INFORMAČNÍ LISTY

listopad 2011 44

OBSAH

str. 2 AKTUALITY Z ČKS

str. 2 Z MEZINÁRODNÍCH SETKÁNÍ

str. 11 Z ČESKÉHO KOKSÁRENSTVÍ

ČKS

ČESKÁ KOKSÁRENSKÁ SPOLEČNOST
CZECH COKEMAKING SOCIETY

Vydává výkonná rada ČKS

AKTUALITY Z ČKS

Jubilea

V období od posledního vydání Informačních listů oslavili významné životní jubileum naši členové:

Ing. Lasák Karel	30. 6.	75 let
Ing. Fiala Radan	19. 9.	50 let
Prof. Ing. Kaloč Miroslav CSc.	1. 11.	75 let
Ing. Glumbíková Eva	9. 11.	Kulaté jubileum

Jubilantům srdečně gratulujeme a přejeme jim do dalších let hlavně pevné zdraví a osobní spokojenost.

/Výkonná rada ČKS/

Z MEZINÁRODNÍCH SETKÁNÍ

72. zasedání Evropského koksárenského výboru

Ve dnech 5. až 7. října 2011 se v italském Tarantu konalo 72. zasedání Evropského koksárenského výboru (ECC). V technické části mítinku zaznělo celkem 12 prezentací popisujících úroveň procesů zpracování a čištění vod v 10 evropských koksovnách a to včetně plnění stanovených limitů a představení nových technologií. Kromě prezentací koksoven byl německou firmou DMT přednesen i souhrnný materiál zaměřený na aktualizované znění dokumentu BREF a jeho dopadu na provoz koksoven v následujícím období, tj. po začlenění nových limitů čistoty vod do závazných evropských legislativních dokumentů.

Hostitelem mítinku byla ocelárna ILVA v Tarantu patřící do skupiny RIVA GROUP. Ocelárna se rozkládá na ploše 15 mil. m^2 a patří tak k největším hutním areálům nejen v Evropě, ale i na světě. V provozu jsou 4 vysoké pece (z nichž největší má průměr nístěje 14 m a denní kapacitu 11 tis. tun surového železa), 2 ocelárny, 3 teplé válcovny (dvě z nich jsou nejdelší v Evropě s délkou tratě 1 km), 1 studená válcovna a 3 rourovny. V huti pracuje 11500 zaměstnanců, jejichž průměrný věk je 35 let. Zajímavostí je způsob dopravy zaměstnanců na pracoviště, protože vjezd do huti soukromými vozidly není až na výjimky povolen. Proto je možno ocelárnu ILVA nazvat místem s pravděpodobně největší koncentrací vozů Fiat Panda, protože každý technik má přidělen jeden vůz (s interní poznávací značkou) a jejich počet se blíží 3000!

V letech 1999 až 2008 se v huti investovalo 3500 mil. EUR, což se projevilo nejen na modernosti provozů, ale zejména na zlepšení environmentálního výkonu hutě, která snížila emise SO_2 a dioxinů shodně o 90% a emise prachu o 50 %. Huť vyrábí 10 mil. tun ocelových výrobků ročně a k jejich expedici, a samozřejmě k dovozu surovin, využívá vlastní přístav schopný přijímat nákladní lodě s kapacitou až 300 tis. tun. Ročně se v přístavu otočí přibližně 150 zaoceánských lodí přivážejících převážně uhlí a rudu v objemu 20 mil. tun.

Koksovna v Tarantu provozuje celkem 10 koksárenských baterií (438 komor) na kterých pracuje 800 zaměstnanců, včetně údržby a externích firem. Baterie 3-6 mají výšku komor 5m a byly postaveny v letech 1965 – 1968. Baterie 7-11 mají výšku komor 6.5m a byly postaveny v letech 1974-1979, baterie 12 se stejnou výškou komor byla postavena v roce 2000. Současná výroba (s opravami na KB9) je 9000 tun koksu denně. *Jen pro úplnost uvádím, že společnost ILVA musela v roce 2002 z rozhodnutí Inspekce životního prostředí odstavit baterie č.3-6 z provozu, tyto byly po odpovídající modernizaci opětovně zprovozněny v letech 2004-2007.*

Pro výrobu koksu se používá max. 11 druhů uhlí z USA, Austrálie a Kanady se zastoupením 8-10% LV, 50-65% MV a 25-30% HV. Uhelná směs, která se ověřuje v poloprovozní koksovací peci s kapacitou 300 kg, je stejná pro všechny baterie a má v průměru 24% prchavých látek a 10% popela. Melou se samostatně druhy a následně celá směs, která se dopravuje do uhelných věží s kapacitou ā 3000t a obsazuje do komor s hustotou 750 kg/m^3 (s 8% vlhkosti). Koksovací doba je 20-24 hodin podle baterie, pro uhašení koksu slouží celkem 7 ramp. Olejování vsázky se neprovádí z důvodu obav z poškození starých baterií. Každou dvojici baterií obsluhuje jedna sada strojů, druhá je záložní, hasicí vozy jsou bez obsluhy.

