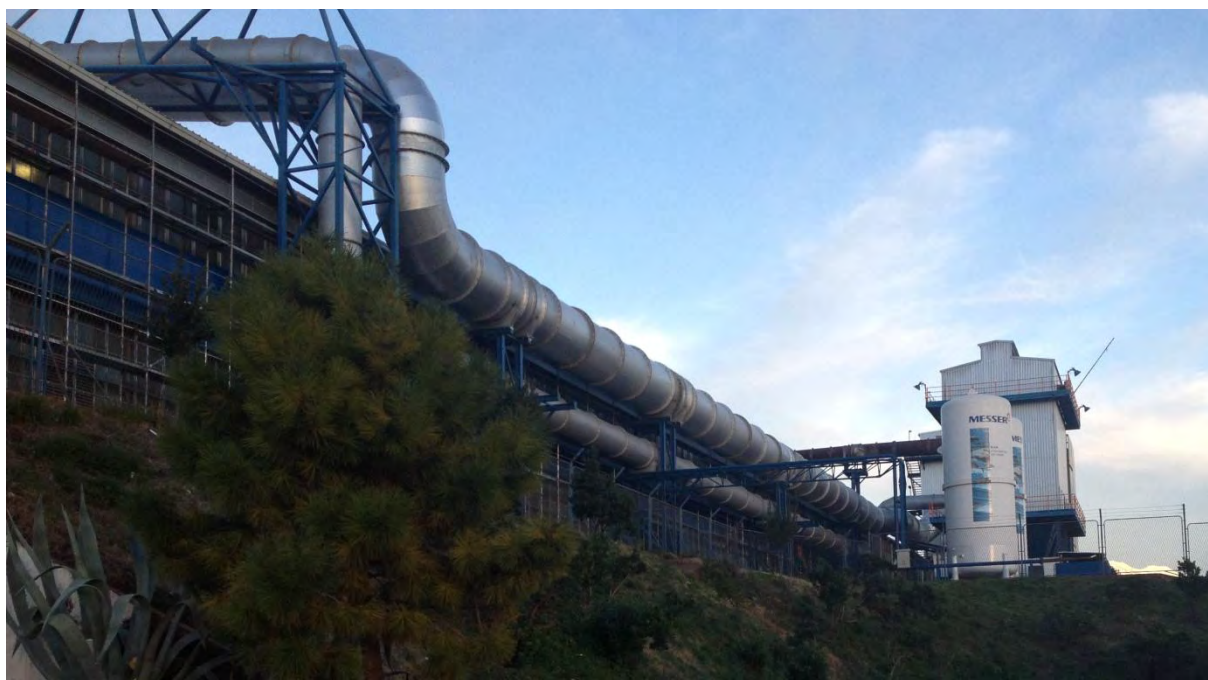


Naručitelj: ADRIA ČELIK d.o.o.
21212 Kaštel Sućurac, Franje Tuđmana bb

TEHNIČKO-TEHNOLOŠKO RJEŠENJE ZA POSTOJEĆE POSTROJENJE ADRIA ČELIK d.o.o.



IZRAĐIVAČ:

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET KEMIJSKOG INŽENJERSTVA I TEHNOLOGIJE
Zagreb, Marulićev trg 19**

Zagreb, prosinac 2012.

Tehničko-tehnološko rješenje za postojeće postrojenje ADRIA ČELIK d.o.o.

Tehničko-tehnološko rješenje za postojeće postrojenje ADRIA ČELIK d.o.o.

Naručitelj: **ADRIA ČELIK d.o.o.**
21212 Kaštel Sućurac, Franje Tuđmana bb

TEHNIČKO-TEHNOLOŠKO RJEŠENJE ZA POSTOJEĆE POSTROJENJE ADRIA ČELIK d.o.o.

Izrađivač:

**FAKULTET KEMIJSKOG INŽENJERSTVA I TEHNOLOGIJE
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

Prof. dr.sc. Antun Glasnović, dipl. inž. kem. tehnologije



Dr.sc. Emir Hodžić, dipl. inž. kem. tehnologije u mirovini



Prof. dr. sc. Aleksandra Sander, dipl. inž. kem. tehnologije



Vanjski suradnik:

Krsto Đurić, dipl. inž. metalurgije
Savjetnik za upravljanje kvalitetom



Suradnici ispred naručitelja: Mijo Popović, dipl.inž. kem. tehnologije

Vjeran Dragičević, voditelj pogona Valjaonice

Ana Buljan, dipl. inž.

Dekan:

Zagreb, prosinac 2012.

Dr.sc. Stanislav Kurajica, red.prof.

Tehničko-tehnološko rješenje za postojeće postrojenje ADRIA ČELIK d.o.o.

SADRŽAJ

UVOD	1
1. OPĆE TEHNIČKE, PROIZVODNE I RADNE KARAKTERISTIKE	3
2. PLAN S PRIKAZOM LOKACIJE ZAHVATA S OBUHVATOM CIJELOG POSTROJENJA	10
3. OPIS POSTROJENJA	11
4. BLOK DIJAGRAM POSTROJENJA PREMA POSEBNIM TEHNOLOŠKIM DIJELOVIMA	17
5. PROCESNI DIJAGRAMI TOKA	19
6. PROCESNA DOKUMENTACIJA POSTROJENJA	20
7. ANALIZA POSTROJENJA S OBZIROM NA NAJBOLJE RASPOLOŽIVE TEHNIKE	21
8. SVA OSTALA DOKUMENTACIJA KOJA JE POTREBNA RADI OBJAŠNJENJA SVIH OBILJEŽJA I UVJETA PROVOĐENJA PREDMETNE DJELATNOSTI KOJA SE OBAVLJA U POSTROJENJU	27

Tehničko-tehnološko rješenje za postojeće postrojenje ADRIA ČELIK d.o.o.

UVOD

U skladu s odredbom članka 85. Zakona o zaštiti okoliša (NN 110/07) uz **Zahtjev za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša za postrojenje ADRIA ČELIK d.o.o. iz Kaštel Sućurca**, izrađeno je **Tehničko-tehnološko rješenje**.

Sadržaj Tehničko-tehnološkog rješenja definiran je člankom 7. Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08).

Nositelj zahtjeva za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša je **ADRIA ČELIK d.o.o.** (prije Željezara Split) i dalje je sa sjedištem u Kaštel Sućurcu, a registrirano je 24.10.2011. pri Trgovačkom sudu u Zagrebu, stalna služba u Sisku, pod brojem MBS 080777902, OIB 34606600284.

Objekti u kojima se odvija djelatnost tvrtke (priprema uloška, taljenje u elektropeći, obrada tekućeg čelika, lijevanje čeličnih gredica te proizvodnja rebrastog građevinskog čelika u valjaonici) locirani su unutar tvorničkog kruga na lokaciji Cesta Dr. Franje Tuđmana bb u Kaštel Sućurcu.

Temeljem Priloga I Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša, djelatnost tvrtke ADRIA ČELIK d.o.o. svrstava se u Grupaciju 2. - Proizvodnja i prerada metala: 2.2. Postrojenja za proizvodnju sirovog željeza ili čelika (primarno ili sekundarno taljenje), uključujući neprekidno lijevanje, kapaciteta preko 2,5 tone na sat.

U postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša prije pribavljanja rješenja o objedinjenim uvjetima, a u svrhu usklađivanja postojećeg postrojenja s odredbama Zakona o zaštiti okoliša i Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša, operater ADRIA ČELIK d.o.o. izradio je **ZAHTJEV za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša za postojeće postrojenje**.

Analizom i usporedbom efikasnosti proizvodnih procesa i karakteristika emisijskih parametara u okoliš s najbolje raspoloživim tehnikama (NRT) utvrđene su nesukladnosti u sljedećim dijelovima proizvodnog procesa:

- platforma za prihvat sirovina
- reciklažno dvorište
- zbrinjavanje otpadne troske i drugih otpadnih materijala koji nastaju obavljanjem djelatnosti
- sustav otprašivanja na krovnom otvoru proizvodne hale.

Planom usklađivanja utvrđeni su rokovi i financijska sredstva za usklađivanje pojedinih zahvata na gore navedenim dijelovima procesa, što je vidljivo iz **Priloga 1U**. Ostali pokazatelji pojedinih dijelova procesa sukladni su najbolje raspoloživim tehnikama u navedenim BREF-ovima.

1. OPĆE TEHNIČKE, PROIZVODNE I RADNE KARAKTERISTIKE POSTROJENJA

Osnovni proizvodni proces u željezari ADRIA ČELIK d.o.o. je proizvodnja rebrastog građevinskog čelika. Za funkcioniranje procesa u Čeličani i Valjaonici osigurana je vlastita energetska i prometna infrastruktura.

Postojeći pogoni Čeličane i Valjaonice, pomoćna postrojenja i pripadajući tvornički krug nalazi se na lokaciji Brižine u Kaštel Sućurcu, Cesta Dr. Franje Tuđmana bb na nizu od 31 katastarske čestice ukupne površine cca 122.000 m². Tvornički krug proteže se u smjeru istok – zapad uz glavnu kaštelansku prometnicu.

Lokacija zahvata nalazi se oko 2,5 km istočno od središta Kaštel Sućurca i oko 2,5 km zapadno od središta Solina. Od središta Splita, koje je u južnom smjeru udaljeno cestom 8 km, a zračnom linijom 3 km, odvaja je krajnji istočni dio Kaštelanskog akvatorija - Solinski zaljev s poluotokom i naseljem Vranjic. Udaljenost lokacije od Trogira na zapadu iznosi 16 km.

Postrojenje se nalazi izvan područja zaštićenih prirodnih vrijednosti i vodozaštitnog područja. Sama lokacija i uže promatrano područje ne nalazi se na području ekološke mreže Republike Hrvatske. Proizvodni i organizacijski procesi provode se u proizvodnim objektima i halama koje su betonsko čelične konstrukcije s nepropusnim betonskim podlogama pa nema opasnosti zagađenja tla u slučaju poremećaja ili mogućih havarija u procesu proizvodnje.

