

В пресс-службе Минобрнауки РФ сообщили, что ученые Томского политехнического университета разработали усовершенствованные керамические покрытия, которые выдерживают высокие температуры и агрессивные условия. Новые материалы показали стойкость к окислению при температуре 1100 градусов, что делает их перспективными для использования в авиационной и космической технике.

В основе покрытий — карбиды гафния и циркония, которые обладают высокой термостойкостью и химической стабильностью. Однако ранее такие материалы страдали от быстрого разрушения при температуре выше 500 градусов из-за окисления. Это приводило к трещинам и отслаиванию защитного слоя.

Для решения этой проблемы ученые использовали метод энтропийной стабилизации — формирование многокомпонентных сплавов, которые сохраняют структуру и не разрушаются при резких температурных перепадах. Добавление алюминия, хрома и тантала позволило снизить дефекты, повысить теплопроводность и улучшить сопротивление окислению.

Особое внимание уделили тонким покрытиям, которые могут использоваться как промежуточный слой между термостойкой основой и термобарьерными материалами. Такие покрытия показали высокую устойчивость к разрушению в условиях многократного нагрева и охлаждения.

Испытания подтвердили, что новые покрытия превосходят обычные материалы на основе карбидов — устойчивость к окислению улучшена до 20 раз.