

УДК 004.382.7+075.8

**МИКРОПРОЦЕССОРЫ В АВТОМОБИЛЯХ
MICROPROCESSORS IN CARS**

Г.А. Ильичев, А.А. Шляхтичев

Научный руководитель – Г.А. Михальцевич, старший преподаватель

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

G. Ilyichov, A. Shlyahichev

Scientific supervisor – G. Mikhaltsevich, Senior Lecturer

Belarusian national technical university, Minsk

Аннотация: микропроцессоры, датчики, типы, устройство, принципы работы.*Abstract:* microprocessors, sensors, types, device, principles of operation.*Ключевые слова:* микропроцессоры, электронный блок управления, датчики.*Keywords:* microprocessors, electronic control unit, sensors.**Введение**

В наше время автомобили оснащены различными электронными системами. Развитие и достижения в сфере электроники и микропроцессоров позволили повысить надежность и безопасность автомобиля. Значительная роль использующихся электронных систем и микропроцессоров влияют на повышение активной и пассивной безопасности автомобиля. С 01.07.2004 автопроизводители не имели право поставлять на рынок автомобили без антиблокировочной системы, а вслед за этим автопроизводителей обязали оснащать автомобили подушками безопасности.

Основная часть

Электронные и микропроцессорные системы в автомобилях

Электронная система автомобиля – это система, с алгоритмом функционирования, который определяется принципиальной электрической схемой блока управления. Технически ЭБУ может быть выполнен на интегральных или дискретных радиоэлементах. Изменение работы системы невозможны без изменения электрической схемы

Микропроцессорная система автомобиля – это система, с алгоритмом функционирования, который определяется программой процессора ЭБУ.

Следовательно, такая система всегда имеет блок управления, основанный на микропроцессоре. Изменение работы системы нуждаются в изменении программы микропроцессора.

Микропроцессор – программное управляемое устройство, обеспечивающие процесс обработки цифровой информации и управление этим процессом, которое реализовано в одной или более больших интегральных схемах.

Микропроцессорная ЭВМ – ЭВМ, которая включает в себя полупроводниковую память, микропроцессор, средство связи с периферийными устройствами, блок питания, пульт управления. Все это объединено одной несущей конструкцией.

Существует несколько способ конструирования микропроцессорных ЭВМ из-за чего их можно разделить на:

- Одноплатные, т.е., что выполнены на одной плате.
- Однокристалльные, т.е., что реализованы на одном кристалле.
- Многоплатные, основная память располагается на одной плате с микропроцессором, а средства связи с периферийными устройствами расположены на другой.

Микропроцессорная система – измерительная, управляющая, информационная или же выполняющая другую функцию специализированная цифровая система, которая включает в себя микропроцессорную ЭВМ и средства сопряжения с объектом, который они обслуживают.

Программное обеспечение микропроцессорной системы – это совокупность программ, находящихся в памяти системы и реализующие алгоритм функционирования этой системы

Использование микросхем в датчиках:

Микропроцессор имеет дело с датчиками, которые выдают разную информацию такую как напряжение, частота, сопротивление и тому подобное.

Чтобы управление двигателем происходило правильно, нужно получать данные о массе воздуха, который поступает в цилиндры. Для этого используется датчики массового расхода воздуха. Существуют несколько разновидностей таких датчиков:

- Резистивные, с подогревом.
- Механические (измерение массы воздуха происходит по отклонению подпружиненной диафрагмы.)

Резистивные датчики с тремя проволоками имеют большее распространение. Они устроены таким образом, что одна проволока измеряет температуру входящего воздуха, оставшиеся две проволоки нагреваются до определённой температуры и после чего происходит их охлаждение за счёт воздуха, которых проходит через датчики. Расход воздуха определяется измерением электронной схемой мощности, расходуемой для поддержания нужной температуры. Сигнал в блок управления поступает как напряжение переменной частоты. Она измеряется от 2 кГц (малый расход) до 10 кГц (большой расход).

Датчик температуры охлаждающей жидкости это термистор, находящийся в потоке этой самой жидкости. Если температура достаточно мала то датчик будет иметь сопротивление 80 кОм, а если наоборот температура будет достаточно высокой, то сопротивление, например, равно 70 кОм. Измерение сопротивления происходит благодаря ЭБУ, вследствие чего, и происходит определение температуры жидкости для охлаждения

Существует так же датчик, который определяет положение дроссельной заслонки. Это потенциометр. Принцип его работы заключается в том, что на один конец поступает напряжение порядка 5 В, в то время как противоположный его конец является так называемой массой, то есть, соединен с корпусом автомобиля. Подача топлива может изменяться благодаря ЭБУ. Блок снимает показание напряжения, которое пропорционально углу поворота дроссельной заслонки, с ползунка и данные показания влияют на подачу топлива.

