

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛИНЕЙНОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ УДАРНОГО ДЕЙСТВИЯ

Болюх В.Ф., Лучук В.Ф., Рассоха М.А., Щукин И.С.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», Харьков

Линейные электродвигатели ударного действия позволяют за малое время набирать значительную кинетическую энергию на коротком активном участке и обеспечивать ударное силовое воздействие на объект деформирования. Для оценки эффективности работы и подтверждения основных теоретических положений были проведены экспериментальные исследования электродвигателя, включающего коаксиально расположенные неподвижный индуктор и медный якорь, к которому присоединена ударная пластина с бойком из нержавеющей стали. Боек совершает удары по стальной плите, на которой установлен пьезоэлектрический виброизмерительный преобразователь. Преобразователь осуществляет преобразование механических колебаний в электрические сигналы, передавая их в измеритель шума и вибрации ВШВ-003. Экспериментальная установка позволяет измерять ток в индукторе и вибрацию плиты при помощи двухканального электронного осциллографа.

На рис. представлены осциллограммы тока в индукторе i_l и виброускорения a_f при использовании емкостного накопителя с параметрами $C=4830$ мкФ, $U_0 = 300$ В и различных расстояниях от бойка до верхней плиты Z_e . Вибрации возникают в плите с некоторым запаздыванием $t_{\text{зап}}$ по отношению к моменту возникновения тока в индукторе, даже при отсутствии хода якоря. При увеличении Z_e возрастает и интервал запаздывания $t_{\text{зап}}$, необходимый для соударения с верхней плитой. При этом можно вычислить среднюю скорость якоря на рассматриваемом участке движения $V_{\text{пд}} = Z_e (t_{\text{зап}} - t_{\text{зап}0})^{-1}$.

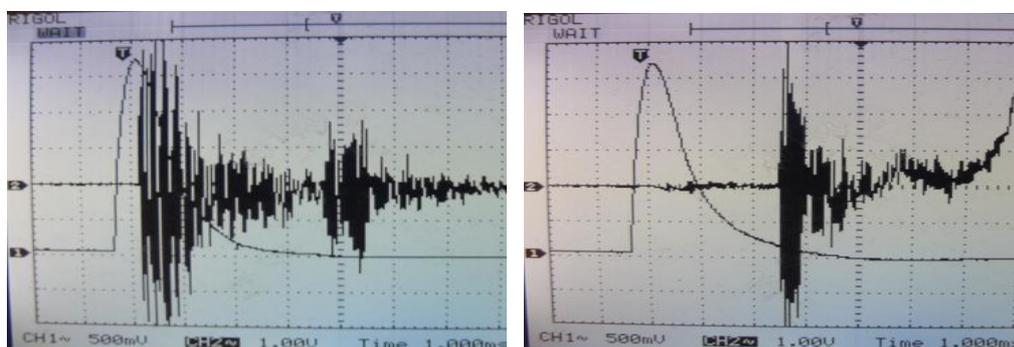


Рисунок. Осциллограммы тока в индукторе (канал CH1) и виброускорения (канал CH2) при: а) $Z_e = 0$ мм; б) $Z_e = 10$ мм