

ВЛИЯНИЕ ВЫРОЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОНОВ НА АТОМНУЮ СТАТСУММУ

А.Н.Старостин¹, В.К.Рерих¹, В.Е.Фортов², В.К.Грязнов², И.Л.Иосилевский³

¹ТРИНИТИ, Троицк, Москва

²Институт проблем химической физики РАН, 142432 Черноголовка, Россия

³Московский физико-технический институт,

Учтено влияние вырождения электронов на вклад связанных состояний в давление неидеальной водородной плазмы в модельном УрС и программе NEOS. Обнаружено, что оценка вклада связанных состояний падает на порядки величины при учёте вырождения электронов в случае больших T ($>10^5$ К) и сильном вырождении ($\mu_e/T \gg 1$). Проведенное численное моделирование показало, что значение показателя адиабаты может существенно отличаться от идеально-газового значения $\Gamma_1 = 5/3$ даже для умеренных значений неидеальности ($\Gamma_1 \approx 2$ при $\Gamma_D \approx 4$).

Получено, что для водородной плазмы и условий Солнца учёт влияния вырождения электронов во вкладе связанных состояний приводит к относительной поправке величины скорости звука $<10^{-4}$ в сравнении с моделью с статсуммой в форме SRM. Было получено хорошее согласие значений показателя адиабаты в зависимости от плотности при различных температурах при использовании программ NEOS и SANA-S для различных субмоделей.