

О Т З Ы В

официального оппонента на диссертацию Ожгихина Ильи Владимировича
«Совершенствование технологического процесса непрерывного литья
заготовок из кислородсодержащей меди с целью повышения качества катанки»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.16.04-«Литейное производство»

1. Актуальность избранной темы

Изделия из меди нашли большое распространение при производстве продукции различных отраслей промышленности. Выполнение возрастающих требований потребителей к уровню механических и эксплуатационных свойств должно быть обеспечено производителем полуфабрикатов из меди. Применяемые в настоящее время технологические процессы изготовления полуфабрикатов из меди не обеспечивают стабильности их качества. Для получения медной катанки широко применяется высокопроизводительный способ совмещенного непрерывного литья и прокатки, а качество медной катанки в значительной степени зависит от качества непрерывнолитых заготовок. При непрерывном литье меди в ленточный водоохлаждаемый кристаллизатор характерно образование газовых пор, трещин и неслитин. Частично эти дефекты залечиваются при прокатке литой заготовки, а часть дефектов приводит к возникновению брака медной катанки по трещинам, закатам, расслоениям, неметаллическим включениям и другим дефектам, выявляемым в ходе стандартного её испытания на скручивание с последующим раскручиванием. В связи с этим установление причин образования дефектов в непрерывнолитых заготовках и особенностей их поведения при пластической обработке с целью совершенствования технологического регламента

непрерывного литья меди для повышения качества катанки является важной и актуальной задачей. Кроме того, актуальность темы исследования подтверждается выполнением диссертационной работы в рамках научных исследований, включенных в государственные программы.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Диссертантом выполнен анализ показателей качества медной катанки, изготавливаемой по технологии «Contirod», результаты которого свидетельствуют о целесообразности корректировки технологического регламента непрерывного литья кислородсодержащей меди марки М00 для обеспечения высокого уровня качества катанки. С этой целью автором работы сформулированы задачи диссертационного исследования. Для достижения поставленной цели диссертант применял современные методики проведения экспериментов и современное оборудование. В работе представлены результаты выполненных экспериментов по установлению причин образования дефектов в литых заготовках, закономерностей поведения литейных дефектов при горячей прокатке, выявлению взаимосвязи между размером газовых пор и линейными размерами дефектов в медной катанке, а также содержанием водорода в расплаве меди и вероятностью возникновения дефектов в катанке после испытания на скручивание с последующим раскручиванием при различных технологических параметрах подготовки расплава к литью и непрерывного литья. Это позволило сформулировать ряд научных положений для решения актуальной задачи в области литейного производства, а именно снижение размеров и объемной доли газовых пор в непрерывнолитых медных заготовках за счет исключения источников насыщения расплава меди водородом с целью повышения уровня качества медной катанки, получаемой по технологии совмещенного непрерывного литья и горячей прокатки. Автором по результатам выполненного исследования сформулированы выводы о причинах возникновения дефектов в непрерывнолитых заготовках из

кислородсодержащей меди, взаимосвязи размеров дефектов в катанке с размерами дефектов в литой заготовке, зависимости содержания водорода в расплаве меди от технологических параметров подготовки расплава к литью, закономерностях распределения газовых пор по размерам в сечении литых заготовок в зависимости от технологических параметров непрерывного литья меди, взаимосвязи размеров выявляемых в катанке дефектов с технологическими параметрами непрерывного литья. Результаты проведенного исследования позволили диссертанту сформулировать рекомендации по изменению технологических параметров подготовки расплава к литью и непрерывного литья меди марки М00 в ленточный кристаллизатор.

Сформулированные в работе научные положения, выводы и рекомендации полностью соответствуют названию, цели и задачам диссертационного исследования. Результаты работы реализованы на ЗАО «СП «Катур-Инвест», что подтверждается проведенными промышленными испытаниями.

3. Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

В ходе проведения диссертационного исследования автор применял современное оборудование: металлографический микроскоп «Альтами MET-1M», электронный растровый микроскоп JEOL JSM-7001F, снабженный приставкой Oxford INCA X-Max 80 для проведения рентгенофлуоресцентного микроанализа, анализатор состава газов LECO RON600 и др. Достоверность полученных в ходе выполнения исследования результатов подтверждается воспроизводимыми промышленными экспериментами, а также применением современных методик исследования макро- и микроструктуры образцов литых заготовок и медной катанки. Диссертантом исследованы особенности поведения литейных дефектов при горячей прокатке литых заготовок из кислородсодержащей меди, полученных при различных технологических режимах непрерывного литья, что позволило скорректировать технологические

параметры подготовки расплава к литью и непрерывного литья меди. Установлена взаимосвязь технологических параметров непрерывного литья кислородсодержащей меди и характера распределения газовых пор по размеру в сечении литых заготовок. Предложена методика оценки содержания водорода в расплаве меди, позволяющая прогнозировать вероятность возникновения дефектов в литых заготовках и медной катанке в условиях совмещенного процесса непрерывного литья и прокатки.

По результатам диссертационного исследования автором предложен скорректированный технологический режим непрерывного литья заготовок прямоугольного сечения размером 120x70 мм из меди марки М00 в ленточный водоохлаждаемый кристаллизатор, обеспечивающий уменьшение количества и размеров литейных дефектов и повышение уровня качества медной катанки для удовлетворения повышенных требований потребителей. Предлагаемый диссертантом технологический режим непрерывного литья прошел успешные промышленные испытания в условиях ЗАО «СП «Катур-Инвест».

4. Замечания по работе

1. В диссертации не представлены технологические параметры плавки медной шихты в газовой шахтной печи. Вместе с тем, начальный этап технологического цикла, т.е плавка может оказывать важное влияние на качество последующих переделов, в частности, формирование газовых пор и неслитин.

2. С повышением температуры расплава повышается растворимость кислорода и водорода. Вместе с тем, с целью предотвращения появления неслитин в диссертации предложено повысить температуру литья. Из диссертации неясно, не приведет ли это к увеличению газовой пористости?

3. Отсутствие процессов рафинирования в печи-миксере не позволяет эффективно снизить содержание водорода и оксидов меди в расплаве.

4. В диссертации приведены данные по объемной доле пористости в литых пробах, образцах непрерывнолитых и катаных заготовок. Однако из диссертации неясно, каким образом определялась объемная доля пор?

5. В работе не приводятся данные по расчету давления водорода в газовом пузырьке при определении расчетного содержания водорода в расплаве меди.

6. В тексте диссертации встречаются неудачные выражения и ошибки. Например, на стр. 31 «жидким платиском», на стр. 39 «...наружных дефектов» и др.

5. Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

Замечания по работе, некоторые из которых носят дискуссионный характер, не снижают теоретическую и практическую значимость диссертационной работы Ожгихина И.В., которая выполнена на актуальную тему.

Диссертация Ожгихина И.В. является законченной научно-квалификационной работой, которая содержит решение важной технологической задачи снижения дефектности литых заготовок из кислородсодержащей меди при непрерывном литье в ленточный водоохлаждаемый кристаллизатор за счет корректировки технологического режима подготовки расплава к литью и получения заготовок из меди для повышения уровня качества получаемой из них медной катанки.

Целесообразность внедрения предлагаемых диссертантом технологических решений подтверждается актом промышленных испытаний на ЗАО «СП «Катур-Инвест». Результаты диссертационной работы могут быть использованы на предприятиях по обработке цветных металлов и сплавов.

Диссертационная работа и автореферат находятся в полном соответствии и по содержанию отвечают паспорту специальности 05.16.04 – «Литейное производство».

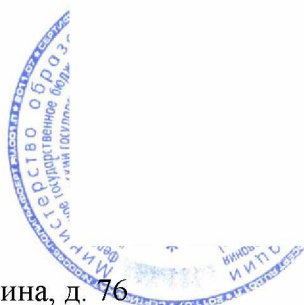
Результаты работы достаточно полно отражены в опубликованных в научных изданиях статьях и автореферате диссертации.

В целом представленная диссертационная работа удовлетворяет требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Ожгихин Илья Владимирович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 – «Литейное производство».

Официальный оппонент,
доктор технических наук,
доцент, профессор кафедры
«Металлургия и литейное
производство»

Дубровин
Виталий Константинович

17.11.2015 г.



ВЕРНО
Начальник службы
делопроизводства ЮУрГУ
Н.В. Цулина

454080, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 76
ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет»
(национальный исследовательский университет)
Тел. (351) 267-90-96. E-mail: kul@lit.susu.ac.ru