

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.099.10 (24.2.404.01),
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 20.12.2021 № 32

О присуждении Моткову Михаилу Михайловичу, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка технологических режимов непрерывного прессования и волочения полученной в электромагнитном кристаллизаторе заготовки из сплава 01417 для производства проволоки с заданными физико-механическими свойствами» по специальности 05.16.05 – Обработка металлов давлением принята к защите 19.10.2021 г., протокол № 32/2, диссертационным советом Д 212.099.10 (24.2.404.01), созданным на базе ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации; 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, д.79; приказ Минобрнауки России от 02.11.2012 № 714/нк.

Соискатель Мотков Михаил Михайлович, 1991 года рождения, в 2020 году окончил аспирантуру при ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», работает руководителем проекта НИР в ООО «Научно-производственный центр Магнитной гидродинамики».

Диссертация выполнена на кафедре «Обработка металлов давлением» ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель - доктор технических наук, профессор, Сидельников Сергей Борисович, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», профессор кафедры «Обработка металлов давлением».

Официальные оппоненты:

1. Рааб Георгий Иосифович, доктор технических наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет», ведущий научный сотрудник НИИ физики перспективных материалов;

2. Песин Александр Моисеевич, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Магнитогорский технический университет им. Г.И. Носова», профессор кафедры технологий обработки материалов; дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», г. Москва, в своем положительном отзыве, подписанным Алещенко Александром Сергеевичем, канд. техн. наук доцентом, заведующим кафедрой обработки металлов давлением, Наумовой Евгенией Александровной, канд. техн. наук, доцентом кафедры обработки металлов давлением, Аксеновым Андреем Анатольевичем, д-ром техн. наук профессором кафедры обработки металлов давлением, и утвержденном Филоновым Михаилом Рудольдовичем, проректором по науке и инновациям указала, что диссертация Моткова М.М. представляет собой завершенную научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тему, и соответствует требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней.

Соискатель имеет 19 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 14 работ, в том числе 8 статей в рецензируемых научных изданиях, в которых достаточно полно отражены основные материалы диссертации. Общий объем публикаций – 4 п.л., личный вклад автора – 60%:

- 1) Мотков, М.М. Разработка и исследование технологии получения проволоки из сплава Al – РЗМ с применением совмещенной обработки / С.Б. Сидельников, Д.С. Ворошилов, М.В. Первухин, М.М. Мотков // Цветные металлы. - 2019- №9 - С. 63-68, [0,44 п.л.]; 2) Мотков, М.М. Технология изготовления проволоки из сплава 01417 с заданным уровнем механических свойств/ Ю.В. Горохов, В.Н. Тимофеев, М.В. Первухин, В.И. Белокопытов, М.М. Мотков [и др.] // Журнал Сибирского Федерального университета. Техника и технологии. 2019. №12– С.

