

НЕКОНГРУЭНТНЫЕ ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ В НЕИДЕАЛЬНОЙ ПЛАЗМЕ

*Иосилевский И.И.,*¹ Грязнов В.К.¹*

¹ *ОИВТ РАН, Москва, Россия, ² ФИЦ ПХФ и МХ РАН, Черноголовка, Россия*

**ilios@ihed.ras.ru*

Неконгруэнтность (НК) – это наиболее общая форма фазовых переходов (ФП) в системах из двух (и более) хим. элементов. Это возможность фазового расслоения на фазы различного хим-состава ("стехиометрии") при сохранении общей стехиометрии смеси. НК актуальна для ФП во многих земных и космических приложениях. В данном сообщении в основном обсуждаются изоструктурные НКФП типа флюид-флюид. Возможны два варианта – смеси без хим. реакций, напр. H_2+He , или НКФП в высокотемпературных продуктах разложения хим-соединений напр. UO_2 , $NaCl$, LiH и др. Главные отличия НКФП: (1) Двумерная (а не одномерная) форма двухфазной области в интенсивных переменных ($P-T$, $\mu-T$ и др); (2) БОльшие размеры двухфазной области в экстенсивных переменных ($P-V$, $Rho-T$ и др) и более сложное поведение изолиний при ее пересечении; (3) Радикальное отличие в свойствах и локации крит-точки НКФП в сравнении с крит-точкой "обычного"(конгруэнтного) ФП. Данное сообщение существенно опирается на детальное исследование свойств неконгруэнтного фазового перехода в продуктах высокотемпературного разложения двуокиси урана UO_2 [1], и на результаты моделирования неконгруэнтного испарения в простой кулоновской модели ионной смеси [2].

Несмотря на общий и фундаментальный характер неконгруэнтного режима фазовых расслоений, неконгруэнтность, на наш взгляд, не находит до сих пор адекватного понимания и отражения в исследованиях фазовых переходов в физике экстремальных состояний в-ва. Это утверждение иллюстрируется на примере перехода газ-жидкость в типичном галогениде – $NaCl$, где расчетно-теоретические предсказания неконгруэнтного режима испарения [3] находятся в противоречии с результатами прямого численного моделирования [4][5] etc, раз за разом воспроизводящего обычный (конгруэнтный) режим этого испарения. Этот пример – не единственный. Для разрешения обсуждаемого противоречия требуется "решающий"эксперимент и/или прямое "первопринципное"моделирование перехода газ-жидкость в $NaCl$.

[1] Иосилевский И.Л., Грязнов В.К., Якуб Е.С., Шейндлин М.А., Фортов В.Е. и др., Известия РАН. "Энергетика" N 5, 115 (2011).

[2] Stroev N., Iosilevskiy I., J.of Physics: Conf. Ser., 774, 012040 (2016).

[3] Iosilevskiy I.L. Acta Physica Polonica, 3, 589 (2010): arXiv:1005.4186

- [4] Guissani Y., Guilliot B., *J.Chem.Phys.* 101, 490 (1994)
- [5] Kussainova D., Panagiotopoulos A. et al., *J.Chem.Phys.* 153, 024501 (2020).