

Электрoхимиялық генератор

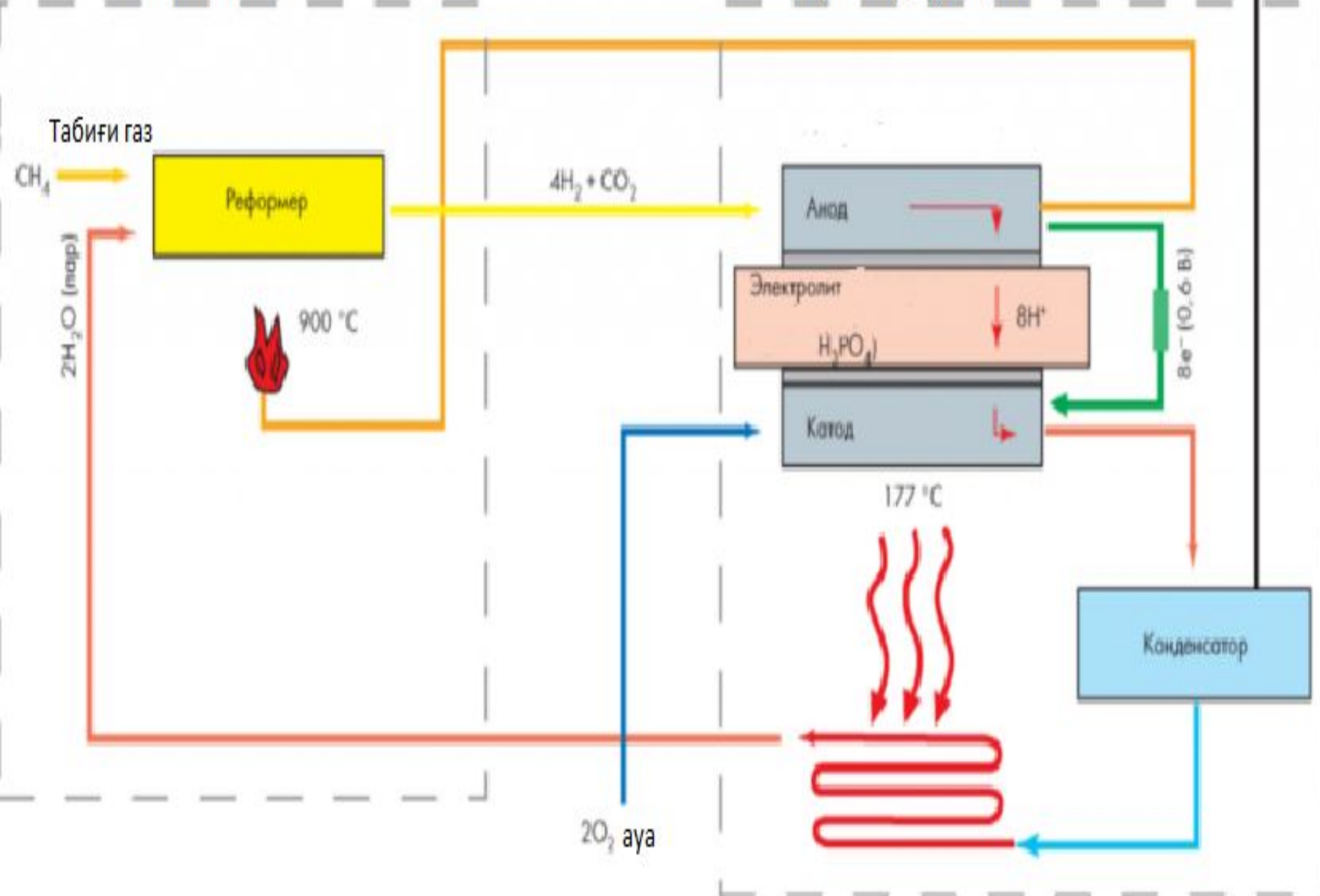
Садуахас Ж.Б.

Электрохимиялық генератордың негізгі жұмыс істеу принципі сутегі мен оттегінің реакциялары арқылы энергия өндіруге негізделген. Электрохимиялық генератор - электрохимиялық реакция кезінде отынның химиялық энергиясын электр энергиясына айналдыратын құрылғы. Отын ретінде сутегіні қолданады. Сутекті отын ретінде пайдаланған кезде химиялық реакциялардың қалдығы: жылу және су болып табылады. Яғни қалдықтарға қарап біз электрохимиялық генераторды қоршаған ортаға зиянсыз деп айтамыз. Көмірсутекті отын ретінде пайдаланғанда (мысалы, пропан), азот көмірсутек оксидтерінде қоршаған ортаға шығарылады. Салыстыра қарасақ электрохимиялық генераторлардың зияны қалыпты көмірсутектілердің жануына қарағанда төмен. Электрохимиялық генератор және оның жұмыс істеу принципі 1- суретте көрсетілген. Электрохимиялық генераторда процесстер жүретін негізгі бөліктер: Отындық процесс секциясы Энергия өндіру секциясы Кернеу түрлендіргіш секциясы (диодтық көпірді мысалға келтірсек болады) Отындық процесс табиғи газды (метан), отынды электрохимиялық реакция (реформаторлық) үшін қажетті сутекке айналдырады. Құрылғының басты элементі реформатор болып табылады. Мысалы, реформаторға келетін табиғи газ өте жоғары температурада (шамамен 900°C) су буымен және катализатордың (никельдің) қатысуымен жоғары қысыммен әрекет етеді. Конверсия үшін қажетті бу отын ұяшығының жұмысына байланысты конденсациядан қалыптасады. Одан кейінгі процесс энергия өндіру секциясында жүреді.