Procesi koji se odvijaju u tehnološkom procesu proizvodnje u ČELIČANI su:

- skladištenje sirovina i pomoćnih materijala
- priprema čeličnog otpada/starog željeza (uloška) za taljenje
- taljenje u elektropeći (EP)
- obrada tekućeg čelika-sekundarna metalurgija (u lonac peći – LP)
- lijevanje čelika (sustav za kontinuirano lijevanje čeličnih gredica tzv. konti liv - KL)
- ađustaža, kontrola i skladištenje očišćenog čelika
- gospodarenje energetskim medijima (voda, el. energija, plinovi)

Procesi koji se odvijaju u tehnološkom procesu proizvodnje u VALJAONICI:

- preuzimanje čeličnih gredica
- ulaganje gredica u potisnu peć i zagrijavanje
- odvijanje procesa valjanja
- termička obrada
- ađustaža
- kidanje šipki na određenu dimenziju
- skupljanje u snop i vezivanje, označavanje
- skladištenje

Tehničke karakteristike osnovnih tehnoloških jedinica

Naziv tehnološke jedinice	Predviđeni kapacitet	Tehnički opis	Referentna oznaka Prilog 2C
Elektrolučna peć	185.000 t/god 26 t/h	Taljenje pripremljenog uloška provodi se u visokoučinkovitoj elektrolučnoj peći kapaciteta 185.000 tona na godinu. Upravljanje procesnim parametrima je automatizirano. Hlađenje opreme je u zatvorenom sustavu.	3
Lonac peć	26 t/h	Završna rafinacija i korekcija kemizma tekućeg čelika uz dodavanje ferolegura i topitelja.	3
Konti liv		Kontinuirano lijevanje čelika prilagođeno projektiranom kapacitetu elektrolučne peći i asortimanu finalnih proizvoda.	3
Valjaonica Potisna peć i linija valjanja	185.000t/god	Postrojenje pogona valjaonice sastoji se od potisne peći, valjaoničke pruge, rashladnog stola, škara i vezačice snopova šipki.	2
Skladište goriva i maziva		Razne vrste maziva Zatvoreno centralno skladište s betonskom podlogom	Pozicija 16
Rezervoar za tekuće gorivo		Diesel gorivo D2 Zatvoreno centralno skladište s betonskom podlogom	Pozicija 17.
Skladište O ₂ ,	34 m ³ x 2	Dva nadzemna spremnika	Pozicija 25
Ar , N ₂	Sustav od 12 boca po 50 l	Stanica-baterija	Pozicija 25
Skladište neopasnog otpada	14.000 t	Otvoreno skladište (neuređeno) Troska (Prema programu usklađivanja, skladišni prostor će se uskladiti sa Zahtjevima NRT	Pozicija ST
Skladište uloška – skladište sirovina	20.000 t	Otvoreno skladište (neuređeno) Metalni otpad (Prema programu usklađivanja, skladišni prostor će se uskladiti sa Zahtjevima NRT	Pozicija SS

Skladište gotovih proizvoda		U proizvodnim halama	Pozicija 26
Čeličana	10.000 t	Čelične gredice	Poz. 26
Valjaonica	10.000 t	Rebrasti građevinski čelik	Poz. 26

Sažeti opis tehnološkog procesa proizvodnje

Proizvodnja čelika i termička obrada čeličnih gredica, odnosno proizvodnju rebrastih šipki raznih profila koja se sastoji od niza operacija i radnih postupaka u pogonima Čeličana i Valjaonica.

Čeličana

Proces proizvodnje počinje na **pripremi uloška**, gdje se prihvaćaju, pripremaju i miješaju sirovine u različitim omjerima, prema zahtjevima kvalitete gotovog proizvoda – čelika i gabaritima same elektrolučne peći. Uložak predstavlja određenu količinu željeznog otpada koji se puni u uložnu korpu, a koja na dnu ima lamelastu strukturu ili je povezana konopom.

Pripremljeni ulošci dostavljaju se u **čeličanu** u elektrolučnu peć. Maksimalni kapacitet proizvodnje u čeličani je 185.000 tona čelika godišnje. Uložna korpa se donosi dizalicom iznad peći, tada konop izgara ili se lamela rastvori i na taj način se metalni otpad ispušta u tijelo elektrolučne peći. Taljenje željeza se obavlja grafitnim elektrodama koje se napajaju preko transformatora snage 25 MVA. Elektrolučna peć ima tri gorionika na UNP (ukapljeni naftni plin) i kisik, kao dodatni izvor energije. Jedan od gorionika služi za odugljičavanje taline. Kapacitet peći je 26 tona, a vrijeme zadržavanja (trajanje procesa) je 61,6 minuta. Po jednoj talini se umeću prosječno 3 uloška. Nakon završenog procesa taljenja i postignute temperature od 1670 °C, elektrolučna peć se naginje i rastaljeni čelik se izliva u prethodno pripremljeni i zagrijani livni lonac. (zagrijavanje se vrši ukapljenim naftnim plinom do temperature cca. 1100 °C). U tijeku izlivanja rastaljenog čelika u livni se lonac dodaju ferolegure i aditivi. Livni lonac s rastaljenim čelikom se ljevačkom dizalicom nosi na kolica koja zajedno s loncem sačinjava lončastu peć u kojoj se odvija proces dogrijavanja, mješanje čelika inertnim plinovima, rafinacija pod bazičnom bijelom troskom i desumporizacija. Tehnički kapacitet lončaste peći je 26 tona. Nakon završetka procesa tzv. sekundarne metalurgije, ljevačkom dizalicom se lonac s rastaljenim čelikom prenosi na postrojenje za kontinuirano lijevanje čelika

Tehnološki proces na postrojenju za kontinuirano lijevanje odvija se na način da se tekući čelik iz livnog lonca preko razdjelnika uvodi u vodom hladene kokile s košuljicom od elektrolitskog bakra u kojoj se čelik počinje naglo kristalizirati i skrućivati. Kristalizacija se ubrzava hlađenjem stijenki kokile vodom. Unutarnje stijenke kristalizatora koje su u dodiru s tekućim čelikom su kromirane i podmazane repičinim uljem radi odljepljivanja formirane

čelične kore. Konačni proizvod koji izlazi iz postrojenja za kontinuirano lijevanje čelika je čelična gredica kvadratnog presjeka 125 x 125 mm i dužine 6000 mm, koje se pomoću dizalice odlažu na skladište čeličane i hlade na zraku.

Valjaonica

Postrojenje pogona valjaonice sastoji se od **potisne peći, valjaoničke pruge, rashladnog stola, škara i vezačice snopova šipki.**

Tehnički kapacitet potisne peći i tehnološke linije za valjanje je 180.000 tona u jednoj godini. Proces termičke obrade čeličnih gredica počinje u potisnoj peći u kojoj se gredice zagrijavaju do temperature od 1150 °C sa gorionicima na ukapljeni naftni plin (12 gorionika). Istiskivanjem, gredica prolazi kroz valjaoničke stanove, hladi i transportira prema kotrljačama i kida pomoću hladnih škara do konačnog proizvoda – rebrastog građevinskog čelika.

Detaljan opis proizvodnog procesa i postrojenja prikazan je u točki 3. Opis postrojenja

Emisije u zrak, vodu i tlo

Iz proizvodnog procesa proizvodnje čelika, s obzirom na karakteristike tehnološkog procesa postojeće procesne opreme i objekata infrastrukture, moguće su emisije štetnih tvari u zrak vode i tlo, karakteristične za čeličane i valjaonice.

Emisije u zrak

Iz elektrolučne i lončaste peći koje su spojene na primarni sustav za otprašivanje, izvori emisija su: praškaste tvari, ugljik(II) oksid i oksidi dušika izraženi kao NO₂

Iz elektrolučne peći za vrijeme punjenja izvori emisija su: nekontrolirane čestice metala i dima

Iz postrojenja za kontinuirano lijevanje čelika (kontilijev) izvori emisija su : pare

Iz silosa za vapno i sustava aditiva izvori emisija su: praškaste tvari

Iz tekuće troske prilikom vađenja izvori emisija su: pare, a prilikom odlaganja: prašina

Iz cundera prilikom premještanja ili utovara/istovara izvori emisija su: čestice metala i prašine

Iz potisne peći na dimovodu izvori emisija su: ugljkov monoksid, oksidi dušika izraženi kao NO₂.

Mjerenja i analize emisija u Adria čelik d.o.o. provode ovlaštene tvrtke u skladu s Uredbom o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12). Prema podacima iz analiza emisije onečišćujućih tvari nisu u skladu s GVE navedene Uredbe.

Popis izvora i mjesta emisija u zrak, uključujući tvari neugodnog mirisa i mjere za sprječavanje emisija za čeličanu

Tehničko-tehnološko rješenje za postojeće postrojenje ADRIA ČELIK d.o.o.

