

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Никулина Иллариона Леонидовича «*Математическое моделирование поведения металлических расплавов в электромагнитных полях и очистки их поверхности от неметаллических включений*», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Работа диссертанта посвящена разработке комплекса математических моделей для анализа воздействия магнитного поля на системы, состоящие из расплавленного металла с неметаллом на поверхности, и определения технологических режимов, позволяющих устранить перегрев и очищать поверхность металла от солей или оксидных плёнок. В этом направлении автору удалось получить ряд интересных в научном и прикладном плане результатов. В частности, предложена оригинальная методика расчёта осреднённых силовых и тепловых эффектов в переменном магнитном поле, позволяющая рассчитывать амплитуды переменных магнитных полей индукционных токов, а также выделять осреднённые, не зависящие от времени составляющие силы Лоренца и мощности источников джоулевой теплоты. Осуществлена разработка на основе моделирования технологических решений, позволяющих очищать поверхность расплава от плёнки в процессе индукционной плавки.

Результаты работы апробированы на международных конференциях. Имеется достаточное количество публикаций в рецензируемых журналах из перечня ВАК

Некоторые замечания по тексту автореферата.

В литературном обзоре не упомянут работавший в г.Перми известный ученый Кирко И.М., также внесший научный и организационный вклад в исследования влияния магнитного поля на перемешивание металлических расплавов.

В главе 3 численное моделирование проведено для модели с внутренним радиусом тигля, на порядки меньшим, чем это реализуется на практике. В чем смысл в такой постановке вычислительного эксперимента?

Можно ли было без всяких вычислительных процедур предсказать, что более интенсивная вынужденная силой Лоренца конвекция приведет к разрушению пленки?

Приведенные замечания не снижают общей положительной оценки выполненной диссертационной работы. В целом, автореферат и научные публикации автора позволяют сделать вывод, что диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным самостоятельно на высоком научном уровне и в полной мере соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых' степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, **Никулин Илларион Леонидович**, заслужено претендует на присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Спивак Лев Волькович,

доктор физико-математических наук, профессор кафедры нанотехнологии и микросистемной техники ФГБОУ ВПО Пермский государственный национальный исследовательский университет»

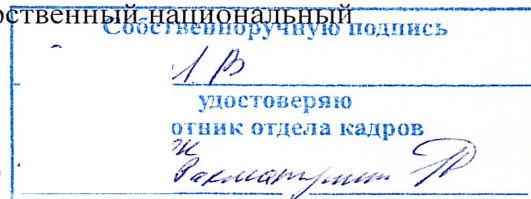
614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15

Электронная почта: lspivak2@mail.ru

Телефон: 89128828513

Ученый секретарь

17.05.2023 г.



Е.П.Антропова