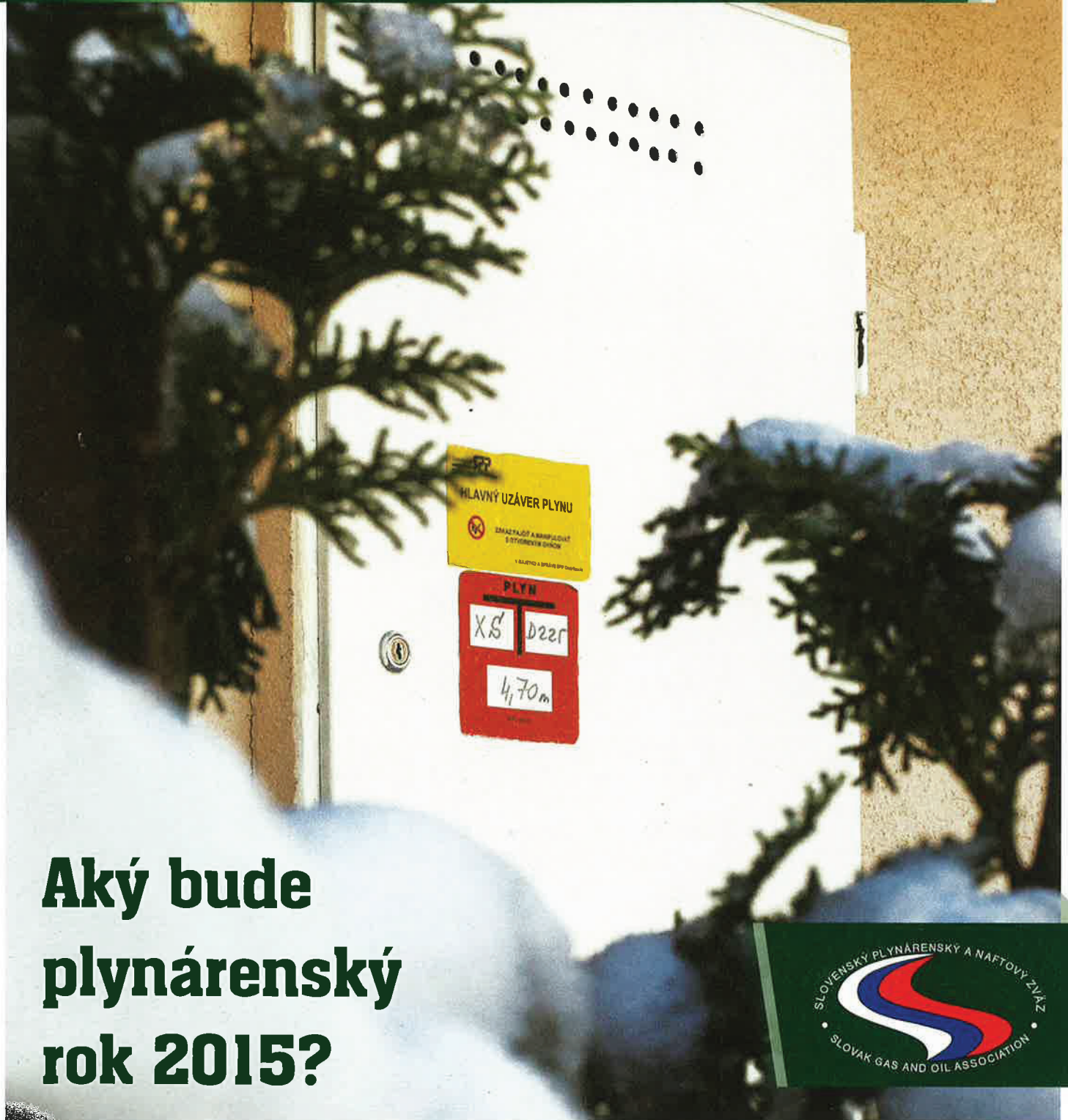


SLOVGAS

Odborný plynárenský časopis



Aký bude plynárenský rok 2015?



