

PIRMIE SOĻI ZINĀTNĒ

MĀRTIŅŠ ZEPS, GUNĀRS KĪSIS

Vairāk kā pirms pusotra gada mēs, mācoties Rīgas Franču liceja 11. klasē, ieradāmies Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūtā (CFI), vēloties īstenot vidusskolēniem obligāto zinātniski pētniecisko darbu. Devāmies tieši turp tāpēc, ka zinājām citu gadu konkursantu veiksmīgo pieredzi, kuri bija izstrādājuši savu darbu šajā institūtā. Abi bijām nolēmuši veikt šo projektu nevis tāpēc, ka skola tā prasa, bet lai iegūtu pieredzi un jaunas zināšanas pētniecības jomā. Nonākot CFI Ūdeņraža un gāzu sensoru laboratorijā, iepazīnāmies ar zinātniekiem, kuri aizrāvušies ar modernu enerģijas veidu izpēti. Tāpēc ātri vien nonācām pie secinājuma, ka mums ir iespēja kopā ar atsaucīgiem cilvēkiem izstrādāt pētniecisko darbu, attīstot un popularizējot alternatīvās enerģijas ieviešanas idejas Latvijā. Jau pirmajās tikšanās reizēs sapratām, ka nepieciešama pētījuma tēma, kas būtu nozīmīga un realizējama CFI laboratorijās.



Raksta autori uzstājas konkursā *Nāc un studē RTU*.

Pēc autovadītāju apliecību iegūšanas, kas deva iespēju biežāk vadīt automašīnu, izjutām degvielas cenu kāpumu, tāpēc radās jautājums – vai pastāv kāda iespēja uzlabot mūsdienu automašīnas dzinēja darbību. Pēc dažādu materiālu izpētes nonācām pie gadsimtiem zināmā elektrolīzes procesa, kas deva neviltotu cerību uz mūsu izvirzītās problēmas risinājumu. Internetā atradām daudz informācijas par “brīnumainu” iekārtu – elektrolīzes šūnu, kas “mistiskā” veidā samazina automašīnas degvielas patēriņu un darbojas tik efektīvi, ka to būtu pat nepieklājīgi minēt zinātniskā rakstā. Taču sīkāku procesa zinātnisko skaidrojumu neizdevās atrast ne iekārtu aprakstos, ne pēc padziļinātas interneta un zinātniskās literatūras izpētes. Skaidrs bija tas, ka elektrolīzes process ūdens sadalīšanai sevī slēpj vēl daudz nezināmā un pasaulē par šo tēmu trūkst paplašinātu pētījumu un vienota viedokļa par procesa norisi.

Pēc literatūras izpētes sapratām, ka praksē galvenokārt izmanto cieto oksīdu šūnas, protonu apmaiņas membrānas šūnas un sārmu elektrolīzes šūnas. Tālākai izpētei izvēlējāmies sārmu elektrolīzes šūnas, kuras iespējams vairāk uzlabot un kuras mēs spētu izveidot. Tajās kā elektrodus neizmanto optimizētus oglek elektrodus, kā tas ir protonu apmaiņas membrānas šūnās, bet gan daudz pieejamāku un lētāku materiālu – nerūsējošo tēraudu. Lai izvēlētos otru galveno sastāvdaļu – elektrolītu, izlēmām pārbaudīt dažādus šķīdumus, ievērojot principu, lai tie būtu pēc iespējas efektīvāki, bet tajā pašā laikā videi, cilvēkam un iekārtas materiāliem draudzīgāki. Elektrodi, elektrolīts un to mijiedarbība ir galvenie elektrolīzes šūnas efektivitāti ietekmējošie faktori.

Mēs savā darbā noteicām labāko nerūsējošā tērauda veidu, kā arī efektīvāko elektrodu formu. Eksperimentu apstākļus izvēlējāmies, ņemot vērā pasaulē veiktos pētījumus, piemēram, par ūdeņraža gāzes burbulīšu vidējo diametru, kas ietekmētu elektrolīzes šūnas darbību, ja attālums starp elektrodiem būtu mazāks par aptuveni 0,3 mm. Pēc visu optimālo elektrolīzes šūnas parametru noteikšanas notika plašāki eksperimenti mazizpētītajā impulsu režīmā, kas balstās uz citādu elektrolīzes šūnas elektronisko darbības principu, salīdzinot ar klasisko līdzstrāvas barošanas režīmu. Izveidojām ne tikai minētās elektroniskās shēmas, bet arī dažādas elektrolīzes šūnas un veicām virkni eksperimentu metodes efektīvas darbības nodrošināšanai. Lai arī eksperimenti turpinās, jau tagad ir gūti vērā ņemami panākumi, realizējot vairākus patentos aprakstītos rezultātus.

