

ПРОТОКОЛ № 108

заседания диссертационного совета Д 003.038.02 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук созданного на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физики прочности и материаловедения СО РАН (ИФПМ СО РАН)
от 20.09.2018 г.

На заседании присутствовали члены диссертационного совета:

Ф.И.О.	Ученая степень, шифр специальности в совете
1. Псахье Сергей Григорьевич	д.ф.-м.н., 05.02.07 технические науки
2. Кульков Сергей Николаевич	д.ф.-м.н., 05.16.09 технические науки
3. Данилов Владимир Иванович	д.ф.-м.н., 05.02.10 технические науки
4. Буякова Светлана Петровна	д.т.н., 05.16.09 технические науки
5. Гнюсов Сергей Федорович	д.т.н., 05.02.10 технические науки
6. Зуев Лев Борисович	д.ф.-м.н., 05.16.09 технические науки
7. Клименов Василий Александрович	д.т.н. 05.02.07 технические науки
8. Колубаев Александр Викторович	д.ф.-м.н., 05.16.09 технические науки
9. Колубаев Евгений Александрович	д.т.н., 05.02.10 технические науки
10. Панин Сергей Викторович	д.т.н., 05.02.07 технические науки
11. Плешанов Василий Сергеевич	д.т.н., 05.02.07 технические науки
12. Прибытков Геннадий Андреевич	д.т.н., 05.02.10 технические науки
13. Савченко Николай Леонидович	д.т.н., 05.16.09 технические науки
14. Сизова Ольга Владимировна	д.т.н., 05.02.07 технические науки
15. Тарасов Сергей Юльевич	д.т.н., 05.02.10 технические науки
16. Шаркеев Юрий Петрович	д.ф.-м.н., 05.02.07 технические науки

Слушали д.т.н. Панина Сергея Викторовича, председателя комиссии диссертационного совета по диссертации Бознака Алексея Олеговича «Управление остаточными напряжениями при дорновании отверстий в толстостенных цилиндрах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.07 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Заключение комиссии.

Представленная Бознаком А.О. диссертация посвящена исследованию закономерностей формирования остаточных напряжений, возникающих при дорновании отверстий в толстостенных цилиндрах и разработке способов управления этими напряжениями. Управление остаточными напряжениями при обработке дорнованием указанных деталей позволяет гарантированно

обеспечить точность их размеров и формы, что расширяет область применения данного процесса.

В работе предложено управлять остаточными напряжениями, возникающими в толстостенных цилиндрах при дорновании, последующим растяжением или сжатием этих цилиндров после дорнования или непосредственно в процессе дорнования. Эффективность предложенных методов подтверждена моделированием и экспериментальными исследованиями.

Диссертационное исследование по своим целям, задачам, содержанию, методам исследования и научной новизне соответствует п.2 Паспорта специальности 05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (технические науки).

Содержание диссертационной работы соответствует данной специальности, что подтверждается основными публикациями в ведущих журналах по техническому профилю: «Обработка металлов (технология, оборудование, инструменты)» (2014, 2015, 2016), «Системы. Методы. Технологии» (2016), «Defence Technology» (2016), «IOP Conference Series: Materials Science and Engineering» (2015, 2017), «MEACS Conference Proceedings» (2014). Материалы диссертационного исследования изложены в 11 публикациях, в том числе в 8 статьях в рецензируемых отечественных и международных научных журналах, доложены на конференциях различного уровня, что соответствует п.п. II. 11 и II. 13 «Положения о присуждении ученых степеней».

Диссертация Бознака А.О. представляет собой законченную и самостоятельную работу, структурированную по логике изложения результатов, полученных в ходе теоретических и экспериментальных исследований. Работа содержит новые результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, что свидетельствуют о личном вкладе автора в науку (п. II. 10 «Положения о присуждении ученых степеней»). Основные результаты, полученные в диссертационной работе, следующие:

1. Экспериментальным путем установлены закономерности

формирования остаточных напряжений при дорновании отверстий малого диаметра в деталях типа толстостенных цилиндров для различных режимов обработки и геометрических параметров этих деталей. Таким образом, выявлена возможность управления этими напряжениями путем изменения режимов обработки (натяга и количества циклов дорнования).

2. Выявлена возможность уменьшения неравномерности распределения остаточных напряжений вдоль оси отверстий толстостенных цилиндров, обрабатываемых дорнованием, на 20...40% и повысить точность их наружного диаметра на 30...60% путем осуществления процесса дорнования в реверсивном режиме.

3. Выявлена возможность управления остаточными напряжениями, сформированными при дорновании отверстий в толстостенных цилиндрах, путем наложения на цилиндры малых пластических деформаций сжатия или растяжения. В частности, при относительной деформации сжатия 0,5% происходит снижение окружных и радиальных остаточных напряжений в 2,4 и 4 раза соответственно, а при деформации растяжения 0,5% – в 3,2 и 2,3 раза соответственно.