ROZHOVOR

Minister hospodárstva Pavol Pavlis približuje nielen prvé mesiace vo funkcii, ale aj svoj pohľad na energetiku budúcnosti

EASTRING

Slovenský prepravca zemného plynu Eustrim nechce chýbať pri prekršľovaní európskej plynárenskej mapy

NOVINKA

Technológia WHR (Waste Heat Recovery) umožňuje opakovane využívať teplo zo spalín tepelného zdroja

editoriál

OBSAH

STRATÉGIE A KONCEPCIE

- 4** Ľudmila Buláková, Pavol Pavlis:
Rozvoj európskej energetiky by mal akceptovať princípy suverenity pri definovaní národných energetických mixov
- 10** Michal Ľalík:
Realizácia projektu Eastring by bola nepochybne prínosom
- 12** Chisăliță Dumitru:
Rumunsko má najväčšie overené zásoby zemného plynu v strednej a východnej Európe

PLYNÁRENSKÁ A ENERGETICKÁ LEGISLATÍVA

- 16** Jerguš Vopálenký:
Nový Prevádzkový poriadok SPP – distribúcia, a.s.

PODPORA VYUŽITIA ZEMNÉHO PLYNU

- 17** Imrich Discantiny:
Nová technológia využitia odpadového tepla

TECHNIKY A TECHNOLOGIE

- 20** Aleš Brynych, Alexandrs Jelinskis, Filip Tesař:
Nový prístup k výsledkům vnitřní inspekce
- 24** Karel Noháč, Zbyněk Janda:
Nové zkušenosti s výpočetním vyhodnocováním nebezpečného vlivu venkovního vedení vvn na blízké potrubní systémy

ČINNOSŤ SPNZ

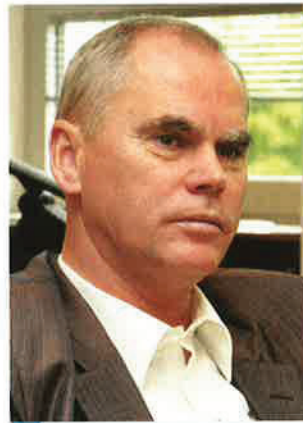
- 32** 10. ročník súťaže o najlepšie diplomové práce
- 33** Pribudli ďalší úspešní autori časopisu SlovGas
- 34** Zasadanie Rady SPNZ
- 34** Pripravované akcie SPNZ na rok 2015

AKTUALITY

- 35** Z domova a zo zahraničia

INFOSERVIS

- 36** Ľudmila Buláková:
Stál pri zrode ťažby ropy a plynu na Slovensku
- 38** Summary



Svetovou plynárenskou konferenciou a výstavou v Paríži sa končí triénium 2012 - 2015 pod vedením Francúzska. Pre slovenské plynárenstvo a Naftový zväz je toto obdobie najúspešnejšie v histórii ich existencie. Za posledné roky vyrástla generácia seabavedomých odborníkov, ktorí sú schopní propagovať a dôstojne reprezentovať slovenské plynáren-

stvo vo svete. Patria medzi svetovú špičku vo svojich odboroch. Preto náš reprezentant vedie celosvetovú pracovnú skupinu podzemné zásobníky. Ďalší je na čele podskupiny v rámci pracovnej skupiny preprava. Aktívna práca, odbornosť a diplomacia našich zástupcov v pracovných skupinách a výkonnom výbore Medzinárodnej plynárenskej únie - IGU významnou mierou prispela k nominácii SPNZ do úzkej skupiny, ktorá má pripraviť novú víziu a pravidlá na nasledujúce obdobie. Pozícia SPNZ sa upevnila nielen v medzinárodnom meradle, ale aj na Slovensku. Zväz sa stáva ozajstným reprezentantom plynárenského priemyslu a jeho záujmov. Snem zväzu, ktorý sa uskutoční na jeseň tohto roku, vytýči nové úlohy na ďalšie tri roky. V čase, keď spotreba zemného plynu klesá, sa našou prioritou stáva podpora a propagácia zemného plynu ako ekologického paliva. Nevyhnutnosťou je príprava akčného plánu so všetkými hráčmi na plynárenskom trhu. Je potrebné hľadať spôsoby ako využiť výhody zemného plynu a iných zdrojov energií. Práve spojenie zemného plynu a obnoviteľných zdrojov nám dáva veľké možnosti do budúcnosti. Kľúčovou úlohou však bude zabezpečiť bezpečnosť dodávok. Konflikt medzi Ruskom a Ukrajinou môže zásadným spôsobom ovplyvniť prepravu cez Slovensko. Je preto nevyhnutné hľadať iné možnosti využitia slovenského prepravného systému. V tomto procese bude práve vysoká odbornosť a tvorivosť expertov hnacím motorom nových projektov. Som presvedčený, že aj napriek súčasným ťažkostiam bude mať zemný plyn v budúcnosti dôstojné miesto v energetickom mixe.