842-851, [0,62 п.л.]; 3) Мотков, М.М. Влияние режима термической обработки на структуру и свойства проводникового алюминиевого сплава Al-7%РЗМ, полученного литьем в электромагнитном кристаллизаторе /Н.О.Короткова, Н.А.Белов, В.Н.Тимофеев, М.М.Мотков [и др]. //Физика металлов и металловедение.–2020.-№2.–С.200-206, [0,44 п.л.]; 4) Motkov, M.M. Comparative analysis of properties of wires from alloys of Al-REM system, obtained using the methods of continuous extrusion / S.B. Sidelnikov, V.N. Timofeev, Yu.V. Gorokhov, D.S. Voroshilov, R.I. Galiev, M.M. Motkov [et al.] // International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT). 2019, Vol. 8, Iss. 2S2, pp 300-304, [0,31 п.л.]; 5) Motkov, M.M. Mathematical modeling of MHD processes in the casting of aluminum alloys in electromagnetic mold / M. V. Pervukhin, V. N. Timofeev,G. P. Usynina, N. V. Sergeev, M. M. Motkov [et al.] // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. – 2019– №643. – С.1-7 [0,44 п.л.]; 6) Motkov, M.M. Development of Combined Machining Modes, Investigation of Mechanical Properties and Structure of Deformed Semi-Finished Products from Alloy 01417 / S. B. Sidelnikov, D.S. Voroshilov, M.M. Motkov, M.V. Voroshilova [et al.] // Materials Science Forum. 2020, Vol. 992, pp 498-503 [0,38 п.л.]; 7) Motkov, M.M. Investigation structure and properties of wire from the alloy of Al-REM system obtained with the application of casting in the electromagnetic mold, combined rolling-extruding, and drawing / S.B. Sidelnikov, D.S. Voroshilov, M.M. Motkov, V.N. Timofeev [et al.]// The International Journal of Advanced Manufacturing Technology. 2021, 114, pp 2633–2649 [1 п.л.]; 8) Motkov, M.M. Experimental and Analytical Assessment of the Power Parameters of the Combined Rolling-Extruding Process Using a Round Billet from Alloy 01417 Obtained Using an Electromagnetic Mold / S.B. Sidelnikov, D.S.Voroshilov, M. M. Motkov, V.M. Bespalov [et al.]// Key Engineering Materials. 2021, Vol. 887, pp 300-305 [0,38 п.л.].

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: 1) Овсянникова Б.В. – канд. техн. наук, отзыв положительный, с 2 замечаниями; 2) Захарова В.В. – д-р техн. наук, отзыв положительный, с 3 замечаниями; 3) Логинова Ю.Н., д-ра техн. наук, проф., отзыв положительный, замечаний нет; 4) Конкевича В.Ю., д-ра техн. наук, проф., отзыв положительный с 2 замечаниями; 5) Сосенушкина Е.Н., д-ра техн. наук, проф., отзыв положительный с 3 замечаниями; 6) Мазура

И.П., д-ра техн. наук, проф., отзыв положительный с 3 замечаниями; 7) Чеглакова В.В., канд. техн. наук, отзыв положительный с 2 замечаниями; 8) Пещанского А.С., канд. техн. наук, отзыв положительный с 1 замечанием; 9) Демченко А.И., канд. техн. наук, доцент, отзыв положительный с 2 замечаниями; 10) Коновалова А.В. д-ра техн. наук, проф., отзыв положительный с 1 замечанием; 11) Гуна И.Г., д-ра техн. наук, отзыв положительный с 1 замечанием; 12) Зиновьева А.В., д-ра техн. наук, проф., отзыв положительный с 2 замечаниями; 13) Гречникова Ф.В. д-ра техн. наук, проф., отзыв положительный с 2 замечаниями; 14) Ларина С.Н. д-ра техн. наук, проф., отзыв положительный с 2 замечаниями. Все отзывы положительные без критических замечаний.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в соответствующей отрасли науки и наличием публикаций в сфере исследования соискателя.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: разработана методика экспериментально-аналитической оценки реализуемости процесса совмещенной прокатки-прессования (СПП) в закрытом ящичном калибре и расчета силовых характеристик при деформации заготовки круглого поперечного сечения, с применением которой определены конструктивные параметры валкового и прессового инструмента, а также технологические режимы непрерывного прессования для проведения экспериментальных исследований, предложены технические и технологические решения для получения проволоки малых диаметров из сплава 01417 с требуемым уровнем физико-механических и эксплуатационных свойств, доказана перспективность использования способов непрерывного литья в электромагнитный кристаллизатор и непрерывного прессования (СПП и Конформ) для производства длинномерных деформированных полуфабрикатов из сплава 01417; введены соотношения для оценки силовых параметров и реализуемости процесса СПП при деформации заготовки круглого сечения в закрытом ящичном калибре.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана адекватность и значимость использования разработанной компьютерной модели для определения формоизменения и температурно-скоростных условий процесса СПП заготовки круглого сечения в закрытом ящичном калибре и аналитической оценки силовых параметров непрерывного прессования; применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс методов теории обработки металлов давлением, металлографических методов исследования структуры металла и его свойств методами испытаний на растяжение и кручение; изложены научно обоснованные технологические решения и определены параметры непрерывного литья, прессования и волочения для получения проволоки диаметром 0,5 мм из сплава 01417; раскрыты и решены проблемы, связанные с получением массива экспериментальных данных по реологическим свойствам непрерывнолитых заготовок из сплава 01417 и установлены зависимости сопротивления металла деформации этого сплава от температуры, скорости и степени деформации в широком диапазоне их изменения; изучены и выявлены закономерности формирования структуры, механических, электрических свойств и термостойкости длинномерных полуфабрикатов на всех этапах изготовления проволоки малых диаметров из сплава 01417; проведена модернизация методик экспериментальных исследований для определения реализуемости и силовых параметров процесса СПП заготовки круглого сечения в закрытом ящичном калибре с учетом реологических свойств сплава 01417.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: для реализации данной технологии разработаны и внедрены технологии получения проволоки диаметром 0,5 мм авиационного назначения из сплава 01417 с требуемым уровнем физико-механических и эксплуатационных свойств, а также конструкции устройств для непрерывной прокатки и прессования; определены механические свойства длинномерных литых, деформированных и отожженных полуфабрикатов из сплава 01417, полученных методами непрерывного литья, прессования и волочения; создана и прошла апробацию компьютерная модель процесса совмещенной прокатки-прессования, позволяющая выполнить

