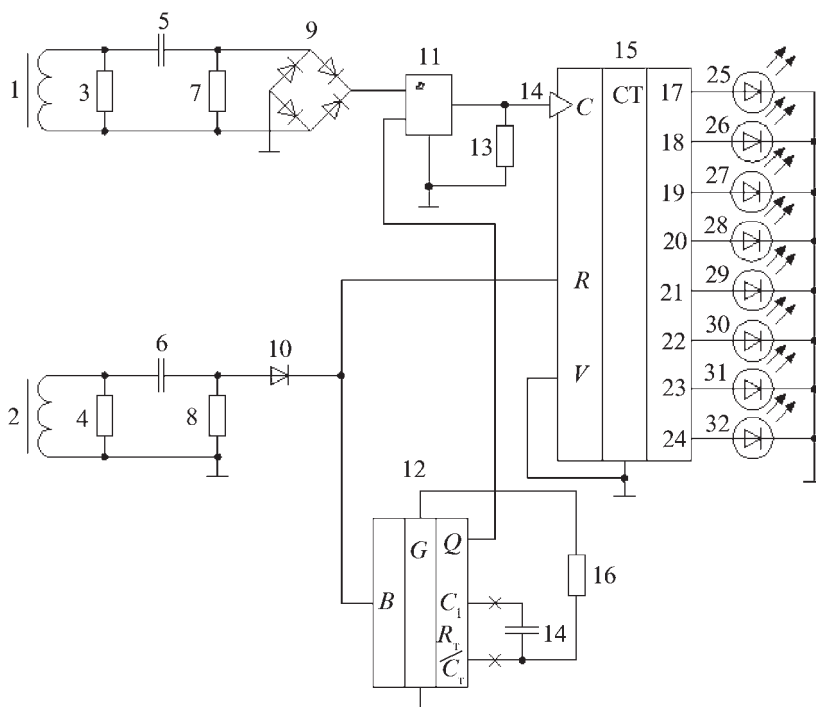


Схема цифрового измерителя тормозного пути:

1 – первая катушка индуктивности; 2 – вторая катушка индуктивности; 3, 4, 7, 8, 13 и 16 – резисторы; 5, 6 и 14 – конденсаторы; 9 – диодный мост; 10 – диод; 11 – логический элемент "И"; 12 – ждущий мультивибратор; 15 – электронный суммирующий счетчик; 17–24 – выходы электронного счетчика; 25–32 – светоизлучающие диоды

Для подсчета числа коротких импульсов, а затем преобразования подсчитанного числа в цифровой восьмиразрядный код и хранения последнего на своем выходе в измеритель введен электронный суммирующий счетчик 15, выполненный на микросхеме К 561 ИЕ9 и имеющий два входа: счетный и установки нуля.

У него восемь выходов 17–24, а для регистрации полученного цифрового кода установлены восемь светоизлучающих диодов 25–32. При этом каждый из диодов излучает свет, если на выходах электронного счетчика, с которыми они соединены, имеются сигналы в виде единицы, а если сигналы в виде нулей, то диоды не светятся.

Работает измеритель следующим образом.

При вращении металлического диска, установленного на валу барабана стенда, на выходе первой (1) катушки формируются два разнополярных импульса, которые дифференцируются первой дифференцирующей цепью и выпрямляются диодным мостом. В результате на выходе выпрямителя за один оборот вращения вала проявляются два положительных импульса, которые подаются на первый вход логического элемента "И". При срабатывании механизма, установленного на тормозной педали, на выходе второй (2) катушки формируется импульс, который

дифференцируется второй дифференцирующей цепью с отсекающим диодом, установленным на ее выходе. Полученный таким образом положительный импульс подается на второй вход ждущего мультивибратора и запускает его. Кроме того, этот же импульс параллельно подается на вход установки "нуля" электронного суммирующего счетчика. При этом на всех восьми выходах счетчика устанавливаются "нули", и он приводится в состояние готовности счета импульсов, подаваемых на его вход.

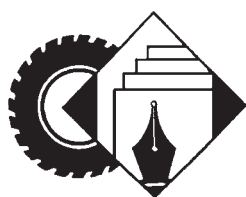
На выходе ждущего мультивибратора формируется прямоугольный импульс с длительностью, равной 20 с. При этом начало полученного на выходе ждущего мультивибратора импульса совпадает по времени с момен-

том поступления импульса, формируемого второй катушкой и отсекающим диодом. Полученный прямоугольный импульс подается на второй вход логического элемента "И".

