



**Anamarija STOILOVA PAVASOVIĆ, mag. ing. cheming.**  
Sveučilište u Splitu  
Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje  
Ruđera Boškovića 32  
21 000 Split  
e-mail: anamarija.stoilova@fesb.hr

Rođena je 19. travnja 1991. u Splitu. Diplomirala je kemijsko inženjerstvo na Kemijsko-tehnološkom fakultetu Sveučilišta u Splitu. Uz to, 2018. godine upisala je i poslijediplomski studij Kemijskog inženjerstva u razvoju materijala i zaštiti okoliša na KTF-u, a tijekom poslijediplomskog studija pohađala je ljetnu školu u Clevelandu u Ohiju (Sjedinjene Američke Države), vezanu uz elektrokemijska mjerenja i aktivno sudjelovala na domaćim i međunarodnim konferencijama prezentirajući znanstvene radove. Od siječnja 2018. godine je znanstvena novakinja na projektu Centra izvrsnosti STIM Sveučilišta u Splitu i pridružila se istraživačkoj grupi prof. emer. Frane Barbira na Fakultetu elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu, gdje je radila na području vodikovih energetske tehnika. Uz znanstveno-istraživački rad, vanjska suradnica je KTF-a i sudjeluje u nastavi na kolegijima: Elektrokemija, Elektrokemijsko inženjerstvo, Galvanotehnika i Konstrukcijski materijali.

**dr. sc. Ivan PIVAC, mag. ing. mech.**  
Sveučilište u Splitu, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, Split

**prof. emer. Frano BARBIR, dipl. ing.**  
Sveučilište u Splitu, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, Split

## POTENCIJALNO RJEŠENJE ZA PROČIŠĆAVANJE I KOMPRESIJU VODIKA U JEDNOM UREĐAJU

### A POTENTIAL SOLUTION FOR HYDROGEN PURIFICATION AND COMPRESSION IN ONE DEVIC

#### Sažetak

Činjenica da još postoji ovisnost o fosilnim izvorima energije vrlo nepovoljno utječe na sveukupnu kvalitetu života. U suočavanju sa svakodnevnim povećanjem globalne potražnje za energijom, a samim time i neizbježnim emisijama stakleničkih plinova postoji samo jedna održiva opcija - obnovljivi izvori energije, a vodik, kao 'nositelj' energije u takvom hibridnom energetskom sustavu obećavajuće je i ekološki prihvatljivo rješenje za budućnost, ali i za trenutačnu energetske tranziciju. Ipak, nijedan od danas široko rasprostranjenih procesa proizvodnje vodika, osim elektrolize vode korištenjem električne energije iz obnovljivih izvora, nije dovoljno čist da omogućiti trenutačnu upotrebu vodika kao potpuno zelenog nositelja energije. Stoga je njegovo daljnje pročišćavanje obavezno, a s obzirom na to da se proizvodi na razmjerno niskim tlakovima, i njegovo je komprimiranje na vrlo visoke tlakove neophodno u samoj primjeni. Mehanički kompresori su široko korišteni za kompresiju vodika, ali ne i za pročišćavanje, a imaju i nekolicinu drugih nedostataka poput značajne potrošnje energije, buke i problema s trajnošću i održavanjem zbog prisutnosti mnogo pokretnih dijelova. Zbog toga se primjena elektrokemijskog kompresora vodika, koji po svojoj konstrukciji i izvedbi nalikuje gorivnom članku, nameće kao rješenje za oba problema. Zato valja dati uvid u trenutačno stanje i napredak te tehnologije za istovremeno komprimiranje i pročišćavanje vodika i u različite smjerove daljnjeg razvoja za poboljšanje radnih karakteristika.

#### Abstract

The fact that there is still dependence on fossil energy sources has a very unfavorable effect on the overall quality of life. In the face of the daily increase in the global demand for energy, and thus the inevitable emissions of greenhouse gases, there is only one sustainable option - renewable energy sources, and hydrogen, as the 'carrier' of energy in such a hybrid energy system, is a promising and environmentally friendly solution for the future. but also for the current energy transition. However, none of today's widespread hydrogen production processes, other than water electrolysis using power from renewable sources, are clean enough to allow the immediate use of hydrogen as a completely green energy carrier. Therefore, its further purification is mandatory, and considering that it is produced at relatively low pressures, its compression to very high pressures is also necessary in the application itself. Mechanical compressors are widely used for hydrogen compression, but not for purification, and have several other disadvantages such as significant energy consumption, noise, and durability and maintenance problems due to the presence of many moving parts.

For this reason, the implementation of an electrochemical hydrogen compressor, which in its design and performance resembles a fuel cell, is imposed as a solution to both problems. That is why it is necessary to give an insight into the current state and progress of this technology for simultaneous compression and purification of hydrogen and into different directions of further development to improve the working characteristics.