CO_2 Су

Отындық процесс

Энергия өндіру секциясы



Энергия өндіру секциясы генератордың негізгі бөлігі болып табылады. Мұндай генераторда көмірсутекті отынның шамамен 40% электр энергиясына айналуы мүмкін. Сондай-ақ отынның тағы 40% жылу энергиясына айналады. Оны бөлмені жылытуға және сумен қамтамасыз ету үшін бірдей суды пайдалануға болады. Осылайша, генератордың жалпы тиімділігі 80% жетуі мүмкін. Электрохимиялық генератордың артықшылықтары: электр және жылумен жабдықтау көзі ретінде қолдануға болады; жоғары тиімділігі 50%. Егер жұмыс нәтижесінде алынған жылуды пайдалансақ, онда барлық 80%-ы; діріл мен шудың болмауы; ластаушы заттардың минималды мөлшері; сенімділік (қозғалмалы бөлшектері жоқ) Кемшіліктері мен ерекшеліктері: салыстырмалы түрде жоғары құны; сутектің қатысуымен болатындықтан, жарылып кету қаупі бар. Электрохимиялық генераторлар көбінесе жылжымалы және стационарлы АЭС-ді энергиямен жабдықтауға қолданылады. "Апполон", "Джеммини", "Скайлеб", "Спейс Шаттл" және басқа ғарыштық бағдарламаларды әзірлеуде электрохимиялық генераторларды қолдануда АҚШ-та үлкен тәжірибесі бар. Электромобильдерді электрохимиялық генератордың қолданыстағы айқын мысалы ретінде айтсақ болады.

Немістік Truma VeGa компаниясы микротехника институты IMM-мен бірлесе отырып электр энергиясын алатын электрохимиялық генератордың қарапайым тұрмыста қолдануға болатын етіп жасап шығарды. Электрохимиялық генератордың атауын Truma VeGa деп аталды. Оңтайлы етіп құрастыру себебі қарапайым халыққа тұтынуға арналған электрохимиялық генераторды сериялық түрде сатылымға шығару. Бұл қондырғы 11 кг-дық пропанмен торылған баллонан 28 кВт электроэнергиясын өндіре алады. Яғни электр энергия тұтыну көлеміне байланысты автономды түрде бірнеше апта өмір сүруге болады. Кемшілігі бұл құрылғының бағасы 7000 евроны құрайды.

Ал EFOY компаниясының электрохимиялық генераторының Truma VeGa компаниясының генераторынан айырмашылығы отын көзі ретінде метанолды қолдануы (метилдік спирт CH_3OH). Метанолды заводтың өзі канистрлармен сатады, көлемі 5 л және 10 л (бағасы 30 және 45 евро сәйкесінше). 5 литр метанолдан 5,5 кВт электр энергиясын алуға болады.

- Ақылды үйлерге EFOY 3 түрлі генераторлар шығарады:
- Комфорт 80. Максималды қуаты – 40 Вт. Сыйымдылығы - 80 А*сағ күніне. Заряд тоғы – 3,3 А. Бағасы: 2600 евро.
- Комфорт 140. Максималды қуаты – 72 Вт. Сыйымдылығы - 140 А*сағ күніне. Заряд тоғы – 6 А. Бағасы: 4000 евро.
- Комфорт 210. Максималды қуаты – 105 Вт. Сыйымдылығы - 210 А*сағ күніне. Заряд тоғы – 8,8 А. Бағасы: 5600 евро.



Комфорт 210 (электрохимиялық генератор)

Қорытынды

Артықшылығы шудың болмауы және экологиялық таза құрылғы. Шығаратын қалдығы: жылу және жылы ауа буы. Тәуліктің кез-келген уақытысында 10°C $+40^{\circ}\text{C}$ -ге дейін температурада жұмыс жасайды. Өндіріске арналып шығарылып жатқан электрохимиялық генераторлар бар (сериялық түрде). Ал кемшіліктеріне құнының жоғары болуы жатады. Қолданыстағы аккумуляторлардың орнын басатын бірден – бір құрылғылардың бірі отын ретінде этилдік спирт қолданануға болатын электрохимиялық генераторлар болуы (мысалы: комфорт 210) ықтимал.