

ВСТУП

Актуальність теми. В наш час все більше уваги приділяється розвитку електричних та гібридних транспортних засобів. Однією з найперспективніших електричних машин для використання у цій сфері є синхронний двигун з постійними магнітами. Важливою проблемою є збільшення часу між підзарядками за рахунок енергоефективного керування. Враховуючи також те, що запаси нафти та газу є вичерпними, виникає значна необхідність у створенні та масовому виробництві електромобілів та автомобілів з гібридними двигунами.

На сьогоднішній день, в якості тягових двигунів в електромобілях найчастіше використовуються асинхронні двигуни з короткозамкненим ротором (АД з КЗ) та синхронні двигуни з постійними магнітами (СДПМ). Останні мають ряд важливих переваг, що роблять їх застосування більш доцільним, проте для використання в автомобілебудуванні слід також врахувати обмеження за струмом і напругою, що накладаються при роботі електроприводу.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Магістерську дисертацію виконано на кафедрі «Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу» Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» імені Ігоря Сікорського відповідно до плану підготовки магістрів.

Метою роботи є синтез системи керування легковим електромобілем на базі СДПМ з урахуванням оптимальних стратегій керування, ослаблення поля та обмеження струму та напруги статора.

Об'єктом досліджень є динамічні процеси в системі електроприводу з використанням синхронного двигуна з постійними магнітами.

Предметом дослідження є система векторного керування приводом електромобіля на базі СДПМ та ПЧ

Методи досліджень. В основу досліджень покладено методи сучасної теорії автоматичного керування, теорії оптимального керування, диференціального та інтегрального числення, метод математичного моделювання.

Практична цінність роботи полягає в тому, що розроблена система дозволяє реалізувати двозонне керування синхронним двигуном згідно зі стратегіями оптимального керування з врахуванням обмежень струму та напруги, заздалегідь оцінити можливості приводу при заданих параметрах та обмеженнях.

Обсяг і структура дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, переліку посилань і 4 додатків. Повний обсяг дисертації становить 119 сторінок. Дисертація містить 36 рисунків, 7 таблиць. Основний зміст роботи викладено 81 сторінці.

Апробація результатів роботи. Основні положення дисертаційної роботи доповідалися, обговорювалися та отримали схвалення на конференціях:

1. Сопіга М.В., Толочко О.І. Аналітичний огляд автономних джерел живлення, що за-стосовуються у тяговому електроприводі електромобілів // Міжнародний науково-технічний журнал молодих учених, аспірантів та студентів «Сучасні проблеми елек-троенерготехніки та автоматики», 2016. – С. 297-301.
2. Tolochko O., Sopiha M. Heat Loss Minimization Field Control of Motionless Induction Motors in Pause of Intermittent Duty // 2017 IEEE First Ukraine Conference on electrical and computer engineering (UkrCon). – p.p. 442-447 (Scopus) 978-1-5090-3006-4/17/\$31.00 ©2017 IEEE