

ОТЗЫВ

на диссертацию Биктимирова Рината Маратовича «Разработка технологических решений для получения литых изделий из алюминиевых сплавов, синтезированных из металлических отходов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.3– «Литейное производство»

В связи с широкой распространенностью алюминиевых сплавов в литейном производстве остро встают вопросы по рациональному использованию ломов и отходов, образующихся в процессах металлургического и литейного производств. При этом необходимо решать проблемы, связанные с обеспечением качества, так называемых, «вторичных» сплавов и литых изделий из них.

Диссертационная работа Биктимирова Р.М. посвящена разработке комплекса технологических решений, направленных на обеспечение гарантированного уровня качества литой продукции из алюминиевых сплавов, полученных с использованием различных металлоотходов.

Актуальность диссертационного исследования и решаемых задач обоснована их соответствием основным положениям Стратегии научно-технологического развития РФ до 2035 г. и Отраслевой программы «Применение вторичных ресурсов и вторичного сырья из отходов в промышленном производстве» на период до 2030 г.

Пункты **научной новизны и практической значимости** работы обоснованы и подтверждены результатами исследований, а также опытно-промышленными испытаниями и разработанными технологическими инструкциями.

Диссертация состоит из 5 глав, заключения и основных выводов, списка литературы и 8 приложений. Работа изложена на 154 страницах, содержит 59 рисунков, 38 таблиц, а также список литературы из 122 наименований. По теме диссертационной работы опубликовано 14 работ, в том числе 8 статей в изданиях из перечня ведущих научных журналов, рекомендованных ВАК РФ, 2 статьи в изданиях, индексируемых в международных базах цитирования (WoS и Scopus), 1 лабораторный практикум.

Введение. Обоснована актуальность темы исследования, сформулированы цели и задачи работы, основные положения, выносимые на защиту, а также их научная новизна и практическая значимость.

Первая глава. Выполнен обзор отечественных и зарубежных источников информации, подтверждающий актуальность темы диссертационного исследования. Сформулированы цели и задачи исследования.

Вторая глава. Представлена общая схема исследований, обеспечившая преемственность и развитие ранее выполненных работ. Уточнены объекты и предметы исследования. Приведено описание методов исследования, материалов и оборудования, используемых в диссертационной работе.

Третья глава посвящена исследованию влияния основных параметров рециклирования алюминиевых отходов на качество переплавов. Разработан ряд дополнительных критериев, учитывающих засоренность отходов инородными материалами, наличие следов лакового покрытия (для баночных отходов) и смазочно-охлаждающей жидкости (для стружки), а также площадь поверхности контакта с атмосферой. На основании разработанных качественных критериев выполнено ранжирование каждого вида отходов. Представлены результаты экспериментов по влиянию прямого переплава стружек различного вида на металлургический выход годного (МВГ) сплавов АК9ч и АМг6. Показано, что по оптимальным технологическим схемам МВГ может составлять 93-97%. Полученные переплавы соответствовали требованиям ГОСТ 1583-2000 по химическому составу и характеризовались дисперсной и однородной макро- и микроструктурой.

Четвертая глава. Приведены результаты исследования по влиянию вида и количества отходов на структуру и свойства синтезированных сплавов на основе алюминия. Экспериментально подтверждена адекватность разработанных дополнительных критериев качества деформированных отходов и ломов при синтезировании рабочих сплавов АК7ч, АК12, АК6М2 и АМг5. Показано, что экономное модифицирование сплава АК9ч добавками микрокристаллического переплава из этого же сплава в количестве 1,5% (по массе) оказывает воздействие на структуру и свойства, сопоставимое с модифицированием сплава добавками лигатуры AlSr10.

Пятая глава посвящена опытно-промышленной апробации разработанных технологических решений при производстве припойного сплава марки А34 и фасонных отливок из сплава АК7ч литьем по выплавляемым моделям. Результаты опытно-промышленных испытаний подтверждены соответствующими актами.

В заключении приведены основные выводы по результатам диссертационного исследования. Выводы подтверждают решение поставленных задач и достижение цели исследования.

В приложениях представлены материалы, подтверждающие использование результатов работы в научно-производственной деятельности.

Диссертационная работа Биктимирова Р.М. соответствует паспорту специальности 2.6.3-Литейное производство: **пункт 1:** «Исследование физических, химических, физико-химических, теплофизических, технологических, механических и эксплуатационных свойств материалов, как объектов и средств реализаций литейных технологий»; **пункт 3:** «Исследование процессов формирования структуры и свойств литых заготовок, литейных сплавов и материалов, формовочных и стержневых смесей»; **пункт 10:** «Ресурсосбережение, регенерация и вторичное использование сплавов, материалов и отходов литейного производства».

Оформление работы, в целом, соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Особо следует отметить, что результаты диссертационного исследования легли в основу технологических инструкций и используются в производственной деятельности Центра литейных технологий СамГТУ.

Вместе с тем по работе имеется ряд замечаний и вопросов:

1. Чем отличается технологические схемы рециклинга металлических отходов, представленные в работе, от разработанных ранее?
2. По каким причинам не исследованы литейные свойства алюминиевых сплавов, полученных с использованием металлических отходов?
3. Рассматривали ли возможность применения методов дополнительных воздействий на жидкую фазу (перегрев, термоскоростная обработка, термовременная обработка расплава, т.п.) при рециклинге на качество отливок?
4. Можете разъяснить п.3 научной новизны? В описаниях методик п. 2.2 диссертации нет данных по методу определения плотности расплава, какой метод использовали?

Автореферат в полной мере отражает содержание диссертационной работы и ее основные положения.

По своему содержанию диссертационная работа Биктимирова Р.М. соответствует п.п. 1, 5 и 16 направлений исследований по паспорту специальности 2.6.3-Литейное производство (технические науки).

Таким образом, диссертационная работа Биктимирова Р.М. содержит решение актуальной научно-технической задачи в области литейного производства, направленной на повышение качества алюминиевых сплавов, получаемых с использованием различных ломов и отходов.

Диссертационная работа выполнена на высоком научно-исследовательском и инженерном уровнях, по актуальности, научной новизне, практической значимости, полученным результатам соответствует паспорту научной специальности 2.6.3 –«Литейное производство», отвечает критериям, установленным п. 2 «Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС» П 710.05.-24 от 18 апреля 2024 г., а автор диссертации, **Биктимиров Ринат Маратович**, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.3 - «Литейное производство».

Доктор технических наук по специальности 2.6.3 (05.16.04) – «Литейное производство», профессор, руководитель ВШ «Промышленная инженерия» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тихоокеанский государственный университет»

Ри Эрнст Хосенович

Контакты: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тихоокеанский государственный университет»

Адрес: 680035, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, д. 136. Телефон: (4212)-979814, доб. 2461, e-mail: erikri999@mail.ru

Подпись Ри Эрнста Хосеновича
удостоверяю

Специалист по персоналу отдела кадров