Baterie se liší v designu, novější mají stromečkové topení se třemi (případně šesti) porty, komory mají 4 nebo 5 plnicích otvorů, plnicí vozy jsou vybaveny šnekovými podavači a vážením vsázky. Vodní těsnění stoupaček je samozřejmostí stejně jako stahování plynu do předlohy injektáží čpavkové vody, vysavač na plnicím voze k úklidu stropu nebo odsávání

obsazovacích plynů do odprašovací předlohy. Plyn z baterie se zpracovává v 5 provozních linkách chemie a následně čistí ve dvou jednotkách odsíření.

To, že je ochraně životního prostředí na koksovně v současnosti věnována velká pozornost, lze dokladovat nejen technickým vybavením (flexi dveře v provedení UHDE, monitoring komínů se on-line přenáší na Inspekci životního prostředí), ale také personálním obsazením, kdy se jen dotěsňování dveří denně věnuje 90 zaměstnanců (3 na koksové a 3 na strojní straně vždy pro 2 baterie současně). Koksovna tak zcela jistě patří mezi špičkově vybavené provozy a sluší se říci, že ty tam jsou časy, které si mnozí pamatují ze zájezdu ČKS v roce 2001.

/ V. Stískala /

Environmentální pracovní skupina Evropského koksárenského výboru

Součástí mítinku ECC bylo i jednání Environmentální pracovní skupiny, na kterém bylo diskutováno nejnovější dění a vývoj Evropské unie z hlediska její environmentální legislativy. Velká část diskuze se pak zaměřila na metodologie pro přípravu bilancí uhlíku použitelných pro potřeby EU ETS, a to od jednoduchého vyčíslení spalování, až po detailní analýzy všech zdrojů uhlíku ISO akreditovanou laboratoří. Máme se nač těšit? Posuďte sami:

Kvalita ovzduší:

AU - cílová hodnota 1 ng/m^3 pro BaP by měla být dosažena do konce roku 2012. Protože se však jedná o cílovou hodnotu, ne o limitní hodnotu, nelze koksovny nutit do opatření přesahující BAT. Nátlakové akce tak lze očekávat pouze tam, kde nejsou BAT aplikovány a cílová hodnota BaP se neplní.

PM_{10} – limitní hodnoty EU měly být dosaženy do roku 2005, mnohé členské země však tuto povinnost nesplnily. Direktiva EU z roku 2008 týkající se kvality ovzduší sice umožnila požádat o časový odklad, jenže nejzazší termín již uplynul a další porušování limitních hodnot tak může vést k opatřením ze strany EU.

NO_X – zde je situace obdobná jako u PM_{10}. Limitní hodnoty EU měly být dosaženy do roku 2010, mnohé členské země však tuto povinnost nesplnily. Direktiva EU z roku 2008 týkající se kvality ovzduší opětovně umožnila požádat o časový odklad a mnohé členské země toho využily. NO_X je však většinou problém městských aglomerací s emisemi z dopravy a ne průmyslových exhalací.

Pokud jde o legislativu na ochranu ovzduší v EU pak Direktiva z roku 2008 požadovala aktualizaci v roce 2013 a to nejen k posouzení potřebnosti změn limitů pro $PM_{2.5}$, ale také k začlenění všech zbývajících složek znečištění ovzduší, včetně PAU. Práce na aktualizaci dokumentu již byly zahájeny, EUROFER se bude na zpracování revize podílet a prosincová konference v Londýně patrně ukáže, která data se do aktualizované Direktivy dostanou.

Gothenburgský Protokol – tímto dokumentem byly stanoveny emisní limity pro NO_X, SO_2, NH_3 a VOC v zemích, které se k Protokolu připojily (všechny členské země EU). Finální výsledky za rok 2010 zatím nebyly zveřejněny, ale je pravděpodobné, že více než 10 zemí EU překročí své emisní stropy pro NO_X. V současné době se již připravují nové emisní limity, které budou platit do roku 2020 (případně 2030) a které budou v každém případě výrazně tvrdší než ty stávající, s cílem přinutit jednotlivé země ke zlepšení kvality ovzduší.

Kvalita vody:

Rámcová Direktiva ochrany čistoty vod – probíhá pětiletý cyklus revize prioritních nebezpečných látek (PHS) a prioritních látek (PS) a revize dokumentu již zahrnuje poměrně velký počet látek z ocelářského a koksárenského průmyslu. Podle výsledků právě probíhajícího posuzování uvidíme, zdali se celkové kyanidy, zinek a dioxiny dostanou na seznam prioritních látek. U olova, niklu, mědi, benzenu a PAU probíhá revize jejich EQS (Environmental Quality Standard). Nový návrh EQS byl předložen Výboru ministrů a Evropskému parlamentu v září, přijetí návrhu bude závislé na stanovisku SCHER (Vědecký výbor na ochranu zdraví a životního prostředí).

Blueprint to Safeguard Europe's Water – tato unijní zpráva (Program ochrany evropských vod) bude vydána v roce 2012 a bude odrazem „zdravotní kontroly" politiky ochrany vod. Bude obsahovat posouzení účinnosti Plánů řízení povodí, revizi Politiky pro období nedostatku vody a sucha a také posouzení „zranitelnosti" vodních zdrojů. Zprávu budou pravděpodobně doprovázet nové legislativní návrhy.