Pre slovenské plynárenstvo a Slovenský plynárenský a naftový zväz je triénium 2012 - 2015 najúspešnejšie v histórii ich existencie.

Vydavateľ:

Slovenský plynárenský a naftový zväz
Mlynské nivy 44/a, 821 09 Bratislava
tel.: +421 (0)2 5341 1615

Redakčná rada:

- Ing. Martin Hollý - predseda
- Peter Bačo
- Mgr. Monika Feráková
- Ing. Ján Klepáč, MGBM
- Mgr. Henrich Krejčí
- prof. RNDr. Tatiana Liptáková, PhD.
- Ing. Marek Paál
- Ing. Jiřina Repaská
- Ing. Milan Sedláček, PhD.
- doc. Ing. Stanislav Tuleja, CSc.

Adresa redakcie:

SPNZ - redakcia SLOVGAS
Mlynské nivy 44/a, 821 09 Bratislava
tel.: +421 (0)2 5341 1615

Editor:

Ing. Ľudmila Buláková
tel.: +421 (0)905 815855
e-mail: slovGas@spnz.sk
Inzercia: príjem v redakcii

Predplatné a distribúcia:

L. K. Permanent, spol. s r. o.,
834 14 Bratislava 3

Cena za výtlačok: 1,46 eura

Registrácia:

Ministerstvo kultúry SR 2864 - 2002
ISSN 1335-3853

Fotografia na titulnej strane:

Zimná idyla vedľa HUP
Autor: Daniela Bartošová

Časopis je vytlačенý na 100 %
recyklovanom papieri.



Všetky práva sú vyhradené.
Kopírovanie článkov je povolené
len so súhlasom redakcie
a pri zachovaní autorských práv.

Ing. Pavol Janočko
prezident SPNZ

Nová technológia využitia odpadového tepla

Imrich DISCANTINY

Úlohou nových technológií v oblasti tepelného hospodárstva je hľadať riešenia na dosiahnutie optimálneho zvýšenia účinnosti kotolne, prispieť k riešeniu aktuálnych problémov v oblasti životného prostredia, t. j. klimatických zmien, znížení skleníkových plynov o 60 % do roku 2050 a zabezpečení „čistejšej“ výroby tepla a elektrickej energie v centrálnych zdrojoch tepla.

Technologické riešenie WHR (Waste Heat Recovery) sa týka spôsobu a systému spracovania spalín, ktoré vznikajú pri spaľovacom procese v teplárňach, kogeneračných jednotkách, elektrárňach a podobne, kde sa spaľuje plyné palivo, predovšetkým zemný plyn alebo metán, bioplyn, geotermálny plyn alebo iné plyné zmesi obsahujúce vodík. Podstatou riešenia je efektívnejšie a netradičné využitie plyného paliva na vykurovanie,

