

Комбінація всіх вище перерахованих факторів робить автомобілі з водневим паливом надзвичайно економними. А як щодо екологічного фактору?

Побічним продуктом реакції водню є чиста вода. Настільки чиста, що її можна пити. Потрібно відзначити, що кількість виробленої води у водневих машин набагато менша, ніж у традиційних дизельних і бензинових, за рахунок дуже високої ефективності паливних елементів. Водень легший за повітря в 15 разів, тому він не накопичується над землею, як вибухонебезпечні пари вуглеводнів, не розтікається по землі, як рідкі палива і не змішується рівномірно з повітрям, як метан, а моментально піднімається вгору, залишаючи атмосферу за рахунок того, що земна гравітація не може його утримати.

Ще один важливий момент – зберігання водню. Перспективним є створення енергоакумуляуючих систем на основі відновлюваних джерел енергії, зокрема у важкодоступних для подачі електроенергії районах, що мають найбільший потенціал по відновлюваним джерелам енергії. Водень може зберігатись у стисненому або рідкому стані, а також в гідридах металів. Найбільш вигідний варіант зберігання і транспортування водню - добавка до природного газу через існуючі системи трубопроводу. Такий метод може забезпечити наповнення української газотранспортної системи, підвищивши при цьому якість та екологічність газового палива. Таким чином, використання потенціалу відновлюваної енергетики в поєднанні з водневими технологіями дозволить Україні не тільки відмовитись від імпорту природного газу та бути енергетично незалежною державою, але й експортувати до країн ЄС новітній енергоносій.

## **ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СПОЛУК КОБАЛЬТУ**

*Семенюк Ілля*

*Науковий керівник: кандидат хімічних наук Крачан Т.М.*

*Подільський державний аграрно-технічний університет*

Кобальт належить до біогенних мікроелементів, його вміст в організмі людини не перевищує 1,5 мг. Основна частина елемента знаходиться в жировій та кістковій тканині, волоссі і м'язах, в печінці та підшлунковій залозі. З віком вміст елемента зменшується. Середньодобова потреба здорової людини є в середньому 0,2 мг елемента.

Незважаючи на невелику потребу в мікроелементі, кобальт виконує в організмі людини важливі функції. Першочергове значення його пов'язане з тим, що він входить в структуру вітаміну В12 (ціанокобаламіну). Тому основна біологічна функція – участь у процесах кровотворення. Кобальт відповідає за утворення еритроцитів, стимулюючи кровотворення. Крім кровотворної функції кобальт важливий для нормального функціонування залоз внутрішньої секреції, зокрема підшлункової та щитовидної. З його участю відбувається синтез інсуліну в підшлунковій залозі і вироблення йодовмісних гормонів в щитовидній. Кобальт бере участь у створенні первинної структури молекул

ДНК і РНК, у синтезі амінокислот, білків, жирів та вуглеводів. Впливає кобальт і на нервову систему, допомагаючи боротися зі стресами. Такий вплив пов'язаний із тим, що елемент впливає на вироблення адреналіну в організмі. Кобальт сприяє біологічній фіксації молекулярного азоту.

Деякі характерні хімічні властивості кобальту заздалегідь визначили його практичне використання в техніці. Кобальт – метал, який досить стійкий проти руйнівної дії атмосферних агентів. За звичайної температури він мало піддається дії води і повітря. Плівка оксидів, яка утворюється на поверхні металу, оберігає його від подальшого окиснення. Однак, із підвищенням температури цей процес помітно активізується.

Кобальт – незамінний компонент для забарвлення деяких видів скла, емалей і виробів з кераміки. Особливість синього кобальтового скла полягає в тому, що воно прозоре для червоного світла. На цій властивості і ґрунтується його застосування в хімічному аналізі в якості світлофільтрів для визначення забарвлення полум'я. У малярній справі та у виробництві кераміки застосовується небесно-блакитна барва, що володіє доброю покриваючою здатністю. У техніці емалювання жести і у виробництві лаків набули великого значення оксиди кобальту. Важлива роль належить кобальту в новітніх надтвердих і магнітних сплавах. Кобальтові тверді сплави, а саме кобальтові леговані сталі, мають важливі області застосування в металообробній промисловості. Вироби, що містять кобальт: фрези, свердла, вимірвальні прилади, штампи, частини молотів, вали, підшипники тощо. Кобальт застосовують для виготовлення надтвердих жароміцних магнітних спецсплавів для космічної та авіаційної техніки, у скляній та хімічній промисловості. Левова частка його припадає на виробництво акумуляторів.

Кобальт – супутній елемент. Його скупчення буває лише в комплексних рудах. Цей метал поширений у земній корі – 0,002% від загальної маси. Проте через низьку концентрацію він зазвичай видобувається як побічний продукт із комплексних нікелевих і мідних руд.

Кобальт є важким металом і збільшення його вмісту у ґрунтових розчинах може спричинити значний токсичний вплив на рослини, що виявляється у відмиранні листків, пригніченні мітозу. Для людини це порушення у роботі ендокринної та кровотворної системи. Тому контроль вмісту цього мікроелемента у воді, ґрунтах має важливе екологічне значення.

#### Список використаної літератури

1. Эйхгорн Г. Неорганическая биохимия / Г. Эйхгорн. – М.: Мир, 1978. – 737 с.
2. Пятницкий И.В. Аналитическая химия кобальта / И.В. Пятницкий. – М.: Изд. «Наука», 1965. – 261 с.
3. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия / Н.С. Ахметов. – М.: Высшая школа, 2002. – 743 с.
4. <https://biz.censor.net.ua/m3150549>