Obchodování s emisemi – EU ETS

EUROFER inicioval u Evropského soudního dvora (ECJ) zrušení Rozhodnutí Evropské komise z 27. dubna 2011 týkající se pravidel volného přidělování emisních povolenek průmyslovým odvětvím, které je obsahem direktivy EU o obchodování s povolenkami (ETS).

Článek 10a Direktivy ETS má za cíl ochránit Evropu před přesunem emisí, výroby a pracovních míst do zemí mimo EU, tj. do zemí, které mají nižší úrovně environmentální ochrany („únik uhlíku"). Článek ukládá Komisi stanovit *srovnávací hodnotu* odpovídající „ průměru 10% nejúčinnějších instalací daného sektoru", tj. určit ty tzv. „nejlepší ve třídě". Sektory, u kterých se předpokládá riziko „úniku uhlíku", a ocelářský sektor patří mezi ně, mají nárok na bezplatné přidělení povolenek CO_2 až do výše *srovnávací hodnoty*. „Nejlepší ve třídě" by tak měli dostat 100% svých povolenek zdarma.

Rozhodnutí Komise však stanovilo pro výrobu surového železa *srovnávací hodnotu* tak nízkou, že je technicky nedosažitelná, přestože ocelářský průmysl poskytl Komisi veškeré potřebné podklady. Gordon Moffat, generální ředitel EUROFERU k tomu uvedl, že se jedná o „jasné porušení Direktivy ETS, protože ani ti „nejlepší ve třídě" nebudou mít dostatek bezplatných povolenek. Na světě není ocelárna, která by s těmito *srovnávacími hodnotami* mohla provozovat."

Při stanovování *srovnávací hodnoty* Komise odmítla započítat plný obsah uhlíku v odpadních plynech (procesních plynech) výroby oceli dále využívaných pro výrobu elektřiny. Komise nesprávně argumentovala, že Direktiva neumožňuje přidělit bezplatné povolenky pro výrobu elektřiny a uměle snížila obsah uhlíku v těchto plynech, čímž se *srovnávací hodnota* snížila asi o 10%.

Direktiva ETS však v Článku 10a obsahuje explicitní ustanovení pro bezplatné povolenky pro výrobu elektřiny z odpadních plynů a pro umělé snížení CO_2 ze *srovnávací hodnoty* pro výrobu surového železa tudíž neexistuje žádný právní podklad.

Ocelářský sektor EU jako celek obdrží v letech 2013 až 2020 o 20 miliónů emisních povolenek méně než na co by měl nárok za předpokladu, že by se Direktiva uplatnila správně. Při ceně 30 EUR (což je cena předpokládaná pro toto období) to při nákupu na trhu představuje dodatečné náklady ve výši 600 mil. EUR ročně, nebo téměř 5 miliard EUR pro celé třetí obchodní období 2013/2020. Tuto sumu je zapotřebí připočíst k již vyčíslenému objemu 6,5 miliard EUR dodatečných nákladů, se kterými se ocelářský sektor EU musí vyrovnat v rámci správné implementace Direktivy založené na posouzení nejlepšího výkonu v sektoru a dosažitelných *srovnávacích hodnotách*. Po roce 2020 tyto právně neopodstatněné dodatečné náklady dále výrazně vzrostou.

Hygiena práce a ochrana zdraví:

Britský Poradní výbor pro bezpečnost práce doporučil vládě, aby se rakovina plic dostala na seznam nemocí z povolání. Dá se očekávat, že britská vláda přijme zákon, podle kterého budou mít na odškodnění automaticky nárok ty osoby, které onemocněly rakovinou plic po předchozím výkonu činností na stropě koksárenské baterie po dobu 5 let nebo na baterii po dobu 15 let. Z této definice vyplývá, že rok práce na stropě baterie je považován za ekvivalent 3 rokům práce na baterii.

