

INSTALIRANJE NAJBOLJIH RASPOLOŽIVIH TEHNOLOGIJA (BAT) NA STARE KOKSNE BATERIJE

INSTALLING THE BEST AVAILABLE TECHNOLOGIES (BAT) ON THE OLD COKE BATTERIES

Šefket Goletić, Vanredni profesor,
Univerzitet u Zenici,
Mašinski fakultet u Zenici

Farzet Bikić, Docent,
Univerzitet u Zenici,
Fakultet za metalurgiju i materijale u Zenici

REZIME

Koksne baterije su proizvodna postrojenja koja svojim radom stvaraju emisije, prvenstveno u zrak i vodu, a ukoliko ne postoji adekvatno zbrinjavanje čvrstog otpada i emisije u tlo.

U ovom radu su dati osnovni podaci o tome na kojim mjestima u okviru postrojenja Zeničke koksare se javljaju emisije, te koje će to mjere (BAT preporuke i druga tehničko-tehnološka rješenja) biti preduzete da se emisije svedu u granične vrijednosti.

Ključne riječi: BAT, koksara, emisije, polutanti

SUMMARY

Coke batteries are manufacturing plants that generate emissions, mainly in the air and water, and if there is no adequate treatment and emissions in the ground.

In this work are given basic information that will be measures taken (BAT recommendations and other technical and technological solutions) to reduce emissions in the allowed values.

Key words: BAT, coke plant, emissions, pollutants

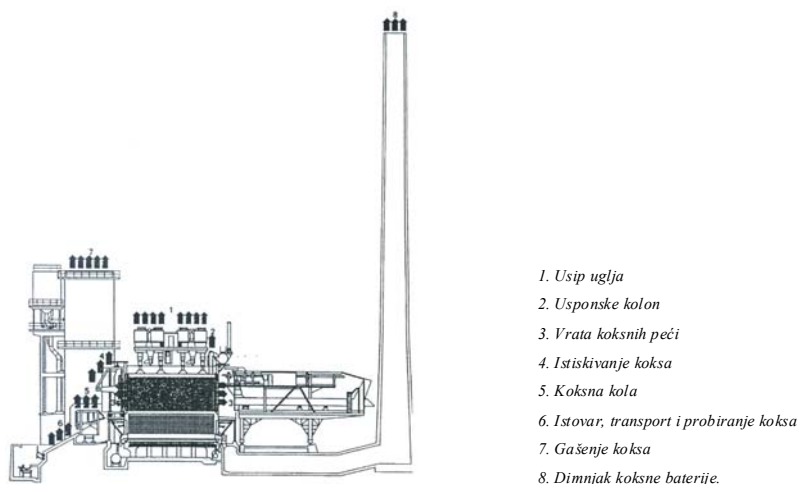
1. UVOD

Osnovni proizvodni zadatak koksare je proizvodnja metalurškog koksa za potrebe proizvodnje gvožđa u pogonima visokih peći. Planirana proizvodnja koksa za 2010 godinu u Zeničkoj koksari iznosi 625 282 tone [1]. Svojim radom koksna baterija stvara emisije štetnih polutanata, prvenstveno u atmosferu. Izvori emisije proizvodnog procesa koksovanja koji se mogu kontrolisati predstavljaju dimni plinovi iz koksne baterije koji se ispuštaju na dimnjak. Izvori emisije koksno g plina na koksnoj bateriji se smatraju nekontrolisanim, jer se slobodno kroz otvore postrojenja polutanti šire u atmosferu.

U cilju smanjenja emisije polutanata u atmosferu, te dovođenje iste u granične vrijednosti, na koksnoj bateriji, na mjestima gdje se javlja emisija (usip uglja, usponske kolone, vrata koksnih peći, istiskivanje koksa, gašenje koksa), je predložena oprema za smanjenje emisije. U pitanju su BAT preporuke i druga tehničko-tehnološka rješenja.

2. IZVORI I PROCJENA EMISIJE NA ZENIČKOJ KOKSNOJ BATERIJI

Izvori emisije na koksnoj bateriji su sva mjesta na kojima se javlja emisija a dijele se na aktivna izvorišta emisije (izvorišta u trenutku punjenja i pražnjenja) i neaktivna izvorišta emisije (koja su zatvorena ali koja takođe mogu predstavljati nekontrolisani izvor emisije). Na slici 1 su prikazani izvori emisije koji se javljaju na koksnoj bateriji.