расчеты формоизменения, температуры, скорости и энергосиловых параметров при деформации заготовки круглого сечения в закрытых ящичных калибрах; представлены рекомендации по использованию результатов исследований и акты опытно-промышленной апробации технологии получения проволоки диаметром 0,5 мм из сплава 01417 авиационного назначения с протоколами успешных испытаний физико-механических свойств и термостойкости, соответствующих требованиям ТУ 1-809-1038-2018, а также акт их внедрения в учебный процесс ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» для подготовки бакалавров, магистров по направлению «Металлургия» и аспирантов по научной специальности Обработка металлов давлением.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на аттестованном и поверенном оборудовании, с применением общепринятых методов обработки экспериментальной информации и подтверждены практическими данными исследований; теория построена на использовании для исследований положений механики сплошных сред и метода конечно-элементного анализа, а их результаты согласуются с опубликованными данными по теме диссертации; идея базируется на обобщении литературных данных и анализе результатов теоретических и экспериментальных исследований, проведенных ранее для процессов непрерывного литья в ЭМК и непрерывного прессования алюминиевых сплавов; использованы результаты сравнения данных, полученных путем компьютерного моделирования изучаемых процессов совмещенной обработки, а также результатов экспериментальных исследований; установлено качественное и количественное совпадение данных авторских исследований по определению температурно-скоростных и силовых параметров процессов непрерывного прессования с результатами, представленными в имеющихся источниках по данной тематике в научно-технической литературе; использованы современные программные средства для компьютерного моделирования процесса совмещенной прокатки-прессования заготовки круглого сечения в закрытом ящичном калибре.

Личный вклад соискателя состоит в постановке задач, получении исходных данных и научных экспериментах, в апробации результатов исследования, анализе экспериментальных данных и разработке технологических режимов обработки непрерывно-литой заготовки, полученной в электромагнитном кристаллизаторе, подготовке публикаций по материалам

В ходе защиты диссертации критические замечания высказаны не были.

На заседании 20 декабря 2021 г. диссертационный совет принял решение за разработку комплекса технических и технологических решений, имеющих важное народнохозяйственное значение и обеспечивающих получение проволоки малых диаметров авиационного назначения из сплава 01417 с требуемым уровнем физико-механических и эксплуатационных свойств, присудить Моткову Михаилу Михайловичу ученую степень кандидата технических наук.

На заседании 20 декабря 2021 г. диссертационный совет принял решение присудить Моткову М. М. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного электронного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 11 докторов наук по специальности 05.16.05 – Обработка металлов давлением, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовавших за 18, против 1.

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета

Жереб Владимир Павлович

Лесив Елена Михайловна

20. 12. 2021 года