

## Структурные и термодинамические характеристики механически обработанной серы

© **Массалимов<sup>1,2\*</sup> Исмаил Александрович, Ахметшин<sup>1</sup> Булат Салаватович и Хусаинов<sup>2</sup> Азат Наилевич**

<sup>1</sup> *Башкирский Государственный Университет. ул. Заки Валиди, 32. г. Уфа, 450074. Республика Башкортостан. Россия. Тел.: (347) 273-67-27. E-mail: ismail\_mass@mail.ru*

<sup>2</sup> *ГБУ РБ «Научно-исследовательский технологический институт гербицидов и регуляторов роста растений с опытно-экспериментальным производством академии наук Республики Башкортостан». ул. Ульяновых, 65. г. Уфа, 450029. Республика Башкортостан. Россия. Тел.: (347) 242-76-53. E-mail: azatkin@mail.ru*

\*Ведущий направление; <sup>+</sup>Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** сера, измельчение, механическая активация, рентгеновская дифракция, уширение линий, дифференциальная сканирующая калориметрия, полисульфид кальция.

### Аннотация

Элементарная сера является одним из наиболее широко применяемых химических продуктов в современной химической технологии, производстве серной кислоты и удобрений, но несмотря на огромные объемы ее применения существует диспропорция между спросом и потреблением на рынке серы. Хотя в результате многолетних интенсивных исследований свойств элементарной серы накоплен значительный фактический материал необходимость разработки новых путей применения серы требует проведения дальнейших исследований ее фундаментальных характеристик с применением современной научной аппаратуры. В связи с этим в настоящее время актуальны проблемы создания новых серосодержащих химических продуктов с применением современных методов механохимии и нанотехнологий. Многие направления применения серы связаны с ее использованием в дисперсном состоянии и известны проблемы связанные с измельчением серы в различных измельчительных устройствах, связанные с агрегацией частиц. Результаты интенсивного измельчения в центробежной мельнице указывают на существенные изменения в структурном и термодинамическом состояниях механически обработанной серы. В статье приведены результаты влияния механической обработки в центробежной мельнице серы на структурные и термические характеристики элементарной серы и на результаты синтеза полисульфида кальция. Выявлено, что измельчение в центробежной мельнице приводит к существенному уменьшению размеров: частицы микронной серы с размерами от 10 до 200 мкм перемещаются в диапазон от 50 нм до 50 мкм, причем 20% частиц расположено в субмикронном диапазоне от 60 нм до 110 нм. Установлено, что интенсивное измельчение серы сопровождается механической активацией материала и это проявляется в виде существенного уширения рентгеновских дифракционных линий, появления микродеформаций, а также заметного уменьшения на 16.8% величины теплового эффекта, соответствующего плавлению серы. Применение активированной серы позволяет также существенно улучшить процессы синтеза полисульфида кальция – увеличить выход продукта и уменьшить количество отходов. Результаты могут быть использованы для создания технологии получения концентрированных полисульфидных растворов, имеющих широкое применение в сельском хозяйстве в качестве эффективных фунгицидов и в строительной индустрии для создания гидрофобизаторов глубокого проникновения.