Br.	Izvor emisije (uputa na brojčane oznake iz blok dijagrama)	Onečišćujuće tvari	Način smanjenja emisija	Podaci o emisijama			
				mg/Nm ³	kg/dan	kg/t proizvoda	Proizvodnja tona jedinica proizvoda.-1
1.	Ispust primarnog otprašivanja Elektro lučna peć (Z-1)	CO ₂	---				88.639,8
		NO _x	---	142	21,38	0,0386	
		CO	---	34	5,12	0,0092	
		elektropečna prašina	Vrećasti filtar	10,03	1,51	0,0027	
2. *	Ispust sekundarnog otprašivanja Lonac peć i elektrolučna peć (Z-2) Krovni otvor proizvodne hale	CO ₂					
		NO _x		280,5	42,21	0,0762	
		CO		25,4	3.827,5	23,92	
		Praškasta tvar		106,4	160,23	0,289	
3.	Ispust iz dimovoda potisne peći (Z-3)	CO ₂					88.985
		NO _x		129,2	26,96	0,0484	
		CO		49,6	10,35	0,0019	

*Podaci su izračunati na temelju ukupne količine ispuštanja u zrak (kg/god-PI-Z-Prilog 3B)
Mjerenja nisu provedena jer ne postoje uvjeti, te se zbog toga provodi usklađivanje s NRT
(Prilog 1U iz Priloga uz Zahtjev)

Proizvedene otpadne vode

Otpadne vode Adria čelika sastoje se od sanitarnih otpadnih voda, vode od pranja pješčanih filtara, vode iz održavanja, rashladnih otpadnih voda, te voda iz bazena valjaonice, koje su dio sekundarnog kruga vode. Kod strojarske radionice, automehaničarske radionice, skladišta starog željeza i tankvane za lož ulje smješteni su separatori ulja i masti. Interni kanalizacijski sustav je mješovitog tipa, te se sve otpadne vode, uključujući i oborinske, preko zajedničkog kolektora ispuštaju u [površinske vode – more](#) Kaštelanskog zaljeva. Na **Slici 1E Zahtjeva (str. 41)** shematski je prikazan interni sustav kanalizacije

Za otpadne vode ne postoje pojedinačni podaci za pojedine procese, nego za cijelo postrojenje (čeličana i valjaonica) i na kontrolnom oknu sustava odvodnje prati se sadržaj onečišćenja.

U sljedećoj tablici prikazane su vrijednosti pojedinih parametara prije ispuštanja otpadnih voda u recipijent.

Vrsta i karakteristike onečišćujućih tvari prije ispuštanja u recipijent (Prilog 2B i 2B-1)

PARAMETAR	GRANIČNA VRIJEDNOST	Izmjerene vrijednosti	
		2008	2013
ΔT	do 3 ⁰ C	2,5	2,8
suspendirana tvar	35 mg/l	25,7	< 2
pH	6,5 – 9,0	8,37	8,2
BPK ₅	25 mg O ₂ /l	9,94	14,7

PARAMETAR	GRANIČNA VRIJEDNOST	Izmjerene vrijednosti	
		2008	2013
KPK	125 mg O ₂ /l	22,79	47,7
Mineralna ulja	10 mg/l	0,039	< 0,004
Detergenti anionski	1 mg/l	0,059	0,074
Željezo	2 mg/l	0,662	0,123
Cink	2 mg/l	0,275	0,234
Krom ukupni	0,5 mg/l	0,002	0,010
Nikal	0,5 mg/l	0,047	0,034

Otpadne vode iz Adria čelika pročišćene su do stupnja za ispuštanje u površinske vode - more Kaštelanskog zaljeva.

Prema rezultatima kemijske analize ovlaštene institucije, analizirana otpadna voda udovoljava uvjetima Vodopravne dozvole (**Prilog 1E – Prilozi uz Zahtjev**)

Pročišćene vode nemaju negativni utjecaj na vodu i vodni ekosustav.

Emisije u tlo

Potencijalni izvori emisija u tlo su odlagalište sirovina i prostori za pripremu uloška, te skladište troske, skladište ulja i maziva, otpadnih ulja na dvije lokacije, kao i spremnik za diesel gorivo.

Postojeće stanje platoa za skupljanje, sortiranje i privremeno skladištenje, te pripremu uloška ne zadovoljava uvjete propisane pravilnikom o gospodarenju otpadom, što može imati posljedice na onečišćenje tla.

Planom usklađivanja (**Prilog 1U – Prilozi uz Zahtjev**) predviđeno je dovršenje platforme za prijem sirovine i pripremu uloška do 2015.

Isto se odnosi i na uređenje skladišta troske koja se odlaže iz kible s posebnim naglaskom na smanjenje prašine u okoliš.

Zbrinjavanje otpada provedeno je na zakonom propisan način, a prateći listovi predani su agenciji za Zaštitu okoliša.

Odmah po generiranju, opasni otpad se predaje ovlaštenoj pravnoj osobi za zbrinjavanje na zakonom propisani način.

Raspored stacionarnih emitera u zrak, vode i tlo prikazan je u **Prilogu 2C – Prilozi uz Zahtjev..**

Referentne oznake mjesta emisija (prefiks Z za zrak; V za vodu (prijemnik); O za odlagalište ili skladište otpada; S za skladište sirovina; T za emisije u tlo, K:sustav javne odvodnje) prikazane na blok dijagramu postrojenja

Prikaz pozicija izvora emisija (Z, V, O, S) (**Prilog 2C-** Namjena korištenja površina na Katastarsko-topografskom planu K.O. Kaštel Sućurac

Oznaka	Mjesto emisije	Opis	Prilog 2C
1	Ispust primarnog otprašivanja (ELP)	CO ₂ , CO, NO _x , praškasta tvar	Pozicija Z1

Tehničko-tehnološko rješenje za postojeće postrojenje ADRIA ČELIK d.o.o.

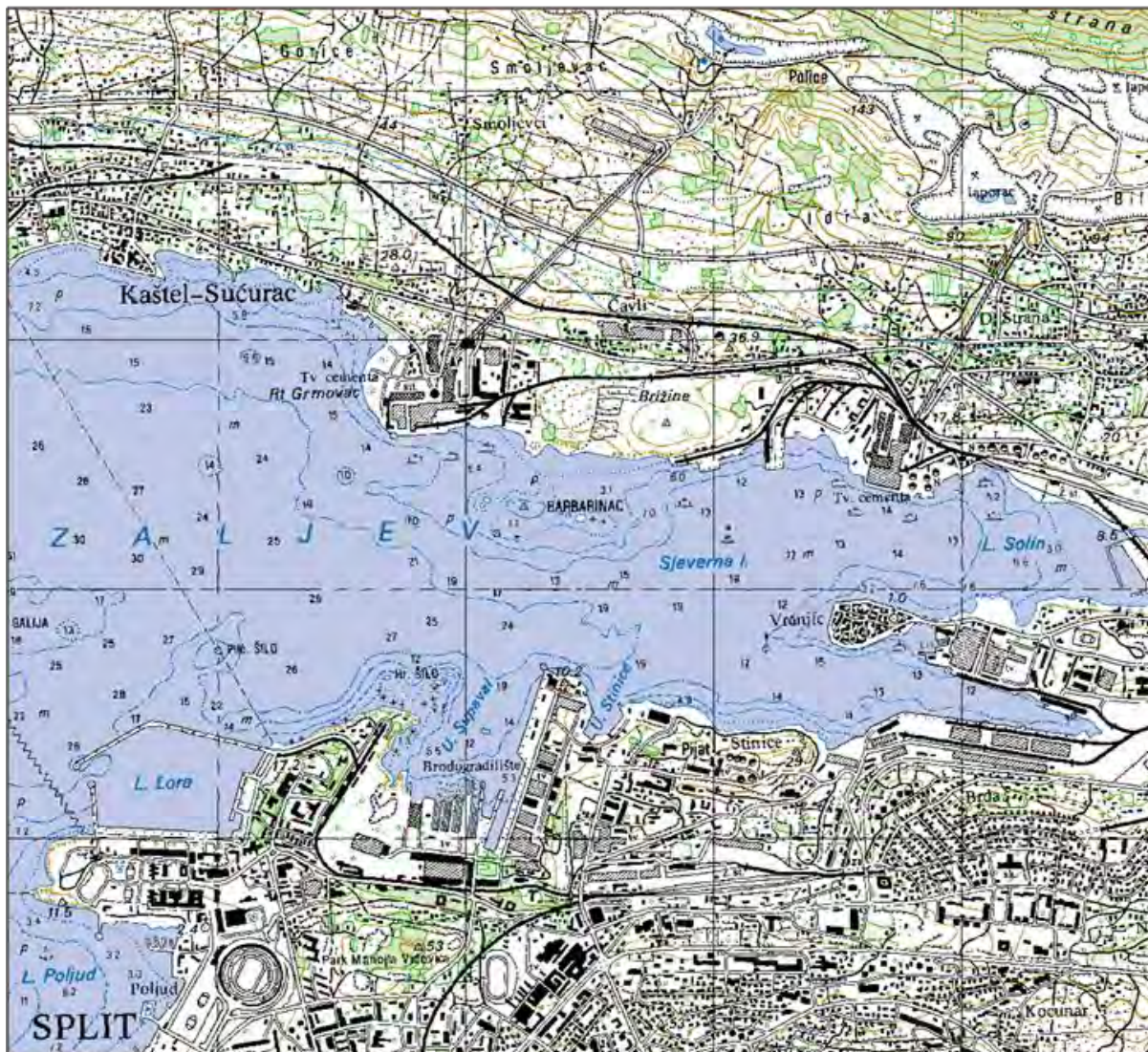
2	Ispust sekundarnog otprašivanja (LP i ELP)	CO ₂ , CO, NO _x , praškasta tvar	Pozicija Z2
3	Ispust iz dimovoda potisne peći	CO ₂ , CO, NO _x , praškasta tvar	Pozicija Z3
4	Ispust otpadnih voda	Temperatura, suspendirana tvar, pH, BPK ₅ , KPK, mineralna ulja, detergentski anionski, Fe, Zn, Cr ukupni, Ni	Pozicija Vi
5	Neopasni otpad	Troska, praškasta tvar	Pozicija ST

ADRIA ČELIK d.o.o. na lokaciji ima redoviti nadzor kakvoće vode, zraka i buke u radnim i ostalim prostorima, sigurnosti rada s pojedinom opremom i strojevima. Mjerenja provode ovlaštene tvrtke s umjerenom i baždarenom opremom, sukladno važećim propisima i normama.

