

Портфолио
аспиранта 2 года обучения

Классман Екатерины Юрьевны

1. Персональные данные и краткая биография



Классман Екатерина Юрьевна, гражданка РФ. Родилась 28 июля 1982 года в г. Уфа Республики Башкортостан. В октябре 2021 года поступила в аспирантуру ИПСМ РАН на направление подготовки 22.03.01 – технология материалов, профиль 05.16.01 – металловедение и термическая обработка металлов и сплавов. Тема научно-исследовательской работы: «Механические свойства тонких листов с ультрамелкозернистой структурой из титанового сплава VT22» утверждена ученым советом ИПСМ РАН, протокол № 1253/90 а от 6 декабря 2021 г. В данный момент работает инженером в лаборатория 10 «Сверхпластическая обработка перспективных материалов» ИПСМ РАН. Научный руководитель - д-р техн. наук Лутфуллин Рамиль Яватович.

В 1999 году окончила МБОУ "Лицей №68" (бывш. средняя школа №68) городского округа г. Уфа Республики Башкортостан. В том же году поступила в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» (УГАТУ), в Институт авиационных технологий и материалов (бывш. ФАТС), на кафедру «Материаловедения и физики металлов».

В 2003 году защитила на «отлично» выпускную квалификационную работу на тему: «Влияние режимов прокатки и термообработки на свойства титанового сплава VT22», была присвоена квалификация бакалавр по направлению 22.03.01. «Материаловедение и технологии материалов».

В 2004 году защитила на «отлично» выпускную квалификационную работу на тему: «Оптимизация структуры и свойств листов сплава VT22», была присвоена квалификация инженер по направлению 22.04.01. «Материаловедение и технологии материалов».

2. Достижения до поступления в аспирантуру

Опубликованные статьи:

1. Классман Е. Ю., Астанин В. В., Классман П. А. Получение листов сплава VT22 с УМЗ структурой путем изотермической прокатки // Перспективные материалы. 2009. № 7. С. 14-16.
2. Классман Е. Ю., Классман П. А., Астанин В. В. Деформационное поведение сплава VT22 после изотермической прокатки // Перспективные материалы. 2011. № 12. С. 218-223.
3. Классман Е. Ю., Астанин В. В. Эффект деформационно-стимулированного старения титанового сплава VT22 с ультрамелкозернистой структурой // Деформация и разрушение материалов. 2019. № 5. С. 33-38.
4. Классман Е. Ю., Астанин В. В. Низкотемпературная сверхпластичность титанового сплава VT22 // Письма о материалах. 2020. Т. 10. № 1 (37). С. 10-15.

Тезисы конференций и прочие публикации:

1. Классман Е. Ю., Классман П. А., Лутфуллин Р. Я. Изотермическая прокатка - эффективный способ повышения механических и технологических свойств сплавов // В книге: Ультрамелкозернистые и наноструктурные материалы. Сборник тезисов докладов Открытой школы-конференции стран СНГ. Институт проблем сверхпластичности металлов РАН. 2016. С. 73.
2. Классман Е. Ю., Классман П. А. Причины нестабильности механических свойств (альфа+бета)-сплава ВТ22 в ультрамелкозернистом (УМЗ) состоянии // В книге: Ультрамелкозернистые и наноструктурные материалы. Сборник тезисов докладов Открытой школы-конференции стран СНГ. Институт проблем сверхпластичности металлов РАН. 2016. С. 72.
3. Классман Е. Ю., Классман П. А. Низкотемпературная сверхпластичность титанового сплава ВТ22 с ультрамелкозернистой структурой // В сборнике: Современные твердофазные технологии: теория, практика и инновационный менеджмент. материалы X Международной научно-инновационной молодежной конференции. 2018. С. 113-115.
4. Классман Е. Ю., Астанин В. В. Получение тонких листов из титанового сплава методом изотермической прокатки // В сборнике: XII Всероссийский съезд по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики. Сборник трудов. В 4-х томах. 2019. С. 318-320.
5. Классман Е. Ю., Астанин В. В., Лутфуллин Р. Я. Эффект деформационно-стимулированного старения в титановом сплаве ВТ22 с ультрамелкозернистой структурой // В книге: Ультрамелкозернистые и наноструктурные материалы. Сборник трудов Открытой школы-конференции стран СНГ. Отв. редактор А.А. Назаров. 2020. С. 325-327.
6. Классман Е.Ю., Астанин В.В. Упрочняющая термическая обработка листовых полуфабрикатов из титанового сплава ВТ22 // Мавлютовские чтения: материалы V Международной научно-технической конференции, посвященной 95-летию со дня рождения член-корр. РАН, д-ра техн. наук, профессора Рыфата Рахматулловича Мавлютова : в 6 томах. Уфа : УГАТУ, 2021. С. 64-69.
7. Технологические рекомендации. Получение тонких листов титанового сплава ВТ22 с ультрамелкозернистой структурой путем изотермической прокатки. / Р. Я. Лутфуллин, П. А. Классман, Е. Ю. Классман. Уфа: ИПСМ РАН, 2016. 9 с. Инв. № ТР. 48 ИНЕБ – 16.

