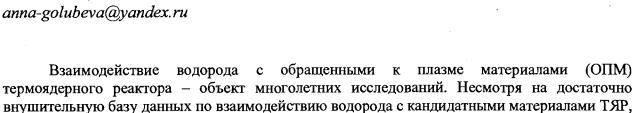
ЗАХВАТ ДЕЙТЕРИЯ В СПЛАВЫ ВОЛЬФРАМА И РЕНИЯ

Голубева Анна Владимировна M. Майер 2 , И. Рот 2 , B. A. Курнаев 1

¹Московский Инженерно-Физический Институт





остается большое количество открытых вопросов. Один из них – вопрос о влиянии добавки

рения в вольфраме на накопление изотопов водорода данным материалом? Под действием облучения нейтронами термоядерной плазмы будет неизбежно происходить трансмутация вольфрама в рений, а образовавшегося рения – в осмий. В итоге после 10 лет работы промышленного ТЯР изначально вольфрамовый материал, обращенный к плазме, будет содержать до 6 процентов рения и до 11 процентов осмия. Так же рений может быть добавлен в вольфрам для улучшения механических свойств этого хладноломкого материала. Исследований влияния примеси рения в вольфраме на взаимодействие водорода с этим материалом до сих пор не проводилось.

Захват ионов дейтерия в сплавы вольфрама и рения (W-Re) в данной работе исследовался экспериментально, с помощью термодесорбционной методик. Исследовались сплавы W-Re разной структуры и с разным содержанием рения. В качестве реперного материала использовался поликристаллический вольфрам. Вне зависимости от фирмыпроизводителя и содержания рения все W-Re сплавы имели общую черту - микронных размеров полости в объеме материала.

В экспериментах образцы облучались ионами дейтерия энергии 200 эВ /D. Дозы облучения составляли $10^{22} \div 10^{24}$ D/м². В термодесорбционных спектрах (ТДС) W-Re сплавов был обнаружен высокотемпературный пик при температуре 850 К, отсутствующий в ТДС поликристаллического вольфрама. Этот пик объяснен захватом дейтерия в газонаполненные полости в материале.

Захват дейтерия в W-Re материалы существенно зависит от структуры материала. Напротив, содержание рения в сплаве в диапазоне 1-10% не влияет выражено на удержание дейтерия материалом. Поэтому трансмутация вольфрама в рений под действием нейтронного облучения в реакторе синтеза не будет влиять на захват изотопов водорода обращенным к плазме вольфрамом.

При отжиге пористых образцов W-Re сплавов, а так же при их высокодозном облучении низкоэнергетичным дейтерием был обнаружен эффект залечивания полостей в объеме материала. В работе обсуждаются особенности обнаруженного эффекта.