

VODOROD Olishning keng tarqalgan usullari.

Temirov Og‘abek Farhod o‘g‘li,

Buxoro davlat tibbiyot instituti “Biotibbiyot muhandisligi, biofizika va informatika” kafedrası assistenti. Buxoro

Annotatsiya: Ushbu maqolada vodorod yoqilg‘isi olish va unga bog‘liq jarayonlarda yuqori tempuraturali qurilmalardan samarali foydalanish usullari bo‘yicha olib borilgan ilmiy izlanishlar natijalari bayon qilingan Suvni elektroliz qilish vodorod olishning oddiy usuli hisoblanadi. Suv orqali elektr tok oqimi o‘tkaziladi va gazsimon kislorod anodda, gazsimon vodorod esa katodda hosil bo‘ladi. Biroq, vodorod olish uchun ma‘lum gaz joyida yoqilishi kerak bo‘lsa, yonish uchun kislorod kerak bo‘ladi va shuning uchun ikkala elektrod ham inert metallardan tayyorlanadi. Masalan, temir oksidlanadi va shu bilan ajralib chiqadigan kislorod miqdorini kamaytiradi. Bir necha tajriba natijalari maqoladan o‘rin olgan bo‘lib ular fizik-texnik jihatdan tahlil qilindi.

Kalit so‘zlari: Vodorod yoqilg‘isi, quyosh qurilmalari, Metan pirolizi va katod platina, kislotali katalizatorlar, aluminobor katalizatori, Termokimyoviy reaksiya.

COMMON METHODS OF HYDROGEN PRODUCTION

Temirov Og‘abek Farhod o‘g‘li

Assistant at Bukhara State Medical Institute. Bukhara

Annotation: This article presents the results of scientific research on the effective use of high-temperature devices in the processes of obtaining hydrogen fuel. Water electrolysis is considered a simple method of obtaining hydrogen. An electric current is passed through water, producing gaseous oxygen at the anode and gaseous hydrogen at the cathode. However, if hydrogen needs to be burned in a specific location, oxygen is required for combustion, so both electrodes are made of inert metals. For example, iron oxidizes, thereby reducing the amount of released oxygen. Several experimental results are included in the article and have been analyzed from a physical-technical perspective.

Keywords: Hydrogen fuel, solar devices, methane pyrolysis, cathode platinum, acidic catalysts, aluminobor catalyst, thermochemical reaction.

Vodorod energiyasi vodorod olish orqali vujudga kelishi ma'lum faktdir. Vodorod olishning bir necha usullari mavjud:

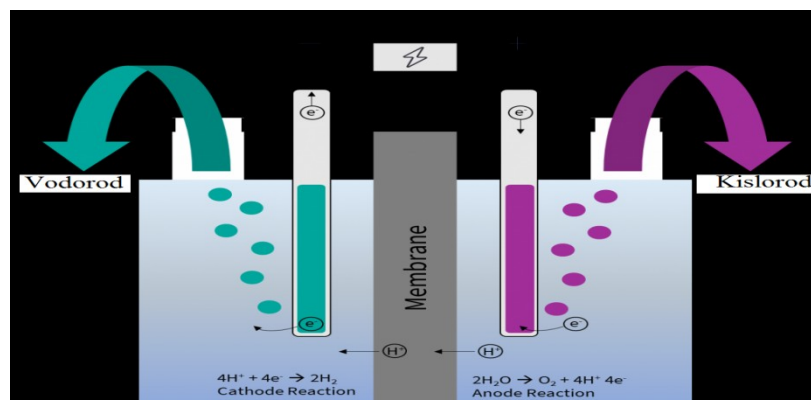
- Suvdan elektroliz usulda;
- Metan pirolizi yordamida;
- Sanoat usullarida;
- Termokimyoviy reaksiyalar orqali;

Bir qancha boshqa yo'llar orqali.