3. Достижения в освоении образовательной программы аспирантуры

- Сдан кандидатский минимум по истории и философии науки, оценка «отлично»
- Сдан кандидатский минимум по английскому языку, оценка «отлично»

4. Достижения в научно-исследовательской деятельности

Основные результаты исследований:

На примере высоколегированного титанового сплава ВТ22 рассмотрено влияние температуры и деформации при прокатке, а также статического отжига на кинетику газонасыщения поверхности листовых полуфабрикатов. Выявлено, что в процессе прокатки толщина газонасыщенного слоя практически не меняется, а количество α -фазы в нем увеличивается. Прокатка листа приводит к формированию металлографической текстуры в газонасыщенном слое. Установлено, что наиболее интенсивно газонасыщение происходит при нагреве в β -области в течение первого часа. Структура газонасыщенного слоя при переходе через температурную границу полиморфного превращения претерпевает существенные изменения. После отжига в β -области газонасыщенный слой представляет собой выделения

пластинчатой α -фазы. Отжиг в ($\alpha+\beta$)-области приводит к пластинчатым выделениям α -фазы, формирующих морфологию корзиночного плетения. Снижение температуры прокатки до температурного интервала ($\alpha+\beta$)-области приводит к заметному утонению газонасыщенного слоя на поверхности листового полуфабриката. Увеличение выдержки замедляет в дальнейшем скорость окисления. Глубина газонасыщенного слоя в зависимости от температуры и времени выдержки может достигать величины от 0,11 до 0,41 мм.

Освоена методика работы на ПЭМ. Исходя из результатов имеющегося задела, были сделаны выводы о том, что на снижение пластичности при длительном вылеживании при комнатной температуре существенное влияние оказывает имеющийся в материале наклеп после ИПД. В связи с этим, проводились детальные исследования на фольгах, полученных с тонких листов (толщина 0,22 мм), где степень изотермической деформации составляла ~99%. Исследованы 2 состояния: 1.) после длительной вылежки и 2.) После длительной вылежки с предварительным отжигом. Установлено, что отжиг при температуре 500°C не приводит к значительному росту размера зерна (размер зерна сохраняется $d\sim 250$ нм), однако, исходя из полученных электронограмм, можно судить о частичном снятии наклепа в материале.

Освоена методика EDS анализа на ПЭМ. В сплаве BT22 после изотермической прокатки (степень деформации ~99%) и длительной вылежки при комнатной температуре на основе ЭДС анализа обнаружена неравномерность распределения в структуре таких элементов как Mo, Fe, Cr. Полученные данные согласуются с литературой: Mo, Cr, Fe в основном растворяются в β -Ti.

Статьи, опубликованные за период обучения в аспирантуре:

1-й год обучения (2021-2022 уч. год):

1. Классман Е.Ю., Астанин В.В., Лутфуллин Р.Я. Газонасыщение поверхности листовых полуфабрикатов из титанового сплава BT22 // *Фундаментальные проблемы современного материаловедения*. 2021. Т. 18. № 2. С. 203-209.
2. Классман Е.Ю., Галиева Э.В., Валитов В.А., Лутфуллин Р.Я. Всесторонняя изотермическая ковка никелевых и титановых сплавов // *Фундаментальные проблемы современного материаловедения*. 2022. Т. 19, № 4. С. 532–538.

2-й год обучения (2022-2023 уч. год):

1. Классман Е.Ю., Лутфуллин Р.Я. Термическая обработка опытных листов титанового сплава BT22 (Ti-5Al-5Mo-5V-1Cr-1Fe) // *Фундаментальные проблемы современного материаловедения*. 2023.

Тезисы конференций, опубликованные за время обучения в аспирантуре:

1-й год обучения (2021-2022 уч. год):

1. Классман Е.Ю. Упрочняющая термическая обработка листовых полуфабрикатов из титанового сплава BT22 // *Мавлютовские чтения: материалы V Международной научно-технической конференции, посвященной 95-летию со дня рождения член-корр. РАН, д-ра техн. наук, профессора Рыфата Рахматулловича Мавлютова* : в 6 томах. Уфа : УГАТУ, 2021. С. 64-69.
2. Классман Е.Ю. Упрочняющая термическая обработка листовых полуфабрикатов из титанового сплава BT22 // *Физика и технологии перспективных материалов–2021: Ф50 сборник тезисов докладов Международной конференции (г. Уфа, 5-8 октября 2021 г. / отв. ред. А.А. Назаров. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2021. – 233 с.*

2-й год обучения (2022-2023 уч. год):

1. Классман Е.Ю., Лутфуллин Р.Я. Термическая обработка опытных листов титанового сплава VT22 (Ti-5Al-5Mo-5V-1Cr-1Fe) // Ультрамелкозернистые и наноструктурные материалы: сборник тезисов докладов Открытой школы-конференции стран СНГ (г. Уфа, Республика Башкортостан, Россия, 3-7 октября 2022 г.) / отв. ред. А.А. Назаров. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2022. – 168 с.

2. Классман Е.Ю., Лутфуллин Р.Я. Изотермическая прокатка как эффективный метод измельчения зерен // Ультрамелкозернистые и наноструктурные материалы: сборник тезисов докладов Открытой школы-конференции стран СНГ (г. Уфа, Республика Башкортостан, Россия, 3-7 октября 2022 г.) / отв. ред. А.А. Назаров. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2022. – 168 с.