

## SISTEM ZA IZRABO ODPADNE TOPLOTE IZ KOMPRESORJEV

Boris HEBAR

Ogrevanje proizvodnih in poslovnih prostorov ter sanitarne vode v skupini Talum je v veliki meri izvedeno s paro, ki jo kupujemo v podjetju Silkem. Proizvedena je na našem plinskem kotlu, po nadzemnih in podzemnih parovodih pa jo vodimo v posamezne toplotne postaje po objektih. Para preda svojo toplotno energijo v podpostajah preko toplotnih prenosnikov vroči vodi, katera nato s pomočjo radiatorjev, kaloriferjev in talnega ogrevanja oddaja svojo energijo v prostore, v bojlerjih pa ogreva sanitarno vodo. Kondenzat pa v veliki večini vračamo nazaj v kotlovnico Silkem.

Vire odpadne toplote, ki so na mestu izstopa iz tehnoloških procesov na dovolj visokem temperaturnem nivoju, je mogoče z relativno preprostimi izmenjevalniki toplote koristno izrabiti za ogrevanje.

Trenutno imamo v Talumu zvedene že tri projekte **izrabe odpadne toplote**:

1. **ogrevanje sanitarne vode v centralnih garderobah** s pomočjo vročih plinov iz peči za homogenizacijo drogov v PE Livarna;
2. **ogrevanje tehnoloških prostorov za pripravo hladilnih voda** (ZHS) s pomočjo ogretyh povratnih voda iz procesov litja aluminija;
3. **ogrevanje prostorov podjetja Talum Servis in Inženiring d.o.o. (TSI) in jedilnice** s pomočjo odpadne toplote iz novih kompresorjev;

V letu 2014 smo se zaradi dotrajanosti kompresorjev v centralni kompresorski postaji odločili za namestitev treh novih kompresorjev s skupno električno močjo 750 kW. Hlajenje teh naprav je običajno izvedeno izključno z vodo, ki jo ohlajamo na hladilnih stolpih, s čemer izgubljamo ves toplotni potencial vode. Pred nakupom novih kompresorjev smo se tako odločili, da želimo večinski del toplote kompresorjev pretvoriti v energijo za ogrevanje objektov TSI (centralne delavnice, pisarne, Promet, Nabavno skladišče) ter jedilnice in tako poskrbimo za **najboljšo možno učinkovitost rabe energije** za proizvodnjo komprimiranega zraka. Omeniti je namreč potrebno, da je termodinamika kompresorjev žal takšna, da se energija potrebna za stiskanje zraka v 90% pretvori v toplotno energijo, le 10% pa v tlačno energijo oz. stisnjeni zrak.

Sistem za izrabo odpadne toplote kompresorjev zajema toplotni izmenjevalec na hladilnem sistemu kompresorjev (slika 1), 600 m izoliranega cevovoda do toplotne podpostaje v centralnih delavnicah TSI, ustrezne ventile in črpalke ter regulacijo delovanja.



**Slika 1:** Toplotni izmenjevalec za odjem odpadne toplote novih kompresorjev

Sistem izrabe odpadne toplotne energije kompresorjev smo zagnali v začetku leta 2015 in **koristno izrabili 1.242 MWh odpadne toplote**, kar predstavlja **petino vseh potreb skupine Talum** po energiji za ogrevanje.

Razen že izvedenih projektov izrabe odpadne toplote iz tehnoloških procesov, smo v zadnjih letih naredili še ogromno drugih optimizacij sistemov ogrevanja, kjer želimo izpostaviti predvsem ukinitve rabe pare v mesecih od maja do oktobra, posodobitev toplotnih postaj z energetske učinkovitimi ploščnimi toplotnimi izmenjevalci, vgradnja regulacijskih sistemov in redno vzdrževanje, nastavljanje režimov ogrevanja glede na realne potrebe uporabnikov in zunanje temperature. Na tak način smo uspeli v **zadnjih osmih letih zmanjšati porabo pare za ogrevanje za dobrih 60%** (slika 2).



**Slika 2:** Trend znižanja porabe pare za ogrevanje v skupini Talum

V pripravi imamo še nekaj projektov izrabe odpadne toplote ter optimizacij sistemov, s čemer bomo tudi v bodoče zniževali porabo pare za ogrevanje (dokler je popolnoma ne ukinemo), žal pa nimamo vpliva na vreme, ki v veliki meri narekuje potrebe po ogrevalni energiji.

Pripravil:

Boris Hebar, Vodja strojne energetike, TALUM