

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ИМПУЛЬСНОГО ЯМР ДЛЯ ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗА ВЛАЖНОСТИ СФЕРИЧЕСКИХ ПОРОХОВ

© Ляпин Николай Михайлович,^{1*} Кашаев Рустем Султанхамитович,²
Енейкина Татьяна Александровна,¹ Латфуллин Наиль Султанович¹ и Гатина Роза Фатыховна¹
¹ ФГУП «ГосНИИХП». Ул. Светлая, 1. г. Казань 420033. Россия.
² Казанский государственный энергетический университет. г. Казань. Россия.

*Ведущий направление; [†]Поддерживающий переписку

Ключевые слова: ГНЦМ - гранулированные нитроцеллюлозные материалы, одно- и двухосновные сферические пороха, экспресс-метод импульсного ЯМР, амплитуда, сигнал спин-эхо, время релаксации, резонансная частота, время накопления, свободная вода, связанная вода, гравиметрический метод, подвижные атомы водорода, аппроксимация, погрешность измерений

Резюме

На примере двухосновных сферических порохов показана возможность определения влажности ГНЦМ экспресс-методом импульсного ЯМР на базе отечественного релаксометра ЯМР 03-08 КС/РС путем регистрации амплитуды сигнала спин-эхо или времени релаксации подвижных атомов водорода. Время анализа 2...3 мин.

Точность измерения зависит от резонансной частоты и времени накопления. При частоте 5.56 МГц погрешность измерения составляет 0.3%, а при 4.45 МГц – 0.6%. Оценено измерение соотношения свободной и связанной воды ГНЦМ в процессе сушки и структура воды в зависимости от температуры. Показано, что ГНЦМ влажностью 0.1...0.4% мас., полученной по стандартной методике, связанная вода составляет 100%.