

ACTIVE CONTROL OF A LINEAR COMPRESSOR PISTON MOTION NEAR A TOP END POINT

A.M. Veprik

Modern cryogenic coolers often comprise linear compressor, which is driven by a “moving coil” or “moving magnet” linear motor. In order to provide efficient operation of the cooler, such a compressor should operate with a minimal possible dead volume. This requires tight active stroke control, which is normally based on the position sensor, such as LVDT, and sophisticated DSP controller. Also, visco-elastic buffers are incorporated into a design to ensure safe operation of a system, for example, under sudden load drop or external dynamic disturbance.

Using the realistic theory of visco-elastic impact, model of the linear motor and active control system, the author finds optimal properties of the visco-elastic bumpers providing for the fastest transient vibro-impact process associated with the lowest level of impact forces and accelerations under typical load drop.

Ricor, Cryogenic & Vacuum Systems, En Harod Ihud, 18960, Israel

АКТИВНЫЙ КОНТРОЛЬ ДВИЖЕНИЯ ПОРШНЯ ЛИНЕЙНОГО КОМПРЕССОРА ВОЗЛЕ ВЕРХНЕЙ МЁРТВОЙ ТОЧКИ

A.M. Веприк

Современный криогенный холодильник часто содержат линейный компрессор который приводится линейным двигателем работающим по принципу «движущейся катушки» или «движущегося магнита». Для наиболее эффективной работы холодильника, компрессор должен работать с минимальным мёртвым объёмом, что обычно достигается активным контролем хода поршня. Типичная система активного контроля включает в себя датчик перемещений и цифровой контроллер высокого уровня. Кроме этого, для обеспечения безопасной работы при, например, внезапном сбросе нагрузки, дизайн такого компрессора включает в себя вязко-упругие ограничители хода поршня.

Используя реалистичную теорию вязко-упругого удара, модель линейного двигателя и системы активного контроля, автор находит оптимальные свойства вязко-упругих ограничителей обеспечивающие минимальное время и минимальный уровень ударных сил и ускорений сопровождающие переходный процесс следующий за типичным сбросом нагрузки.

Рикор, Криогенные и вакуумные системы, Эйн Харод Ихуд, 18960, Израиль.