

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Каясовой Анастасии Олеговны на тему:
«Создание технологии селективного лазерного сплавления изделий из мартенситностареющих сталей, легированных Ni-Co-Mo», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.6.5 – «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Разработка высокопрочных сплавов и технологий их изготовления является одной из важнейших задач для создания ответственных деталей современного машиностроения. Изготовление деталей из мартенситностареющих сталей методами аддитивных технологий позволяет получать готовые изделия заданной формы, с сохранением химического и фазового состава с минимальной механической обработкой. Кроме того, преимуществами метода селективного лазерного сплавления (СЛС) является воспроизведение сложных геометрических форм. Однако, формирование фазового состава и микроструктуры порошковых высоколегированных сталей при их расплавлении и кристаллизации во время СЛС требует отдельных исследований для каждой системы с целью назначения оптимальных параметров сплавления и последующих технологических обработок. Таким образом, тема диссертационного исследования Каясовой А.О., в которой представлено решение проблемы изготовления мартенситностареющих сталей, легированных Ni-Co-Mo, методом селективного лазерного сплавления является актуальной научной задачей.

В работе проведены сравнительные исследования СЛС-изделий из мартенситностареющих сталей (МСС) марок CL50 WS (Германия) и ПР-03Н18К9М5ТЮ (АО «Полема», Россия) и предложена технология, включающая 3 этапа обработки СЛС + ГИП+ТО (закалку и старение). Автором выполнен большой объем экспериментальных исследований.

Научная новизна заключается в установлении механизма перехода $\alpha\text{-Fe} \rightarrow \gamma\text{-Fe}$ в исследованных сталях при температурах 700-1000 °С; установлено влияние параметров СЛС на структуру сталей, которая позволила получить изделия с высокими показателями прочности и пластичности, превышающими требования ОСТ к данным МСС.

Практическая значимость работы подтверждена охранным документом на способ получения материала (ноу-хау) и внедрением ряда технологической документации на процессы изготовления изделий из МСС методом СЛС и термической обработки, в том числе технических условий ТУ 24.10.14-003-07501248-2024 «Материал синтезируемый по технологии селективного лазерного сплавления (СЛС) из стали марки 03Н18К9М5ТЮ (ЧС4)». Кроме того, по разработанной технологии были изготовлены опытные партии изделий типа «Ключ», «Переходник», «Корпус», которые прошли полный цикл приемо-сдаточных испытаний и приняты в эксплуатацию.

Достоверность результатов и обоснованность выводов диссертационной работы обеспечена большим объемом и воспроизводимостью полученных экспериментальных данных, а также использованием современного исследовательского оборудования, сочетанием различных взаимодополняющих методик эксперимента и исследований.

Результаты работы Каясовой А.О. прошли достаточную апробацию на конференциях и публикациях в рецензируемых научных изданиях.

Замечания:

1. Из автореферата не ясно, для какого материала приведены данные о дефектах на рис. 1-2 и в табл. 7-8.

2. На рис. 8 автореферата показан внешний вид образцов после климатических испытаний. Были ли исследованы коррозионные повреждения другими методами, кроме визуального?

Диссертационная работа Каясовой А.О. «Создание технологии селективного лазерного сплавления изделий из мартенситностареющих сталей, легированных Ni-Co-Mo соответствует предъявляемым требованиям п.9 о присуждении ученых степеней. Утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям и Положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском технологическом университете «МИСИС», а ее автор, Каясова Анастасия Олеговна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5 – «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Оглезнева Светлана Аркадьевна

профессор кафедры механики композиционных материалов и конструкций, директор Научно-го центра порошкового материаловедения ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», доктор технических наук (05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы), доцент.

614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, тел. 8(342)2391119, e-mail: ogleznevasa@pstu.ru.

«20» ноября 2024 г.

Я, нижеподписавшаяся, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертационной работы Каясовой Анастасии Олеговны, и их дальнейшую обработку

Оглезнева С.А. Оглезнева



Подпись Оглезневой С.А.
ЗАВЕРЯЮ
Ученый секретарь
Ученого совета ВНИИПУ
В.И. Макаревич
20 г.