

Главный инженер

ПАО «Протон-ПМ»

Т.Н. Компанец



2016

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на диссертацию Перминова Анатолия Викторовича

«Движение жидкостей с различной реологией

во внешних силовых полях»,

представленную на соискание ученой степени

доктора физико-математических наук по специальности

01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы

На ПАО «Протон-ПМ» процесс индукционной плавки применяется для получения фасонных отливок из жаропрочных никелевых сплавов и высокопрочных высоколегированных сталей. Качество фасонных отливок ракетного назначения в значительной степени зависит от качества и эффективности процесса индукционной плавки. Плавление и последующий разогрев металла в индукционных печах происходит посредством внешнего неоднородного и нестационарного магнитного поля. Несмотря на широкое практическое применение индукционного разогрева проводящих материалов, теория этого явления и связанных с ним процессов развита достаточно слабо. Требования к энергоэффективности технологий и к качеству получаемых отливок делают актуальными задачи, связанные, в частности, с изучением

влияния неоднородных переменных магнитных полей на конвективные течения, возникающие в расплавах. В шестой главе настоящей диссертации предложена адекватная математическая модель, описывающая осредненный и пульсационный тепломассоперенос и распределение магнитного поля в проводящем парамагнитном расплаве в магнитном поле индукционной печи. Кроме того, получено и обосновано условие оптимального индукционного разогрева парамагнитного образца.

Развитие предложенной в диссертации математической модели и получение на её основе новых знаний о структурах конвективных течений в расплаве, находящемся в тигле индукционной печи, будет полезно для оптимизации уже существующих и разработке новых эффективных инженерных методик управления движением металлических расплавов с помощью магнитных полей.

Заместитель Главного металлурга,

Кандидат технических наук,

Заслуженный изобретатель России

Дубровский Владимир Александрович

Публичное акционерное общество

"Протон - Пермские моторы" (ПАО "Протон-ПМ")

Россия, 614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, 93

Тел.: (342) 244-02-94

E-mail: gd_secret@protonpm.ru

В.А. Дубровский

24.03.2016