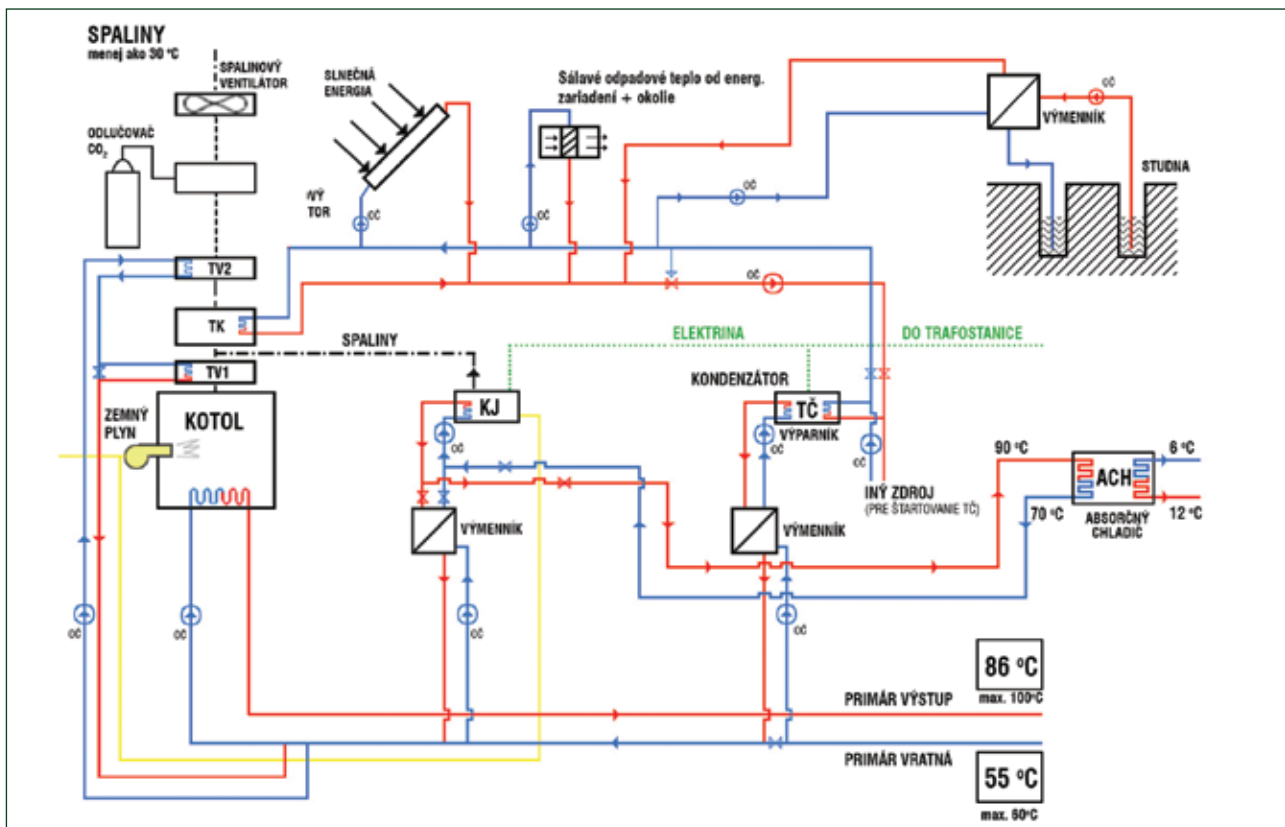
pri ktorom sa spaliny spracovávajú s cieľom získať z nich ďalšie využiteľné teplo a prípadne odstrániť CO₂.

Súčasný stav technického riešenia

Súčasná generácia plynových kotlov, ktoré využívajú kondenzačné teplo pracujú tak, že vykurovacie médium vo vratnej vetve má teplotu nižšiu ako rosný bod, čo je pri bežných spaľovacích podmienkach menej ako 57 °C.

Teplota vykurovacieho média vo vratnej vetve kondenzačného kotla by mala byť v rozmedzí 35 až 40 °C. Takéto riešenie je nepoužiteľné pri centrálnom vykurovaní, kde tepláreň pracuje s oveľa teplejším vykurovacím médium vo vratnej vetve (55 °C). Pri takejto teplote nie je možné (ani pri veľkých teplotných plochách) dosiahnuť kondenzáciu spalín s priamym využitím vratnej vetvy.

Doposiaľ známe zapojenie termokondenzátorov s odvedením spalín má nevýhodu v tom, že spaliny nie je možné ochladiť pod teplotu vratnej vetvy.



obr. 1 Schéma spracovania odpadového tepla

Čiastočná kondenzácia sa začína už pri teplote spalín pod 70 °C, efektívne využitie merného skupenského tepla však nastáva až pri teplote pod rosným bodom. Ochladením spalín pod rosný bod dôjde ku kondenzácii vodnej pary a k uvoľneniu kondenzačného tepla. Naším cieľom je zabezpečiť veľmi intenzívny priebeh kondenzácie vodnej pary. Čím je vychladenie spalín a priebeh kondenzácie vodnej pary efektívnejší, tým viac zvyškového tepla je možné využiť.

Je potrebné navrhnuť taký spôsob, ktorý pri rôznych, aj vyšších teplotách vratnej vetvy umožní schladzovať spaliny a využívať ich na vykurovanie. Súčasne vyšší stupeň ochladzovania spalín by umožnil efektívne odlučovať CO₂.

Nedostatky doterajšieho stavu techniky podstatným spôsobom odstraňuje práve spôsob spracovania odpadového tepla spalín technológiou WHR, kde tepelný zdroj odovzdáva teplo do vykurovacieho média na výstupnej vetve a vykurovacie médium sa vratnou vetvou vracia k tepelnému zdroju.

Priemyselná využiteľnosť je zrejماً. Technológia umožňuje opakovane využívať teplo zo spalín tepelného zdroja pracujúceho na princípe schladzovania a výhodne odlučovať zo spalín aj CO₂. Navrhnuté zapojenie zvyšuje tepelnú účinnosť systému, a tým technickú využiteľnosť plynného paliva.

Princíp novej technológie WHR

Zo schémy zapojenia kotolne na **obr. 1** je zrejماً, že zemný plyn je privádzaný do kotla vykurovania a do ďalšieho zdroja tepla - kogeneračnej jednotky (KGJ), v ktorej sa efektívne vyrába elektrická energia na prevádzku zariadení kotolne, vrátane pohonu tepelného čerpadla.

Spaliny, vznikajúce spaľovaním plynného paliva v kotle vykurovania (120 °C) a v KGJ (170 °C) sú v spoločnom vedení spalín napojené na systém tepelných výmenníkov a termokondenzátora, kde sú ochladené na teplotu, ktorá je nižšia ako rosný bod spalín a zároveň nižšia, ako teplota

Technológia umožňuje opakovane využívať teplo zo spalín tepelného zdroja pracujúceho na princípe schladzovania a výhodne odlučovať zo spalín aj CO₂.

vykurovacieho média vo vratnej vetve. Chladiaci okruh termokondenzátora nebude pritom priamo prepojený s vratnou vetvou vykurovacieho média.

V tepelnom výmenníku (TV1) dochádza k prenosu tepla do vykurovacieho média pri teplotách nad teplotu média vo vratnej vetve a je zdrojom tepla (70 °C) pre sekundárny okruh, smerujúci do kotla. Tým sa zabezpečuje predhrievanie vratného okruhu.

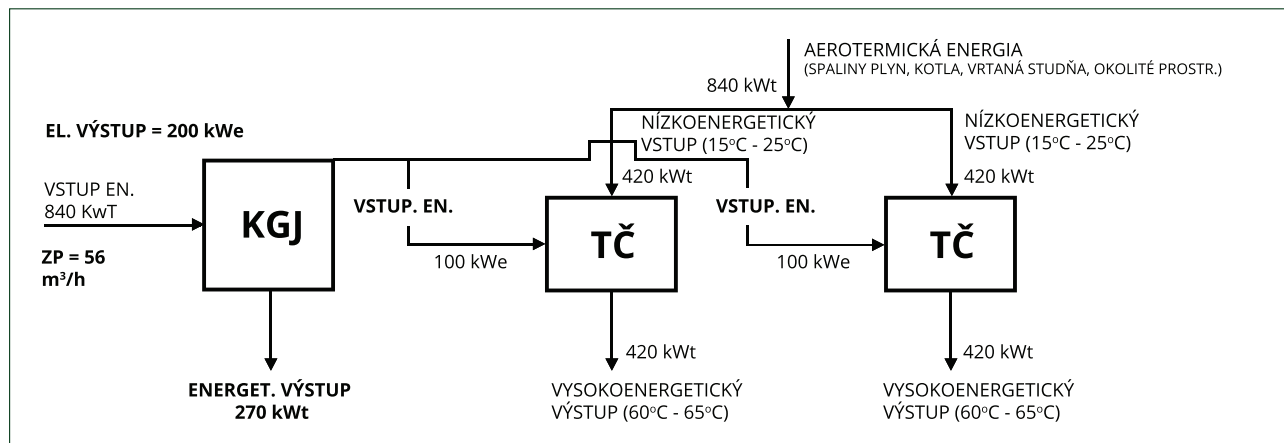
Za TV1 (typu plyn/tekutina) sa nachádza termokondenzátor (TK), ktorý je špecifickým typom tepelného výmenníka a ktorý je prispôsobený na agresívne pôsobenie kondenzátu, vyvráždeneho zo spalín.

TK je schopný vychladiť spaliny pod teplotu vykurovacieho média vo vratnej vetve na teplotu 25 °C a ochladzovanie je sprevádzané vysokým stupňom kondenzácie vodných pár, ktoré spôsobuje vysušenie spalín.

Technológia WHR má dve vzájomne kombinovateľné výhody: uvoľňuje sa teplo a zároveň je možné z vysušených spalín odstraňovať CO₂ v odlučovacom zariadení, ktoré môže byť zapojené za VT2.

Termopkondenzátor je zapojený v samostatnom okruhu ako zdroj tepla pre tepelné čerpadlo, kde sa toto nízkoenergetické teplo prečerpáva na vyššiu teplotu, teraz už využiteľnú vo vykurovacom systéme.

Kombinácia kogeneračnej jednotky s tepelným čerpadlom je vysoko efektívna. Tepelné čerpadlá sú istotou budúcnosti pri použití elektriny z kogeneračného zdroja a sú vďaka svojmu vysokému výkonovému číslu COP (3.8 až 4.5) dôležitým komponentom, zvyšujúcim energetickú efektívnosť celého technologického systému



obr. 2 Schéma porovnania spotreby ZP

až na 115 % (kombináciou 30 % účinnosti výroby elektriny a 85 % účinnosti výroby tepla).

Spaliny ochladené v termokondenzátore môžu byť na jeho výstupe čiastočne ohrievané v tepelnom výmenníku (TV2) (typu plyn/tekutina), a to tesne nad teplotu rosného bodu, osadenom pred spalínovým ventilátorom, aby prípadné zvyšky H₂O nemali snahu kondenzovať v komíne, čo je nežiadúci jav.

Chladenie KGJ je možné zabezpečiť súčasne dvojakým spôsobom:

- pripojením na tepelný výmenník v tepelnom okruhu (60 °C) s následným prenosom tepla na predohrev vratnej vetvy vykurovacieho média,
- pripojením absorbčnej jednotky (AJ), napojenej na tepelný okruh KGJ, kde dochádza k efektívnej premene vyrobeného tepla z KGJ na chlad (6 - 12 °C) pri teplotnom režime 90/70 °C.

Odpadová voda z absorbčnej jednotky (40 °C) je vhodná na efektívne predhrievanie výroby teplej úžitkovej vody.

Nevyužitý objem spalín (25 °C) je po ohreve teplom z TV2 vháňaný spalínovým ventilátorom už v suchom stave (asi 30 - 40 °C) do komína, keďže v kondenzačnom režime došlo k jeho úplnému vysušeniu, t. j. k odvedeniu skondenzovanej H₂O s významným podielom emisií NO_x do odpadu.

tab. 1 Vyhodnotenie úspory ZP

predpokladaná spotreba kondenzačného kotla	111,70 m ³ /hod.
spotreba systému kogeneračná jednotka + tepelné čerpadlo	56 m ³ /hod.
úspora zemného plynu/hod.	55,7 m ³ /hod.
celoročná úspora zemného plynu pri predpokladanej 8-tisíc hodinovej prevádzke	445 600 m ³
prepočet na financie (cca)	147 000 eur

Zjednodušene povedané, inovatívnym riešením sa ušetrila energia potrebná na zohriatie vykurovacieho média z 55 na 60 °C.

Prínosy využitia novej technológie WHR

Do kotla vstupuje predhriate médium s teplotou 60 °C. Zjednodušene konštatujeme, že inovatívnym riešením bola ušetrená energia, ktorá zodpovedá zohriatiu vykurovacieho média z 55 na 60 °C. Úspora vstupného média - zemného plynu je zrejma zo schémy na **obr. 2** a výpočtu pri porovnaní dvoch systémov s rovnakým výkonom v **tab. 1**.

Lektor: Ing. Radovan Illith, PhD., SPP - distribúcia, a.s.



Ing. Imrich Discantiny
(1946)

Je absolventom Stavebnej fakulty SVŠT v Bratislave. Do roku 1993 sa popri investičnej činnosti v stavebníctve venoval aj jazzovej koncertnej činnosti. Po konkurze v roku 1993 zastával v SPP funkciu

vedúceho odboru medzinárodnej spolupráce. V roku 1994 prijal ponuku pôsobiť vo funkcii generálneho sekretára SPNZ. Od roku 2009 pôsobí ako externý konzultant v spoločnostiach Heloro, s.r.o., a COM-therm, s.r.o., v Komárne.

discantiny@comtherm.sk