

## НОВОСТИ ФИЗИКИ В СЕТИ INTERNET

(по материалам электронных препринтов)

**1. Сверхпроводимость диборида магния**

Три группы исследователей независимо обнаружили, что допирование соединения  $MgB_2$  некоторыми веществами приводит к заметному повышению величины критического тока и критического магнитного поля, разрушающих сверхпроводимость (об открытии сверхпроводимости в интерметаллическом соединении  $MgB_2$  [см. *УФН* 171 306 (2001)]. Разрушение сверхпроводимости связано с появлением большого количества вихрей и с диссипацией энергии при взаимодействии движущихся вихрей с кристаллической решеткой сверхпроводника. Примеси создают в кристаллической решетке дефекты, которые задерживают вихри. В университете штата Висконсин (США) удалось достичь плотности тока  $j = 10^5$  А см<sup>-2</sup> при температуре  $T = 4,2$  К и магнитном поле  $B = 10$  Тл путем допирования  $MgB_2$  кислородом. Ю. В. Бугославский (Институт общей физики РАН) и его английские коллеги останавливали движение вихрей, облучая сверхпроводник протонами, что позволило удвоить величину критического магнитного поля. Третья группа из Lucent Technologies получила  $j = 3 \times 10^4$  А см<sup>-2</sup> при  $T = 25$  К и  $B = 1$  Тл в образце  $MgB_2$ , имевшем контакт с железом. Обнаруженный эффект делает диборид магния еще более перспективным для практического использования.

Источник: *Nature* 411 558 (2001);<http://physicsweb.org/article/news/5/5/15>**2. Химические свойства 108-го элемента**

В Дармштадте (Германия) впервые исследованы химические свойства гания (Nh) — трансуранового элемента с порядковым номером 108 (элемент "hassium" в англоязычной литературе), открытого в 1984 г. Как оказалось, ганий способен создавать газообразный оксид, похожий на оксид осмия. Исследование стало возможным благодаря новой методике выделения и детектирования оксидов элементов 8-й группы, разработанной в Берклевской лаборатории. Ядра гания получались в реакциях синтеза при бомбардировке пучком ионов  $Mg^{26}$  мишени из  $Cm^{248}$ . После окисления они переносились потоком гелия в детектор, где оседали на поверхности полупроводника, выстраиваясь в цепочки. Эти цепочки оставались устойчивыми при несколько более высокой температуре (около  $-20$  °С), чем аналогичные цепочки из оксида осмия. Элемент 108 является на сегодняшний день самым тяжелым из тех элементов, у которых удалось исследовать химические свойства.

Источник: <http://unisci.com/stories/20012/0525016.htm>**3. Однопузырьковая сонолюминесценция**

Обнаруженное в 1934 г. явление сонолюминесценции состоит в излучении света при схлопывании пузырьков воздуха в воде под действием звука [см. *УФН* 170 263 (2000)]. В обычных условиях в воде присутствует множество пузырьков, которые схлопываются не по одному, а объединившись в группы. В спектре излучения при много-

пузырьковой сонолюминесценции наблюдается эмиссионная линия ОН. В 1998 г. впервые наблюдалось схлопывание единичных пузырьков, которые были созданы с помощью сфокусированной звуковой волны, однако линия ОН при этом не возникла, что могло свидетельствовать о различии в механизме излучения по сравнению со случаем многопузырьковой сонолюминесценции. В новых экспериментах, выполненных в Калифорнийском университете, с помощью луча лазера удалось создать изолированные пузырьки значительно большего размера, чем в предшествующих опытах. Оказалось, что в спектре излучения больших единичных пузырьков линия ОН имеется, хотя причина ее появления по-прежнему неизвестна. Авторы эксперимента пришли к выводу, что появление линии ОН связано не с механизмом излучения, а с размером пузырьков, поскольку в случае многопузырьковой сонолюминесценции каждая группа схлопывающихся пузырьков напоминает один пузырек большого размера. Кроме того, согласно новым исследованиям, спектр излучения близок к спектру абсолютно черного тела при температуре около 8000 К, что говорит в пользу наличия в схлопывающихся пузырьках горячей плазмы.

Источник: <http://focus.aps.org/open/st23.html>**4. Кристаллизация под действием звука**

В Ecole Normale Supérieure (ENS, Париж) выполнены эксперименты, в которых впервые наблюдалась кристаллизация жидкости под действием звука. Жидкий гелий, находящийся вблизи температуры отвердевания, облучался коротким ультразвуковым импульсом мощностью 200 дБ. Во время прохождения импульса появлялись островки твердой фазы, размеры которых росли со скоростью 100 м с<sup>-1</sup> и достигали 15 мкм. Следующая за импульсом волна разряжения вызывала столь же быстрое плавление островков.

Источник: *Physics News Update*, Number 541<http://www.aip.org/physnews/update/541-2.html>**5. Пылевые диски вокруг коричневых карликов**

Группа исследователей из Флоридского университета сообщила об обнаружении вокруг нескольких коричневых карликов в туманности Ориона пылевых дисков, подобных протопланетным дискам вокруг звезд. Эти коричневые карлики находятся в одном из молодых звездных скоплений, причем многие из соседствующих с ними обычных звезд окружены такими же пылевыми дисками. Коричневые карлики по массе и светимости занимают промежуточное место между звездами и планетами-гигантами. Пылевые диски свидетельствуют о том, что по своему происхождению коричневые карлики ближе к звездам, чем к планетам-гигантам, и сами могут иметь планетные системы.

Источник: <http://unisci.com/stories/20012/0608011.htm>