

Розробку силового блоку системи керування було розділено на 2 етапи. Перший етап полягав у розробці схеми із струмообмежувальним резистором, де струм обмежується на позначці 240А. Другим етапом є розробка системи широтно-імпульсного регулювання.

Система керування силовим блоком тягового електродвигуна на базі струмообмежувального резистору має дві ходові позиції. Перша ходова позиція або маневрова позиція має обмеження струму при пуску у 120 А. Друга ходова позиція має обмеження по струму у 240А і має на меті реалізацію максимального прискорення. В якості силових напівпровідникових ключів для переключення позицій були обрані Mosfet транзистори IRFB7530PbF.

Для керування затвором силових транзисторів в схемі керування використовується високовольтний драйвер MOSFET-IGBT IR4426PBF.

В схемі силового блоку на базі широтно-імпульсної системи керування частотою задаючим елементом ШІМ регулятора є генератор трикутних імпульсів, з частотою перемикачів 3-4кГц. Імпульси генератора надходять на компаратор DA2, сюди ж надходить сигнал з регулятора обертів. Регулятором служить датчик дросельної заслінки від автомобілів ВАЗ 2110. На виході компаратора DA2 отримуємо послідовність імпульсів (рис4.6) з шириною, яку задає датчик обертів. Далі сигнал надходить на затвори ключів IRFB7530PbF.

Для підтвердження вибору силових транзисторів проведено тепловий розрахунок, за результатами якого зроблено висновок про відповідність температурного режиму транзисторів для заданої конфігурації схеми.

Обмеження тягового струму реалізовано за рахунок блоку захисту ШІМ регулятора. Блок складається з чотирьох вузлів: вимірювального моста на резисторах, накопичувача заряду імпульсів струму, компаратора і формувача блокуючого імпульсу на елементах. Живиться пристрій від блоку живлення ШІ-регулятора. Вхідний сигнал пристрою являє собою послідовність імпульсів змінної тривалості напругою до 5В, що знімаються з датчика струму. Вихідний імпульсний сигнал пристрою надходить на блокуючий транзистор ШІМ-регулятора.

РОЗРОБКА ЗАРЯДНОГО ПРИСТРОЮ З АВТОМАТИЧНОЮ СИСТЕМОЮ

Кутовий Д.В., Кияшко Є.О.

Науковий керівник – Андрійченко В.П., канд. техн. наук, доцент

Для тих, хто не має достатнього досвіду по збірці електронних схем або потребує автоматичного відключення зарядного пристрою

після закінчення зарядки акумулятора, підходить спрощений варіант схеми пристрою для зарядки кислотних автомобільних акумуляторів. Відмінна особливість схеми в її простоті для повторення, надійності, високому ККД і стабільним струмом заряду, наявність захисту від неправильного підключення акумулятора, автоматичне продовження зарядки в разі зникнення напруги живлення.

Встановлено, що зарядка надмірно великим струмом призводить до деформації пластин акумуляторів і навіть руйнування їх; зарядка малим струмом викликає сульфітацію пластин і зниження ємності акумуляторної батареї. Зарядний струм, рекомендований в інструкції по експлуатації акумуляторної батареї, забезпечує оптимальне протікання електрохімічних процесів в ній і нормальну роботу протягом тривалого часу. Ступінь зарядженості акумуляторної батареї можна контролювати як за значенням щільності електроліту і напрузі (для кислотних), так і по напрузі (для лужних) на полюсних виводах.

Для регулювання зарядного струму можна використовувати магазин конденсаторів, що включаються послідовно з первинної обмоткою трансформатора і виконують функцію реактивних опорів, що гасять надлишкову напругу мережі. Струм зарядки акумуляторної батареї підтримується на певному рівні. В процесі зарядки напруга на батареї збільшується, а струм, що протікає через неї, прагне зменшитися. Але при цьому зростає приведений опір первинної обмотки трансформатора, напруга на ній збільшується, в результаті чого струм через батарею змінюється незначно.

Як показують розрахунки, найбільше значення струму через акумуляторну батарею при заданій ємності конденсатора буде при рівності падінь напруги на цьому конденсаторі і первинної обмотці трансформатора. Первинну обмотку розраховують на повну напругу мережі для більшої надійності пристрою і можливості застосування готових понижувальних трансформаторів, вторинну обмотку – на напругу, в півтора рази більшу, ніж номінальна напруга навантаження.

Такий пристрій можна застосовувати і для зарядки акумуляторних батарей з напругою менше 12 В, наприклад 6-вольтових мотоциклетних. Цей зарядний пристрій можна доповнити вимірником заряду, поданому на акумулятора

Перед зарядкою знятий з автомобіля акумулятор необхідно очистити від бруду і протерти його поверхні, для видалення кислотних залишків, водним розчином соди. Якщо кислота на поверхні є, то водний розчин соди пініться. Якщо акумулятор має пробки для заливки кислоти, то все пробки потрібно викрутити, для того, щоб утворюються при зарядці в акумуляторі гази могли вільно виходити. Обов'язково

потрібно перевірити рівень електроліту, і якщо він менше необхідного, долити дистильованої води. Далі потрібно перемикачем на зарядному пристрої виставити струм заряду і підключити акумулятор дотримуючись полярності до його клем.

СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ТА ТЕМПЕРАТУРНОЇ СТАБІЛІЗАЦІЇ ВУЗЛІВ АКПП З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИХ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ

Кладковий І.О.

*Науковий керівник – Дзюбенко О.А., канд. техн. наук, доцент
(Харківський національний автомобільно-дорожній університет)*

Сучасні автомобілі використовують двигун і коробку перемикання передач в максимально жорстких режимах експлуатації. Саме тому в них треба використовувати ефективні системи охолодження, які дозволяють одночасно змашувати і охолоджувати рухливі елементи коробки передач. Саме на це треба звернути увагу і обрати оптимальне рішення даної проблеми перегріву і переохолодження.

Мета роботи: збільшення строку служби вузлів АКПП шляхом реалізації електронної системи контролю та стабілізації температурного режиму роботи з використанням в якості терморегулюючих елементів термоелектричних напівпровідникових перетворювачів.

Матеріали і результати досліджень

Для досягнення поставленої мети була запропонована схема стабілізації температурного режиму мастила АКПП з управлінням на базі мікроконтролера, який безпосередньо контролює температуру мастила та регулює його у різних режимах за допомогою термоелектричних напівпровідникових перетворювачів.

Термоелектричні модулі Пельтьє є оборотним, тобто при зміні полярності постійного струму гаряча і холодна пластини міняються місцями. Це дає можливість використовувати модуль в режимі термоверсування - використовувати один і той самий елемент як для підігріву, так і для охолодження за допомогою зміни напрямку протікаючого струму. Як уже зазначалося, ступінь охолодження пропорційна величині струму, що проходить через термоелектричний перетворювач, що дозволяє при необхідності плавно регулювати температуру охолоджуваного об'єкта, причому з високою точністю.

Для вирішення задачі температурної стабілізації мастила АКПП за допомогою термоелектричних модулів Пельтьє була запропонована наступна структурна схема системи контролю та управління температурою (рис.1).