

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ролдугиной Анны Сергеевны «Влияние сегрегационных эффектов на формирование кристаллографической текстуры и структуры на различных этапах производства электротехнической анизотропной стали с различным содержанием олова», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Актуальность работы

Одним из способов управления текстурой и свойствами электротехнической анизотропной стали (ЭАС) при внедрении метода приобретенного ингибитора является легирование оловом. Олово влияет как на кристаллографическую текстуру ЭАС, так и на другие характеристики металла на промежуточных этапах его производства, например, структурное состояние поверхностного слоя и дисперсной фазы. Однако это влияние мало изучено. Поэтому целесообразно исследовать, каким образом легирование оловом воздействует на формирование кристаллографической текстуры, структуры и протекание диффузионных процессов в ЭАС. Проведенные исследования направлены на поиск способов усиления остроты текстуры Госсса $\{110\}<001>$ в готовой ЭАС, а также на улучшение качества поверхности материала.

В ходе диссертационной работы получены результаты, обладающие несомненной научной новизной:

1. Описана кинетика первичной рекристаллизации ЭАС с различным содержанием олова, выявлена зависимость кинетических характеристик на различных этапах рекристаллизации от содержания олова.
2. Показано, как легирование оловом влияет на кристаллографическую текстуру первичной и собирательной рекристаллизации.
3. Изучено влияние олова на формирование текстуры вторичной рекристаллизации при высокотемпературном отжиге. Показано, какие

ориентировки, помимо госсовской, демонстрируют аномальный и/или интенсивный нормальный рост.

4. Исследован процесс химико-термической обработки стали с различным содержанием олова, в частности, интенсивность протекания азотирования и особенности формирования зоны внутреннего окисления в ЭАС.

Также необходимо отметить практическую значимость полученных автором результатов – например, определен оптимальный диапазон содержания олова, при котором наблюдается благоприятная текстура после первичной и собирательной рекристаллизации, аномальный рост зерен с совершенной госсовской ориентировкой, а также не ухудшаются свойства поверхности. В ходе исследования разработана методика оценки совершенства текстуры вторичной рекристаллизации, а также выведена формула, позволяющая вычислять магнитную индукцию (B_{800} , Тл) на основании параметров совершенства текстуры с большей точностью, чем формулы, имеющиеся в литературных источниках.

По тексту автореферата имеются два вопроса:

1. Не указано, на каком основании выбраны исследуемые химические составы, в частности, содержание олова и хрома.

2. В п. 3 научной новизны, сказано: «Определено влияние олова на формирование кристаллографической текстуры ЭАС при первичной рекристаллизации». Известно, что окончанию стадии первичной рекристаллизации соответствует полное поглощение деформированной матрицы возникшими более совершенными зернами с высокоугловыми границами. При этом дальнейшей движущей силой процесса собирательной рекристаллизации является энергия, связанная с избыточной поверхностью границ зерен. На сколько корректно использовать термин «текстура первичной рекристаллизации» при том, что сам диссертант на стр. 12 автореферата говорит о «текстуре тех немногих зерен, которые имеют преимущество в росте при собирательной рекристаллизации»?

Перечисленные вопросы несколько не снижают научную и практическую значимость результатов работы, а являются следствием большого интереса к проводимым исследованиям.

Диссертационная работа «Влияние сегрегационных эффектов на формирование кристаллографической текстуры и структуры на различных этапах производства электротехнической анизотропной стали с различным содержанием олова» соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 N 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Ролдугина Анна Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Профессор кафедры «Термообработки и физики металлов» ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», д.т.н., профессор



Лобанов Михаил Львович
04.05.2026 г.

Специальность 05.16.01. Metallovedeniye i termicheskaya obrabotka metallov i spлавов.
Даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Ролдугиной Анны Сергеевны, и их дальнейшую обработку.

Доцент кафедры «Термообработки и физики металлов» ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», к.т.н.



Редикульцев Андрей Анатольевич
04.05.2026 г.

Специальность 05.16.01. Metallovedeniye i termicheskaya obrabotka metallov i spлавов.
Даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Ролдугиной Анны Сергеевны, и их дальнейшую обработку.

Контактная информация:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина».

Почтовый адрес: 620062, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19.

Тел. +7(343)3754803

E-mail: a.a.redikultsev@urfu.ru

