

УДК 62-83:621.313.333

**АНАЛИЗ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА  
НА БАЗЕ АВТОКОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ  
«АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ – КОЛОКОЛ»**

**В. И. Луковников, Ю. А. Рудченко**

*Гомельский государственный технический университет  
имени П. О. Сухого, Беларусь*

В ряде областей науки, техники и производства, где требуется осуществлять колебательное движение рабочего органа машины без повышенных требований к качеству колебаний, более перспективным оказывается применение автоколебательных режимов работы электродвигателей. Это, например, испытательные стенды пружинных подвесок и других упругих элементов, станки-качалки, аппараты спортивной вибростимуляции, игрушки, рекламные качающиеся устройства, колокола и т. д.

Для получения звучания в колоколах используют три основных способа. Первый осуществляется путем раскачивания языка и соударения его с неподвижной чашей колокола, при втором способе производят раскачивание чаши и соударение ее со свободно подвешенным языком колокола, третий способ получения звучания заключается в ударах молотом по внешней стороне чаши. В настоящее время в мире наиболее распространенным является второй способ, не смотря на большие затраты энергии, так как улучшает силу и качество звучания благодаря пространственному колебанию чаши.

Для раскачивания колоколов в настоящее время используется электрический привод, который выполняется на основе электромагнитов, электродвигателей вращательного движения и линейных асинхронных двигателей дугового типа [1]. Чаше всего применяется электродвигатель вращательного движения с механическим преобразователем (редуктором), что усложняет кинематическую схему привода, приводит к увеличению потерь энергии в редукторе и уменьшению надежности. К недостаткам привода с линейным двигателем, прежде всего, следует отнести низкие энергетические показатели из-за наличия краевых эффектов.

Есть еще одна возможность построения электропривода колокола – на основе асинхронного двигателя (АД), работающего в автоколебательном режиме. Такой способ построения исключает необходимость использовать редуктор, т. к. ротор двигателя в автоколебательном режиме совершает возвратно-вращательное движение, частота которого определяется массогабаритными характеристиками двигателя и колокола, а амплитуда колебаний зависит от параметров электропитания двигателя [2].

В результате проделанной работы:

- разработана схема соединения обмоток асинхронного двигателя для его работы в автоколебательном режиме;
- создана математическая модель электропривода чаши колокола;
- проведено аналитическое исследование математической модели, построены временные диаграммы движения чаши и языка колокола, которые можно использовать для проектирования подобных электроприводов.

Литература

1. Шымчак, П. Применение линейных двигателей для установок колебательного движения / П. Шымчак // Электротехника. – 2006. – № 6. – С. 10–14.
2. Луковников, В. И. Анализ электромеханической автоколебательной системы «асинхронный электродвигатель – упругий элемент» / В. И. Луковников, Ю. А. Рудченко // Вестн. Гомел. гос. техн. ун-та им. П. О. Сухого. – 2003. – № 1. – С. 61–66.