

Задача 14. Кое дава основание на учените и на специалистите да окачествяват водорода като „идеално гориво”? Направете съпоставка с други горива – например с въглища, нафта, природен газ, по показателите: калоричност, условия за съхранение, удобен и евтин транспорт, замърсяване на околната среда. Какви недостатъци има водородът като гориво?

Решение:

Водородът се окачествява от учените като „идеално гориво”, защото има най-голяма калоричност от традиционните горива и при горенето си не замърсява околната среда.

Топлина на изгаряне се нарича топлинният ефект при изгаряне на 1 mol вещество в кислородна среда (при стандартни условия – $t^{\circ} = 25^{\circ} \text{C}$, $p = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$). Измерва се в kJ/mol. Най-важна за човека е топлината на изгаряне на храните и горивата – енергийни източници за бита, транспорта или производството. При горивата топлините на изгаряне се определят най-често за 1 kg, понякога за 1 g твърдо или течно гориво и за 1 m³ газообразно гориво. При горенето в излишък от кислород се получават висшите оксиди на съответните елементи.

По топлините на изгаряне се съди за тяхната калоричност. Понятието калоричност произхожда от извънсистемната единица за количество топлина – калория (cal) и килокалория (kcal). Връзката между калория и системната единица джаул е: 1 cal = 4.18 J.

Водородът, сравнен с останалите традиционни горива – бензин, природен газ, въглища, дървесина има най-голяма топлина на изгаряне за 1 g гориво (най-калоричен е), което е показано в таблицата:

Гориво	Топлина на изгаряне в kJ/ g
Водород	142
Природен газ	49
Бензин	48
Въглища	32
Дървесина	18

При такова сравнение на енергията в единица обем, обаче, водородът отстъпва на останалите горива.

Изгарянето на огромни количества нефтопродукти и въглища води до повишаване съдържанието на въглероден диоксид в атмосферата, за който се знае, че предизвиква “парников ефект”. Той води до затопляне на климата. Освен въглероден диоксид традиционните горива замърсяват атмосферата и с много други вещества: въглероден оксид, азотни оксиди, серни оксиди (главно от въглищата), канцерогенни вещества и др.

Водородът е най-приемливото екологично чисто гориво за автомобилите, тъй като при горенето му се отделя само вода. Много перспективни, не само за движение на автомобили, са т.н. горивни клетки (елементи), които произвеждат направо електричество от H_2 и O_2 . Широката употреба на H_2 , се възпрепятства от следните все още недостатъчно решени проблеми:

- Да се получи евтин водород. Получаването му чрез електролиза на водата изисква да се осигури евтина електроенергия;
- Да се създадат методи за складиране, както и за удобно съхраняване и безопасно пренасяне на водорода. При транспортирането, трябва да се избягва смесването му с кислорода, тъй като се образува гърмящ газ, което е основен недостатък на водорода;
- Да се създадат двигатели за работа с водород или с обогатени на водород смеси;
- Да се преустроят милионите бензиностанции, пръснати по целия свят, както и огромната по мащаб нефтопреработвателна промишленост, за чието изграждане са вложени много средства.

Все още в полето на мечтите е да се получава енергия от изотопите на водорода, деутерий и тритий, чрез контролирана термоядрена реакция.