/V.Stiskala /

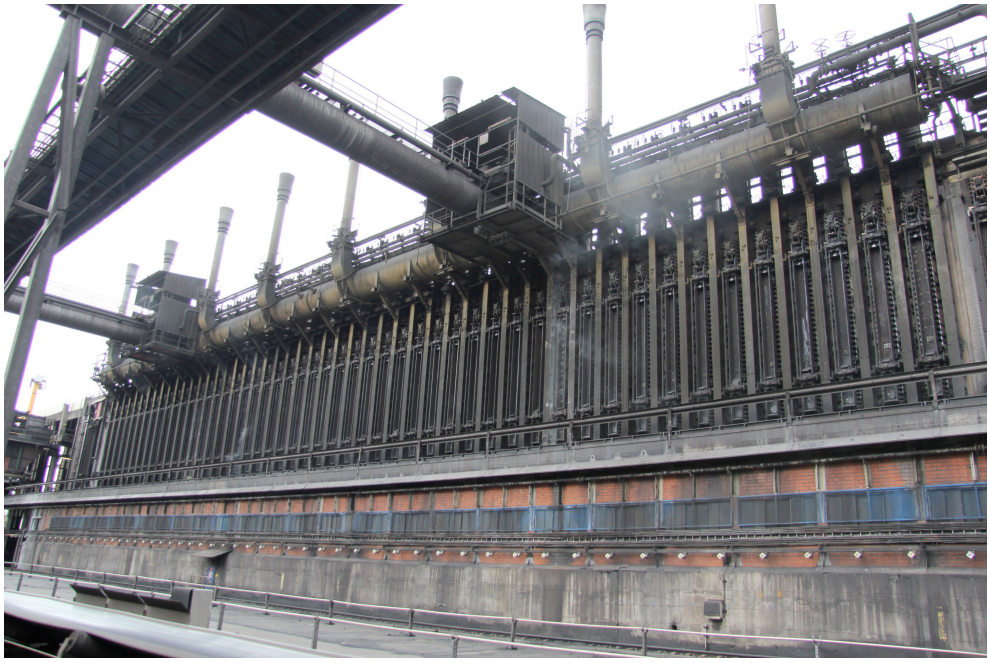
Odborně tematický zájezd

V rámci odborných aktivit ČKS byl ve dnech 9.10. – 14.10.2011 zorganizován odborně tématický zájezd ,,Koksovny západní Evropy“, kterého se zúčastnilo celkem 27 členů ČKS. Byla naplánována prohlídka dvou koksoven, z nichž první byla v Belgii, patřící firmě ArcelorMittal Gent, situovaná na pravém břehu kanálu Gent-Terneuzen a přibližně 17 km vzdálena od moře. Druhou koksovnou pak byla koksovna ze skupiny Tata Steel, nacházející se v Holandsku v přístavním městě IJmuiden,

Součástí zájezdu byl rovněž doprovodný program, který příjemně obohatil zájezd o prohlídku historické části belgického města Gent včetně návštěvy hradu Gravensteen z 12. století, dále pak projížďku lodí po amsterodamských kanálech a prohlídku místního muzea voskových figurín a návštěvu vinného sklepa ve městě Würzburg, ležící na řece Mohan s možností ochutnávky franckých vín značky Juliusspital.

Hlavním cílem zájezdu byly především exkurze v koksovnách AM Gent a Tata Steel IJmuiden a tím i porovnání výrobních procesů provozů.

Po příjezdu na koksovnu v Gentu nás očekával vedoucí technolog, který nás seznámil s kompletním technologickým postupem výroby koksochemických produktů.



Pohled na baterii koksovny ArcelorMittal Gent

Po krátkém představení závodu byla uskutečněna prohlídka celého provozu a zodpovězena řada odborných dotazů. Koksovna je v provozu od roku 1972 a disponuje celkem dvěma bateriemi po 50 koksovacích komorách (6,7x16,6x0,44 m) se sypným provozem. Při skutečném objemu komory 44,6 m^3 a koksovací době 17,8 hodin dosahuje koksovna roční výroby 1200 tis. tun koksu. Vsázka je složena z 50 % australského uhlí a 50 % uhlí z USA. Ročně se spotřebuje celkem 1547 tis. t uhlí. Pro uskladnění jednotlivých druhů uhlí je kromě polní skládky s kapacitou 400 tis. tun, na kterou je vstřikován roztok celulosy pro zamezení prašnosti, k dispozici i 8 zásobníků s celkovou kapacitou 8 tis. tun. Uhlí je na koksovnu dováženo přímo lodí. Nejprve je vytvořena směs z jednotlivých druhů uhlí a poté je směs kladivovými mlýny (kapacita 400 tun/hod) granulometricky upravována a dopravována do uhelných věží o kapacitě 2x750 tun dopravními pásy. V souvislosti se stářím baterie (40 let) probíhá každých 14 dní oprava 1 komory, která trvá 5-7 dní a zahrnuje mj. také novou vyzdívku dveří a výměnu rámů komory.

V chemické části provozu jsou instalovány 3 primární chladiče, 3 elektrofiltry, H_2S pračka, dvě čpavkové pračky a BTX pračka, dva elektrické turboodsávače a BČOV. Celkem se vyrábí 48 tis. tun dehtu, 11 tis. tun benzolu a 66 tis. Nm^3/h koksárenského plynu. Přibližně 44 % celkové výroby koksárenského plynu je spotřebováno na koksovně k otopu. Výtlačný stroj, vodící vůz a hasicí vůz jsou bezobslužné, zatímco plnící vůz pracuje s obsluhou. Zatěsňování plnících otvorů je realizováno ručně. Kromě toho nám byla rovněž umožněna

prohlídka poloprovozní koksovací pece, která spadá pod centrální laboratoře. Otápění pece je řešeno zemním plynem. Je prováděno olejování vsázky pro dosažení požadované hustoty a rovněž předsušení připravené vsázky.

Následující den proběhla návštěva koksovny Tata Steel IJmuiden. Po krátké prezentaci v kongresovém centru byla uskutečněna prohlídka jednoho ze 2 závodů, které zajišťují výrobu koksu pro potřeby celé hutě.

