

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ (ФЦП «Исследования и разработки» соглашение № 14.574.21.0166, RFMEFI57417X0166).

Список литературы

1 Lefevre, F. Coupled thermal and hydrodynamic models of flat micro heat pipes for the cooling of multiple electronic components / F. Lefevre, M. Lallemand // International Journal of Heat and Mass Transfer. – 2006. – Vol. 49. – No. 7–8. – P. 1375–1383.

2 Lurie, S. A. Topology optimization of the wick geometry in a flat plate heat pipe / S. A. Lurie, L. N. Rabinskiy, Y. O. Solyaev // International Journal of Heat and Mass Transfer. – 2019. – Vol. 128. – P. 239–247.

УДК 629.366

ТОПОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ ФИТИЛЯ В ПЛОСКИХ ТЕПЛОТВОДЯЩИХ ОСНОВАНИЯХ, РАБОТАЮЩИХ ПО ПРИНЦИПУ ТЕПЛОВЫХ ТРУБ

П. О. ПОЛЯКОВ, Л. Н. РАБИНСКИЙ, Ю. О. СОЛЯЕВ

Московский авиационный институт (НИУ), Российская Федерация

Предложена методика топологической оптимизации плоских теплоотводящих оснований, работающих по принципу тепловых труб и применяемых для охлаждения микроэлектроники. Рассматриваются основания, выполненные из меди (медные стенки/медный фитиль) и с водой в качестве рабочей жидкости. Предполагается, что толщина слоя фитиля на внутренних стенках изделия может быть переменной, то есть является неизвестной функцией координат, которая определяется в результате решения задачи топологической оптимизации. Целью оптимизации является снижение потерь давления и повышение капиллярного предела рассматриваемой плоской тепловой трубки. Расчеты проводятся в квазистационарном приближении в плоской постановке и включают в себя модель фильтрации жидкости в пористом фитиле, модель ламинарного течения газа в паропроводе и модель теплопроводности в стенке изделия с учетом эффектов конденсации/испарения рабочей жидкости. Особенностью расчетов является необходимость поиска оптимальной внутренней геометрии фитиля в плоской тепловой трубке для обеспечения одновременного снижения потерь давлений в противонаправленных потоках жидкости (в фитиле) и газа (в паропроводе). Требование по максимальной температуре нагрева в зоне подвода тепла является ограничением задачи оптимизации. В результате расчетов установлены оптимальные структуры теплоотводящих оснований различной формы с одним или несколькими источниками тепла.

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ (ФЦП «Исследования и разработки», соглашение № 14.574.21.0166, RFMEFI57417X0166).

УДК 631.371.06

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОЛЕБАНИЙ РАБОЧЕГО МЕСТА МЕХАНИЗАТОРА МОБИЛЬНОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО АГРЕГАТА

В. Б. ПОПОВ

Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого, Республика Беларусь

Мобильный сельскохозяйственный агрегат (МСХА), состоящий из универсального энергетического средства (УЭС) и переведенной в транспортное положение (поднятой) навесной машины, регулярно работает в режиме транспортного переезда. Основным источником низкочастотных колебаний для колесных движителей УЭС являются неровности (микропрофиля) опорной поверхности (рисунок 1). Случайный характер неровностей опорной поверхности через движители воздействуют на корпус УЭС и на связанное с ним рабочее место механизатора (РММ). В данном случае при исследовании плавности хода МСХА входными сигналами технической системы являются неровности опорной поверхности $q_1(t)$, $q_2(t)$, а выходными – перемещения РММ – $z(t)$ и место (точка) его крепления на раме – $z_c(t)$ относительно опорной поверхности.