

TERMODINAMIČKA ANALIZA EJEKTORSKOG SOLARNOG HLAĐENJA

THERMODYNAMIC ANALYSIS OF SOLAR-DRIVEN EJECTOR COOLING

Milan GOJAK*, Đorđe KOZIĆ, Branislav PETROVIĆ
Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, Srbija

Razvoj rashladnih sistema koji koriste obnovljive izvore energije koji, pored ostalog, treba da spreče prisutno i izgledno preopterećenje električne mreže – sve više privlači pažnju istraživača. Pored već komercijalno usvojenih apsorpcijskih, adsorpcijskih i desikant sistema, ukazuje se i na mogućnost korišćenja niskotemperaturnih ejektorskih rashladnih sistema. Kako je kod solarnih sistema obično reč o "direktnoj funkciji", odnosno proporcionalnosti između potreba za hlađenjem i raspoloživog sunčevog zračenja, relativno niska vrednost COP ejektorskih sistema, ne predstavlja odlučujući faktor. Ejektorski rashladni sistemi imaju niz prednosti, kao što su jednostavnost funkcionisanja, odsustvo pokretnih delova, dug vek trajanja, niska cena, kao i jednostavnost prilikom instalacije i održavanja. U odnosu na konvencionalne kompresione rashladne sisteme, funkciju kompresora u ovom slučaju preuzimaju generator pare (grejan sunčevom energijom), ejektor i napojna pumpa. Termodinamička analiza obuhvata razmatranje osobina pogodnih radnih fluida i, zavisno od raspoloživog temperaturnog opsega toplotnog izvora, njihove karakteristične parametre, kao osnovu za proračun ejektora. Izvršena je i eksergijska analiza rada sistema. Rad predstavlja polaznu osnovu za razvoj i projektovanje niskotemperaturnog ejektorskog rashladnog sistema manjeg kapaciteta u Laboratoriji za termodinamiku Mašinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, u vezi sa postojećim integrisanim sistemom sa termičkim solarnim kolektorima, kao primerom korišćenja obnovljivog izvora energije.

Ključne reči: solarno hlađenje; ejektorski rashladni sistem; koeficijent usisavanja ejektora; ireverzibilnost

The development of cooling systems that use renewable energy sources is increasingly attracting the attention of researchers. In addition to the already commercially adopted absorption, adsorption and desiccant systems, the possibility of using solar low-temperature cooling systems using ejector is also indicated. As in solar systems usually exists proportionality between cooling needs and available solar radiation, the relatively low value of COP of solar cooling systems using ejector is not a decisive factor. Ejector cooling systems have a number of advantages, such as ease of operation, absence of moving parts, long service life, low cost, as well as ease of installation and maintenance. Thermodynamic analysis includes consideration of the properties of suitable working fluids and, depending on the available temperature range of the heat source, their characteristic parameters, as a basis for ejector construction. An exergy analysis of the system operation was also performed. The paper represents the starting point for the development and design of a low-temperature ejector solar cooling system.

Key words: thermodynamic analysis; solar-driven ejector cooling

**Rad je izložen na 33. Međunarodnom kongresu o procesnoj industriji.
Uz saglasnost autora, ceo rad će biti objavljen u časopisu Procesna tehnika 2/2020.**

* Corresponding author, e-mail: mgojak@mas.bg.ac.rs