ADRIA ČELIK redovito organizira ispitivanje fizikalnih i kemijskih svojstava otpada koji nastaje u proizvodnom procesu i pomoćnim procesima sukladno rokovima, uvjetima i metodama propisanim Zakonom o otpadu (NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09) i Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN 23/07 i 111/07). Također se vode Očevidnici o nastanku i tijeku otpada i ostala dokumentacija sukladno propisima o otpadu.

2. PLAN S PRIKAZOM LOKACIJE ZAHVATA S OBUHVATOM CIJELOG POSTROJENJA

Na **Slici 1** je prikazana lokacija tvrtke ADRIA ČELIK d.o.o. u Splitsko-dalmatinskoj županiji, a tlocrt pogona Čeličane i Valjaonice u Prilogu 3C – Prilozi uz Zahtjev..



Slika 1. Položaj lokacije tvornice ADRIA ČELIK d.o.o

3. OPIS POSTROJENJA

Opis postrojenja u čeličani

U pogonu Čeličane se odvijaju slijedeći radni postupci i operacije:

- priprema uloška
- topljenje u elektrolučnoj peći (proizvodnja tekućeg čelika)
- sekundarna metalurgija u lončastoj peći
- kontrola rastaljenog čelika u kemijskom laboratoriju
- lijevanje rastaljenog čelika
- vatrostralno održavanje
- ađustaža i kontrola
- odlaganje čeličnih gredica, evidencija i otprema u pogon valjaonice radi termičke obrade

Elektrolučna peć

Kapacitet **elektrolučne peći** je 31 tona /sat, a težina izljeva je 26 tona/sat i vrući ostatak je 5 tona po jednom ciklusu topljenja koji traje 61 minutu.

Kada elektrolučne peći je kružnog presjeka sa donjim od 3900 mm i gornjim dijametrom od 3820 mm. Radijus kade je 3900 mm, a visina od praga je 2500 mm. Obični gorionici kade (2 komada) su bočno postavljeni, a njihova snaga je 1,8 MW. Uz obične gorionike, postoji i 1 rafinirani kombinirani gorionik (RCB) čija je snaga također od 1,8MW i protoka kisika od 1000Nm³/h. Instalirano je 1 koplje ugljika koje je vodom hlađeno. Vatrostalni materijal, odnosno magnezitne vatrostalne opeke koriste za ozid praga kade u visini od 376 mm, a vatrostalni ozid na dnu peći je u visini od 528 mm. Dijametar rine je 180 mm.

Sustav elektroda na elektrolučnoj peći je grafit velike gustoće koji je sastavljen od 3 elektrode. Dijametar jedne elektrode je 400 mm, a maksimalna dužina jedne elektrode je 5400 mm (3 x 1800 mm). Dužina elektrodnih sekcija je 1500/1800 mm. Nastavljanje elektrode se vrši čašicom i grafitnim nipelom. Diobeni krug elektroda je 750 mm, a hod elektrode je 4200 mm.

Visoko strujni sustav peći se sastoji od transformatora snage 25 MVA, primarnog napona od 35 kA, sekundarnog napona od 430 – 670 V. Sekundarna struja (na 700V) je maksimalno 30kA.

Elektrolučna peć se naginje hidrauličnom napravom za naginjanje. Kut naginjanja je ujedno izljevna strana, a može biti maksimalno + 40⁰, a strana za vađenje troske može biti – 10⁰. Maksimalna brzina naglog vraćanja naginjanja je 3⁰/sek, a kut zakretanja elektroda je 70⁰.

Pri radu elektrolučne peći koristi se rashladna voda i to za hlađenje kade količina od 235 m³ /h, za svod peći 220 m³ /h, gorionika na kadi 25 m³ /h, za nosače elektroda 75 m³ /h, visoko strujne kablove 20 m³ /h i za transformator 55 m³ /h.

Dozator vapna je uređaji kojima se dozira, odnosno dodaje određena količina vapna u sirovinu.

Instalacija za ukapljeni plin je direktno vezana plinovodom u vlasništvu Adria čelik s instalacijom distributera INA-Poslovna jedinica Kaštela (ex. PROPLIN).

Lončasta peć

Lončasta peć se koristi kao među-zona između procesa topljenja u elektrolučnoj peći i lijevanja čelika. Proces koji se odvija u lončastoj peći je precizna tehnologija bazične bijele troske kojim se uklanjaju nemetalne primjese, poput SiO_2 , Al_2O_3 i drugi iz čelika. Jednostavnije, rečeno proces u lončastoj i ne ovisi o procesu u elektrolučnoj peći, a njegova osnovna funkcija je:

- zagrijavanje uronjenim lukovima
- miješanje čelika inertnim plinom
- rafinacija pod bazičnom bijelom troskom i
- neoksidirajuća atmosfera inertnog plina.

Zagrijavanje sa uronjenim lukom slično je zagrijavanju u elektrolučnoj peći. Miješanje čelika u lončastoj peći inertnim plinom prenosi toplinu i homogenizaciju temperature u čeliku, homogenizira kemijski sastav čelika, ubrzava metalurške reakcije, taloži nemetalne primjese u troski i smanjuje količinu kisika u čeliku.

Nakon završenog procesa u lončastoj peći, skida se poklopac i talina (rastaljeni čelik) se prenosi na postrojenje za kontinuirano lijevanje čelika (kontilijevalicu).

Postrojenje za kontinuirano lijevanje čelika

Postrojenje za kontinuirano lijevanje dvije žile s vodilicama, kristalizator, kolkilu, oscilator, te jedinicu za ravnanje i izvlačenje.

Središte tehnološkog postupka na kontilijevalici je kokila s košuljicom od elektrolitskog bakra u kojoj se rastaljeni čelik počinje naglo kristalizirati i skrućivati, stoga se ova košuljica u praksi zove kristalizator. Unutarnje stjenke kristalizatora koje dolaze u dodir s tekućim čelikom su kromirane i podmazuju se repičinim uljem da se olakša odlijepljivanje stvorene čelične kore.

Visina kristalizatora je 770 mm, a ukupne kokile 900 mm. Na kontilijevalici se odvija primarno i sekundarno hlađenje vodom. Primarno služi za hlađenje bakrenih cijevi i smanjivanje temperature tekućeg čelika u kokili, a sekundarno hladi vodilice radi ukrućivanja žile iz kokile.

Brzina lijevanja tekućeg čelika je 2,3 metra u minuti, a presjek lijevanja (čeličana gredica) je 125 x 125 mm, a dužina je 6000 mm, što je ujedno i konačni proizvod pogona čeličane.

Gredice se izvlače izvlakačom ili trajberom na rashladni stol sa kojeg se nakon hlađenja dizalicom prenose na skladište gredica. Sa skladišta gredice se preuzimaju i odnose u pogon valjaonicu.

Sustavi otprašivanja

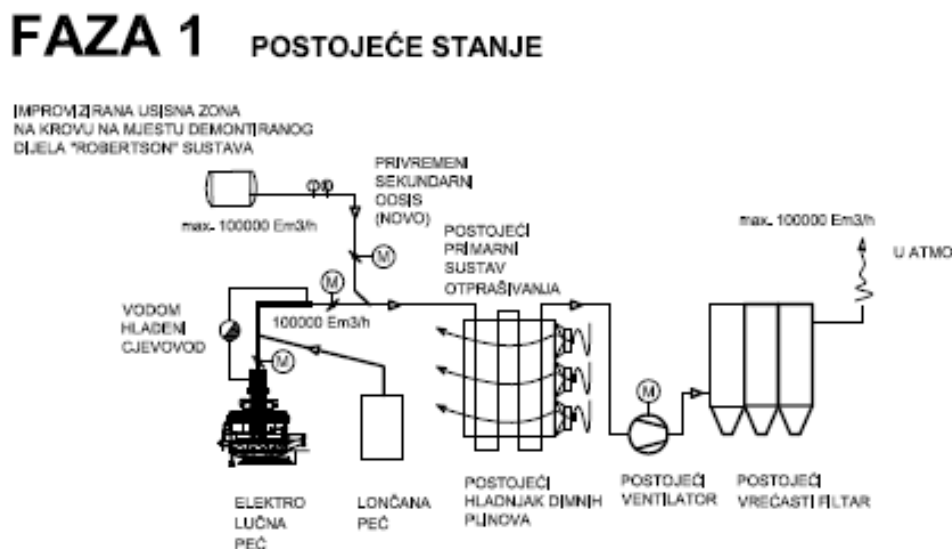
Prilikom odvijanja tehnološkog procesa proizvodnje čelika dolazi do emisije dimnih plinova koji se s obzirom na odvijanje tehnološkog procesa mogu podijeliti na:

- primarnu emisiju – produkcija primarnog dima i prašine visoke temperature (cca 200 °C u odsisnom sustavu nakon vodenog hlađenja) u kombinaciji sa stvaranjem različitih plinovitih kemijskih spojeva, koji se stvaraju unutar elektro lučne peći (ELP) prilikom postupka taljenja sirovine. Primarne emisije odvođe se sustavom primarnog otprašivanja.
- sekundarnu emisiju – produkcija sekundarnog dima i prašine niže temperature (cca. 100 °C pod krovom hale čeličane), koji se stvaraju unutar hale prilikom pripremnih i završnih radnji vezanih uz rad elektro lučne peći, a osobito kod otvaranja poklopca peći radi dodavanja uloška i manjim dijelom lončane peći (otvaranje poklopca radi umetanja uloška, , dodavanje O₂, ..). Sekundarne emisije ispuštaju se u halu ELP, a zatim preko modificiranog „ROBERTSON“ sustava, koji se nalazi u krovu hale, ispuštaju u okoliš.
- emisija vodene pare – nastaje pri evaporativnom ohlađenju vode za tehnološki rashladni sustav kojim se hlade čelični elementi opreme, na rashladnim tornjevima smještenima na platou uz istočnu fasadu pogona čeličane

Primarni sustav otprašivanja – postojeće stanje

Primarni dimni plinovi koji nastaju u peći dok je ista zatvorena odvođe se dimovodnim kanalom vrijednosti odsisa 100.000 Em³/h preko hladnjaka dimnih plinova u vrećasti otprašivač, nakon čega se ispuštaju u atmosferu.

