

Объёмная лазерная резка металла

Александров Е.С., Веремей П.В.

Белорусский национальный технический университет

Данная работа посвящена обзору перспективной технологии объёмной лазерной резки (ОЛР), которая сможет обеспечить высокую точность изготовления деталей с высоким качеством поверхностей резания при оптимальных технико-экономических показателях. Применение ОЛР позволило изготавливать детали сложной конфигурации поверхностей, а также детали, имеющие сложный профиль внутренних полостей и каналы, которые невозможно было получить традиционными методами механической обработки без разделения детали на несколько конструктивных элементов.

Например, с помощью технологии ОЛР возможно изготовить спиральные каналы охлаждения блока цилиндров с высоким качеством поверхности, что позволит улучшить охлаждение за счёт оптимального размещения канала в стенке блока, а также уменьшить турбулентные потоки жидкости, снизить гидравлические сопротивления в системе, и, как результат, давление в гидравлической системе охлаждения.

К преимуществам технологии также можно отнести:

- Отсутствие сил резания и связанных с ними деформаций детали.
- Экономия материальных ресурсов за счёт отсутствия потребности в режущем инструменте, приспособлений для его наладки, уменьшения складских площадей под инструмент, парка различных станков.
- Экономия времени на транспортировку деталей между операциями обработки, так как все работы выполняются на одном станке.
- Отпадает необходимость образования заделов, улучшается планирование и управление производством.
- Экономия производственных площадей, так как не требуется площади для складирования и межоперационного пролеживания заготовок.

Возможность реализации данной технологии обуславливается созданием новых материалов, способных пропускать лазерное излучение на необходимую глубину. Одним из таких материалов может служить так называемый «прозрачный алюминий» (получен в лаборатории физики Фраунгофера, Германия), представляющий собой оксид алюминия. Развитие и внедрение технологии ОЛР позволит кардинально изменить подход к проектированию технологического процесса.