

## ОТЗЫВ

научного руководителя о работе

**Киселёва Александра Дмитриевича «Процессы получения кремния с низким содержанием примесей с использованием магнетермического восстановления диоксида кремния в аппаратах стесненного падения»,** представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.08 – Процессы и аппараты химических технологий.

Диссертационная работа Киселева А.Д. посвящена решению актуальной задачи – получению кремния с использованием метода магнетермии, позволяющего получить продукт с низкой себестоимостью и низким содержанием примесей, пригодного для использования в качестве материала при изготовлении фотоэлектрических преобразователей. Существующие в настоящее время традиционные способы и технологии получения кремния обладают рядом существенных недостатков, характеризующиеся высокой себестоимостью, энергоемкостью и экологическим риском. Для решения этих проблем в диссертации применен метод магнетермического восстановления высокочистого диоксида кремния, полученного с использованием фтороаммонийной технологии.

Научная и практическая ценность диссертационной работы Киселева А.Д. заключается в реализации комплексного подхода к изучению процессов взаимодействия диоксида кремния с магнием, исследованию процесса окислительного обжига силицида магния, разработке солянокислого и хлороаммонийного процесса разделения продуктов магнетермии, установлению технологических параметров и получению данных об условиях взаимодействия химических реагентов в описанных процессах. Полученные результаты позволят усовершенствовать методы получения кремния с низким содержанием примесей из оксидов и силицидов.

Личный вклад Киселёва А.Д. в работе заключался в проведении и обработке экспериментов, интерпретации выводов, монтаже и эксплуатации лабораторных установок. За время проведения исследований соискатель проявил

себя талантливым исследователем, грамотным специалистом в области процессов и аппаратов химической технологии, показал высококвалифицированные навыки работы с аналитическим оборудованием. В результате проделанной работы соискателем опубликовано 15 работ, из них 1 патент на полезную модель РФ и 4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК для публикации результатов диссертационных работ.

Киселёв Александр Дмитриевич является сложившимся научным сотрудником, выполненная им диссертация на актуальную тему носит законченный характер.

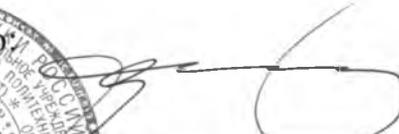
На основании изложенного считаю, что диссертационная работа **«Процессы получения кремния с низким содержанием примесей с использованием магнитермического восстановления диоксида кремния в аппаратах стесненного падения»** соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, а **Киселёв Александр Дмитриевич** заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.08 – Процессы и аппараты химических технологий.

Научный руководитель:  
доктор химических наук, с.н.с.  
кафедры Химической технологии редких,  
рассеянных и радиоактивных элементов  
Национального исследовательского  
Томского политехнического университета  
634050, Россия, г. Томск, проспект Ленина, дом 30  
8(3822)701-777 доб.2282  
kraydenko@tpu.ru

Крайденко Роман Иванович  
18.09.2014 г

Подпись д.х.н. Крайденко Романа Ивановича удостоверяю:  
Ученый секретарь Национального исследовательского  
Томского политехнического университета



  
О.А. Ананьева