Koksovna CP 1, postavená v letech 1982-84, provozuje 6 baterií s celkovým počtem 238 komor o výšce 4 m a kapacitě 1150 tis. tun koksu ročně. V důsledku omezení výroby je aktuální koksovací doba 22 hodin. Koksovna CP 2, postavená v roce 1972, provozuje 4 baterie s celkovým počtem 108 komor o výšce 6,5 m a celkové kapacitě 980 tis. tun koksu ročně s aktuální koksovací dobou 21 hodin. Oprava baterií na obou koksovnách byla provedena v letech 1980 – 1985 a starší CP 2 znovu v letech 1999-2003.

Vsázku, tvořenou 6 až 12 druhy uhlí, představuje přibližně 50 % uhlí z USA, 25 % australského uhlí a 25 % uhlí z Kanady. Uhelná směs je stejná pro všechny baterie a připravuje se na skládce s maximální kapacitou 600 tis. tun uhlí. Pro vytváření směsí se využívají dvě homogenizační hromady, každá s kapacitou 50 tis. tun, na kterou je zaváženo po vrstvách až 8 druhů samostatně granulometricky připraveného uhlí. Obě koksovny jsou doplněny samostatnými chemickými provozy, z nichž CP 1 ročně vyrábí 55 tis. tun dehtu, 60 tis. Nm^3/h koksárenského plynu a CP 2 vyrábí 49 tis. tun dehtu a 55 tis. Nm^3/h koksárenského plynu. Celkem se vyrábí 28 tis. tun BTX, 15 tis. tun $(NH_4)_2SO_4$ a 9 tis. tun H_2SO_4. BČOV na koksovně je společná i pro aglomeraci a vysoké pece a zahrnuje hrubé předčištění, provzdušňování v kalojemech s následným zahušťováním a odvodňováním biokalu na kalolisech. Používají se filtry s aktivním uhlím.

Koksovna CP 1 má bezobslužný výtlačný stroj a plnící vůz, hasící vůz je se stálou obsluhou. Koksovna CP 2 má výtlačný stroj a hasící vůz bez stálé obsluhy. Pojezd hasicího vozu je řešen pomocí vlečného lana upevněného v kolejišti, rychlost pojezdu vozu je v souladu s pohybem výtlačné tyče. Čištění dveří se provádí tlakovou vodou 700 bar, rámy se čistí mechanicky, celkem 15 komor je opraveno přezdíváním, 1 komora je kompletně zazděna.

/P. Ličáková/

Konference „Koksownictwo 2011“, Zakopane

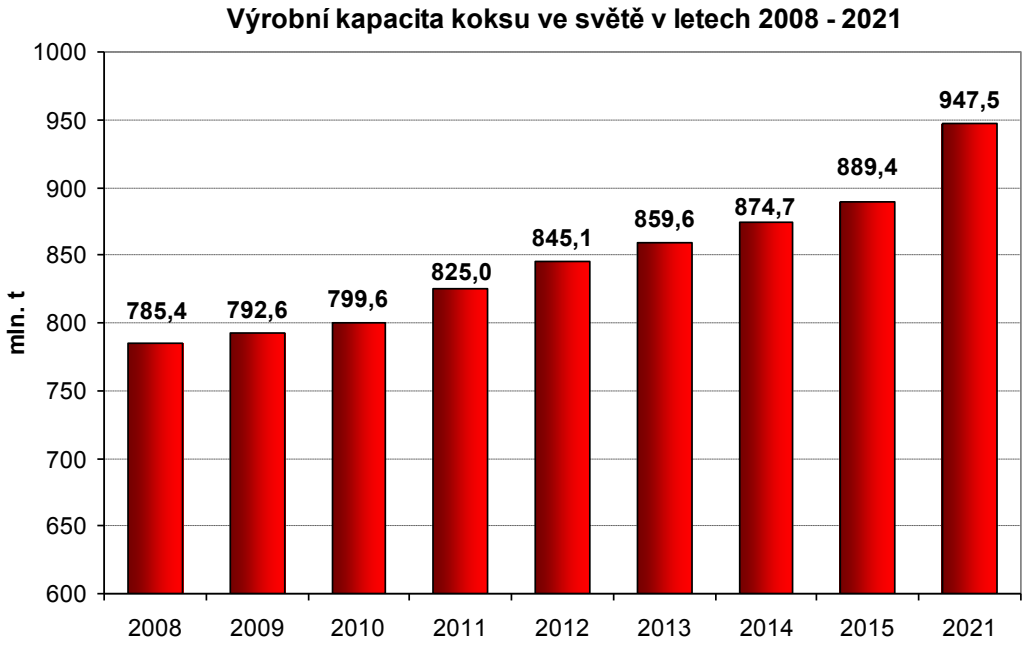
Letošní zářijové setkání polských a zahraničních koksařů „Koksownictwo 2011“ se konalo již poněkolikáté v zimním hlavním městě Polska“, v Zakopanem.

V průběhu tří dnů byly prezentovány přednáškové bloky zaměřené na strategické aspekty koksárenství a těžby uhlí, problematiku výzkumu a analýzy surovin, karbonizačních produktů a technologický rozvoj v jednotlivých polských koksovnách. Samostatný blok přednášek pak pokrýval projekt Inteligentní koksovna a realizace požadavků na nejlepší dostupnou technologii BAT.

