



Продолжение титульного листа МД по теме: Влияние технологий получения лигатурных прутков на их структуру.

Консультанты по  
разделам:

Литературный обзор

наименование раздела

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Е.С. Лопатина

инициалы, фамилия

Методическая часть

наименование раздела

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Е.С. Лопатина

инициалы, фамилия

Экспериментальная часть

наименование раздела

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Е.С. Лопатина

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Е.С. Лопатина

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цветных металлов и материаловедения  
институт  
Металловедение и термическая обработка металлов им. В. С. Биронта  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
В.П. Жереб  
подпись      инициалы, фамилия  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Влияние технологий получения лигатурных прутков на их структуру  
наименование ВКР (МД)

22.04.02 «Металлургия»

наименование темы, код и наименование специальности (специализации), направления,

22.04.02.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»  
магистерской программы

Научный руководитель/  
руководитель \_\_\_\_\_  
подпись, дата

Доцент, канд. техн. наук  
должность, ученая степень

Е.С. Лопатина  
инициалы, фамилия

Выпускник \_\_\_\_\_  
подпись, дата

Т.А Савич  
инициалы, фамилия

Рецензент \_\_\_\_\_  
подпись, дата      должность, ученая степень

Руководитель лаб. ООО «Русал ИТЦ» И.В. Герасимов  
инициалы, фамилия

Красноярск 2021

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цветных металлов и материаловедения

институт

Металловедение и термическая обработка металлов им. В. С. Биронта  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

В.П. Жереб

подпись      инициалы, фамилия

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
**в форме магистерской диссертации**

Студенту Савич Татьяне Алексеевне

фамилия, имя, отчество

Группа: ЦМ19-27М Направление (специальность): 22.04.02 «Металлургия»

номер

код

наименование

Тема выпускной квалификационной работы: Влияние технологий получения лигатурных прутков на их структуру

Утверждена приказом по университету № 5277/с от 19.04.2021

Руководитель ВКР: Е.С. Лопатина, доцент, канд. техн. наук, СФУ

инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР: Обзор литературы, образцы опытных сплавов лигатуры Al-Ti-V

Перечень разделов ВКР: Литературный обзор, методическая часть, экспериментальная часть.

Перечень графического материала: Микроструктуры, таблицы, электронные изображения

Руководитель ВКР

подпись

\_\_\_\_\_   
инициалы, фамилия

Е.С. Лопатина

Задание принял к исполнению

подпись, инициалы и фамилия студента

\_\_\_\_\_   
Т.А. Савич

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

## РЕФЕРАТ

В данной дипломной работе проведены исследования структуры и свойств лигатур различных фирм производителей, определили размер частиц алюминидов  $Al_3Ti$  и диборидов  $TiB_2$ , определили объемную долю частиц, изучили влияние совмещенных методов ОМД на структуру лигатуры Al-3Ti-1B.

АЛЮМИНИЕВЫЕ СПЛАВЫ, ЛИГАТУРА, МОДИФИЦИРОВАНИЕ, ИНТЕРМЕТАЛЛИДЫ, СОВМЕЩЕННЫЕ МЕТОДЫ ОМД, МИКРОСТРУКТУРА СПЛАВА, РАЗМЕР ЗЕРНА, СТОЛБЧАТЫЕ КРИСТАЛЛЫ.

Цель работы заключается в исследовании влияния технологии получения модифицирующей лигатуры на ее структуру.

Задачи:

1. Оценка параметров структуры лигатуры Al-Ti-B в литом состоянии.
2. Исследование параметров структуры лигатурных прутков, полученных совмещенными методами ОМД.
3. Оценка модифицирующей способности лигатуры Al-Ti-B полученные разными технологиями.

Модификатор и его физико-химическая природа напрямую влияют на модифицирующий сплав. На механические, технологические и эксплуатационные свойства так же оказывает влияние характер взаимодействия модифицирующих элементов с основными компонентами и находящимися в нем примесями. Следовательно, развитие новых и совершенствование уже существующих технологий получения лигатур с требуемым качеством является актуальным.

В работу входит страниц 51, таблиц 6 и рисунков 22.

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цветных металлов и материаловедения  
институт  
Металловедение и термическая обработка металлов им. В. С. Биронта  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
В.П. Жереб  
инициалы, фамилия  
« 14 » 06 2021 г.  
подпись

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

Влияние технологий получения лигатурных прутков на их структуру

тема

22.04.02 «Металлургия»

код и наименование направления

22.04.02.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

код и наименование магистерской программы

Руководитель Лопатина 14.06.21  
подпись, дата

Доцент, канд. техн. наук  
должность, ученая степень

Е.С. Лопатина  
инициалы, фамилия

Выпускник Савич 14.06.21  
подпись, дата

Т.А. Савич  
инициалы, фамилия

Рецензент Жереб 14.06.21  
подпись, дата

Руководитель лаб. ООО «РУСАЛ ИТЦ»  
должность, ученая степень

И.В. Герасимов  
инициалы, фамилия

Красноярск 2021

Продолжение титульного листа МД по теме: Влияние технологий  
получения лигатурных прутков на их структуру.

