

Výsledky garančních testů na kotlích 21 a 22 Elektrárny Tušimice II



V termínech 24. až 27. října 2011 resp. od 10. do 12. dubna 2012 se na druhé dvojici nových kotlů 21 a 22 v Elektrárně Tušimice II uskutečnily garanční testy typu „A“, a to k prokázání splnění všech smluvně dohodnutých parametrů obchodního balíčku OB02 – Kotelna, který byl součástí Komplexní obnovy Elektrárny Tušimice II (KO ETU II). V článku je popsán průběh této zkoušky a výsledky. V závěru autor informuje o zkušebním spalovacím zařízení pro testy hoření uhelných paliv, které společnost IVITAS provozuje v Ostravě.

Parametry podléhající garancím:

- tepelná účinnost kotle při jeho jmenovitém výkonu a při spalování paliva garanční průměr (tj. 9,75 MJ/kg) minimálně 90,5 %,
- výkonové parametry (tj. minimální výkon bez stabilizace, jmenovitý výkon kotle a maximální kontinuální výkon kotle),
- teploty přehřáté resp. přehřáté páry v daném rozmezí výkonů (575±3°C resp. 580±5°C),
- emise CO, NO_x, SO₂, SO₃ a prachu v celém regulačním rozsahu kotle,
- vlastní spotřeba elektrické energie při jmenovitém výkonu kotle a při spalování paliva garanční průměr,
- nulové vstřiky do středotlaké páry při jmenovitém výkonu kotle.

Účinnost kotle byla stanovena nepřímou metodou podle ČSN EN 12 952 – 15 (Vodotrubné kotle a pomocná zařízení – část 15: Přejímací zkoušky parních kotlů). Vzhledem k tomu, že účinnost ve výši 90,5 % byla garantována pro palivo o výhřevnosti 9,75 MJ/kg byly před samotným měřením vytvořeny křivky závislosti účinnosti kotle na proměnném vstupním parametru tj. výhřevnosti paliva, teplotě nasávaného vzduchu a na teplotě napájecí vody.

Výsledky garančních testů

Během garančních testů na kotli 22 bylo spalováno hnědé uhlí s výhřevností 10,54 MJ/kg (s obsahem vody v původním stavu 32,79 % a s obsahem popela v původním stavu 24,96 %). Výpočtová (nekorigovaná) účinnost kotle byla stanovena na hodnotu 90,695 %. Po zahrnutí korekcí bylo dosaženo hodnoty tepelné účinnosti kotle 89,736 ± 0,812 %. Při garančních testech na kotli 21 bylo spalováno hnědé uhlí s výhřevností 11,97 MJ/kg (s obsahem vody v původním stavu 34,07 % a s obsahem popela v původním stavu 18,58 %). Tedy s výhřevností vyšší, než bylo předepsáno pro projekt retrofitu tušimických kotlů, kdy pro

dimenzování veškerých technologií byl zadán rozsah výhřevnosti spalovaného paliva v rozmezí 8,5 až 11 MJ/kg. Výpočtová (nekorigovaná) účinnost kotle byla stanovena na hodnotu 90,731 %. Po zahrnutí korekcí bylo dosaženo hodnoty tepelné účinnosti kotle 89,673 ± 0,859 %.

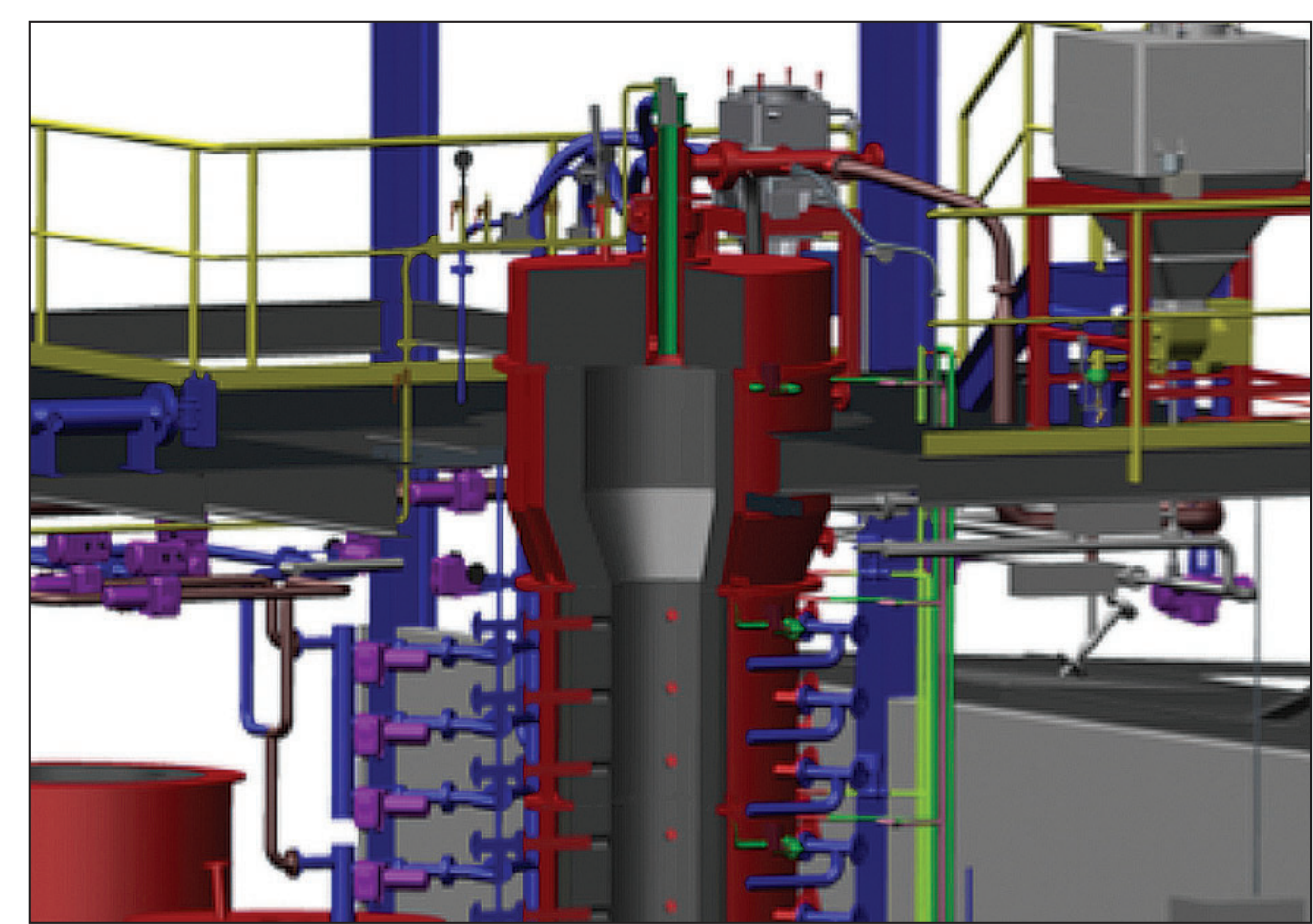
Garanční testy všech čtyř nových kotlů (21, 22, 23 a 24) prokázaly splnění emisních limitů CO, NO_x, SO₂, SO₃ a prachu v celém regulačním rozsahu každého kotle, splnění emisních limitů CO a NO_x bylo dosaženo pouze aplikací primárních opatření (recirkulace spalin, optimální pásmování vzduchu, optimální hořáky – vše bylo odladěno s CFD modelem a přeneseno na dílo) ve spalování. Byla tedy korigována samotná příčina vzniku NO_x a CO, čímž odpadla nutnost následné denitrifikace provozně i investičně náročnými sekundárními metodami denitrifikace.