Kromě odborných přednášek konference zahrnovala rovněž vystoupení jednotlivých sponzorů a posterovou sekci.

Během prvního dne konference byly prezentovány strategické problémy koksárenství a těžby uhlí. Předpokládané výzvy a budoucí technologický směr koksárenství, tak jako analýza mezinárodního trhu s uhlím a koksem a strategický rozvoj polských uhelných zásob ve společnosti JSW byly hlavními tématy 1. dne.

Obecně je podle dostupných analýz trhu očekáván mírný, ale stabilní nárůst poptávky po vysokopecním koksu související s oživením trhu. Toto zvýšení poptávky se však příliš neprojeví na zvyšování produkce polských koksoven, u nichž bude případné mírné zvýšení produkce souviset spíše s obnovou současných výrobních kapacit. Naproti tomu ve světě se očekává v následujících 10 -ti letech zvýšení produkce až o 15%, jak je uvedeno v grafu č.1.



Graf č.1

Mírného zvýšení dosáhne v následujících 10-ti letech také produkce uhlí v hlavní polské těžařské společnosti Jastrębska Spółka Węglowa S.A., i když hlavní podíl na zvýšení těžby bude mít především energetické uhlí, jak je patrné z detailní prognózy těžby jednotlivých typů uhlí v tabulce č.1. Zástupcem firmy JSW S.A. byly také prezentovány investiční záměry v jednotlivých dolech v rozmezí let 2011 až 2030. Významnou investiční akcí v následujících letech bude například integrace dolů Jas-Mos, Borynia a Zofiowka.

Prognóza rozvoje těžby společnosti JSW SA						
		2011	2012	2013	2014	2015
uhlí typ 34	mln. t	2,0	2,1	2,2	2,2	1,7
uhlí typ 35	mln. t	3,5	3,6	3,6	3,5	3,3
energetické uhlí	mln. t	8,1	8,4	8,4	8,4	8,8
celkem	mln. t	**13,6**	**14,1**	**14,2**	**14,1**	**13,8**
		2016	2017	2018	2019	2020
uhlí typ 34	mln. t	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5
uhlí typ 35	mln. t	3,5	3,4	3,4	3,4	3,5
energetické uhlí	mln. t	8,7	8,9	8,7	9,0	9,1
celkem	mln. t	**13,9**	**13,8**	**13,6**	**13,9**	**14,1**

Tabulka č.1

V přednášce p. Sobolewského, která shrnovala jednotlivé fáze projektu Inteligentní koksovna, byly mimo jiné prezentovány také nové investice v institutu ICHPW, jako je např. nový petrografický mikroskop umožňující analýzu struktury uhlí během ohřevu přes speciální přídavnou komoru, termovizní kamera pro analýzu teplotních polí v koksárenském provozu, nebo přístroj Videofil pro obrazový záznam technického stavu jednotlivých topných kanálků.

Druhý den konference byl téměř celý věnován projektu Inteligentní koksovna, který se v několika fázích detailně zabývá klíčovými parametry koksovacího procesu, jako je např. modelování přenosu tepla ve vsázce, různé metody úpravy vsázky s cílem zvýšit sypnou hustotu, modelování rozpínavosti vsázky, rozvoj integrovaného systému monitorování technického stavu koksárenské baterie, nebo regulace tlaku v koksárenské komoře s cílem snížit emise ze dveří v průběhu koksování.

Velmi zajímavá byla přednáška p. Jakubiny na téma Integrovaný systém monitorování technického stavu koksárenské baterie. Prezentace představila systém zahrnující pravidelné kontroly zdiva a topného systému baterie spolu se spotřebami topného plynu, produkcí koksu, obsluhou strojů a dalšími parametry provozu baterie a to pomocí kombinace ručních počítačů a centrálního softwaru, vyhodnocujícího všechny dodané informace s cílem zvýšit životnost koksárenské baterie.

Poslední den konference byl věnován výzkumu a analýzám uhlí a karbonizačních produktů a technologickému rozvoji v polských koksovnách a to především z pohledu koksochemie a ochrany životního prostředí.

P. Kowolikem byly shrnuty požadavky na producenty koksu v zemích EU v letech 2011-2020 z hlediska environmentálních aspektů a požadavků BAT, spolu se záměry koksovny

Zdzieszowice týkajících se plnění těchto nových požadavků. Od roku 2013, kdy dochází ke zpřísnění požadavků na výrobu koksu z hlediska ochrany ŽP, se koksovna Zdzieszowice musí zaměřit na zlepšení enviromentálního výkonu zejména při vytlačování a hašení koksu, kdy např. u mokrého hašení koksu budou požadavky na prachové emise < 25mg/t koksu a dále na odsíření koksárenského plynu s limity 300-800 mg H_2S na m^3 plynu. Nové požadavky BAT budou v případě Zdzieszowic vyžadovat rovněž zlepšení hermetizace v chemické části koksovny a zejména pak realizaci systému pro využití nadbytečného koksárenského plynu pro energetické, nebo chemické účely vzhledem k tomu, že již nebude možné jeho spalování v polnicích mimo zcela mimořádné situace.

