

## Vpliv sprememb na vstopnem delu na lokalni izkoristek hladilnega stolpa na naravni vlek

Matjaž Dvoršek<sup>1</sup> – Marko Hočevar<sup>2,\*</sup> – Brane Širok<sup>2</sup> – Nikola Holeček<sup>3</sup> – Božin Donevski<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Termoelektrarna Šoštanj d.o.o., Slovenija

<sup>2</sup>Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Slovenija

<sup>3</sup>Gorenje d.d., Slovenija

<sup>4</sup>Univerza St. Kliment Ohridski, Fakulteta za tehnične vede, Makedonija

*V prispevku je predstavljen vpliv izvedenih sprememb hladilnega stolpa na lokalni izkoristek hladilnega stolpa na naravni vlek Termoelektrarne Šoštanj 4. Lokalni izkoristek je bil ocenjen na podlagi sprememb temperatur na izstopu iz eliminatorjev kapljic pred in po rekonstrukciji. Pred modifikacijami je ponoči hrup na izbranih lokacijah presegal dovoljeno mejo za 4 dB(A). Za določitev virov hrupa so bile izvedene meritve z akustično kamero, pri čemer je bilo ugotovljeno, da so najpomembnejši vir hrupa vstopne odprtine na obodu hladilnega stolpa na višini lovilnikov kapljic. Zaradi prekomernega hrupa hladilnega stolpa so bile na mestu največjega vira hrupa odprtine na obodu hladilnega stolpa zaprte s perforiranimi ploščami za absorpcijo hrupa. Zaradi izvedenih protihrupnih ukrepov se je zmanjšala prosta površina na vstopu hladnega zraka v hladilni stolp. Namen dela je bil ugotoviti, ali se je posledično spremenil tudi lokalni izkoristek hladilnega stolpa.*

*Izkoristek stolpa je določen z enačbo, ki temelji na osnovni Merklovi enačbi za izkoristek hladilnega stolpa. Ker lokalni izkoristek vsebuje tudi vpliv geometrije elementov stolpa, smo izkoristek posameznega vertikalnega segmenta stolpa definirali z eksponentno enačbo z entalpijami za primer, ko je zrak na izstopu popolnoma nasičen. Temperature eliminatorjev kapljic smo merili s termalno kamero, ki je bila nameščena v stolpu. Lokalno zmanjšanje izkoristka na podlagi meritev smo analizirali s pomočjo fenomenoloških zvez prestopa toplote, ki smo jo izmerili na izbranem vertikalnem segmentu hladilnega stolpa.*

*Značilno zmanjšanje lokalnega izkoristka smo zaznali na obodu hladilnega stolpa. Največje zmanjšanje lokalnega izkoristka je znašalo 2%, povprečno zmanjšanje na obodu hladilnega stolpa je znašalo 0,5%, na večini mest po površini stolpa pa zmanjšanje izkoristka ni bilo izmerjeno. To ni presenetljivo, saj se termodinamske in aerodinamske lastnosti v hladilnem stolpu na obodu pogosto razlikujejo od lastnosti v sredini stolpa. Preizkušani hladilni stolp ima toplotne izmenjevalnike z ozirom na premer stolpa nameščene visoko nad tlemi, kar pomaga k majhni razliki v lokalnem izkoristku.*

*Lokalne meritve v hladilnem stolpu so težavne in omejene z velikostjo in kompleksnostjo hladilnega stolpa ter odvisnostjo od okoljskih parametrov in zahtev dispečerja električne energije. Običajno ni mogoče spreminjati posameznega parametra in ohraniti vse ostale parametre konstantne. Razen tega so spremembe merjenih spremenljivk zaradi velikosti sistema počasne. Razpršenost merilnih rezultatov je zato velika, število merilnih točk pa majhno.*

*V prispevku predstavljamo eksperimentalen postopek za določanje lokalnega izkoristka. Druge metode za določanje izkoristka temeljijo na CFD simulacijah, matematičnem modeliranju ali eksperimentalnih metodah, vendar izkoristka ne morejo določati lokalno.*

©2011 Strojniški vestnik. Vse pravice pridržane.

**Ključne besede: hladilni stolp, modifikacija, lokalni izkoristek, temperatura, termalna kamera, meritve**

\*Naslov avtorja za dopisovanje: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Aškerčeva 6, 1000 Ljubljana, Slovenija, marko.hocevar@fs.uni-lj.si