

ОТЗЫВ

научного руководителя, доктора технических наук, доцента Базарова
Александра Александровича на диссертацию Навасардяна Ашота
Александровича

«Электромагнитный кристаллизатор кремния для получения
слитков цилиндрической формы», представленную на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.09.10 - «Электротехнология»

Диссертационная работа Навасардяна Ашота Александровича посвящена решению актуальной задачи — повышению производительности электромагнитного кристаллизатора и качества кремниевых слитков за счет применения усовершенствованных методик проектирования и использования нового алгоритма управления мощностью индуктора в процессе кристаллизации, позволяющего повысить энергоэффективность процесса.

В процессе выполнения диссертационной работы Навасардян А. А., получил ряд результатов, отличающихся научной новизной:

1. Разработана уточненная математическая модель нестационарного теплового процесса кристаллизации кремния, отличающаяся учетом неравномерного по объему изменения мощности внутренних источников тепла и физических свойств расплава;

2. Впервые решена комплексная задача моделирования электромагнитных и тепловых процессов при поиске алгоритма изменения мощности тепловыделения и электромагнитных сил в электромагнитном кристаллизаторе.

3. Определена область параметров расплава и индуктора, в которой возможно функционирование электромагнитного кристаллизатора кремния в условиях взаимных ограничений на электромагнитные силы и мощность тепловыделения, выражающихся в необходимости увеличения сил и снижения мощности тепловыделения.

Диссертационная работа Навасардяна А.А., имеет практическую значимость поскольку:

1. Предложены алгоритм и система управления процессом кристаллизации расплава кремния, отличающиеся учетом изменения объемного распределения электропроводности и коррекцией мощности индуктора для обеспечения нестационарного желаемого распределения электромагнитных сил по высоте слитка;

2. Разработана методика проектирования электромагнитного кристаллизатора кремния, учитывающая изменение физических свойств и обеспечивающая формирование цилиндрической поверхности слитка в условиях изменения электромагнитных сил, действующих на загрузку;

3. Определены изменяющиеся в ходе процесса кристаллизации параметры индукционной системы, обеспечивающие получение цилиндрической формы слитка.

Результаты исследований электромагнитных и тепловых процессов в электромагнитном кристаллизаторе кремния в части методики проектирования, математических моделей, компьютерного моделирования внедрены в ООО «Вольтс» (г.Самара) в качестве методики расчета индукционных систем для технологического подогрева и в учебном процессе СамГТУ (г.Самара) при подготовке бакалавров по профилю «Электротехнологические установки и системы», магистров по направлению «Электроэнергетика и электротехника».

Результаты диссертации докладывались на научных конференциях и заседаниях кафедры. За период подготовки работы опубликовано 9 научных трудов, из них 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 1 статья индексирована в БД Scopus.

Навасардян А.А., В 2015 г. окончил бакалавриат ГОУ ВПО «Самарский государственный технический университет» по направлению «Электроэнергетика и электротехника», в 2017 г. окончил с отличием магистратуру ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» по направлению «Электроэнергетика и электротехника». С 2018 г. обучается в очной аспирантуре ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» по специальности 05.09.10 «Электротехнология». В период с 2019 и по настоящее время работает в должности генерального директора ООО «Зонная плавка».

За время работы над диссертацией Навасардян А.А. сформировался квалифицированным научным работником, способным решать большой спектр задач по научной специальности «Электротехнология».

Следует отметить, что диссертация Навасардяна Ашота Александровича представляет собой законченную квалификационную работу на актуальную тему, имеющую существенное значение в области электротехнологии.

Считаю, что Навасардян Ашот Александрович достоин присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.10 — Электротехнология.

профессор кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий», ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»
д.т.н., доцент

Базаров А.А.

Подпись Базарова А.А. заверяю
Секретарь ученого совета д.т.н.

Малиновская Ю.А.

Базаров Александр Александрович, доктор технических наук, специальность 05.09.10 «Электротехнология» профессор кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий», ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»

443100, РФ, г. Самара, ул. Молодогвардейская, д. 244, Главный корпус.

Тел. 8-927-605-48-71; E-mail: aleksbazarov@yandex.ru