Shematski prikaz postojećeg sustava primarnog otprašivanja prikazan je na **Slici 3C**.



Slika 2. Postojeći sustav primarnog otprašivanja

Sekundarni sustav otprašivanja – postojeće stanje

U tijeku proizvodnje odnosno taljenja svod elektrolučne peći se mora otvarati prvenstveno radi ulaganja ulazne sirovine u peć. Kao što je već navedeno po jednoj talini se ulažu po tri uloška. Vrijeme od izljeva do izljeva iznosi 61,6 minuta (prvi ciklus taljenja), pri čemu vrijeme kada je peć isključena iznosi 13 minuta.

Emisija sekundarnog dima i prašine u atmosferu u postojećem se stanju odvija uglavnom nekontrolirano, direktnim prirodnim (uzgonskim i/ili pod utjecajem vjetra) istrujavanjem onečišćujućih tvari kroz sustav za prirodno ventiliranje hale (tzv. Robertson sustav) ugrađen na krovu čeličane, kao i kroz druge otvore tvorničke hale.

Sustav je postavljen na najvišem dijelu krova čeličane u dužini od oko 70 m i širine 4 m, i nema ugrađene filtre za pročišćavanje dimnih (otpadnih) plinova prije ispuštanja u okoliš.

Iz opisa postojećeg stanja sustava otprašivanja čeličane vidljivo je da postojeći sustav sekundarnog otprašivanja ima funkciju prvenstveno odvođenja dima iz hale kako bi se u njoj smanjila koncentracija dima i prašine, koje se ispuštaju u atmosferu bez ikakvog pročišćavanja, a što s aspekta zaštite okoliša kao i dozvoljenih emisija u okoliš iz proizvodnih pogona nije dozvoljeno. Prekomjerno ispuštanje emisija u zrak iz proizvodnog pogona čeličane utvrđeno je i mjerenjima provedenim od strane tvrtke ZAST d.o.o. iz Splita. Sukladno provedenim mjerenjima izrađen je Elaborat «Plan uklanjanja uzroka nekontrolirane emisije dima i prašine iz pogona čeličane u okoliš» koji je bio tehnička osnova za daljnju razradu postupka koje je potrebno provesti u cilju sanacije postojećeg stanja emisija u zrak iz pogona čeličane.

U skladu sa zaključcima predmetnog elaborata planirana je gradnja sustava sekundarnog otprašivanja iz hale čeličane, čiji je cilj i namjena osiguranje slijedećih tehničkih parametara pri radu postrojenja:

- odvod dimnih plinova i prašine iz krovišta hale sa minimalnim intenzitetom od $L=5$ i/h, što odgovara apsolutnoj vrijednosti odsisa od 400.000 - 600.000 m_E^3/h , uzme li se u obzir kao referentna zona postojeća hala čeličane ($V \cong 100.000 m^3$)
- osiguranje cjelokupne produkcije prašine iz postrojenja čeličane prema okolišu u iznosu manjem od 20 mg/m_N^3 dimnih plinova
- poboljšanje radnih uvjeta u hali čeličane
- transformaciju kontinuirane krovne zone, kao linijskog izvora onečišćenja, u točkaste izvore onečišćenja na kojima će biti moguće kontinuirano mjerenje emisija.

Indirektna posljedica ostvarenja ciljeva planiranog zahvata bit će i smanjenje taloženja teških metala iz zraka u tlu, s obzirom da su čestice prašine nosioci teških metala.

Planirani ciljevi bit će ostvareni zatvaranjem krovnih i fasadnih otvora na hali čeličane te ugradnjom vrećastih otprašivača koji imaju funkciju zadržavanja krutih čestica iz otpadnih plinova.

Realizacija navedenih zahvata predviđena je u Planu provedbe direktive 2008/1 EZ (**Prilog 1U**).

Radovi koji su predviđeni Planom provedbe započeli su u drugoj polovici 2012. godine.

Opis postrojenja u valjaonici

U pogonu Valjaonice odvijaju se sljedeći postupci i operacije:

- preuzimanje čeličnih gredica
- ulaganje gredica u potisnu peć i zagrijavanje
- odvijanje procesa valjanja
- termička obrada

- ađustaža
- kidanje šipki na određenu dimenziju
- skupljanje u snop i vezivanje, označavanje
- skladištenje

Postrojenje pogona valjaonice sastoji se od **potisne peći, valjaoničke pruge, rashladnog stola, škara i vezačice snopova šipki.**

Tehnički kapacitet potisne peći i tehnološke linije za valjanje je 180.000 tona u jednoj godini. Proces termičke obrade čeličnih gredica počinje u potisnoj peći u kojoj se gredice zagrijavaju do temperature od 1150 °C sa gorionicima na ukapljeni naftni plin (12 gorionika).

Potisna peć je opremljena sa dugačkim prostorom ulaska gdje se gredice lagano i jednoliko zagrijavaju kako bi se daljnji termički proces normalno odvijao. Istiskivanjem, grectica prolazi kroz valjaoničke stanove u dvije predpruge, zatim u trio stan, a nakon 13-tog stana prolazi kroz konti prugu sa konstantnim prolazom u grablje rashladnog stola i transportira prema kotrljačama hladnih škara, gdje se kidaju prije skupljanja u snop i automatskog vezivanja. Dijelovi koji se obrezuju i neizvaljane gredice vraćaju se u pogon Čeličane na ponovno taljenje.

U stanici za termičku obradu gredica (žica), zagrijane gredice iz završne pruge hlade se vodom koja cirkulira unutar kućišta. Radni tlak vode je 12 bara, a protok od 180-200 m³/satu. Konačni proizvod termičke obrade čelične gredice u valjaonici je rebrasti građevinski čelik profila Ø 10,12,14, 16,18, 20,22 i 25.

Gospodarenje energetskim medijima (voda, el. energija, plinovi)

Gospodarenje vodom

Za potrebe tehnološkog procesa željezara se snabdjeva vodom iz sustava javne vodoopskrbe. Voda se prihvaća u bazen u krugu željezare odakle se sustavom interne vodovodne mreže raspoređuje za:

- sanitarne potrebe (pitka voda),
- hidrantsku mrežu,
- ispiranje pješčanih filtara,
- tehnološki proces.

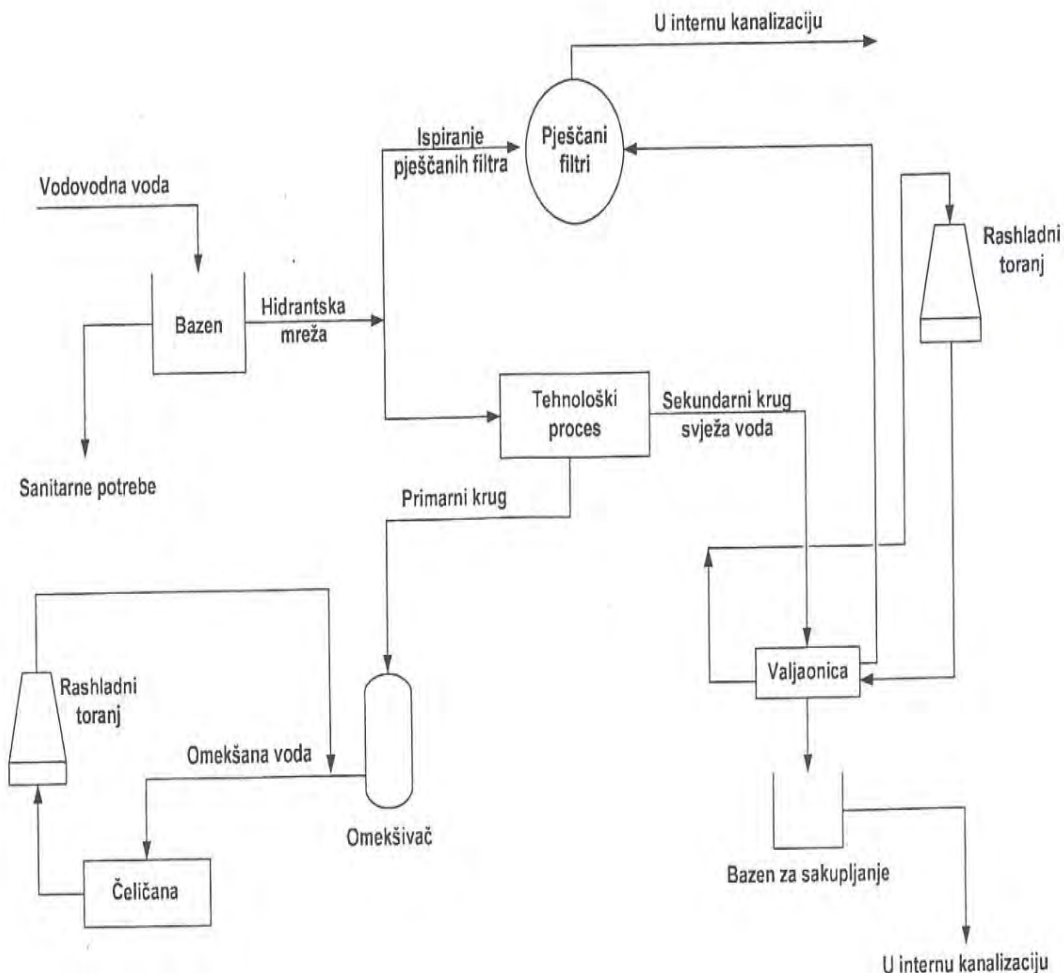
U tehnološkom procesu koriste se dva sustava kojima cirkulira voda: primarni i sekundarni.

