

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ларионовой Натальи Вячеславовны «Исследование и совершенствование процессов электрошлакового кокильного литья для повышения эксплуатационных свойств отливок из инструментальной стали», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 – Литейное производство

Одним из эффективных путей повышения качества выпускаемой продукции и вовлечения на вторичную переработку инструментальных сталей на предприятиях по производству изделий с использованием кузнечнопрессового оборудования является применение литейных технологий. Получение отливок с высокими эксплуатационными свойствами, которые возможно использовать для изготовления инструмента, является важной научно-технической проблемой литейного производства. Однако следует отметить, что использование литых инструментов ограничено вследствие пониженных механических свойств, в том числе ударной вязкости по сравнению с горячедеформированными сталями. Основными факторами снижения механических свойств являются неоднородная структура, наличие неметаллических включений и значительная ликвация литого металла.

Для решения указанных выше проблем перспективно использовать ресурсосберегающую технологию электрошлакового кокильного литья (ЭКЛ), которая позволяет получать литые изделия с заданными физико-механическими свойствами. Причем технология ЭКЛ обеспечивает эффективное рафинирование переплавляемого металла и возможность реализации направленной кристаллизации отливок. Использование различных способов воздействия при реализации технологического процесса (модифицирование, управление температурным полем в процессе охлаждения) является перспективным и эффективным методом повышения эксплуатационных характеристик отливок, приводящим к уменьшению ликвации, вредного влияния неметаллических включений и обеспечивающим получение заранее заданной структуры и ее дисперсности.

Целью диссертационной работы Ларионовой Н.В. является повышение свойств отливок из инструментальной стали путем совершенствования технологии ЭКЛ, а также применения редкоземельных металлов для модифицирования и рафинирования литого металла.

Научная новизна работы не вызывает сомнений. На основе проведенных комплексных исследований, автором доказана эффективность применения редкоземельных металлов в составе мишметалла для повышения качества инструментальной стали после предварительного глубокого раскисления алюминием. Это обеспечило заметную дополнительную дефосфорацию и десульфурацию металла, трехкратное снижение общего количества неметаллических включений, изменение их природы, глобулизацию. Установлено также, что редкоземельные элементы, не связанные с кислородом и серой, при затвердевании отливок из стали 4X5MФС локализуются на поверхности растущей твердой фазы. Подобный эффект приводит к измельчению структуры и заметному повышению прочности и ударной вязкости. На основании результатов компьютерного моделирования автором определены температурные поля отливок при кристаллизации, что обеспечило повышение механических свойств за счет применения кокиля с управляемым теплоотводом. Выявлена взаимосвязь между механическими свойствами легированной стали, общим содержанием и размерами неметаллических включений.

Следует также отметить, что результаты проведенных исследований имеют несомненную практическую значимость.

Основные положения диссертационной работы обсуждались на научно-технических конференциях различного уровня. Структура диссертации традиционная, классическая и состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы, приложений.

Принципиальных **замечаний** по автореферату не имеется, так как в ней кратко изложены основные результаты диссертационной работы. К замечаниям редакционного характера, которые не влияют на общую положительную оценку работы, хотелось бы отметить следующее: на странице 9 автореферата слово «окислов» желательно было бы заменить на «оксиды»; плохо читаются рисунки в автореферате (нужно было их увеличить).

Таким образом, можно сделать заключение, что диссертация Ларионовой Н.В. является завершенным научным исследованием, в котором содержатся решения задач, имеющих большое значение для развития многих отраслей промышленности. Работа содержит большой экспериментально-теоретический материал, который изложен на высоком научном уровне, последовательно и логично. Положения, выводы и рекомендации, приведенные в работе, аргументированы, научно обоснованы и достоверны.

Цель и задачи исследования, поставленные в работе, выполнены в полном объеме. Результаты исследований в достаточной мере опубликованы в научных изданиях. Диссертационная работа соответствует критериям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ.

Считаю, что автор работы – Ларионова Н.В., несомненно, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 – Литейное производство.

Отзыв представлен в диссертационный совет Д212.099.10 на базе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет».

**Галимов Энгель Рафикович** - доктор технических наук (05.16.09 – Материаловедение, 1997 г.), профессор, Заслуженный деятель науки Республики Татарстан, заведующий кафедрой «Материаловедение, сварка и производственная безопасность» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (ФГБОУ ВО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева-КАИ).

420111, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, 10

E-mail: [kstu-material@mail.ru](mailto:kstu-material@mail.ru)

Тел./факс: +7 (843) 238-44-10

Тел. моб. 8 9871726737

Отзыв подготовлен «10» февраля 2020 г.

