УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор - проректор
по научной и инновационной
работе ФГБОУ ВПО «МГТУ»,
профессор,
доктор технических наук

_____
Чукин Михаил Витальевич
«24» ноября 2015 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» 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

Актуальность работы

Известно, что технически чистая кислородсодержащая медь является одним из основных электротехнических материалов, используемых в машиностроении, строительстве и электротехнике. Большая ее часть используется для производства катанки. Значительная доля медной катанки производится совмещенными способами непрерывного литья и прокатки. Качество получаемой медной катанки в основном определяется качеством непрерывно-литой заготовки. Наличие дефектов в непрерывно-литой заготовке приводит к возникновению дефектов в катанке, выявляемых при испытании на скручивание с последующим раскручиванием, которые служат причиной обрыва проволоки при волочении катанки. В связи с этим установление причин образования дефектов в непрерывно-литой заготовке и особенностей их поведения при пластической обработке, а также корректировка технологического регламента подготовки расплава и непрерывного литья меди с целью повышения качества медной катанки является актуальной задачей.

Значимость результатов, полученных автором диссертации, для науки

Результаты диссертационной работы Ожгихина И.В. расширяют представления об особенностях получения непрерывно-литой заготовки из меди в двухленточном водоохлаждаемом кристаллизаторе в условиях совмещенного процесса непрерывного литья и прокатки Contirod.

Автором установлена зависимость между размером газовых макропор в непрерывно-литой заготовке и линейными размерами трещин в медной катанке, выявляемых при испытании на скручивание с последующим раскручиванием. В работе предложена методика оценки содержания водорода в расплаве меди, позволяющая прогнозировать объемную долю пористости в непрерывно-литой заготовке. Предложены возможные механизмы образования макро- и микропор в непрерывно-литой заготовке из кислородсодержащей меди. Диссертантом определено соотношение долей макро- и микропор, а также закономерность распределения их размера по сечению непрерывно-литой заготовки из меди в зависимости от параметров подготовки расплава меди к литью.

Достоверность результатов проведенных исследований, выводов и рекомендаций основывается на использовании современных методик и методов исследования – спектрального, микрорентгеноспектрального, растровой электронной микроскопии, оптической микроскопии. Для обработки экспериментальных данных использованы методы математической статистики. Основные положения и выводы подтверждены опытно-промышленными испытаниями на ЗАО СП «Катур-Инвест», подтвержденными актом.

Значимость результатов, полученных автором диссертации, для практики

Установлены причины образования литейных дефектов (газовой пористости и неслитин) в литой заготовке из меди и предложены меры по их предупреждению. На основании проведенных исследований предложен скорректированный регламент непрерывного литья меди в ленточный кристаллизатор, апробированный на предприятии ЗАО «СП «Катур–Инвест». Повышено качество непрерывно-литой заготовки за счёт снижения количества газовых дефектов и их среднего размера благодаря исключению факто-

ров, способствующих насыщению расплава меди водородом, а также исключения образования неслитин на поверхности литой заготовки. Использование предлагаемого технологического регламента позволяет увеличить долю катанки, предназначенной для изготовления тонкой проволоки диаметром менее 0,15 мм.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

К основным рекомендациям следует отнести технологический регламент непрерывного литья заготовки из меди марки М00 прямоугольного сечения размером 120х70 мм в ленточный кристаллизатор:

- температура литья 1130…1140 °С;
- скорость литья 10,4…10,5 м/мин;
- температура охлаждающей воды, подаваемой на ленты 25…30 °С;
- температура блоков кристаллизатора 110…118 °С;
- подача воздуха в расплав не осуществляется, для контроля уровня расплава в литейном желобе используется азот газообразный особой чистоты.

Указанные рекомендации могут быть использованы предприятиями, выпускающими медную катанку по технологии совмещенного непрерывного литья и прокатки.

Замечания по диссертации

1. В диссертационной работе рассматривается процесс получения непрерывно-литых заготовок и катанки из кислородсодержащей меди. Из диссертации неясно, какова роль кислорода в меди и для чего в расплав меди принудительно вводится кислород путем вдувания в него воздуха?
2. Каким образом происходит контроль уровня расплава меди при помощи подаваемого в литейный желоб азота?
3. К сожалению, в работе не представлены данные по экономическому эффекту от внедрения предлагаемого технологического регламента непрерывного литья меди в ленточный кристаллизатор. Известно, что азот высокой чистоты стоит дороже, чем азот технической чистоты.

Заключение

Указанные замечания не снижают научную и практическую ценность диссертационной работы Ожгихина И.В., которая выполнена на актуальную тему и содержит новые технологические решения в области непрерывного литья кислородсодержащей меди в ленточный кристаллизатор.

Работа основана на результатах теоретического анализа и экспериментальных исследований, выполненных с использованием современных методик и приборов. Основные научные положения, выводы и рекомендации аргументированы, достоверны, согласуются с общепринятыми закономерностями процессов кристаллизации металлов и подтверждаются практическими данными.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации, ее основные результаты и выводы, которые в достаточной степени освещены в публикациях, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК.

Представленная диссертация является самостоятельной научно-квалификационной работой, решающей важную и актуальную технологическую задачу в области непрерывного литья меди, отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Ожгихин Илья Владимирович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 – Литейное производство.

Диссертационная работа Ожгихина И.В. рассмотрена на заседании кафедры литейного производства и материаловедения (протокол № 4 от 20 ноября 2015 г).

Заведующий кафедрой литейного производства и материаловедения, профессор, доктор технических наук — Вдовин Константин Николаевич

23.11.2015 г.

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
Начальник ОД ФГБОУ ВПО "МГТУ" им.Г.И.Носова
Макарова Л.В.

455000, г. Магнитогорск, пр. Ленина, д. 38
ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
Тел. (3519) 29-84-02. E-mail: mgtu@magtu.ru.