4. Установлены закономерности уменьшения остаточных напряжений в толстостенных цилиндрах, обработанных дорнованием, от величины их деформации сжатия или растяжения после дорнования.

5. Определены граничные условия для моделирования методом конечных элементов процесса дорнования отверстия в толстостенном цилиндре с его последующим осевым пластическим растяжением, сжатием и с совмещением процессов дорнования и пластического растяжения цилиндра, что позволит прогнозировать закономерности формирования остаточных напряжений при дорновании. Достоверность полученных результатов моделирования подтверждена экспериментальными исследованиями.

6. Установлено, что совмещение второго цикла дорнования отверстий в толстостенных цилиндрах с наложением на них дополнительной растягивающей нагрузки, равной 70...96% от условного предела текучести их материала, позволяет снизить формирующиеся в них окружные

остаточные напряжения в 1,2...1,5 раза.

7. Разработана и внедрена в серийное производство в ЗАО «Центр точной механообработки» (г. Томск) технология обработки отверстия Ø2,5 мм в детали «Корпус коллиматора» из латуни ЛС59-1. Предложенный технологический процесс включает в себя операцию дорнования с последующим сжатием заготовки типа толстостенного цилиндра и гарантирует обеспечение предъявляемых к точности отверстия требований.

Диссертация соответствует п. П. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», то есть является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технологические решения по изготовлению функциональных изделий методом селективного лазерного плавления, имеющие существенное значение для различных отраслей промышленности.

Теоретическая значимость работы. Диссертационная работа вносит вклад в развитие представлений о закономерностях формирования остаточных напряжений при обработке отверстий в деталях типа толстостенных цилиндров. Результаты проведенных исследований легли в основу разработанных способов управления этими напряжениями и рекомендаций к их использованию.

Практическая значимость работы. Разработанные способы управления остаточными напряжениями могут быть применены при обработке дорнованием точных отверстий в толстостенных цилиндрах. В частности, разработанный способ снижения остаточных напряжений в обработанных дорнованием толстостенных цилиндрах пластическим сжатием с малыми деформациями используется в ЗАО «Центр Точной Механообработки» (г. Томск) при изготовлении деталей «Корпус коллиматора». Результаты диссертационной работы используются в учебном процессе – при чтении лекций и проведении лабораторных работ у студентов, обучающихся по направлению 15.03.01 «Машиностроение», по дисциплине «Основы технологии машиностроения» в Национальном исследовательском Томском политехническом университете.

Заемствование материалов других исследователей автор производит

только во введении, обзоре литературы и при обсуждении полученных в диссертации результатов. Все заимствования оформлены полными литературными ссылками, согласно требованию п. II. 14 «Положения о присуждении ученых степеней».

С учетом вышеизложенного экспертная комиссия рекомендует принять к защите по специальности 05.02.07 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (технические науки) работу Бознака А.О. «Управление остаточными напряжениями при дорновании отверстий в толстостенных цилиндрах» в диссертационном совете Д 003.038.02 на базе ИФПМ СО РАН.

Совет решил:

– на основании заключения комиссии и соответствия, представленных соискателем документов требованиям п. IV.24 «Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» принять диссертационную работу Бознака А.О. для защиты в диссертационном совете Д 03.038.02;

– назначить официальными оппонентами:

Кузнецова Виктора Павловича доктора технических наук, доцента, профессора кафедры «Термообработка и физика металлов» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», (предварительное согласие имеется);

Радченко Павла Андреевича кандидата физико-математических наук, доцента, заведующего кафедрой «Прикладная математика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Томский государственный архитектурно-строительный университет» (предварительное согласие имеется);

– назначить в качестве ведущей организации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет

(национальный исследовательский университет)» (предварительное согласие имеется);

- защиту провести 30.11.2018 г.
- разрешить соискателю Бознаку А.О. распечатать автореферат;
- поручить ученому секретарю совета Данилову Владимиру Ивановичу подготовить дополнительный список рассылки автореферата Бознака А.О.;
- поручить ученому секретарю совета Данилову В.И. представить текст объявления о защите диссертации Бознака А.О. в Минобрнауки РФ и разместить на сайте ИФПМ СО РАН объявление о защите и автореферат диссертации Бознака А.О.;
- поручить комиссии диссертационного совета в составе членов совета д.т.н. Панина С.В. (председатель), д.т.н. Плешанова В.С., и д.ф.-м.н. Шаркеева Ю.П. подготовить проект заключения по защите диссертации Бознака А.О.

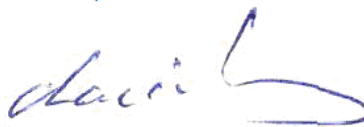
Результаты голосования: за – 16, против – 0, воздержавшихся – 0.

Председатель
диссертационного
совета Д 003.038.02



Псахье С.Г.

Ученый секретарь
диссертационного
совета Д 003.038.02



Данилов В.И.