Konference byla zakončena přednáškou p. Mytycha pozitivně hodnotící nové technologie zlepšující efektivitu, bezpečnost a hygienu práce na koksovnách.

/P. Baran/

Z ČESKÉHO KOKSÁRENSTVÍ

Zlepšování stavu koksárenské baterie č.11 v ArcelorMittal Ostrava

Mezi významné akce realizované v letošním roce s cílem zlepšit technický stav VKB 11, byla bezesporu jemná regulace bloku B. Během více než 7 let, kdy byla naposledy provedena regulace, docházelo k významným změnám v produkci koksu se související fluktuací spotřeby topného plynu. V neposlední řadě baterie oba provozující bloky VKB 11 prošly teplým útlumem v roce 2009.

Tyto skutečnosti se negativně projevily především na spotřebě tepla pro výrobu koksu, emisích CO ve spalinách a také na stavu topného systému a zdiva VKB 11.

Hlavním cílem této akce tedy bylo pomocí jemné regulace topného systému snížit spotřebu plynu pro otop baterie, snížit emise CO ve spalinách a rovněž také optimalizovat teplotní pole jednotlivých topných stěn.

Akce byla realizována kooperací zaměstnanců koksovny AM Ostrava a specialistů na regulační práce z institutu ICHPW (Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla), a skládala se z úvodní podrobné analýzy aktuálního technického stavu bloku B, přípravných prací pro zvýšení efektivity plánované regulace, které zahrnovaly i drobné opravy, a nakonec také samotnou úpravou technologických podmínek systému otápění tohoto bloku.

Prováděná měření a úpravy teplotně-hydraulických parametrů byly úzce koordinovány s dlouhodobě plánovanými opravami topných stěn a hlav jednotlivých koksárenských komor. V rámci samotných regulačních prací byla na bloku B provedena regulace systému řízení

teploty, regulace hydraulického systému, regulace parametrů otopu bloku a vyhodnocení přínosů regulačních prací včetně porovnání stavu po ukončení všech regulačních prací se stavem před zahájením akce.

Provedené přípravné práce a samotná jemná regulace umožnily v rámci bloku B baterie VKB 11 dosažení významného snížení spotřeby topného plynu, zvýšení teplot v krajních topných kanálcích, dále zlepšení homogenity teplotního pole po výšce topných stěn, snížení rozdílu teplot mezi spodní a vrchní částí topných kanálků a v neposlední řadě se rovněž podařilo snížit množství vzduchu ve spalinách se současným snížením koncentrace CO a NO_2.

Další významnou akcí, která se realizovala v 1. pololetí letošního roku byla oprava stropu bloku B s návazností na snížení emisí při plnění komor. Za 12 let od ekologizace stropu na VKB 11, došlo vlivem provozování a také vlivem útlumu v roce 2009 k rozspárování stropu baterie, což mělo zásadní vliv na zvýšený výskyt emisí po obsazení komory. Tento zhoršený stav vyplýval především z rozspárované šamotové vyzdívky okolo plnících otvorů. Další problém, který bylo nutno vyřešit, bylo ekologické – bezemisní plnění komor uhelnou vsázkou.

Na základě zkušeností s ekologizací VKB 11 v roce 1998 jsme stanovili možné příčiny výskytu emisí při plnění komor. Hlavním problémem se nakonec ukázal výškový rozdíl mezi kolejí plnícího vozu a rámy plnících otvorů.Tento výškový rozdíl musí být pro perfektní bezemisní plnění 202 ± 5 mm.

S ohledem na tuto skutečnost byla přijata opatření k zajištění uvedeného požadavku, což znamenalo provést správné ustavení a fixaci stávající koleje plnícího vozu, přezdění všech rámů plnících otvorů na požadovanou přesnost, usazení a vystředění teleskopů na plnícím voze. Po splnění výše uvedených požadavků bylo nakonec přistoupeno k opravě všech šachtic sypných otvorů pomocí keramického svařování. Výsledkem celé této činnosti je bezemisní plnění komor, utěsněná rolka stropu s minimem emisí v průběhu koksování a snížené riziko úrazu při práci na nerovném stropě bloku B.

V návaznosti na pozitivní výsledky uvedené regulace a opravy na bloku B plánujeme v 1.pololetí 2012 provést v obdobném rozsahu tyto činnosti také na bloku A.

/P.Baran, M.Romanský/

Zkoumání vztahu mezi petrografickou skladbou uhlí a parametry CSR/CRI korespondujícího karbonizátu v Třineckých Železárnách a.s. Třinec

Tato problematika je řešena v rámci projektu RFCR-CT-2010-00008, jehož cílem je ověření nového způsobů predikce kvality koksu na základě rozšířené analýzy macerálů komponent úhelné směsi. V současné době provozně provádíme dříve citovanou analýzu pouze v „základním rozsahu“. Existují však přístroje, které jsou schopny provést „rozšířenou analýzu“. Výsledky této rozšířené analýzy jsou následně použity jako vstupní údaje v modelu pro predikci kvality koksu. Předpokladem je přesnější odhad parametrů CSR/CRI koksů v porovnání s použitím modelů používajících jako vstup jen analýzu základní.