U **primarnom krugu** koristi se omekšana voda i služi za hlađenje postrojenja u pogonu čeličane. Ova voda je u zatvorenom sustavu, tj. u potpunoj recirkulaciji. Pri tome dio primarne vode isparava (cca 14 % od ulazne količine), što se nadoknađuje svježom omekšanom vodom, a zagrijana voda ide u rashladni toranj i ponovno recirkulira u procesu hlađenja.

Voda iz **sekundarnog kruga** je neomekšana voda i koristi se za hlađenje rashladnog stola u pogonu valjaonice. Pri tome također dio vode isparava. Budući da je ta voda u direktnom kontaktu s valjanom robom ona postaje onečišćena i pročišćava se prolaskom kroz pješčane filtre, a u rashladnim tornjevima se hladi na potrebnu temperaturu. Međutim, ove su vode u

djelomičnoj recirkulaciji, budući da se bazen u kojem se sakupljaju, čisti jedan do dva puta godišnje. Ukupno se cca 40 % od ulazne vode gubi isparavanjem.

Na **Slici 4C** shematski je prikazan tijek vodovodne vode u željezari. Potrošnja vode ovisi o intenzitetu proizvodnje odnosno o stvarnom iskorištenju instaliranih kapaciteta čeličane i valjaonice.



Slika 3. Shematski prikaz tijeka vodovodne vode u željezari

Gospodarenje plinom

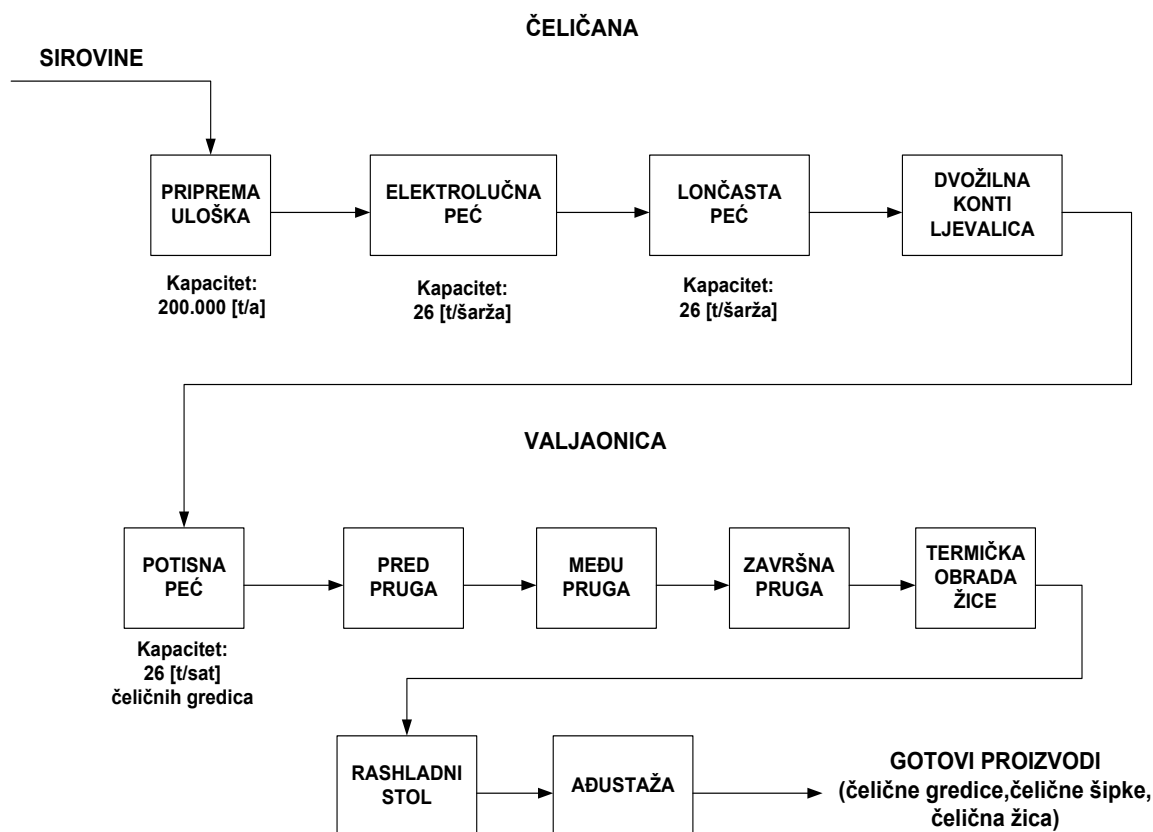
Za potrebe rada elektrolučne peći, zagrijavanja livnih lonaca i potisne peći u valjaonici koristi se **ukapljeni naftni plin** koji se kupuje od Industrije nafte - Poslovna jedinica u Kaštel Sućurcu u ukupnoj količini oko 6000 m.t. Distribucija ukapljenog naftnog plina do potrošača provodi se plinskom instalacijom (podzemni plinski cjevovod) koja je u vlasništvu Adria čelik d.o.o., a mjesto preuzimanja je na plinomjeru koji se nalazi u poslovnom krugu distributera. Komprimirani zrak potreban za rad postrojenja osigurava se iz centralne kompresorske stanice (izlazni tlak je 7 bara).

Kisik, kao dodatak pri izgaranju ukapljenog naftnog plina

Opskrba električnom energijom

Za odvijanje procesa proizvodnje kupuje se **električna energija** nazivnog napona 110 kV i 35 kV od Hrvatske elektroprivrede – Operator prijenosnog sustava d.o.o. od kojeg se posjeduje i Elektroenergetsku suglasnost (EES) broj 29/11 za 28 MW i godišnju potrošnju 60 000 000 kWh na priključak 110 kV, te za 16 MW i potrošnju 20 000 000 kWh.

4.BLOK DIJAGRAM POSTROJENJA PREMA POSEBNIM TEHNOLOŠKIM DIJELOVIMA



Slika 4. Shematski prikaz tehnološkog procesa proizvodnje i prerade čeličnih proizvoda

Kako je prikazano na Slici 4. Slijed i povezanost proizvodnih procesa u Čeličani i Valjaonici sastoji se od niza tehnoloških operacija i tehnika

Procesi koji se odvijaju u tehnološkom procesu proizvodnje u ČELIČANI su:

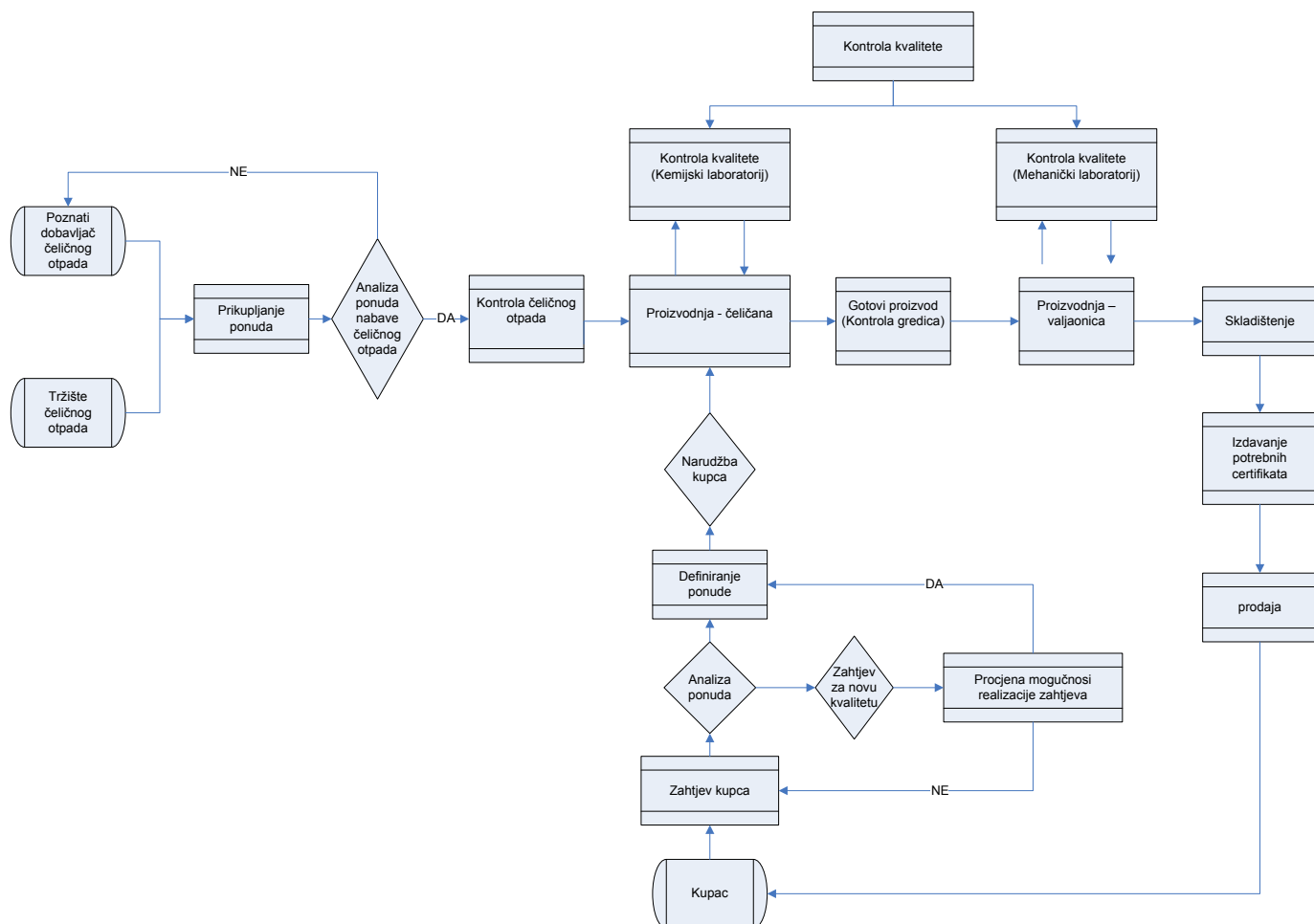
- skladištenje sirovina i pomoćnih materijala
- priprema čeličnog otpada/starog željeza (uloška) za taljenje
- taljenje u elektropeći (EP)
- obrada tekućeg čelika-sekundarna metalurgija (u lonac peći – LP)
- lijevanje čelika (sustav za kontinuirano lijevanje čeličnih gredica tzv. konti liv - KL)
- adustaža, kontrola i skladištenje očišćenog čelika
- gospodarenje energetske medijima (voda, el. energija, plinovi)

Procesi koji se odvijaju u tehnološkom procesu proizvodnje u VALJAONICI:


- preuzimanje čeličnih gredica
- ulaganje gredica u potisnu peć i zagrijavanje
- odvijanje procesa valjanja
- termička obrada
- ađustaža
- kidanje šipki na određenu dimenziju
- skupljanje u snop i vezivanje, označavanje
- skladištenje

5. PROCESNI DIJAGRAM TOKA

Procesni dijagram toka po procesnim jedinicama prikazan je na **Slici 5**.



