

Ученому секретарю
диссертационного совета Д 999.155.03,
доктору технических наук,
профессору Кириллову О.Н.
241035, г. Брянск,
ул. Харьковская, д. 10-Б,
учебный корпус №4, ауд. Б101

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации
Яшина Александра Васильевича
«Технологическое обеспечение качества каркасных деталей
из алюминийно-магниевых сплавов многоконтактным волновым
деформационным упрочнением», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
05.02.08 - Технология машиностроения

В отечественном машиностроении в структуре применяемых материалов преобладают железо и его сплавы, что приводит к существенному росту расхода конструкционных материалов в целом. При этом известно, что основными резервами более эффективного использования металлов в народном хозяйстве являются большие масштабы применения алюминия и его сплавов, особенно при изготовлении транспортной, аэрокосмической и специальной техники. Такая замена оправдана с технической и экономической точек зрения, т.к. приводит к снижению веса конструкций, повышению технико-тактических характеристик изделия, существенно снижает энергозатраты при эксплуатации. При изготовлении каркасных плоских сложнопрофильных деталей (КПСД) наукоемких изделий двойного назначения из алюминийно-магниевых (АМг) сплавов эффективными для повышения качества поверхностного слоя и сопротивления усталости являются методы поверхностного пластического деформирования (ППД). При этом важно выполнить локальное, но глубокое упрочнение наиболее нагруженных в процессе эксплуатации участков. Наиболее приемлемым для таких целей является волновое деформационное упрочнение (ВДУ); при этом перспективно направление уменьшения давления в пятне контакта за счет многоинструментальной оснастки. Однако, ни способ многоконтактного упрочнения, ни его закономерности применительно к ВДУ не исследованы. Исходя из этого, диссертационную работу Яшина А.В., направленную на повышение качества поверхностного слоя и сопротивления усталости сложнопрофильных плоских каркасных деталей из алюминийно-магниевых сплавов технологическим обеспечением многоконтактного волнового деформационного упрочнения, следует считать актуальной.

Научная новизна работы заключается в том, что:

1. Разработана конечно-элементная модель многоконтактного волнового деформационного упрочнения, позволяющая в зависимости от конструктивно - технологических параметров многоконтактной инструментальной оснастки определить параметры импульса в очаге деформации и параметры качества градиентно упрочненного поверхностного слоя детали.
2. Выявлены закономерности влияния технологических факторов на глубину и степень упрочнения поверхностного слоя детали.
3. Впервые для ВДУ установлено значимое влияние на коэффициент передачи энергии в очаг деформации (в диапазоне 0,2...0,8 от эталонного значения) соотношения суммы площадей поперечного сечения инструментов и площади поперечного сечения волновода ($S_{отн}$).

Практическая ценность заключается в разработанных технологических рекомендациях по упрочнению АМг сплавов МК ВДУ и разработанной конструкции инструменталь-

ной оснастки для реализации процесса, модернизированной конструкции экспериментального стенда для исследования энергии и формы ударных импульсов при МК ВДУ.

В целом диссертационная работа выполнена на достаточно высоком научном и методическом уровне; обоснованность выводов диссертационной работы подкреплена использованием современных методов исследования и оригинальных средств технологического оснащения.

Результаты исследований неоднократно докладывались на научных международных, российских и региональных конференциях и семинарах и представлены в 14-ти печатных работах, в том числе 3-х в рецензируемых научных журналах из перечня ВАК и 5-ти статьях в изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus и Web of Science.

На наш взгляд, содержание диссертационной работы соответствует паспорту научной специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения» по следующим пунктам: п. 2 «Технологические процессы, операции, установки, позиции, технологические переходы и рабочие хода, обеспечивающие повышение качества изделий и снижение их себестоимости»; п. 7 «Технологическое обеспечение и повышение качества поверхностного слоя, точности и долговечности деталей машин».

Замечания по автореферату:

1. Автор отмечает, что «место МК ВДУ в технологическом процессе изготовления КСПД ... сразу после получения заготовки, до операций механической обработки плоских поверхностей. В целях удаления дефектного слоя с грубой шероховатостью и следами обработки целесообразно фрезеровать упрочненные поверхности на глубину 1 мм». В автореферате не указано, приводит ли такая структура технологии к снижению эксплуатационных свойств упрочненных деталей.
2. Из автореферата неясно, каким образом проводилась оценка измельчения зерен и изотропных свойств материала на глубине до 5 мм.
3. Требуется пояснения термин «**градиент изменения степени** упрочнения по глубине поверхностного слоя». Это что – вторая/третья производная упрочнения по глубине?

Несмотря на отмеченные замечания, в целом выполненное диссертационное исследование отвечает п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор, Яшин Александр Васильевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения».

Профессор кафедры технологии
машиностроения Кузбасского государственного
технического университета имени Т.Ф. Горбачева,
доктор технических наук

В.Ю. Блюменштейн

Блюменштейн Валерий Юрьевич,
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, каб. 3109
E-mail: Blumenstein@rambler.ru,
тел. +7 (3842) 39-63-75; +7-903-941-27-18
специальность научных работников:
05.02.08 – Технология машиностроения
(технические науки)

Подпись Блюменштейн В.Ю. заверено
Ученый секретарь
Совещия

09.01.2020