

основі безконтактних тягових двигунів. Найбільш поширений з них це асинхронний двигун. Для визначення ефективності тягового приводу з урахуванням режимів роботи тягового приводу для конкретного ЕРС в роботі запропоноване використовувати критерій ефективності тягового приводу який дозволяє врахувати енергетичні параметри роботи приводу (ККД і коефіцієнт потужності двигуна) і режими його роботи при русі рухомого складу на ділянці шляху, де він експлуатується.

УДК 629.429.3

**АФАНАСЬЕВ Е. А., КРИВЯКИН Г. В.** канд. техн. наук. доц.

### **ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ НАКЛОНА КУЗОВОВ СКОРОСТНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

В современную эпоху развития мирового сообщества, когда рост экономики отдельной страны или региона во многом определяется транспортной политикой государства, весьма важными критериями эффективности работы междугородного пассажирского транспорта являются скорость и пропускная способность. На железных дорогах передовых в техническом отношении стран их удалось существенно повысить, внедрив высокоскоростной электрический транспорт.

На сегодняшний день более 5000 поездов с наклоном кузова выпущены по всему миру различными производителями. В их конструкциях использовано большое количество оригинальных технических решений. Тем не менее, фактически существуют следующие системы наклона кузова: пассивная, пассивно-активная (полуактивная) и активная.

Пассивная система использует механизм так называемого маятникового типа. При этом продольная ось вращения кузова вагона находится в верхней его части. Здесь кузов опирается на два пневмобаллона, расположенных под крышей вагона и прикрепленных к колоннам, установленным на раме тележки. Баллоны пневматически накоротко соединены между собой. Наклон кузовов вагонов осуществляется при входе в кривую за счет воздействия центробежной силы. Пассивная система позволяет осуществить наклон на угол до  $3^\circ$ .

Развитием пассивной системы является пассивно-активная система, где дополнительный наклон кузова на угол до  $2^\circ$  осуществляется за счет отдельного регулирования давления воздуха в пневмобаллонах с разных сторон вагона.

Активная система включает в себя исполнительный механизм, силовой привод систему управления и обеспечивает наклон кузова до  $8^\circ$ .

Исполнительный механизм включает следующие узлы: промежуточная балка, система подвеса, рама кузова и рама тележки. Имеются следующие

варианты схем его конструкции: рычажный подвес кузова к промежуточной балке; рычажный подвес промежуточной балки к раме тележки; опора промежуточной балки на раму тележки через опоры качения.

В качестве силового привода на сегодняшний день применяются гидравлические, пневматические, электромеханические и электрогидравлические системы.

УДК 629.429.3

**БЕДНАРСКИЙ В. В., РЕДЧЕНКО Е. С.**

### **СИНТЕЗ ЛИНЕЙНОГО ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЭНЕРГИИ В СИСТЕМАХ НАКЛОНА КУЗОВОВ СКОРОСТНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

Скоростные поезда с наклоняемыми кузовами представляют собой перспективную технологию повышения скоростей движения на имеющихся железнодорожных линиях. В настоящее время такие поезда эксплуатируются во многих странах мира. Перспективным представляется внедрение поездов с наклоняемыми кузовами и на железных дорогах Украины.

Механизм наклона кузова состоит из двух взаимодействующих систем: механической части (наклоняемая балка с рычагами подвеса) и силового привода. Массогабаритные параметры экипажной части и геометрические параметры механизма наклона оказывают непосредственное влияние на величину усилия и хода силового привода, необходимых для поворота кузова на заданный угол и его удержания в этом положении. Величина и характер изменения силы, которую необходимо преодолеть для обеспечения наклона кузова на требуемый угол определяется так называемой нагрузочной характеристикой, которая представляет собой зависимость естественной возвращающей силы от угла наклона кузова.

Как показывают результаты исследований, применение линейного двигателя в качестве силового привода системы наклона кузова позволяет ликвидировать ряд недостатков, присущих большинству силовых приводов, используемых в настоящее время.

Рабочие свойства линейного двигателя характеризуются формой его тяговой характеристики и максимальной величиной тягового усилия. Таким образом, исходным моментом к выбору силового привода механизма наклона кузова является обеспечение соответствия форм тяговой и нагрузочной характеристик, а также необходимой величины тягового усилия.

Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи.

Установить зависимости, позволяющие оценивать влияние массогабаритных параметров экипажной части и геометрических параметров