

ГАЗОФАЗНАЯ КОНВЕРСИЯ МОНОНИТРИДА УРАНА

Кулюхин С.А., Неволин Ю.М., Гордеев А.В., Бессонов А.А.

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физической химии и электрохимии им. А.Н.Фrumкина Российской академии наук, Москва,
e-mail: kulyukhin@ipc.rssi.ru*

Объемное окисление UN в слаборазреженной воздушной атмосфере ($p = 0.1$ атм) при 400-450°C в течение 10 мин протекает без воспламенения. Основными продуктами процесса является U_3O_8 , (>60 масс%) и UO_2 (< 30 масс%). В ряде экспериментов (компактные образцы) оставался не прореагировавший UN (до 10 масс %). Увеличение времени выдержки с 10 до 30 мин приводило к полному окислению UN до U_3O_8 (фаза UO_2 не наблюдалась).

При волоксации UN в паровоздушной атмосфере (содержание паров H_2O от 13 до 40 об %) при 400-450°C в течение 30 мин установлено, что введение паров H_2O увеличивает содержание UO_2 в продуктах реакции, не снижая степень конверсии UN. Увеличение содержания паров H_2O от 13 до 40 об % приводит к росту содержания UO_2 в продукте от 70 до 100 масс % соответственно. Окисление UN в паровоздушном потоке (455°C, 60 мин, барботаж воздуха через H_2O) приводит к образованию только U_3O_8 .

Исследование окисления UN в атмосфере " NO_2 - воздух" показало, что при $T < 200^\circ C$ UN не подвергается какой-либо конверсии, при 295°C и 400°C образовывается коричневый продукт, содержащий UO_x и нитраты UO_2^{2+} .

Изучение фазового состава продуктов окисления UN в воздушном потоке, содержащем O_3 ($[O_3] = 200$ мг/л), при 70°C в течение 5 ч показало, что фазовый состав продуктов окисления соответствовал исходному UN. Таким образом, в условиях эксперимента не происходило окисление UN до оксидов урана.

В результате окисления UN при разряжении воздуха $p = 0.1$ атм под действием микроволнового излучения (МВИ) мощностью 200 и 800 Вт в течение 10 мин образовывался только слабо закристаллизованный U_3O_8 . При этом фазовый состав продуктов конверсии UN не зависел от подводимой мощности излучения. Использование МВИ интенсифицирует процесс окисления UN по сравнению с процессом, проводимым в обычных условиях.