6. PROCESNA DOKUMENTACIJA POSTROJENJA

 POPIS DOKUMENATA		
Redni broj	Oznaka dokumenta	naziv dokumenta
1.	RUP-KK-003	Kontrola otpada
2.	RUP –ČEL. 001 002 003 004	Radne upute čeličana
3.	RUP-KK-001	Radna uputa kontrola gredica
4.	RUP –KLAB- 001	Radna uputa za kemijski laboratorij
5.	RUP –MLAB -001	Radna uputa za mehanički laboratorij
6.	RUP –VALJ.- 0011	Radna uputa – proizvodnja valjaonice

7. ANALIZA POSTROJENJA S OBZIROM NA NAJBOLJE RASPOLOŽIVE TEHNIKE

U svrhu ocjene sukladnosti energetske učinkovitosti i utjecaja na okoliš postojećih procesa u ADRIA ČELIK d.o.o. s najboljim raspoloživim tehnikama, navedenim u referentnim dokumentima (IPPC - RDNRT) korištene su zadnje važeće revizije dokumenata EU objavljene kao dokumenti za primjenu.

Prepoznati su slijedeći osnovni i pomoći RDNRT relevantni za ocjenu sukladnosti postojećih procesa sa NRT:

Osnovni RDNRT (granski/vertikalni):

Čeličana-proces proizvodnje čelika

BREF (kod IS): Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Iron and Steel Production, Industria Emissions Directive 2010/75/EU (IPPC), 2012 god. /NRT- za proizvodnju željeza i čelika /

Valjaonica – proces proizvodnje građevinskog željeza valjanjem u toplom stanju

BREF (kod FMP): Best available Techniques (BAT) in the Ferrous Metals Processing Industry, 2001 god. /NRT- industrija prerade Fe- metala, crna metalurgija/

Pomoćni (horizontalni) RD NRT -primjenjivi na sve procese ACS-a

BREF (kod ICS): Ref. Doc. on the application of BAT to Industrial Cooling System, 2001 god, / NRT- za industrijske sustave hlađenja/

BREF (kod EFS): Ref. Doc. on BAT on Emissions from Storage, 2006 god./NRT za emisije sa skladišta/

BREF (kod MON): Ref. Doc. on the General Principles of Monitoring, 2003. god. / NRT- temeljna načela nadzora/monitoringa/

Usporedba karakteristika osnovnih proizvodnih procesa u ADRIA ČELIK d.o.o. i mogućih emisija iz tih procesa s NRT, s aspekta utjecaja na okoliš, efikasnosti i energetske učinkovitosti procesa provedena je na osnovu slijedećih osnovnih karakteristika primijenjenih procesa:

ČELIČANA

Procesi i oprema

a)Procesi skladištenja i rukovanja sirovinama i materijalima – Sukladno s NRT

Osnovni procesi proizvodnje čelika u elektro lučnim pećima uključuju taljenje metalnog uloška u metalurškim agregatima različitih konstrukcija i lijevanje tekućeg čelika.

Osnovne karakteristike procesa, s obzirom na utjecaj na okoliš i potrošnju energije su: velika količina plinova i prašine nastali kod topljenja metalnog uloška, potrošnja vode za hlađenje procesne opreme, potrošnja energije i buka.

Osnovna sirovina-nabavljeni i vlastiti čelični otpad skladišti se i sortiraju na otvorenom skladištu na zemljnoj podlozi. Rasuti materijali (Fe-legure i topitelji) skladište se i pripremaju za uporabu u zatvorenim prostorima („bunkeima“ u neposrednoj blizini peći

b) Proces taljenja – Sukladno s NRT

Za topljenje čelika koristi se elektro lučna peć suvremene konstrukcije. Peć je opremljena sa sustavom za dodavanje kisika i dodatnim zagrijavanjem uložka plinovitim gorivom (ukapljeni naftni plin) Upravljanje procesni m parametrima je automatizirano. Hlađenje opreme je u zatvorenom sustavu hlađenja. Primarno sakupljanje i odprašivanje otpadnih plinova- vrećasti filtri. Sekundarno odprašivanje radnih prostora- zajednički sustav sakupljanja plinova na krovu hale ne osigurava odgovarajuće odprašivanje.

c) Sekundarna metalurgija (Izvanpećna obrada čelika) - Nesukladno s NRT

Završna rafinacija i korekcija kemizma tekućeg čelika, istopljenog u el. peći, vrši se u lonac peći tj. na postrojenju za sekundarnu metalurgiju.

Osnovna oprema uključuje: el. lučnu peć za zagrijavanje metala, sustav za dodavanje Fe-legura i topitelja. Uređaj za sakupljanje i odprašivanje otpadnih plinova zajednički je s peći za taljenje.

Sekundarno odprašivanje nije u skladu sa NRT . Programom usklađivanja planirana je modernizacija zajedničkog sustava sekundarnog odprašivanja radnih prostora .

d) Kontinuirano lijevanje čelika – Sukladno s NRT

Postrojenje za kontinuirano lijevanje čelika prilagođeno je projektiranom kapacitetu elektrolučne peći i asortmanu finalnih proizvoda.

Uređaj za kontinuirano lijevanje čelika je, u konstruktivnim i tehnološkim karakteristikama u skladu sa NRT za lijevanje ugljičnih i niskolegiranih čelika.

Regulacija svih procesnih parametara je automatizirana.

Primarno i sekundarno hlađenje opreme je u zatvorenom sustavu hlađenja.

Pokazatelji

Potrošnja sirovina i bilanca materijala - Sukladno s NRT

Specifični utrošci sirovine i osnovnih materijala (čelični otpad, grafitne elektrode, koks i metalurško vapno) u skladu su sa NRT za proizvodnju ugljičnih čelika. Neznatne razlike su posljedica nestabilnosti procesa u probnom radu.

Potrošnja ostalih pomoćnih materijala (Fe-legure, livni prahovi, vatrostalni materijali..) ovisi o zahtjevima za kvalitetom čelika (ugljični, legirani, visokolegirani).

Potrošnja vode - Sukladno s NRT

U primjeni je **zatvoreni sustav hlađenja procene opreme, zajednički za sve pogone**. Za tehnološke svrhe koristi se pitka voda iz javnog vodovoda. Za hlađenje agregata i primarno hlađenje na kontilivu koristi se omekšana voda u zatvorenom krugu (recirkulacija). Za ostale tehnološke potrebe (sekundarno hlađenje na kontilivu i potrebe drugih pogona) koristi se pitka voda koja se nakon uproabe i čišćenja (taloženje, filtracija) ponovno koristi za hlađenje.

Najveći dio rashladne vode za tehnološke potrebe recirkulira u zatvorenom sustavu hlađenja. **Potrošnja vode u pojedinim procesima se ne mjeri. Prikazana specifična potrošnja je procijenjena na temelju karakteristika procesne opreme i sustava hlađenja**

Potrošnja energije i energetska učinkovitost - Sukladno s NRT

Specifična potrošnja energije po toni **tekućeg metala** je **sukladna sa NRT**.

Smanjenje i uporaba krutog otpada - Sukladno s NRT

U proizvodnji čelika nastaju velike količine krutog otpada : metalni tehnološki otpad (odresci, ogorina), troska, filterska prašina, vatrostalni materijali, talozi od obrade otpadnih voda, otpadne elektrode

Planom gospodarenja otpadom određene su mjere za postupanje sa opasnim i neopasnim otpadom: interna uporaba (čisti čelični otpad i nezauljena ogorina), prodaja i odlaganje neopasnog otpada, zbrinjavanje putem ovlaštenog servisa

Ukupne količine otpada su u granicama NRT. Najveće količine opada se prodaju u svrhu vanjske uporabe, a kada to nije moguće predaju se na zbrinjavanje ovlaštenim organizacijama

Nadzor procesa

Optimiranje i vođenje procesnih parametara osnovnih faza procesa: taljenje uloška, doziranje dodataka u peć, sekundarna metalurgija i kontinuirano lijevanje je automatizirano. Mjerenje parametara je direktno i kontinuirano, podaci se registriraju i obrađuju.

Automatizirani sustav nadzora minimizira mogućnost akcidentnih situacija. Postupanje u takvim situacijama je propisano odgovarajućim dokumentima

VALJAONICA

Procesi i oprema – Sukladno s NRT

Proizvodnja finalnih proizvoda ACS-a građevinskog željeza obuhvaća slijedeće tehnološke operacije:

- pripremu čeličnog uloška za valjanje (gredica)
- zagrijavanje uloška na temperaturu toplog valjanja
- valjanje u toplom stanju građ. željeza promjera 8-25 mm
- toplinsku obradu valjanih profila
- hlađenje i konfekcioniranje/rezanje

Instalirana je suvremena procesna oprema, nadzor procesa i vođenje procesnih parametara su automatizirani, što smanjuje mogućnost većih poremećaja koji mogu izravno utjecati na efikasnost procesa i emisije u okoliš.

