

УДК 624

Анастасия Алексеевна Волкова

*Студент 5 курса,
кафедра «Лазерные технологии в машиностроении»
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: Д.М. Мельников,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Лазерные технологии в
машиностроении»*

В течение последних десятилетий увеличение теплопередачи во многих промышленных областях было серьезной проблемой, поэтому исследователи были вовлечены в разработку новых стратегий энергосбережения и преобразования для различных областей науки и техники [1].

Использование теплообменников (heat exchanger - HX) и теплоотводов (heat sink - HS) в качестве устройств теплообмена важно для систем терморегуляции, систем накопления энергии и преобразования энергии, используемых в автомобильной промышленности, электронном оборудовании, а также в топливных элементах и накопителях тепловой энергии.

Несмотря на прогресс, достигнутый в прошлом десятилетии в развитии HXs / HSs, все еще существуют серьезные технические проблемы в тепловых устройствах, в основном из-за растущей плотности мощности. Максимальный тепловой поток устройств увеличивается, а габариты используемых конструкций уменьшаются [2]. Значит, задаются требования, которых необходимо достичь – максимизация эффективности процессов отведения тепла при уменьшении габаритов.

Решением задачи создания эффективных теплообменников/теплоотводов с уменьшенными габаритами может служить использование технологий аддитивного производства, так как оно позволяет напрямую производить сложные 3D детали, что позволяет сократить габариты существующих конструкций.

Одной из возможностей аддитивных технологий является оптимизация теплопередачи через системы HX / HS для увеличения площади поверхности того же размера по сравнению с традиционными производимыми системами. Например, традиционные HS используют расширения площади поверхности, такие как штифты и ребра, для увеличения площади поверхности [3]. Этот эффект может быть значительно усилен путем применения селективного лазерного плавления (СЛС).

Поскольку теплоотводы выполняются из материалов с высокой теплопроводностью становится актуальной оптимизация процесса селективного лазерного плавления под медь и бронзовые сплавы, а основой оптимизации является возможность варьирования погонной энергии в процессе обработки, что достигается использованием импульсного режима при СЛС.

Литература

1. Davoud Jafari, Wessel W. Wits (2018). The utilization of selective laser melting technology on heat transfer devices for thermal energy conversion applications: A review. Renewable & Sustainable Energy Review, - p. 23.
2. iNEMI, Electronics manufacturing initiative technology roadmap; 2004

3. *Dixit T, Ghosh I.* Review of micro- and mini-channel heat sinks and heat exchangers for single phase fluids. *Renew Sustain Energy Rev* 2015;41:1298–311.