

М.О. ОЖЕРЕДОВА, В.М. ГРИЩЕНКО, к.т.н., доц.

ПРИНЦИП ДІЇ ЕЛЕКТРОДИНАМІЧНОГО ПРИВОДУ ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ

Електродинамічний привід (ЕДП) широко використовується у багатьох галузях техніки. На Рис.1 показана конструктивна схема ЕДП дискового типу.

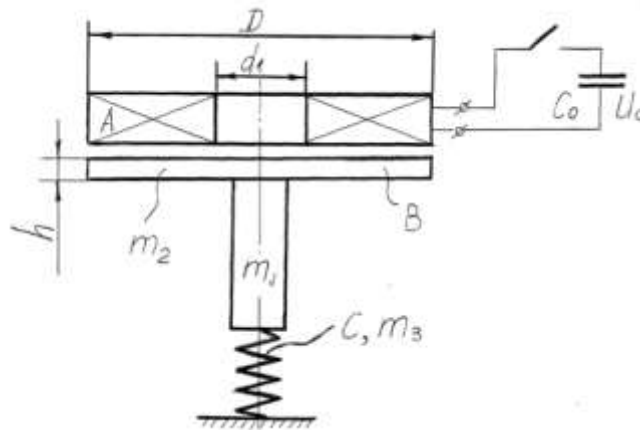


Рис. 1. Конструктивна схема ЕДП

Принцип дії базується на роботі конденсатора. При розряді конденсатору через катушку А проходить імпульс розрядного струму. Цей струм створює імпульс магнітного потоку, який проникає у струмопровідний диск В і створює в ньому імпульс вихрового струму. Взаємодія цього струму з магнітним полем у катушці, згідно із законом Ампера, створює імпульс механічної сили $F(t)$. Під дією цього імпульсу сили рухома частина ЕДП (m_1+m_2) здійснює робочий хід на відстань Δm за проміжок часу t_f .

Критерій електричної оптимальності полягає в тому, що відношення величини електричної енергії (чисельник), яка збирається у конденсаторі, до інтегралу $\int F(t)dt$ імпульсу механічної сили (знаменник) - є величина мінімальна для певних розмірів ЕДП (D, d_1, h).

$$\frac{C_0 \cdot U_0^2}{2 \cdot \int_0^{t_n} F(t)dt} = \min \quad (1)$$

Проводячи аналіз динаміки руху рухомої частини конструкції ЕДП з урахуванням власних коливань, отримуємо оптимальний імпульс механічної сили $F(t)$ з точки зору механіки. Критерій механічної оптимальності:

$$\frac{\Delta m}{t_f \cdot \int_0^{t_n} F(t) dt} = \max \quad (2)$$

У промисловості існує проблема налипання сипких речовин на стінках бункерів біля вихідного отвору. Було змодельовано розміщення ЕДП на нижній конусній частині днища млинарського бункера у місці найбільшого налипання муки. Була обрана 14 форма коливань з найбільшими амплітудами у проблемній конусній зоні та відповідна власна частота 43.586 Гц. На Рис.2 показані коливання, які виникають у місці прикладання імпульсного впливу. На графіку зображена залежність переміщень від часу.

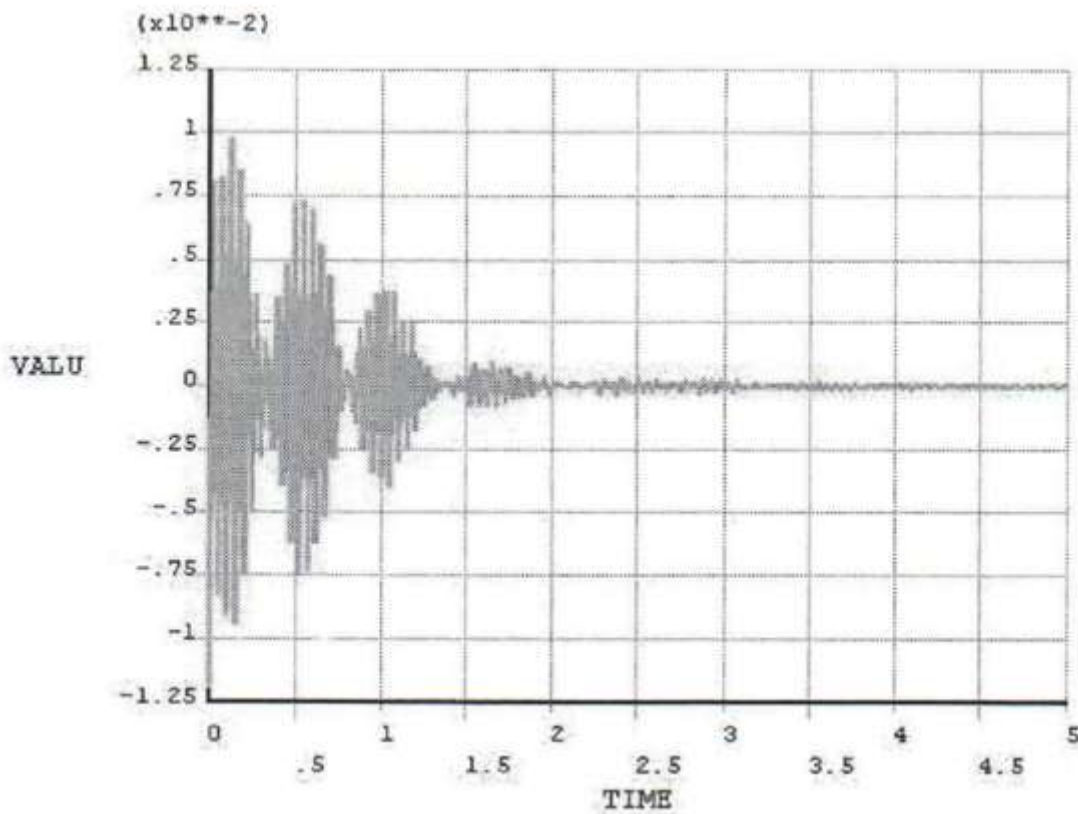


Рис.2 Коливальний процес під дією імпульсного впливу

Список літератури: 1. Григорян С.С. “Динамика удара”.- М.: Мир, 1985. - 294 с., 2. Бидерман В.Л. Теория механических колебаний”.- М.: Высшая школа, 1980. – 408 с.