

Исследование стало первым подтверждением теории, предложенной еще в 1935 году. Более 80 лет назад физики Хиллард Белл Хантингтон и Юджин Вигнер представили гипотезу о преобразовании водорода в форму металла под экстремальным давлением выше 25 гигапаскалей.

Многие исследователи долгие годы пытались проверить теорию на практике, но успеха смогли добиться только сейчас гарвардские физики. В ходе эксперимента они подвергли охлажденный до 5,5 К (-267,65 °С) водород давлению 495 гигапаскалей, что превосходит давление в центре Земли.

Давление удалось создать при помощи синтетических алмазов, расположенных друг напротив друга, в ячейке с алмазными наковальнями. Физики нанесли на алмазы напыление из оксида алюминия, которое защитило их от повреждения — именно из-за разрушения алмазов предыдущие эксперименты не удавались.

Под воздействием мощного давления водород приобрел металлические свойства: блеск и способность отражать свет, а также электропроводность. Ученые не смогли определить, в твердом или жидком состоянии находится охлажденный сжатый водород, однако вещество отражало низкоэнергетические лазерные лучи, из чего физики сделали вывод, что вещество обладает свойствами металла. Результаты исследования были опубликованы в журнале Science.

«Это священный Грааль в физике высоких давлений. Это первый образец металлического

водорода на Земле», — отметил один из руководителей исследования Исаак Сильвера. Ученые продолжают серию экспериментов. В первую очередь, они хотят проверить, сохранит ли водород металлические свойства после ослабления давления. Физики приводят в пример алмазы, которые формируются из графита под воздействием давления и нагревания, а после прекращения воздействия остаются алмазами.

Водород в металлической форме может стать драйвером других научных открытий. Ученые предполагают, что на его основе удастся создавать сверхпроводники, работающие при комнатной температуре. С их помощью можно будет создавать поезда, «летающие» за счет магнитной левитации, электромобили и электроприборы высокой эффективности, а также сверхмощные системы хранения энергии. Кроме того, ракетное топливо на основе металлического водорода позволит совершить революцию в космической отрасли.