

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Семенова Константина Геннадьевича
«Развитие научных основ производства фасонных отливок из
низколегированных сплавов меди с железом», представленной на соискание
ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.3 – «Литейное
производство»

Тема диссертационной работы Семенова К.Г. направлена на разработку процессов производства фасонных отливок из низколегированных сплавов меди с железом различными способами литейных технологий: в кокиль, по выплавляемым моделям, литьем с кристаллизацией под давлением. Основным недостатком продукции из чистой меди (токоведущие детали и др.) являются невысокие механические и эксплуатационные свойства отливок и заготовок из технически чистой меди, что приводит к небольшому эксплуатационному ресурсу дефицитного металла. Низколегированные сплавы на основе меди составляют особую группу сплавов, включенную в отечественные и зарубежные стандарты. Причем низколегированные литейные сплавы, применяются в современной технике крайне редко. Применение литейных низколегированных медных сплавов обусловлено использованием сплавов новой формации. Низколегированная медь является одним из первых материалов, нашедших применение в современных и развивающихся технологиях машиностроения: криогенной технике, в двигателях на электрической тяге, судостроении, в силовой электронике, в цепях с большой силой тока и в системах терморегуляции. При этом, существенные перспективы для современных литейных технологий машиностроения представляет применения низколегированных сплавов на основе системы медь – железо для изготовления фасонных отливок. На основе проведенного анализа составов низколегированных литейных сплавов меди, перспективными признаны сплавы на основе системы медь–железо с легирующими добавками, которые обеспечивают возможность получения достаточно высокой электропроводности, при этом достигаются более высокие показатели прочностных характеристик. Проведена критериальная оценка технологичности низколегированных сплавов меди с железом для выпуска фасонных отливок, на основе неравновесной диаграммы состояния по методике Б.Б. Гуляева.

В работе рассмотрены металлургические процессы плавки низколегированных сплавов меди с железом. Установлено, что решения задачи по легированию меди, в первую очередь, стоит вопрос взаимодействия медного расплава с кислородом. Проведены комплексные исследования литейно-технологических и эксплуатационных свойств при легировании меди Sn, Si, Ni и Fe (до 1%). Установлено, что железо до 1% практически не снижает жидкотекучесть меди. Легирование меди железом до 1% приводит к некоторому снижению жидкотекучести до уровня значения для чистой меди. Показано, что легирование железом практически не изменяет величину объемную усадку. При этом одновременно не изменяется и объем концентрированной усадки.

В работе проведена разработка составов низколегированных сплавов меди с железом. В результате проведенных исследований предложено четыре сплава меди с различным содержанием легирующих компонентов. Проведена разработка режимов термической обработки сплава медь–2,6...2,85 % железа на основе закалки при температуре 1030 °С со старением 1...2 ч при температуре 500 °С.

Проведена разработка технологии получения фасонных отливок из низколегированных сплавов меди с железом на основе моделирования процессов изготовления отливок с помощью программы ProCAST. Предложены технологические режимы изготовления отливок из низколегированных сплавов меди с железом различными способами литья.

Достоверность экспериментальных данных, выводов и рекомендаций подтверждается большим объёмом экспериментальных и промышленных исследований, использованием современных методик и методов исследования металлургических и литейных процессов.

Замечания по автореферату

- к сожалению, в автореферате, практически не представлены традиционные процессы изготовления отливок из низколегированных сплавов меди с железом в песчаные формы по ХТС, которые применяются для изготовления крупных отливок.

Несмотря на высказанное замечание, считаю, что оно не снижает общую положительную оценку, а диссертация Семенова К.Г. является законченной научно-квалификационной работой и отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, Семенов Константин Геннадьевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.3 – «Литейное производство».

Ген. директор
АО "ЛИТАФОРМ", к.т.н.


 Волкомич А. А.
20.07.23

115533, г. Москва, проспект Андропова, 22/30
+7 915 1836793, litaform@glgsm.t.v4
litaform@litaform.v4