При наличии на втором входе логического элемента прямоугольного импульса, подаваемого от ждущего мультивибратора и наличии на первом его входе короткого импульса, подаваемого от выпрямителя, на резисторе, соединенном с выходом логического элемента, формируется короткий импульс. И так как короткие импульсы непрерывно поступают от выпрямителя в процессе всего торможения автомобиля на стенде, то предполагается, что данный процесс до полной остановки роликов стенда длится не менее 20 с.

Полученная на выходе логического элемента последовательность коротких импульсов подается на счетный вход электронного суммирующего счетчика, с помощью которого подсчитывается число импульсов, поступивших на счетный вход, и на выходе счетчика результат счета преобразуется в восьмиразрядный цифровой код, который регистрируется с помощью светоизлучающих диодов.

Как показал опыт, рассматриваемый цифровой измеритель тормозного пути хотя и отличается простотой изготовления и невысокой стоимостью, но имеет очень высокую точность измерения. Его применение в практических целях, безусловно, увеличит вероятность безотказной работы тормозной системы автомобиля, прошедшего диагностический стенд.



ИНФОРМАЦИЯ

Из истории отечественного автомобилестроения

УДК 629.114.6

АВТОМОБИЛИ "ИЖ"

Канд. техн. наук **К.С. ИВШИН, А.Р. РОМАНОВ**
Ижевский ГТУ (3412. 47-90-03)

Рассматриваются этапы формирования дизайна автомобилей "Иж".

Ключевые слова: проектирование, автомобиль, конструкция.

Ivshin K.S., Romanov A.R.

VEHICLES IZH

Stages of the shaping the design of vehicles Izh.

Keywords: design, car, construction.

В первой половине 1960-х гг. в СССР начался очередной этап развития автомобильной промышленности. Социально-экономическая программа предусматривала в первую очередь легковое автомобилестроение. В связи с чем было принято решение о строительстве нескольких автозаводов, рассчитанных на производство лицензионной модели и отечественных моделей. Поэтому сразу начались реконструкция ГАЗа, подготовка к реконструкции "Москвича" и расширение производства ЗАЗа.

В социально-экономической программе было записано также, что предприятия оборонной промышленности, к которому относился "Ижмаш", обязали производить товары народного потребления. Причем на такую же сумму, что и продукцию оборонного назначения. А это было очень выгодно Министерству оборонной промышленности СССР: такие товары становились источником дополнительного дохода. Особенно если это не требовало существенной перестройки. Поэтому 25 июня 1965 г. Миноборонпромом СССР был подписан приказ об организации на "Ижмаше" автомобильного производства.

Такому решению способствовало много факторов: высокий промышленный потенциал предприятия (прежде всего в металлургии и машиностроении), многолетний опыт мотоцикlostроения, наличие грамотных специалистов и квалифицированных рабочих, а главное – имеющийся опыт в области автомобилестроения. Дело в том, что еще в 1932 г. НКТП выдал "Ижстальзаводу" заказ на изготовление не только пяти мотоциклов, но и пяти микролитражных автомобилей НАТИ-2 – преемника автомобиля НАМИ, разработанного в 1927 г. той же группой конструкторов К.А. Шарапова, поэтому, естественно, имели много общего с ним. В частности, оба имели хребтовую раму, оснащались двигателем с принудительным воздушным охлаждением.

Предприятие с заказом справилось. И не только. Его специалисты сумели очень быстро адаптироваться к непрерывно меняющейся обстановке. Например, первый вариант автомобиля был рассчитан на двигатель с верхним расположением клапанов, а второй – с нижним. И такой переход практически не сказался на темпах изготовления автомобиля. Правда, фронт для творчества был не особенно широким: чтобы удешевить автомобиль, приходилось использовать детали и узлы, применяемые на серийных автомобилях ГАЗ, в том числе колеса, элементы электрооборудования, рулевое колесо, тормоза. Тем не менее даже при таких скудных возможностях и при том, что производство прототипов финансировала не общественная организация "Автодор", занимавшаяся пропагандой идеи автомобилизации страны, предприятие сумело построить даже не один, а три модификации НАТИ-2 – четырехместный фаэтон, пикап (рис. 1) грузоподъемностью 500 кг и двухместный родстер (рис. 2) на короткобазном шасси. (Все они, кстати, в 1932 г. участвовали в параде на Красной площа-