Suvni elektroliz qilish vodorod olishning oddiy usuli hisoblanadi. Suv orqali elektr tok oqimi o'tkaziladi va gazsimon kislorod anodda, gazsimon vodorod esa katodda hosil bo'ladi (1.1-rasm). Odatda saqlash uchun vodorod ishlab chiqarishda katod platina yoki boshqa inert metallardan tayyorlanadi. Biroq, vodorod olish uchun ma'lum gaz joyida yoqilishi kerak bo'lsa, yonish uchun kislorod kerak bo'ladi va shuning uchun ikkala elektrod ham inert metallardan tayyorlanadi. Masalan, temir oksidlanadi va shu bilan ajralib chiqadigan kislorod miqdorini kamaytiradi. Nazariy jihatdan, maksimal samaradorlik (ishlab chiqarilgan elektr energiyasi va ishlab chiqarilgan vodorodning energiya qiymatiga nisbatan) 88-94% oralig'ida bo'ladi. Suvdan elektroliz usul vodorod olish quyidagi reaksiya tenglamasi asosida yuz beradi:



Vodorod yoqilg'isi olish usullarni assosiy tajriba sifatida suvdan vodorod olishning elektroliz usulida ko'rsatilgan. Bu jarayonni Toshkent shahrining Parkent tumanida jarayon tajriba qilib o'rganilgan bu tajribalar 1.1 rasmda aks etgan, Reaksiya jarayonlari o'rganildi. Elektroliz usulida plastinkalar anod va katotlarda vodorod va kislorodni ajratib beradi. [1]

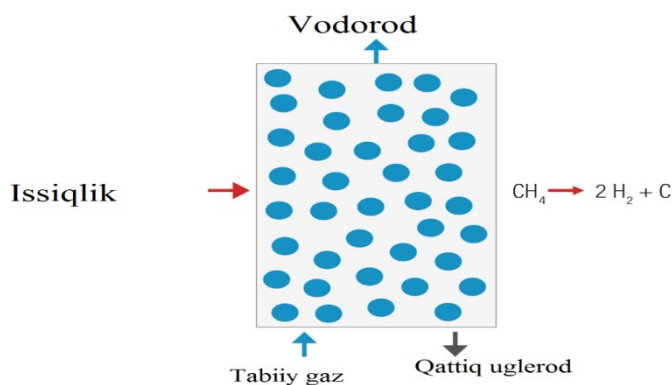


1.1-rasm. Suvdan elektroliz usulda vodorod olinishi.

Tabiiy gazdan metan [pirolizi yordamida vodorod ishlab chiqarish issiqxona gazlari deb nomlanuvchi zararli gazlarni](#) ishlab chiqarmaydigan bir bosqichli jarayondir. Ushbu usul yordamida vodorod ishlab chiqarish hajmini oshirish sanoat jarayonlarida vodorodni qo'llash orqali uglerodni havoga tarqashini tezroq kamaytirishni ta'minlash yoqilg'i uzatish jarayonlarini sifatini oshirish va gazdan elektr energiyasi ishlab chiqarishda keng samara beradi. Metan pirolizga oddiy bir misol [erigan nikelni](#) o'z ichiga olgan metall katalizatori orqali 1340 K (1070⁰ C) da ko'pirtirilgan metan (CH₄) olishdir. Metan piroliz usulida metanning boshqa yon mahsulotlarsiz quyidagi formula asosida vodorod gazi va qattiq [uglerodga parchalanishiga olib keladi](#)(1.2-rasm):



Sanoatda ishlatiladigan va yuqoridagi reaksiyadan hosil bo'adigan qattiq uglerod ishlab chiqarish xom ashyosi sifatida sotilishi yoki doimiy maxsus idishlarga joylashtirilishi mumkin, u atmosferaga chiqarilmaydi va suvlarni ifloslanmaydi[15]. Metan pirolizi ishlab chiqarilmoqda va tijorat maqsadida ommaviy vodorod ishlab chiqarish uchun mos deb hisoblanadi. [Germaniyaning kimyoviy kompaniyasi "BASF Group"](#) knng miqyosda metan pirolizni ishlab chiqarishni tajriba qilmoqda. Shu kabi tadqiqotlar bir nechta laboratoriyalarda, jumladan Karlsruhe suyuq metallar laboratoriyasida (KALLA) va Kaliforniya universitetidagi kimyo muhandisligi laboratoriyasida Santa Barbara olib borilayotgani vodorod olishni yanada takomillashtirishga xizmat qilishi mumkin.