Масса топлива поступающего в цилиндры зачастую неизвестна из-за того что плотность бензина который мы заливаем в бензобак автомобиля очень часто разнится. Поэтому используется датчик под названием лямбда-зонд, который контролирует и определяет состав выхлопных газов, благодаря чему регулируется состав топливно-воздушной смеси. Принцип работы данного датчика обусловлен тем, что внутри зонда есть измерительный элемент, состоящий из трубочки из двуокиси циркония, та в свою очередь покрыта платиной. На этой трубочке происходит беспламенное горения СО (оксида углерода) в кислороде. В ходе этого процесса происходит нагрев термопары, из-за чего та меняет выходное напряжение.

В этом датчике есть нагревательный элемент, что бы он мог работать после запуска двигателя, Это связано с тем, что для работы ему необходима температура порядка 360 градусов. ЭБУ измеряет данные о напряжении и после чего изменяет объем топлива, которое подается в цилиндры.

Так как мы не можем быть уверены в октановом числе бензина, который мы заливаем в бензобак автомобиля, существует датчик детонации топлива. Принцип его работы заключается в том, что благодаря ему происходит фиксация детонации. Фиксация происходит из-за пьезокристаллической пластины. Датчик детонации регистрирует высокочастотные колебания и формирует импульсы напряжения. С повышением детонации амплитуда данных импульсов увеличивается.

ЭБУ благодаря этим сигналам меняет опережение зажигания, благодаря чему происходит устранение детонации топлива.

Управление микропроцессорами движением

Микропроцессоры так же используются в системах безопасности автомобиля, таких как АБС и АПС.

Антиблокировочная система считывает угловую скорость вращения колёс и, в случае резкого торможения, продолжает сохранять угловую скорость колес, как и до совершения поворота. Это помогает сократить тормозной путь до минимума, а так же помогает не потерять управляемость при резком или экстренном торможении.

Антипробуксовочная система в свою очередь предотвращает появление пробуксовки на ведущих колесах автомобиля. Данная система наиболее актуальна в дождливую либо снежную погоду, так как позволяет обеспечить наиболее эффективный старт автомобиля.

Так же в автомобилях применяется комплексная система управлением трансмиссии и двигателя. Благодаря данной системе происходит автоматическое переключение передач и уменьшается риск вывести из строя коробку передач, так как алгоритмами предусмотрены различные виды эксплуатации в разных условиях, например по городу или по трассе.

Управление микросхемами системами безопасности

В настоящее время автопроизводители стараются как можно сильнее повысить безопасность своих автомобилей. Повышение безопасности происходит не только конструктивными методами. К примеру, активной безопасности можно отнести натяжение ремней. Машина считывает

информацию, что с ней происходит и в случае резкого торможения или сноса ремни безопасности автоматически прижимают водителя и пассажира к сиденью. Так же не обошли стороной и подушки безопасности. Начали использовать акселерометры, блоки управления.

Сейчас в сиденье автомобиля вшито множество датчиков, благодаря которым автомобиль способен понимать, кто находится в сиденье, взрослый человек или ребенок, его массу, вследствие чего в случае аварии подушка безопасности раскроется с различной скоростью, чтобы не травмировать пассажира, а в случае его отсутствия не сработает вовсе.

Так же использование электроники в автомобилях поспособствовало улучшению электроприводов. Если раньше использовали коллекторные двигатели, то сейчас из-за невысоких цен на электронные схемы мы используем бесконтактные двигатели, которые превосходят коллекторные практически во всем. В том числе и потому что они управляются непосредственно микропроцессорами. Благодаря этому мы избавились от недостатков коллекторных двигателей, а именно использование трущихся контактов.

Заключение

Микропроцессоры достаточно широко распространены в автомобилях и являются его незаменимой частью. Благодаря микропроцессорам и электронике автомобили значительно повысили свою безопасность и позволяют сохранить жизнь своим владельцам. Благодаря электронике стало проще управлять автомобилем, многие процессы уже не контролирует человек, за него это делает автомобиль.

Литература

1. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://avtic.1c-umi.ru/лексиya_7_-_mikroprocessornye_sistemy_upravleniya_avtomobilya/. – Дата доступа: 19.10.2022.
2. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.itweek.ru/industrial/article/detail.php?ID=55319/>. – Дата доступа: 19.10.2022.