

УДК 621.365: 625.365.3.036.7

Корогод Д.М.¹, Васильєва Є.В.², Крисан Ю.О.³

¹ студ. гр. Е-310 НУ «Запорізька політехніка»

² старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

³ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

МОДЕЛЮВАННЯ МЕХАНІЧНОЇ ЧАСТИНИ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ТЯГОВИХ АГРЕГАТИВ

Регульовані асинхронні двигуни (АД) в електроприводі (ЕП) тягових агрегатів використовуються порівняно недавно. Характерною рисою даного типу механізмів є те, що вони функціонують при доволіно мінливих моментах інерції та опору та вимагає значних пускових моментів. При цьому в перехідних процесах регульовані параметри можуть досягати більших значень, що суттєво позначається на надійності, точності та швидкодії електромеханічних систем (ЕМС). При розробці алгоритмів керування ЕМС в більшості випадків необхідно враховувати не тільки динаміку ЕП, але і динаміку механічної частини. Одне з основних завдань при створенні високодинамічних ЕМС полягає в підвищенні їх швидкодії і точності при одночасному зменшенні масогабаритних параметрів, з урахуванням обмежень перевантажень по струму і моменту, що дозволяють уникнути передчасного зносу і виходу ЕМС з ладу. Проте рішення цієї задачі ускладнюється впливом ряду чинників, серед яких слід виділити нелінійність і нестационарність параметрів об'єкту керування.

Тягові агрегати (ТА) міського транспорту експлуатуються на лініях з короткими перегонами між зупинками при порівняно високих експлуатаційної та технічної швидкостях. Досягти значних швидкостей руху при обмежених розмірах перегонів можливо тільки в тому випадку, якщо ТА володіє високими динамічними показниками і здатний розвинути відповідні прискорення при пуску і уповільнення гальмуванні. Максимальні значення цих показників обмежені граничними за заданих умов руху силами тяги і гальмування, які лімітуються в зоні низьких і середніх швидкостей, а в зоні високих швидкостей - умовами, необхідними для забезпечення надійної роботи тягових машин [1].

Електропривод тягових агрегатів повинен забезпечити максимально можливе зчеплення привідного колеса (коліс) з поверхнею (рейками) за будь-яких кліматичних умов і будь-якого стану контактних поверхонь [2]. Значний

вплив на реалізацію граничних за умовами зчеплення тягових зусиль надає вид тягової характеристики $F_N=f(V)$ визначуваною крім інших чинників електромеханічними характеристиками електродвигунів. Найбільша величина сили тяги потрібна при русенні з місця і при розгоні.

В умовах експлуатації ТА разом з величиною сили тяги F_T не менше значення має величина швидкості руху V , при якій ця сила тяги може бути реалізована. Тому для оцінки експлуатаційних якостей тягового ЕП найважливіше значення має характер залежності $F_T=f(V)$, яку зазвичай представляють в графічному вигляді і називають тяговою характеристикою [3]. При русі ТА, виникають різні взаємодії з шляхом і навколишнім повітряним середовищем, внаслідок чого зменшується швидкість руху. Такі взаємодії породжують сили опору руху.

Досліджувати вплив численних чинників на величину основного опору і аналітично встановити залежності від постійно змінних умов роботи рухомого складу практично неможливо. З цієї причини питомий основний опір агрегату отримують експериментальним шляхом. Для цієї мети проводяться спеціальні досліді в умовах експлуатації. Результати дослідів математично обробляють і на їх основі складають емпіричні формули для визначення величин питомого основного опору.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Розенфельд В.Є. Теорія електричної тяги / В.Є. Розенфельд, І.П. Ісаєв, Н.Н. Сидоров. М: Транспорт, 1983. - 328 с.
2. Солодунов А.М. Перетворювальні пристрої електропоїздів з асинхронними тяговими двигунами / А.М. Солодунов, Ю.М. Іньков, Г.Н. Ковалівкер, В.В. Літовченко. - Рига: Знання, 1991. - 351 с.
3. Бабичков О.М. Тяга поїздів і тягові розрахунки / О.М. Бабичков, П.А. Гурський, О.П. Новиков. М., Транспорт, 1971. - 280 с.