Slika 1. Izvori emisija na koksnoj bateriji [2]

Procjenu emisije suspendiranih čvrstih čestica u zrak iz Zeničke koksne baterije prikazanu u tabeli 2 su uradili stručnjaci Američke firme „BIEC“ (Bethlehem International Engineering Corporation) [3]. Emisije su praćene u toku 1983 godine. Podaci na osnovu kojih je "BIEC" procjenjivao emisije, a isti se odnose na proizvodnju u toku 1983 godine, preuzeti su od strane Rudarsko metalurškog kombinata "RMK". Isti su prikazani u tabeli 1.

Tabela 1. Utrošak uglja i proizvodnja koksa i koksno g plina na koksnoj bateriji 1983. godine [1]

Potrošnja uglja za koksovanje (t/g)	911 400
Proizvodnja koksa (t/g)	700 000
Proizvodnja koksno g plina (m ³ /g)	294,19·10 ⁶

Usporedba emisija u zrak sa Zeničke koksne baterije s emisijama datim u najboljim raspoloživim tehnologijama (BAT) je prikazana u tabeli 2.

Tabela 2. Usporedba emisija u zrak sa Zeničke koksne baterije s emisijama iz BAT-a [1]

Odjeljenje	Koksna baterija			
	Polutant	Emisije su izražene u jedinici (kg/ toni koksa)		
	Susp. čvrste čestice	BAT	Emisije prije preventivnih mjera	Očekivane emisije nakon preventivnih mjera
Mjesto nastanka emisije	Usip uglja	0,0003-0,01	0,143	0,013
	Vrata peći	0,0003-0,006	0,3385	0,013
	Istiskivanje koksa	>0,21	0,3125	0,3125
	Gašenje koksa	do 0,134	0,1693	0,1693
	Dimnjak	0,006	0,091	0,091
	Usponske kolone	<0,00021	0,039	0,013
	Ukupno:		1,093	0,312

Podaci u tabeli 2 pokazuju da se emisije suspendiranih čvrstih čestica mogu znatno smanjiti, pridržavajući se preventivnih mjera (izbor kvalitetnih sirovina, revidiranje upustava za rad postrojenja, obuka izvršioca za održavanje postrojenja, obuka izvršioca za vođenje tehnološkog procesa, obuka izvršioca o praćenju vidljivih emisija, kontinuirana primjena tehnoloških propisa). Međutim, analizirajući očekivane emisije suspendiranih čvrstih čestica u zrak, pridržavajući se preventivnih mjera, sa graničnim emisijama u BAT tehnologijama, prekoračenje emisija je evidentno na svim mjestima prikazanim u tabeli 2.

Na svim mjestima gdje emisije prelaze granične vrijednosti iz BAT tehnologija, u okviru Plana aktivnosti sa mjerama i rokovima za postupno smanjenje emisija, odnosno zagađenja i za usaglašavanje sa najboljom raspoloživom tehnikom za department "Koksara" Arcelor Mittal Steel Zenica, predložena je modifikacija tehničko-tehnološke opreme u cilju smanjenja navedenih emisija.

3. PREDLOŽENE MJERE ZA SMANJENJE EMISIJA NA KOKSNOJ BATERIJI

Kako se analizom procjena emisije na koksnoj bateriji došlo do rezultata da su iste uveliko prokoračene na mnogim mjestima, na tim mjestima su predložena tehničko tehnološka rješenja s ciljem da se emisije pokušaju svesti u propisane granice. U tabeli 3 su prikazane predložene BAT preporuke i druga tehničko-tehnološka rješenja[1].

Tabela 3. Tehnička rješenja uključujući i BAT preporuke za smanjenje emisije na Zeničkoj koksnoj bateriji [1]

PREDLOŽENA TEHNIČKO TEHNOLOŠKA RJEŠENJA	OČEKIVANI EFEKTI
<p>1. Ugradnja sistema za bezprašinsko istiskivanje koksa (BAT)</p> <p>Postoji nekoliko sistema za smanjenje emisija prilikom istiskivanja koksa. Preporučuje se ugradnja „Minister Stein System“, koji daje najbolje rezultate sa efikasnošću uklanjanja emisija većim od 99%. Ovaj sistem je primjenljiv i na novim i postojećim koksima baterijama.</p>	<p>Emisija suspendiranih čvrstih čestica prilikom istiskivanja koksa na baterijama bez ugrađenog sistema za smanjenje emisije iznosi oko 500 g/t koksa. „Minister Stein System“ daje najbolje rezultate sa efikasnošću uklanjanja emisije većom od 99%. Svođenjem emisije suspendiranih čvrstih čestica na 5 g/t, zadovoljene su granične vrijednosti prema BAT, što je i krajnji cilj ugradnje ove mjere..</p> <p>Ovaj sistem je ugrađen na petoj koksnoj bateriji Ruhrkohle Hassel, Njemačka, ali i na mnogim drugim baterijama. Koncentracija suspendiranih čvrstih čestica emitovanih u zrak kod istiskivanja koksa, na gore navedenoj bateriji je ispod 30 mg /Nm³, što je u BAT granicama.</p>