Z hlediska celkového návrhu od tlakového systému kotlů, včetně dimenzování středotlakého traktu kotlů, přes kompletní vzducho-spalinový trakt, který je dílem projektantů a konstruktérů firm IVITAS, a.s. a MORE s.r.o., byla maximálně potvrzena vhodnost zvolené koncepce, včetně vynikající shody všech měřených parametrů.

Splnění všech garantovaných parametrů všech čtyř nově dodaných kotlů je zřetelnou informací o vysoké kvalitě projekčního návrhu i konkrétního konstrukčního řešení.

Závěr - Zkušební zařízení pro testy hoření uhelných paliv

Kvalita projekčního návrhu je velmi závislá na podrobné znalosti vlastností spalovaného paliva. Nejedná se jen o vlastnosti získané prováděnými rozbory (hrubý a prvkový rozbor, výhřevnost, melitelnost a podobně), jak předává běžně v podkladech pro projekční práce zákazník. Při požadavcích na přísné hodnoty emisí a účinnosti jde také o kinetické a fyzikální vlastnosti paliva, které běžně dostupné nejsou. Při zahajování prací na projektu



Zkušební spalovací zařízení v provozu a řez spalovací komorou

KO ETU II bylo nutné ověřit zmiňované vlastnosti na zařízení ve Skotsku. Dnes je již možné získat detailní údaje o uhelném palivu provedením zkoušek na zkušebním zařízení, které provozuje IVITAS v Ostravě.

Technické zázemí firmy tak bylo výrazně posíleno a zájemcům o rekonstrukce či výstavbu nových nízkoemisních zdrojů tak může firma IVITAS garantovat vysoce odborný přístup k řešení dokumentace pro dosažení maximální redukce škodlivin ve spalinách primárním opatřením. To znamená minimalizaci potřeb použití sekundárních metod, které s sebou nesou další provozní náklady a riziko obsahu aditivních látek v tuhých i plynných emisích (např. čpavkový skluz, tvorba oxidu dusného).

Ing. Marek Hrkal, technický ředitel, IVITAS, a.s.

Results of guarantee tests on boilers 21 and 22 of Tušimice II power plant

On 24 to 27 October 2011 and 10 to 12 April 2012 type "A" acceptance tests were carried out on the second pair of new boilers 21 and 22 in Tušimice II power plant to prove all contractually agreed parameters of the trade package – Boiler room which was the part of the complete reconstruction of Tušimice II power plant (KO ETU II) had been met. The article describes the course of these tests and the results. In the conclusion, the author tells us about testing combustion equipment for combustion tests of coal which IVITAS operates in Ostrava.

Результаты гарантийных тестов на котлах № 21 и № 22 Электростанции Тушимице II

В период от 24 до 27 октября 2011 года и, соответственно, от 10 до 12 марта 2012 года на второй паре новых котлов № 21 и № 22 на Электростанции Тушимице II прошли гарантийные тесты типа А для подтверждения выполнения всех указанных в договоре параметров коммерческого пакета «Котельная», который являлся составной частью проекта «Комплексного обновления Электростанции Тушимице II». В статье описан ход испытаний и полученные результаты. В заключении автор информирует о испытательном оборудовании для тестов горения угольного топлива, которое эксплуатирует фирма «IVITAS» в Остраве.