Консультанты по  
разделам:

Литературный обзор  
наименование раздела

  
подпись, дата

Е.С. Лопатина  
инициалы, фамилия

Методическая часть  
наименование раздела

  
подпись, дата

Е.С. Лопатина  
инициалы, фамилия

Экспериментальная часть  
наименование раздела

  
подпись, дата

Е.С. Лопатина  
инициалы, фамилия

Нормоконтролер

  
подпись, дата

Е.С. Лопатина  
инициалы, фамилия



Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цветных металлов и материаловедения  
институт  
Металловедение и термическая обработка металлов им. В. С. Биронта  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
В.П. Жереб  
инициалы, фамилия  
подпись « 14 » 06 2021 г.

Влияние технологий получения лигатурных прутков на их структуру  
наименование ВКР (МД)

22.04.02 «Металлургия»

наименование темы, код и наименование специальности (специализации), направления,

22.04.02.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»  
магистерской программы

Научный руководитель/  
руководитель

Лопатина 14.06.21  
подпись, дата

Доцент, канд. техн. наук  
должность, ученая степень

Е.С. Лопатина  
инициалы, фамилия

Выпускник

Савич 14.06.21  
подпись, дата

Т.А. Савич  
инициалы, фамилия

Рецензент

Герасимов 14.06.21  
подпись, дата

Руководитель лаб. ООО «РУСАЛ ИТЦ»  
должность, ученая степень

И.В. Герасимов  
инициалы, фамилия

Красноярск 2021

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цветных металлов и материаловедения  
институт  
Металловедение и термическая обработка металлов им. В. С. Биронта  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
В.П. Жереб  
подпись                      инициалы, фамилия  
« 19 »                      04 2021 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
**в форме магистерской диссертации**

Студенту Савич Татьяна Алексеевне  
фамилия, имя, отчество

Группа: ЦМ19-27М Направление (специальность): 22.04.02 «Металлургия»  
номер код наименование

Тема выпускной квалификационной работы: Влияние технологий получения лигатурных прутков на их структуру

Утверждена приказом по университету № 5277/с от 19.04.2021

Руководитель ВКР: Е.С. Лопатина, доцент, канд. техн. наук, СФУ  
инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР: Обзор литературы, образцы опытных сплавов лигатуры Al-Ti-B

Перечень разделов ВКР: Литературный обзор, методическая часть, экспериментальная часть.

Перечень графического материала: Микроструктуры, таблицы, электронные изображения

Руководитель ВКР

  
подпись

Е.С. Лопатина  
инициалы, фамилия

Задание принял к исполнению

  
подпись, инициалы и фамилия студента

Т.А. Савич

« 18 » 01 2021 г.

## РЕФЕРАТ

В данной дипломной работе проведены исследования структуры и свойств лигатур различных фирм производителей, определили размер частиц алюминидов  $Al_3Ti$  и диборидов  $TiB_2$ , определили объемную долю частиц, изучили влияние совмещенных методов ОМД на структуру лигатуры Al-3Ti-1B.

АЛЮМИНИЕВЫЕ СПЛАВЫ, ЛИГАТУРА, МОДИФИЦИРОВАНИЕ, ИНТЕРМЕТАЛЛИДЫ, СОВМЕЩЕННЫЕ МЕТОДЫ ОМД, МИКРОСТРУКТУРА СПЛАВА, РАЗМЕР ЗЕРНА, СТОЛБЧАТЫЕ КРИСТАЛЛЫ.

Цель работы заключается в исследовании влияния технологии получения модифицирующей лигатуры на ее структуру.

Задачи:

1. Оценка параметров структуры лигатуры Al-Ti-B в литом состоянии.
2. Исследование параметров структуры лигатурных прутков, полученных совмещенными методами ОМД.
3. Оценка модифицирующей способности лигатуры Al-Ti-B полученные разными технологиями.

Модификатор и его физико-химическая природа напрямую влияют на модифицирующий сплав. На механические, технологические и эксплуатационные свойства так же оказывает влияние характер взаимодействия модифицирующих элементов с основными компонентами и находящимися в нем примесями. Следовательно, развитие новых и совершенствование уже существующих технологий получения лигатур с требуемым качеством является актуальным.

В работу входит страниц 51, таблиц 6 и рисунков 22.