<p>2. Ugradnja uređaja za zaptivanje priključnih glava na usponskim kolonama (BAT) Preporučuje se sistem vodenog zaptivanje usponskih kolona koji je standardna oprema mnogih novih koksni baterija. Ovaj sistem je naknadno ugrađen na mnoge stare koksne baterije.</p>	<p>Sistem vodenog zaptivanja u mnogome reducira emisiju suspendiranih čvrstih čestica, CO i ugljikovodika, a krajnji efekat je približavanje istih graničnim vrijednostima datim u BAT.</p>
<p>3. Modifikacija opreme na usipnim mašinama i zasipu a) Ugraditi zaptivnu čauru na planir-štangi deforneza, b) Obložiti konusne dijelove koševa usipnih mašina nehrđajućim čelikom [3]</p>	<p>Zaptivna čahura oko planir štange obezbeđuje zaptivanje oko planir-stange i okvira malih vrata kako bi se smanjile emisije u toku planiranja uglja i spriječilo usisavanje svježeg zraka u peć preko ejektora pare na usponskoj koloni. Konusne dijelove koševa usipnih mašina potrebno je obložiti nehrđajućim čelikom kako bi se poboljšao protok mokrog uglja.</p>
<p>4. Modifikacija opreme na vratima koksne baterije</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obezbijediti primjenu natrij-silikata kao sredstva za zaptivanje nalijegajuće površine malih vrata. • Obezbijediti sisteme za precizno centriranje mašine za skidanje i postavljanje vrata [3] 	<p>Zaptivna masa sprječava ispuštanje dima na malim vratima. Precizno centriranje uređaja za skidanje i postavljanje vrata ima važnu ulogu u smanjenju emisija ispuštanja dima na vratima. Loše centriranje prouzrokuje očita oštećenja i povećava potrebe održavanja vrata.</p>
<p>5. Sanacija tornja za gašenje koksa Povećati visinu tornja sa 25,65 m na 28,65 m, ugraditi nove kolektore sa mlaznicama i pripadajućim cjevovodima, te ugraditi hvatače kapljica.</p>	<p>Hvatači kapljica i nova visina tornja će smanjiti emisiju u odnosu na ranije rješenje. Procjena je da bi se projektom sanacije tornja za gašenje koksa emisije trebale smanjiti na granične vrijednosti prema BAT-u. Ukoliko navedena mjera nakon monitoringa ne zadovolji granične vrijednosti emisija treba istražiti mjere i rješenja za dovođenje u granice, uključujući i preporuke iz BAT-a.</p>
<p>6. Oprema za vizuelni monitoring Postaviti tri video kamere za stalni, 24 satni nadzor (platforma, koksna i mašinska strana) kako bi se omogućilo kvalitetno praćenje poduzetih mjera na smanjenju emisija sirovog koksnog plina iz nekontrolisanih izvora na koksnoj bateriji.</p>	<p>Smanjenje emisije.</p>
<p>7. Sanacija kolske vage</p>	<p>Postizanje tačnosti usipa uglja u koševe usipne mašine.</p>

4. ZAKLJUČAK

Očekuje se da će primjenom BAT tehnologija na postrojenjima Zeničke koksne baterije doći do enormnog smanjenja emisija na svim mjestima gdje su te mjere predložene. Na mjestima gdje su predložena tehničko-tehnološka rješenja koja nisu dio BAT preporuka, ukoliko dođe do prekomjernih emisija, istražiti će se mjere i rješenja za dovođenje emisija u granice, uključujući i BAT preporuke.

5. LITERATURA

- [1] Univerzitet u Zenici: PLAN AKTIVNOSTI SA MJERAMA I ROKOVIMA ZA POSTUPNO SMANJENJE EMISIJA, ODNOSNO ZAGAĐENJA I ZA USAGLAŠAVANJE SA NAJBOLJOM RASPOLOŽIVOM TEHNIKOM ZA DEPARTMENT "KOKSARA" ARCELOR MITTAL STEEL ZENICA, ugovor broj EC-01-001-E od 25.05.2007. godine.
- [2] Best Available Techniques: Reference Document on the Production of Iron and Steel, December 2001.
- [3] BIEC U.S.A, RMK Zenica, Tehnički projekat za smanjenje zagađenja u Željezari Zenica, Knjiga 2 (Analiza zagađenosti zraka i program preporuka za smanjenje), 1983.