

УДК 681.5.09

**РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ЗАЩИТНЫХ ФУНКЦИЙ
САУ РЕТАРДЕРОМ ГМП**

**DEVELOPMENT OF THE HMT RETARDER AUTOMATIC
CONTROL SYSTEM PROTECTION ALGORITHM**

В.С. Севрук¹, инж.-констр. 2 кат.,

О.С. Руктешель², д-р. техн. наук, проф.,

¹Минский завод колёсных тягачей, г. Минск, Беларусь

²Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

V. Sevruk¹, design engineer of the 2nd category,

O. Ruckteschell², Doctor of technical Sciences, Professor,

¹Minsk Wheel Tractor Plant, Minsk, Belarus

²Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

На основе анализа существующих систем управления ретардером ГМП, а также системы управления перспективного ретардера производства ОАО МЗКТ, производится разработка алгоритмов защитных функций для системы управления ретардером.

Based on the analysis of the modern HMT retarder control systems and the currently developing MWTP retarder control system, protective function algorithms for retarder control system are developed.

Ключевые слова: автомобиль, ГМП, ретардер, электронный блок управления.

Key words: car, HMT, retarder, electronic control unit.

ВВЕДЕНИЕ

Современные ретардеры бывают различных типов (электрические, гидравлические) и имеют различные приводы (пневматические, гидравлические, электрические). Вследствие этого их системы управления в качестве исходных данных могут принимать информацию от различных датчиков, а управление может осуществляться различными клапанами или приводами. В свою очередь, сам ретардер может эксплуатироваться в различных условиях, которые с различной интенсивностью влияют на изменение его рабочих показателей. Поэтому задача определения неблагоприятных условий работы

ретардера и разработка соответствующих защитных функций является важным элементом создания системы управления ретардером.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА

В настоящее время одними из ведущих производителей ретардеров являются фирмы Voith и Allison. Ретардеры обеих фирм являются гидравлическими, однако у них разные управляющие приводы. Привод ретардера Voith – пневматический. В качестве исполнительного механизма используется электропневматический клапан, который регулирует давление воздуха в масляном баке, а следовательно – и уровень масла в баке. Для охлаждения используется система охлаждения двигателя. Таким образом, информация на блок управления ретардером поступает от датчика давления воздуха и двух датчиков температуры: масла и охлаждающей жидкости.

Привод ретардера Allison – гидравлический. Для управления ретардером используется электрогидравлический клапан и масло, поступающее из масляной магистрали ГМП. Таким образом, в блок управления поступает сигнал от двух датчиков температуры (масла и охлаждающей жидкости), а также от датчика давления масла.

Ретардер производства ОАО МЗКТ и его привод также являются гидравлическими. Гидравлическая система ретардера совмещена с гидросистемой ГМП. Соответственно, для считывания информации о состоянии ретардера используется датчик давления масла. Для более удобного и точного считывания информации используется аналоговый датчик давления с выходным сигналом 4–20 мА. Достоинствами датчиков данного типа являются использование только двух проводов, высокая помехоустойчивость и лёгкая диагностика обрыва цепи или неисправности датчика (по отсутствию тока в цепи).

Общими элементами для любых ретардеров являются также датчики рабочей тормозной системы автомобиля (часто это набор из нескольких датчиков дискретного типа), при поступлении сигнала от которых ретардер должен включиться.

Защитные функции могут активироваться в алгоритме системы управления в двух случаях: при выходе какого-либо из контролируемых параметров за определённые пределы либо при выходе из строя датчика. Если все датчики исправны, то уменьшение тормозного момента ретардера осуществляется ступенчато: при приближении к

граничному значению момент ограничивается на относительно небольшую величину, и это ограничение постепенно увеличивается вплоть до полного отключения ретардера. При выходе из строя датчика в зарубежных системах управления блок управления, как правило, отключает ретардер, чтобы гарантированно избежать его перегрева. В конструкции производства ОАО МЗКТ предлагается оставить возможность создать некоторый небольшой тормозной момент, чтобы сохранить возможность притормаживания автомобиля в случае возникновения какой-либо нештатной ситуации на дороге.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённые исследования позволили составить перечень контролируемых параметров САУ ретардера и определить, какими будут защитные функции блока управления при возникновении определённых нештатных ситуаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Благодаров, А.В. Программирование микроконтроллеров: методическое пособие на основе отечественных микросхем семейства 1986VE9х разработки и производства компании "Миландр" / А.В. Благодаров, Л. Л. Владимиров – Зеленоград, 2016. – 242 с.
2. Гришкевич, А.И. Автомобили: конструкция, конструирование и расчёт. Трансмиссия/ А.И. Гришкевич. – Мн.: Выш. шк., 1985. – 240 с.

Представлено 14.05.2020