

Отзыв

на автореферат диссертации Соколова Павла Юрьевича на тему:
«Разработка и исследование процесса пластической деформации крупногабаритных титановых колец, полученных методом прямого лазерного выращивания», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.4 – «Обработка металлов давлением»

Автореферат Соколова П.Ю. посвящен актуальной и практически значимой проблеме – совершенствованию технологического цикла изготовления крупногабаритных колец из титанового сплава ВТ6, являющихся ответственными элементами корпусов газотурбинных двигателей. На сегодняшний день традиционные методы производства подобных изделий характеризуются высокой трудоемкостью, многооперационностью и крайне низким коэффициентом использования металла, что особенно остро проявляется в условиях мелкосерийного и опытного производства. В этой связи предлагаемый автором подход, основанный на интеграции аддитивных технологий (прямого лазерного выращивания, ПЛВ) с последующей пластической деформацией в виде операции радиально-осевой раскатки, является безусловно своевременным и отвечает трендам развития ресурсосберегающих и энергоэффективных технологий в авиадвигателестроении. Тематика работы полностью соответствует приоритетам технологического суверенитета в области производства высокотехнологичной продукции, что подтверждает актуальность выполненного исследования.

Научная новизна диссертационной работы не вызывает сомнений. Автором разработан и экспериментально обоснован новый технологический процесс, в котором совмещены аддитивное выращивание и последующая горячая деформационная обработка. Важнейшим результатом является экспериментально установленная степень пластической деформации, достаточная для получения требуемого комплекса механических свойств, что принципиально важно для проектирования рациональных технологических маршрутов.

Практическая значимость работы представляется весьма высокой. Особый интерес представляет решение задачи формирования профиля поперечного сечения кольцевой заготовки с отверстиями, которое, согласно расчетам, позволяет повысить коэффициент использования металла на 60 % по сравнению с традиционной схемой. Публикации результатов исследования

в высокорейтинговых журналах подтверждают востребованность полученных автором данных.

Достоверность научных результатов и выводов обеспечена комплексным применением современных взаимодополняющих методов исследования. Представленное в работе сопоставление результатов компьютерного моделирования и физического эксперимента показывает хорошую сходимость, что свидетельствует о корректности разработанных моделей.

Вместе с тем, по тексту автореферата можно высказать некоторые замечания и пожелания дискуссионного характера:

– хотелось бы видеть более детальное сравнение экономических показателей предложенной технологии с традиционным производством, поскольку именно экономический эффект является решающим аргументом для промышленного внедрения, однако в автореферате этот аспект только косвенно упоминается через рост коэффициента использования металла.

– в пятой главе при моделировании раскатки выбранный профиль с отверстиями представляет интерес, но не до конца раскрыты критерии выбора именно этого варианта из шести рассмотренных – помимо равномерности деформации, следовало бы обосновать технологичность изготовления такого профиля методом ПЛВ.

Эти замечания, однако, носят уточняющий характер и не снижают общей положительной оценки выполненного исследования. Таким образом, диссертационная работа Соколова Павла Юрьевича является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение важной научно-прикладной задачи. Работа содержит новые научные результаты и имеет несомненную практическую ценность, она полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Соколов Павел Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.4 – «Обработка металлов давлением».

Главный технолог (по титану)
технологической службы АО ЧМЗ


16.03.2022
А.А. Харин
