

## **Исследование электрофизических свойств водорода при изоэнтропическом сжатии до мегабарных давлений**

Г.В.Борисков, А.И.Быков, М.И.Долотенко, Н.И.Егоров, А.С.Коршунов,  
Ю.Б.Кудасов\*, И.В.Макаров, В.Д.Селемир, А.В.Филиппов

*ИТЦФ, РФЯЦ-ВНИИЭФ, г.Саров*

Разработана высокочастотная методика измерения электрофизических свойств веществ при импульсных воздействиях. Измерения проводятся на частоте 50 МГц при помощи быстродействующего измерителя импеданса и позволяют определять диэлектрическую проницаемость и проводимость исследуемого вещества. Проведение измерений в узкой полосе частот позволяет эффективно бороться с электромагнитными помехами, возникающими в электрофизических экспериментах.

Проведен эксперимент по исследованию свойств твердого водорода при изоэнтропическом сжатии до давления 3.5 Мбар. Предварительно замороженный до температуры 5 К твердый водород находился в цилиндрической камере объемом около 20 см<sup>3</sup>. Сжатие камеры происходило под действием сверхсильного магнитного поля взрывомагнитного генератора МК-1. Плавно нарастающий импульс магнитного поля позволил провести сжатие в изоэнтропическом режиме, без возникновения ударных волн. Процесс сжатия контролировался при помощи импульсной гаммаграфической установки. Были проведены МГД расчеты динамики сжатия, результаты которых хорошо согласуются с экспериментальными данными. Расчетная температура вещества при максимальном давлении составила около 200 К.

При увеличении давления происходит плавное увеличение диэлектрической проницаемости от 1.23 при нормальном давлении до 14 при 2.5 Мбар. При давлении около 3 Мбар возникает проводимость на уровне 0.01 (Ом м)<sup>-1</sup>, которая быстро увеличивается и превышает 1 (Ом м)<sup>-1</sup> при 3.5 Мбар.