

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Бахтеева Эркина Маратовича на тему:
«Исследование технологии и разработка устройства для производства
титановых окатышей» представленной на соискание учёной степени кандидата
технических наук по техническим наукам специальности
2.6.2. – «Металлургия чёрных, цветных и редких металлов»**

В мире проводятся расширенные научно - исследовательские работы, обеспечивающие создание ресурсосберегающих технологий по снижению содержания вредных примесей в металлах. В настоящее время развивается технология получения титана из титаномагнетитового сырья. Производство титана включает обогащение титановых руд, выплавку из них титанового шлака с последующим получением из него четырёххлористого титана и восстановление из последнего металлического титана магнием. Технология производства титана в настоящее время достигла высокого технического уровня, поэтому дальнейшее совершенствование производства возможно на основе методов моделирования и оптимизации.

Диссертационная работа посвящена разработке математических моделей процессов формирования и спекания титановых окатышей с целью совершенствования технологии, определения оптимальных параметров процесса, позволяющие улучшить качество продукта, а также разработке устройства для производства титановых окатышей.

Теоретическая и практическая значимость диссертационной работы заключается в исследовании технологии и достижении более точного контроля параметров процесса методами моделирования и оптимизации. Новизна технических решений и практическая значимость работы подтверждена патентом на изобретение № 2791307 «Устройство для производства титановых окатышей». Результаты и основные положения работы используются в учебном процессе СКГМИ (ГТУ).

Автором получены следующие новые научные и практические результаты:
проанализировано современное состояние технологии получения окатышей в титановом производстве, определена актуальность работы и направление дальнейшего исследования. Установлено, что совершенствование оборудования, которое используется в технологическом процессе с целью получения продукции необходимого качества, достигается путём математического моделирования и оптимизации основных параметров производства;

выполнен анализ физико-химических показателей процесса формирования титановых окатышей при взаимодействии в шихту органического связующего вещества сульфитно-спиртовой барды. В результате получены уравнения, описывающие массу и количество окатышей, которые имеют определённую геометрическую характеристику i -ой зоны окомкователя в зависимости от момента времени;

разработана математическая модель процесса сушки титановых окатышей в обжиговой конвейерной машине с учётом оптимальных параметров перераспределения влаги и теплообмена, которые предотвращают негативные влияния на процесс;

разработана математическая модель карботермического восстановления ильменитового концентрата с учётом использования железо-титанистых руд, которая позволяет улучшить сортность металла с извлечением примесей, а также в целях очистки продукта и исследовать дальнейший передел производства титана;

разработана математическая модель процесса теплопередачи при рекуперации нагретого воздуха в стационарных условиях. Проведены статические и динамические решения разработанной модели с применением итерационных алгоритмов поиска корней в пакете программ Mathcad. Полученные решения представлены в виде уравнений;

разработана математическая модель в виде уравнения регрессии, связывающие значения влажности и газопроницаемости шихты. Оптимальная влажность составляет 7,333 % при достижении максимальной газопроницаемости шихты. Получены экстремумы основных технологических параметров процесса сушки окатышей, таких как насыпная масса, усадка слоя, скорость перемещения зоны сушки, что позволяют сделать вывод о возможности оптимизации процесса сушки титановых окатышей.

Это - научно значимые результаты, полученные диссертантом во многом благодаря реализации теоретических исследований и разработок.

Научные положения, выводы и конкретные рекомендации, сформулированные в обсуждаемой диссертации, способствуют существенному совершенствованию технологии получения титановых окатышей и определению оптимальных параметров процесса, позволяющие улучшить качество продукта, а также разработке устройства для производства титановых окатышей.

Основным практическим результатом исследований является то, что разработана и предложена процедура оптимизации режима, которая позволяет осуществлять поиск максимальной газопроницаемости слоя шихты и оптимальные показатели технологических параметров процесса в группах зон обжиговой машины, при которых обеспечивается оптимальная влажность. Также предложено устройство для производства титановых окатышей, где управление количеством влаги подаваемой в окомкователь осуществляется системой регулирования разрежения и расхода воздуха. При стабильном разрежении и оптимальном расходе воздуха достигается максимальная газопроницаемость.

Представляется, что научные результаты работы достоверны и обоснованы. По существу автореферата можно высказать следующие замечания:

1. Отсутствует обоснование выбора связующего вещества ССБ, достоинства применения именно его.
2. Автором в автореферате недостаточно четко сформулированы идея и научное значение работы.
3. В тексте автореферата и диссертации присутствуют опечатки.

Отмеченные недостатки не снижают качество исследований, так как они не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации.

В целом диссертационная работа на тему *«Исследование технологии и разработка устройства для производства титановых окатышей»*, представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2. *Металлургия чёрных, цветных и редких металлов*, соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении учёных степеней, а её автор - *Бахтеев Эркин Маратович* - заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2. *Металлургия чёрных, цветных и редких металлов*.

Доктор технических наук, доцент,
заведующий кафедрой «Материаловедение
и машиностроение»

**Ташкентского государственного транспортного
университета**



Н.К. Турсунов

Почтовый адрес: 100067, Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Адылходжаева, 1.

Тел.: +998 71-299-00-01

E-mail: rektorat@tstu.uz

Я, Турсунов Н.К., даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Турсунова Н.К. удостоверяю:

