

Posledná tretina projektu „EDISON“

O výnimočnom energetickom projekte Skupiny MOL – rekonštrukcii Teplárne CM European Power Slovakia (CMEPS) v areáli bratislavského Slovnaftu hovorí jej vedúci Ing. Vladimír Mach. V čase nášho rozhovoru (v závere marca 2012) vylad'oval jeho tím spolu s dodávateľom novú odsírovaciu jednotku spalín na garančnú hodnotu. Po ukončení garančnej skúšky dosiahne Tepláreň CMEPS už v prvej polovici roka 2012 emisné limity oxidov sýry platné po roku 2016.



Vladimír Mach

Absolvent Strojníckej fakulty Slovenskej technickej univerzity (odbor tepelné stroje a zariadenia) a ďalšieho odborného vzdelávania (City University Bratislava, System Tools & Techniques Foxboro, USA, Integrated Control, Integrated Configuration Baam, Holandsko) pracuje v Slovnafte od roku 1994. Po ôsmich rokoch na pozícii technológa kotolne sa stal vedúcim prevádzky a v roku 2005 vedúcim závodu Energetika. Po včlenení Teplárne do spoločnosti CMEPS je od roku 2009 vedúcim Teplárne CMEPS.

Ktoré dátumy sú pre projekty odsírenia a rekonštrukciu Teplárne kľúčové a ako hodnotíte doterajší priebeh prác?

Pre projekt odsírenia je kľúčový prvý polrok tohto roka (2012), pričom môžeme povedať, že odsírovacia jednotka spalín (FGD, vrátane úpravy odpadových vôd) rieši komplexné odsírenie spalín všetkých kotlov Teplárne a je momentálne vo fáze skúšobnej prevádzky. Uvedeným projektom docielime zníženie emisií oxidov sýry (vyjadrené ako SO₂) o takmer 80 percent, čo je zabezpečené tzv. mokrou metódou odsírenia, kde sú spaliny protiprúdne čistené vápencovou suspenziou z troch sprchových úrovní. Dodávateľom technológie odsírenia je spoločnosť Andritz Energy & Environment.

Odsírenie sa skladá z dvoch separátnych liniek (linka obsahuje jeden betonový absorbér s priemerom 8 metrov, výškou 27 metrov, vystlaný 8 milimetrov hrubými polypropylénovými platňami) s možnosťou ich vzájomného prepojenia. Každá linka je navrhnutá na prietok spalín 505 000 Nm³/h a koncentráciu SO₂ na vstupe do absorbérov 2 600 mg/Nm³. Ako vedľajší produkt procesu odsírenia vzniká energosádrovec (CaSO₄ x 2H₂O), ktorý má svoje uplatnenie v stavebnom priemysle,

napr. pri výrobe sadrokartónových dosiek. Hľadanie odberateľa pre tento produkt je ďalšou našou úlohou v najbližšom období.

Úprava odpadovej vody je projektovaná na prítok vody z FGD 6 m³/h a čistenie 9 m³/h odpadovej vody. Jej účelom je predčistenie odpadovej vody pred jej vstupom na mechanicko-chemicko-biologickú čistiareň odpadových vôd Slovnaftu, s cieľom znížiť koncentráciu ťažkých kovov ≤ 5 mg/l a znížiť koncentráciu rozpustných a nerozpustných látok. Dodávateľom technológie úpravy odpadových vôd je spoločnosť Intech.

Ukončenie rekonštrukcie Teplárne CMEPS (výstavba dvoch nových kotlov, jednej parnej turbíny

s inštalovaným výkonom 60 MW a cirkulačného centra chladiacej vody) je naplánované na záver roka 2012. Čo sa týka napríklad realizácie samostatnej výstavby kotlov, tá je v súčasnosti pred funkčnými skúškami. Ide o dva kotly s parným výkonom 2 x 160 t/h (tlak admissnej pary 9,45 MPa, teplota 535 °C). Kotly budú vybavené tzv. lowNO_x horákmi a ďalšie zníženie emisií oxidov dusíka (NO_x) bude zabezpečené metódou selektívnej nekatalytickej redukcie (SNCR), t.j. vstrekaním amoniakovej vody do prúdu spalín pri teplote 850 °C až 1 100 °C. Vzhľadom na požiadavky legislatívy na dosiahnutie emisného limitu pre vypúšťanie emisií NO_x (požiadavka dosiahnuť hodnotu NO_x v spalínach



Biely dym z najvyššieho komína v Slovnafte počas testovania odsírovacej jednotky Teplárne v apríli 2012



Jedna z prvých farebných fotografií Teplárne v Slovnafte (rok 1984)



Montážne práce na odsírovacej jednotke

veže. Ventilátory chladiacich veží sú riadené pomocou frekvenčných meničov na udržanie teplotného spádu na vežiach. Chemická úprava vody v CC8 je zabezpečená produktmi firmy Nalco. Výrobcom turbíny je Doosan Škoda Power, subdávateľom cirkulačného centra chladiacej vody je spoločnosť FANS. Dodávateľom oboch častí projektu pre MOL sú SES Tlmače.

Celá novo inštalovaná technológia bude riadená z existujúcej dozorne pomocou riadiaceho systému DCS FOXBORO I/A. Ďalším dôležitým krokom rekonštrukcie jednotlivých celkov Teplárne je



Odsírovacia jednotka spalín pripravená na garančnú skúšku

$\leq 200 \text{ mg/Nm}^3$), a súčasne minimalizáciu tzv. „amonia slip“, bude inštalovaný v treťom ťahu oboch kotlov katalyzátor, ktorý zabezpečí zrea-govanie zvyškového amoniaku v spalinách ($\leq 10 \text{ mg/Nm}^3$). Kotly sú samozrejme navrhované tak, aby všetky ich emisie zodpovedali európskej legislatíve. Dodávateľom, resp. výrobcom kotlov sú SES Tlmače.

Zvýšená výroba admisnej pary bude spotrebovávaná v kondenzačnej odberovej turbíne (TG5) o elektrickom výkone 60 MW. Začiatok funkčných skúšok je plánovaný na september 2012. Turbogenerátor bude plne kondenzačný s regulovaným odberom 3,5 MPa pary ($2,9 \div 3,6 \text{ MPa}$, $0 \div 100 \text{ t/h}$) potrebnej pre technológiu v rafinérii SLOVNAFT, a.s.. Chladienie kondenzátora a periférií TG5 bude zabezpečené z Cirkulačného chladiaceho centra (CC8) navrhnutého pre toto zariadenie. Výkon cirkulačného centra je $13\,500 \text{ m}^3/\text{h}$ chladiacej vody s teplotným spádom viac ako 7°C . Chladienie vody na CC8 zabezpečujú 3 ventilátorové chladiace

získanie povolení na uvedenie zariadení do skúšobnej prevádzky (povolenie do skúšobnej prevádzky pre FGD už máme vydané). Po ukončení rekonštrukcie bude Tepláreň schopná ročne spáliť až 500 tisíc ton zmesných ropných zvyškov, ktorých predaj mimo areálu Slovnaftu môže byť v budúcnosti pomerne zložitý.

V nadväznosti na rekonštrukciu je pripravovaná nová koncepcia zásobovania elektrickou energiou, kde je potrebné riešiť okrem vyvedenia zvýšeného elektrického výkonu z Teplárne CMEPS aj prípadné napojenie na plánovanú paroplynovú jednotku (800 MW) a vonkajšiu sieť elektrizačnej sústavy. Štúdiu vypracovala spoločnosť ABB. Čo všetko sa zmení?

Na vyhodnotenie možných zmien v pripojení a zvýšení možného prenosu elektrického výkonu zo Slovnaftu, do Slovnaftu a ďalej do distribučnej sústavy ZSE (Západoslovenská energetika) na úrovni 110 kV bola menovaná pracovná skupina

odborníkov všetkých zainteresovaných spoločností, t.j. SLOVNAFT, a.s., CMEPS, CMEPI a MOL.

Menovaná skupina odborných pracovníkov mala za úlohu vyhodnotiť a rozhodnúť o výbere najvýhodnejšej možnosti riešenia na základe technicko-ekonomickej štúdie od spoločnosti ABB. V tejto štúdii je alternatívne riešených šesť možných zmien vyvedení, resp. zvýšení vyvedenia elektrického výkonu na 200 MVA na jednom privode. Treba uviesť, že momentálne sú medzi 110 kV rozvodňou Podunajské Biskupice a 110 kV rozvodňou SLOVNAFT, a.s., v prevádzke tri privody, každých s kapacitou 90 MVA.

Počas práce uvedeného tímu boli definované ďalšie údaje na zabezpečenie možnosti vyhodnotenia každej varianty. Na svojom poslednom stretnutí v apríli 2011 prijal pracovný tím záver, kde ako najlepšiu alternatívu vyhodnotil riešenie s výmenou káblov na dvoch 110 kV linkách medzi Podunajskými Biskupiciami a Slovnaftom. Na týchto dvoch káblových linkách sa zvýši prenosová schopnosť vyvedenia elektrického výkonu na požadovaných 200 MVA. Tretí privod zostane bez výmeny kábla, jeho prenosová schopnosť zostane na úrovni 90 MVA a bude slúžiť ako záskok v prípade poruchy na niektorom z hlavných vedení. Funkcia rozpadovej automatiky, ostrovej automatiky a automatického záskoku zostane zachovaná. Vykonané budú len úpravy (výmena ochrán, resp. zmena ich nastavenia), ktoré vyplývajú z pripojenia nového zdroja (TG 5) a zmeny prenosovej schopnosti prírodných vedení.

V súčasnej dobe prebieha v spoločnosti SLOVNAFT, a.s., výberové konanie na možného dodávateľa realizácie tohto projektu. Paroplynová jednotka by bola v budúcnosti pripojená do rozvodne 400 kV v Podunajských Biskupiciach. Alternatíva prepojenia so 110 kV rozvodňou SLOVNAFT, a.s., v zmysle štúdie by bola podľa záverov pracovného tímu efektívnym riešením, ale tento variant nebol schválený najmä z dôvodu potreby zabezpečenia vyvedenia zvýšeného výkonu Teplárne v čo možno najkratšom čase po jej rekonštrukcii a oneskorení výstavby paroplynovej jednotky túto podmienku nespĺňalo.

Rekonštrukcia Teplárne patrí medzi veľké projekty Skupiny MOL. Podarí sa dodržať harmonogram, stanovený v úvode realizácie projektu?

V súčasnosti sme v poslednej tretine plánovanej rekonštrukcie, a aj keď nie všetko ide ideálne, môžeme povedať, že vďaka všetkým zainteresovaným pracovníkom zo strany MOL/SLOVNAFT, a.s., dodávateľom, a najmä odborným pracovníkom spoločnosti CMEPS, prebiehajú zatiaľ všetky časti výstavby bez prerušenia výroby a s predpokladom ukončenia do plánovaného termínu (december 2012). Momentálnou úlohou je vyladenie odsírovacej jednotky spalín na takú úroveň, aby boli dosiahnuté emisné limity oxidov síry platné po roku 2016 (v zmysle kontraktu ide o garančnú hodnotu). Veríme, že na konci roku 2012, resp. začiatkom roku 2013 budú všetky novo vybudované zariadenia v prevádzke v zmysle všetkých zmluvných a legislatívnych požiadaviek.

(red)