Jāpiemin arī tas, ka elektrolīzes šūna tika uzstādīta automašīnā un reāli pārbaudīta praktiski. Noteicām, ka šī iekārta tiešām samazina automašīnas degvielas patēriņu un kaitīgo izmešu daudzumu, kā arī vienlaikus palielina dzinēja darbmūžu un jaudu. Tika veikti vairāki testa braucieni ar automašīnu, mērot patērētās degvielas daudzumu. Noskaidrojās, ka konkrētajai automašīnai degvielas patēriņš samazinājās par 1,5–2 litriem uz katriem 100 km. Savukārt izmešu mērījumi tika veikti ar laboratorijā pieejamo izplūdes gāzu mērītāju. Hipotēzi par dzinēja darbmūža pagarināšanu, protams, vēl jāpārbauda ilgākā laika periodā, bet līdz šim iegūtā informācija liecina par to, ka tādēļ, ka elektrolīzes gāzes tīra motorā esošos degvielas piedegumus, dzinēja novecošanas procesam vajadzētu palēnināties. Tūlīt pēc elektrolīzes šūnas ieslēgšanas izmešu daudzums palielinās (tas tiek skaidrots ar dzinēja attīrīšanu), bet vēlāk izmešu daudzums vērā ņemami samazinās. Turpmāk plānojam veikt eksperimentus arī ar citām automašīnām un citiem transporta līdzekļiem.

Visi veiktie eksperimenti un iegūtie rezultāti tika apkopoti trīsdesmit lappuses garā zinātniskajā darbā, kas pēc vairāku cilvēku apgalvotā varētu pretendēt uz bakalaura vai pat maģistra darba statusu ar fiziku saistītā augstskolas studiju programmā. Ne velti darba izstrāde bieži vien norisinājās līdz vēlai naktij vai pat nākamās dienas gaismai. Tas lika rūpīgi organizēt



Demonstrāciju elektrolīzes šūna ar mērierīcēm.

laiku mācībām, darbam un atpūtai. Sapulcinājām arī zinātniekus, kuri nekastrējās izteikt veselīgu kritiku. Darbs tika prezentēts vairākās valsts skolēnu zinātniski pētniecisko darbu konkursa kārtās, ar darbu saistītās idejas tika izklāstītas vairākās Latvijas un starptautiska mēroga konferencēs un izstādēs, tai

skaitā “Vide un Enerģija 2008” un “Zinātnieku nakts 2008”. Pēc katras prezentācijas auga gan darba atspoguļošanas kvalitāte, gan mūsu uzstāšanās pieredze.

Ar katru konkursa kārtu palielinājās ne tikai darbam izrādītā atzinība, bet arī mūsu atbildība par dalību tālākajā kārtā, jo pārstāvētā cilvēku grupa kļuva plašāka – rajona konkursā tā bija tikai mūsu skola, bet starptautiskajos konkursos tā jau būs mūsu valsts, kuras vārds šobrīd vairāk kā jebkad izskan negatīvā nozīmē. Tāpēc mēs augstu vērtējam iespēju kaut mazliet atjaunot Latvijas labo slavu un parādīt, ka arī pie mums jaunatnei ir iespēja darboties zinātnes jomā, ja, protams, strādā nopietni un ar uzņēmību. Tāda ir mūsu nostāja starptautiskā līmenī, taču mēs uzskatām, ka patiesībā sabiedrībai būtu vairāk jāpievēršas jauniešu iespējām iegūt zināšanas ārpus skolas, jo, saskaņā ar mūsu pieredzi, tas ir citādāks un efektīvāks zināšanu iegūšanas veids.

Uzvāra Latvijas mēroga zinātniskajos lasījumos dod iespēju piedalīties prestižajā Eiropas Savienības Jauno zinātnieku konkursā, kas šoruden Francijas galvaspilsētā Parīzē pulcēs jaunos zinātniekus ne tikai no Eiropas Savienības dalībvalstīm, bet arī no citām pasaules vietām. Pirms došanās uz starptautisko konkursu Francijā mēs apmeklēsim Zinātnes festivālu Dienvidkorejā, kurā ceram paplašināt savu zināšanu bāzi, iepazīties ar Āzijas jauno zinātnieku veikumu šajā jomā. Dalību Parīzes konkursā apmaksā Eiropas Savienība, taču prezentācijas materiālu izstrādi un līdzdalību festivālā Dienvidkorejā neatbalstīja ne valsts, ne pašvaldības. Šī iemesla dēļ meklējam privātus sponsorus, kā arī uzņēmumus, no kuriem diemžēl nesaņemam cerēto un nepieciešamo atbalstu. Taču arī šis process bija lieliska pieredze par to, kā piesaistīt finansējumu inovatīvu ideju realizēšanai nākotnē.

Taču kā ļoti pozitīvs fakts jāmin, ka esam iepazīnušies ar vairākiem Latvijas zinātniekiem un ar zinātni saistītiem cilvēkiem. Esam tikuši tik tālu ne tikai pateicoties mūsu neatlaidībai, bet arī tāpēc, ka darba izstrādē ļoti daudz palīdzēja Cietvielu fizikas institūta darbinieki, kuri to darīja sava entuziasma vadītī. Tāpēc sakām paldies visiem, kuri sniedza savu devumu darba izstrādē un to atbalstot finansiāli. Bez visa jau iegūtā turpmākajos konkursos un izstādēs ceram iegūt vēl lielāku pieredzi, kontaktus, idejas un daudz ko citu, ko izmantot, atgriežoties Latvijā un studējot mūs interesējošajā zinātnes jomā. Iegūto pieredzi labprāt sniegsim jauniešiem, kuri ir gatavi ar līdzīgu entuziasmu un degsmi pievērsties zinātnei.