

Алхимия в действие или метал от водород

Идеята за създаване на метален водород преследва учените през последното столетие. Причината за това е структурата на водорода.



Атомът, състоящ се от протон и електрон, е в състояние при определени температури да прояви характеристиките на свръхпроводник, което ще позволи на човечеството да достигне нови нива на технологично развитие, и това породя смели идеи в умовете на много учени.

Каква е връзката между водорода и металите?

Както и много

метали

, в процеса на химичните реакции водородът отдава валентния електрон и се зарежда положително. Има обаче нещо, което го отличава от метала. Водородните атоми не са в състояние при нормални условия да се съединяват и да образуват кристални решетки, както това се случва с атомите на металите.

Но учените си зададоха въпроса, какво би станало с водорода, ако се променят условията, например, значително се увеличи налягането. Така ще може да се промени структурата на атома и свойствата на водорода да се приближат до тези, които са присъщи на металите.

Първи представи подобна хипотеза английският физик Джон Бернал през 1925 година.

Заветната формула на металния водород: пътят на изследванията

Десет години по-късно, през 1935 година американският физик Юджин Уигнър и неговият колега доктор Хилард Бел Хънтингтън обосновават теорията, според която при определени условия водородът може да премине в състояние на метал и да притежава свръхпроводимост.

През 1968 година професор Нийл Ашкрофт от университета „Корнел“ САЩ представя теорията, според която металният водород може да има свойства на свръхпроводник при стайна температура.



Оттогава са правени много опити да се реализира в практиката превръщането на водорода в метал. През 2017 година научното списание

[Science](#)

публикува новината, че учените от Харвардския университет са успели да постигнат това посредством компресиране на водорода в менгеме от два диаманта при много високо налягане. Според учените, под въздействието на високото налягане водородът е станал непрозрачен, което потвърждава прехода му към метална форма. За съжаление, при опита да бъде извлечен опитен образец единият от диамантите се разпада, а самият метален водород изчезва.

Тогава това изследване било

[разкритикувано](#)

от Юджин Грегорианц, физик от университета в Единбург.

Две години по-късно, на 13 юни 2019 година на интернет-страницата на университета „Корнел“

[arXiv.org](#)

излиза съобщение за това, че учените са успели да извлекат предполагаемия метален водород чрез компресирането му под огромно налягане и при много ниски температури.

В резултат на проведения опит водородът добил метални свойства: блясък и способност да отразява светлината, както и тези на проводник на електрическа енергия. В случай, че изследването бъде потвърдено, светът най-накрая ще получи неуловимия метален водород, предсказван от физиците-теоретици още в началото на XX век.



Резултатите от проведените изследвания все още са обект на експертна оценка. Но

[според](#)

физика Александър Гончаров от Института Карнеги във Вашингтон, това „определено е много съществена крачка напред” на фона на предишните изследвания.

Други учени са настроени по-скептично. Юджин Грегорианц, който по-рано беше критикувал подобни експерименти, казва, че изследването не е успяло да го убеди, и че многото предишни твърдения за металния водород, в крайна сметка се оказали неверни.

„В някои от аспектите си полученият резултат не кореспондира с предишните публикувани измервания на водорода под високо налягане”, –

[казва](#)

физикът Исаак Силвейра от Харвардския университет. През 2017 година именно той и неговите колеги съобщават за проведения от тях опит за превръщането на водорода в метал.

И съвсем неотдавна, на 30 януари 2020 година, онлайн-изданието Phys.org публикува научно съобщение за изследване, проведено от екип от френски учени, които успяват да представят доказателства за фазовия преход на водорода в метален водород при налягане от 425 гигапаскала. По време на експеримента лъч инфрачервена светлина е пропуснат през камера с диамантена наковалня и захванатия в нея водород. В резултат, опитният образец блокира цялата инфрачервена и видима светлина, което доказва прехода на водорода в метал. Учените възнамеряват да повторят опита и заедно с това да проверят, дали металният водород успява да бъде проводник на електрическа енергия.

Значение на металния водород и неговото приложение

Причината за немалките усилия, които учените полагат за получаването на метален водород е една – предположението, че той може да притежава свойствата на свръхпроводник.



Днес електричеството, преминаващо по проводници, губи от енергията си главно под формата на топлина поради

[съпротивлението на материала](#)

. Ето защо е толкова трудно електричеството да се предава на дълги разстояния. Но токът, преминаващ през свръхпроводящ материал, на практика не губи от енергията си.

Предполага се, че за разлика от други известни свръхпроводници, които трябва да бъдат охлаждавани до много ниски температури, металният водород може да бъде свръхпроводник при стайна температура.

Именно такава е основната цел на учените – да открият свръхпроводник, който не изисква нито охлаждане, нито високо налягане. Ако бъдат открити такива материали, те ще могат да бъдат използвани в електрониката и да спестят огромно количество енергия и финансови средства.

Водородът в метална форма може да се превърне в двигател и на други научни открития. Например, горивото на базата на металния водород е съкровена мечта на много физици и астрофизици. Днес около 80% от световната енергетика все още работи на базата на въглеродородните суровини. Изгарянето на въглища, нефт и газ при нисък КПД се отразява негативно на околната среда. Освен това, факт е, че запасите от тези суровини са ограничени.



Използването на металния водород като алтернативно гориво може да бъде в пъти по-ефективно и по-екологично. В допълнение към всичко казано дотук, природните запаси от водород са много големи. Използването на такова гориво, например, за космически ракети, може да осигури свръхмощна тяга и това да позволи извеждането в орбита на по-тежки товари.