Úvod

Cena paliva pro výrobu surového železa hraje klíčovou roli v ekonomice této technologie. Jednou z hlavních energonosných látek, nauhličovadel pro tuto technologii je koks, tudíž jeho cena také výrazně ovlivňuje ekonomický výsledek hospodaření provozu výroby surového železa a výroby koksu. Z pohledu struktury ceny koksu je možno konstatovat, že nejdůležitějším (největším) faktorem je pak cena uhelné vsázky. Neustálé hledání optima míchání uhelné směsi pro výrobu vysokopecního koksu má tudíž velký význam a to nejen z pohledu změn ceny jednotlivých komponent dříve zmiňované směsi, ale také z hlediska nových metod analýzy těchto komponent umožňujících získání komplexnějších informací o připravovaných vsázkách koksárenských baterií.

Organizace řešení projektu

Na řešení projektu spolupracují subjekty z oblasti průmyslu, výzkumu a školství:

1) UNIWERSYTET ŚLĄSKI w Katowicach (Polsko) – příjemce projektu, management projektu, rozšířená macerálová analýza uhlí

2) CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS (Španělsko) – obrazové analýzy uhlí

3) ÚSTAV GEONIKY AKADEMIE VĚD (ČR) – analýzy uhlí a koksu

4) PETROGRAPHICS SA (Jihoafrická Republika) - rozšířená macerálová analýza uhlí

5) KOMBINAT KOKSOCHEMICZNY ZABRZE S.A. (Polsko) - karbonizační testy v průmyslovém měřítku

6) THYSSENKRUPP STEEL AG (Německo) - obrazové analýzy uhlí a koksu

7) TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY (ČR) – karbonizační testy na zařízení karbotest a v průmyslovém měřítku.

Cíle projektu

Hlavním cílem projektu je definice optimálního podílu reaktivních a inertních petrografických složek ve směsi pro výrobu vysokopecního koksu.

Díky lepšímu poznání petrografického složení komponent uhelné směsi očekáváme kvalitnější řízení procesu tvorby suroviny pro výrobu vysokopecního koksu a zároveň zajištění vyšší stability jeho jakostních parametrů.

Zhodnocení dosažených výsledků

V první řadě bylo provedeno mapování již dříve zmíněných složek ve vybraných vzorcích uhlí z Kanady, Jihoafrické republiky a v neposlední řadě různých regionu Evropy. V současné době zahajujeme druhou fázi testování - výběr vhodných typů uhlí pro tvorbu uhelných směsí optimálních pro výrobu požadovaných jakostních parametrů koksu.

Pro řešitele to znamená provedení laboratorních a následně provozních koksovacích zkoušek navržených uhelných směsí včetně kvantifikace dopadu změn složení těchto směsí na kvalitu koksu.

Provedené testy na dříve citovaném okruhu vzorků uhlí byly doplněny o hodnotu Re Scan. Tato hodnota reprezentuje reaktivní petrografické složky uhlí (uhelné směsi), které mohou ovlivňovat jakostní parametry vyrobeného koksu. Data pro stanovení hodnot Re Scan jsou získávána na mikroskopu fy Zeiss, viz obrázek 1 na pracovišti koordinátora projektu.

Obr. 1 Mikroskop

V rámci projektu byly mezi jinými následně provedené statistické analýzy ukazující vztah nově navrženého parametru s vybranými, „klasickými parametry“ uhlí a korespondujícího koksu. Dle provedené korelační analýzy lze konstatovat, že nový parametr nekoreluje s žádným „klasickým parametrem“ uhlí, s výjimkou dilatace.

Tento fakt naznačuje, že nové přidané informace o uhlí jsou kvalitativně jiné. Souvisí jenom s dilatací, což naznačuje spojitost s plastickými vlastnostmi uhlí. Obdobná analýza provedena s použitím jakostních parametrů korespondujícího koksu prokázala statisticky významný vztah s hodnotami CSR/CRI (reaktivita koksu podle metodiky japonské společnosti Nippon Steel).

Potvrzená závislost byla dále testována za účelem determinace regresních rovnic pro prognózu parametrů CSR/CRI podle hodnoty Re Scan. S ohledem na charakter dat byl zvolen lineární model v obecném tvaru [Y] ~ p1+p2*[X], kde Y je parametr CSR nebo CRI a X je hodnota Res Scan.

Provedené regresní analýzy ukázaly, že lze najit statisticky významný model pro predikci obou výše citovaných parametrů.

Závěr

Provedené laboratorní testy potvrdily vhodnost stanovení nového parametru Re Scan. Tento parametr lze použit v modelu pro predikci parametrů CSR/CRI vyrobených koksů a tím zpřesnit již existující model v našem podniku. Je předpoklad, že po dokončení projektových prací bude doplněno kvalitativní hodnocení parametrů uhlí a potažmo koksu o nové poznatky, údaje, metodiku a to za účelem zlepšení technologie celkové výroby surového železa z pohledu nákladů.

/ Stanislav Czudek /