

## **ДИАГНОСТИКА АЛЮМИНИЕВЫХ ПУДР МАРОК RA20 – RA60**

<sup>1</sup>*Антипина С. А.,* <sup>2</sup>*Мухетдинова А. В.*

<sup>1</sup>*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, anti40@yandex.ru*

<sup>2</sup>*Филиал «Центр Инноваций» ООО «СУАЛ-ПМ», г. Шелехов, Anastasiya.Mukhetdinova@rusal.com*

Повышенный интерес к пудрам алюминия обусловлен наличием у них уникальных физико-химических свойств, таких как высокая реакционная способность из-за пластинчатой формы частиц, большая теплота сгорания (теоретическое значение 1675 кДж/моль), высокая скорость окисления, высокая кроющая способность (для применения в красках, лаках, эмалей, шпатлевок) [1], отсутствие конкурентов при применении в качестве газообразователя при производстве газобетона.

Целью работы являлось исследование алюминиевых пудр марок RA20, RA30, RA40, RA50 и RA60, отличающихся удельной поверхностью и размером частиц.

По данным производителя гидрофильная алюминиевая пудра марки RA представляет собой смесь частиц алюминия пластинчатой формы со специальными полимерными добавками, обеспечивающими гидрофильные свойства, снижающие толщину оксидной пленки и, соответственно, содержание окисленного металла и слипаемость чешуек.

Для определения активности алюминиевой пудры марки RA при неизотермическом окислении воздухом использовалась методика определения параметров активности порошков [2], в которой сравниваются температура начала окисления, степень превращения алюминия (степень окисленности) и тепловой эффект

реакции окисления для различных порошков. Для этого использовался дифференциально-термический метод анализа (ДТА) и термогравитметрия (ТГ), на основе данных которых были определены параметры активности пудр. В работе использовался термоанализатор STA-409 (NETZSCH, Германия). Образцы пудр массой 10 мг исследовались при нагревании до 1500 °С на воздухе с постоянной скоростью линейного нагрева 15 °С/мин.

Результаты анализа ДТА и ТГ пудр показывают, что первая, и самая интенсивная стадия окисления пудр начинается при температуре 585 °С, затем протекает процесс плавления алюминия при 660 °С. На кривых ДТА наблюдается вторая стадия окисления оставшихся частиц алюминия выше 770 °С. По ТГ заметна десорбция газообразных веществ, адсорбированных на поверхности частиц (до 1,5 мас. %). Затем происходит резкое увеличение скорости роста массы и выделение теплоты, носящий взрывоподобный характер (ДТА).

Исследованы алюминиевые пудры с пластинчатой формой частиц (производитель ООО «СУАЛ-ПМ»), марки RA20-RA60 с различным среднеповерхностным размером частиц. Пудры имеют высокое содержание алюминия (92-95 мас. %) и обладают высокой реакционной способностью при окислении воздухом. Пудры являются высокоактивными восстановителями: по параметрам активности при неизотермическом окислении в воздухе приближаясь к нанопорошкам алюминия.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 5494-95 «Пудра алюминиевая. Технические условия».
2. А.П. Ильин, А.А. Громов, Я.Г. Яблуновский. Об активности порошков алюминия. Физика горения и взрыва. 2001 г., т.37, №4.