1.2-rasm. Metan proliz yordamida vodorod olishning sxematik tasviri.

Vodorod ko‘pincha suvning metan va uglerod oksidi bilan reaksiyaga kirishishi natijasida hosil bo‘ladi, bunda juda yuqori haroratlarda uglevodorodlardan vodorodni ajratib olinadi va vodorodning 48% bug‘ni qayta ishlash orqali olinadi[2]. Suv bug‘i bug‘ini qayta ishlash natijasida hosil bo‘lgan uglerod oksidi bilan reaksiyaga kirishib, uni karbonat angidridga oksidlaydi va suvni vodorodga aylantiradi. Yuqori haroratlarda (1000–1400 K, 700–1100 °C yoki 1300–2000 °F) bug‘ (suv bug‘i) metan bilan reaksiyaga kirishib, uglerod oksidi va vodorodni hosil qiladi:



Bu reaksiya past bosimlarda amal qiladi, lekin shunga qaramay yuqori bosimlarda (2,0 MPa, 20 atm yoki 600 mm Hg) o‘tkaziladi. Buning sababi, yuqori bosimli H_2 eng xaridorgir mahsulot bo‘lib, bosim o‘zgaruvchan tozalash tizimlari yuqori bosimlarda yaxshiroq ishlaydi. Mahsulot aralashmasi " sintez gazi " deb nomlanadi, chunki u ko‘pincha metanol va tegishli birikmalarni ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Metandan boshqa uglevodorodlar turli xil mahsulot nisbatlari bilan sintez gazini ishlab chiqarish uchun ishlatilishi mumkin. Ushbu yuqori darajada optimallashtirilgan texnologiyaning samaralaridan biri koks yoki uglerod hosil bo‘lishidir[3]:



Shunday qilib, bug‘ hosil qilish odatda ortiqcha H_2O ni talab etadi. Qo‘shimcha vodorod bug‘dan uglerod oksidi yordamida suvning gaz

almashinuvi reaksiyasi orqali ayniqsa temir oksidi katalizatori yordamida tiklanishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Farhod o'g, T. O. A. (2024). ИССЛЕДОВАНИЕ КАТАЛИЗАТОРОВ, СВЯЗАННЫХ С ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫМИ СОЛНЕЧНЫМИ СИСТЕМАМИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВОДОРОДНОГО ТОПЛИВА. TADQIQOTLAR. UZ, 52(1), 83-89.
2. Metinqulov, J. T. (2024). ARDUINO UNO PLATASI BILAN TANISHISH VA UNGA DASTUR YOZISHNI O'RGANISH. *Экономика и социум*, (1 (116)), 324-327.
3. Irisboyev, F. B. (2024). VAKUUMLI FLUORESSANT INDIKATORLARI. *Iqtisodiyot va jamiyat*, (3-2 (118)), 144-147.
4. Farhod o'g, T. O. A. (2024). VODOROD YOQILG'ISINI OLISHDAGI YUQORI TEMPERATURALI QUYOSH QURULMALARIGA BOG'LANGAN KATALIZATORLARNI TADQIQ ETISH. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 34(2), 209-215.
5. Farhod o'g, T. O. A. (2024). РАЗРАБОТАТЬ МЕТОДЫ ПРЯМОГО И КОСВЕННОГО ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СОЛНЕЧНЫХ СИСТЕМ В ПРОИЗВОДСТВЕ ВОДОРОДНОГО ТОПЛИВА. TADQIQOTLAR. UZ, 52(1), 76-82.
6. Метинкулов, Ж. Т. (2024). ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ АДРЕСАЦИИ В КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ. *Экономика и социум*, (2-1 (117)), 1163-1168.
7. Og'abek, T. (2024). RESPUBLIKADAGI QORAMOL G'O'SHTINI YETISHTIRISH ISTIQBOLLARI. XALQARO KONFERENSIYA VA JURNALLARNI SIFATLI INDEXLASH XIZMATI, 1(1), 123-127.
8. Farhod o'g, T. O. A. (2024). IMPORTANT PHYSICAL AND TECHNICAL MEANS OF HYDROGEN TRANSPORT. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 47(7), 75-78.