Primijenjena procesna oprema, sustav upravljanja i nadzora procesnih parametara je u skladu s NRT koje su primjenjive za toplo valjanje čelika.

Pokazatelji

Potrošnja sirovina i bilanca materijala - Sukladno s NRT

Iskorištenje sirovina je u skladu sa NRT za tople valjanice. Metalni tehnološki otpad/tehnološki povrat se interno oporabljuje, ogorina se zbrinjava.

Potrošnja vode – Sukladno s NRT

U primjeni je zatvoreni sustav hlađenja u skladu sa najboljim tehnikama za rashladne sustave, uvjetima snabdijevanja vodom i tehničkim karakteristikama procesne opreme.

Najveći dio vode nakon uporabe i čišćenja se ponovno vraća u proces. Gubici vode se odnose na isparavanje u pojedinim dijelovima procesa.

Potrošnja energije i energetska učinkovitost - Sukladno s NRT

Najveći potrošači energije u valjaonici su peć za zagrijavanje čeličnog uloška/gredica (70,6%) i linija za valjanje (cca 28%). Za zagrijavanje uloška koristi se plinovito gorivo ukapljeni naftni plin (propan-butan).

Specifična potrošnja energije u osnovnim procesima valjaonice je u okvirima NRT

Analiza emisijskih parametara postrojenja s obzirom na NRT

Izvori emisija u zrak

Zbog karakteristika procesa u proizvodnji čelika nastaju **velike količine prašine i otpadnih plinova (kao posljedica topljenja čeličnog otpada u el. peći, obrade tekućeg čelika u lonac peći i lijevanja).**

Osnovni izvori onečišćenja su stacionarni emiteri: elektro lučna peć, uređaj za vanpećnu obradu čelika i uređaj za kontinuirano lijevanje.

Najzanačajnija moguća onečišćenja zraka su prašina, CO, CO₂, NO_x i org. klorirani spojevi (PCDD/F, PCB).

Onečišćenja sekundarnog značaja: teški metali, HCL, TOC, VOC, benzeni i para nastala direktnim hlađenjem čelika nakon lijevanja.

Sakupljanje prašine i plinova - Nesukladno NRT

Odsisavanje prašine i plinova iz primarne emisije el. peći i lončane peći vrši se zajedničkim uređajem za sakupljanje i odprašivanje plinova.

Sakupljanje plinova i prašine iz sekundarne emisije vrši se odsisnim uređajem linijskog tipa smeštenog na krovu hale.

Sakupljanje plinova i prašine iz sekundarne emisije ne osigurava odgovarajuću zaštitu radnih prostora i okoliša i nesukladno je s NRT. ([Rok usklađenja: 2015.](#))

Otprašivanje otpadnih plinova – Nesukladno s NRT

-Sustav primarnog odprašivanja se sastoji od gravitacijskog separatora i vrećastih filtera.

-Odprašivač je pulzirajućeg tipa i radi na principu podtlaka.

-Praćenje procesnih parametara u primarnom (el. peć) i sekundarnom (radni prostor peći) dimovodu je automatizirano (ulazna i izlazna temperatura, tlakovi..)

-radna temperatura filtra < 135 ° C osigurava se ubacivanjem svježeg zraka, kada je potrebno. Programom usklađivanja planirana je modernizacija sustava odprašivanja. ([Rok usklađenja: 2015.](#))

Obrada otpadnih plinova - Sukladno s NRT

Provedeno je mjerenje emisija PCDD/F samo jednom tijekom 2008.

Sastav prašine - Sukladno s NRT

Filterska prašina, nastala odprašivanjem plinova el. peći i vanpećne obrade čelika se sakuplja u vrećastim filterima i zbrinjava kao opasni otpad.

Emisije u zrak

Emiteri u pogonu Čeličane – Nesukladno s NRT

Sustav primarnog odprašivanja

-Elektro lučna peć

-Lonac peć

Sekundarna emisija-krovni otvor

Sadržaj prašine u otpadnim plinovima nakon odprašivanja nije u skladu sa NRT.

Prema Planu usklađivanja-ugradnja novog sustava otprašivanja emisije će se uskladiti s vrijednostima NRT i GVE. (Rok usklađenja: 2015.)

Emiteri u pogonu Valjaonice – Sukladno s NRT

Štetne emisije u zrak iz pogona valjaonice mogu nastati iz peći za zagrijavanje uloška. Za zagrijavanje uloška na temperaturu valjanja (1100 -1160 °C) koristi se potisna peć suvremene konstrukcije, sukladno potrebama procesa valjanja osnovnog asortimana (građevinsko željezo)

Kao gorivo koristi se ukapljeni naftni plin, zbog čega je emisija SO₂ u otpadnim plinovima peći zanemariva.

Za uložak kao sirovina se koristi vlastiti odliveni čelik/gredice, bez čišćenja površine, zbog čega je emisija prašine iz procesa zanemariva.

Prerada čelika se vrši u tolom stanju na automatiziranoj valjačkoj liniji. Emisija prašine iz procesa prerade je zanemariva.

Onečišćenje voda i tla

U organizaciji ADRIA ČELIK Split za tehnološke, sanitarne i druge potrebe **koristi se zajednički sustav gospodarenja vodom** koji uključuje tehnološke sanitarne vode i oborinske vode. Za sve potrebe zahvaća se pitka voda iz javnog vodovoda. Sve otpadne vode se nakon čišćenja ispuštaju zajedničkim ispustom u more. Kontrola sadržaja štetnih tvari u otpadnim vodama vrši se redovitom analizom uzoraka uzetih iz ispusnog kontrolnog okna.

Rashladni sustav – Sukladno s NRT

Rashladni sustav za tehnološke potrebe prilagođen je potrebama osnovnih procesa. Sustav je zatvorenog tipa sa najvećim mogućim (za primijenjenu tehnologiju) ciklusima recirkulacije.

Priprema vode i obrada otpadnih voda - Sukladno s NRT

Sva voda se zahvaća iz javnog vodovoda i koristi u sekundarnom i primarnom rashladnom krugu.

Priprema vode odnosi se na omekšavanje prije uporabe. Obrada tehnološke otpadne vode uključuje taloženje, filtriranje i odmašćivanje. Filtrirana voda se ponovno koristi u sekundarnom krugu hlađenja.

Sva voda se zahvaća iz javnog vodovoda i koristi u sekundarnom i primarnom rashladnom krugu.

Priprema vode odnosi se na omekšavanje prije uporabe. Obrada tehnološke otpadne vode uključuje taloženje, filtriranje i odmašćivanje. Filtrirana voda se ponovno koristi u sekundarnom krugu hlađenja.

Otpadne vode - Sukladno s NRT

Onečišćenje otpadnih voda kontrolira se na zajedničkom ispustu, nakon taloženja krutih čestica i odmašćivanja

Nema podataka o pojedinačnim emisijama pojedinih pogona. Zbog toga je onečišćenje zajedničkih otpadnih voda uspoređivano s karakterističnim onečišćenjima navedenim u RDNRT za svaki proces pojedinačno.

Programom usklađivanja planirana je zamjena sustava ispiranja filtra.

Otpadne vode Adria čelika sastoje se od sanitarnih otpadnih voda, vode od pranja pješčanih filtara, vode iz održavanja, rashladnih otpadnih voda, te voda iz bazena valjaonice, koje su dio sekundarnog kruga vode. Kod strojarske radionice, automehaničarske radionice i skladišta starog željeza smješteni su separatori ulja i masti. Interni kanalizacijski sustav je mješovitog tipa, te se sve otpadne vode, uključujući i oborinske, preko zajedničkog kolektora ispuštaju se

površinske vode u Kaštelanski zaljev. Na **Slici 1E Zahtjeva**, shematski je prikazan interni sustav ispuštanja i uzorkovanja svih vrsta otpadnih voda.

Provedeno je razdvajanje oborinske od sanitarne i tehnološke kanalizacije te ispitano na vodonepropusnost. (prema NRT- BREF dok. Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector)

Otpadne vode nisu još priključene na javne odvodnje Kaštela-Trogir. Iz izvještaja o ispitivanju otpadnih voda, vidljivo je da nema prekoračenja graničnih vrijednosti. (Prilog 1E i 1E-1)

Buka

Izmjerena buka koja potječe od strojeva i uređaja proizvodnih pogona ne prelazi razinu dopuštene ocjenske ekvivalentne buke, što dokazuju izmjerene razine na granici ruba katastarske čestice na kojoj su instalirana postrojenja.

Ionizirajuće zračenje

Adria čelik d.o.o. u sklopu postrojenja za kontinuirano lijevanje čelika (kontilijevalica) ima ugrađen uređaj za određivanje razine nivoa čelika u kokili u kojem se nalazi zatvoreni izvor ionizacijskih zračenja Co_{60} , ukupne aktivnosti 56 MBq, te za isti posjeduje na ime Željezare Split:

- Rješenje o obavljanju djelatnosti razine nivoa čelika u kokili uporabom zatvorenih radioaktivnih izvora od 2009 godine, upisan je u registar i za vrijeme rada se redovito ispitivao od strane Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada.

Na tvorničkoj hali čeličane i valjaonice nalaze se dva izvora u radioaktivnim gromobranima (Eu-152,155; serijski broj Y-0145 s i Eu-152,154; serijski broj Y-0145 s početnom aktivnosti od 14,8 GBq koja je izmjerena zadnji put u 1994 godini koja Adria čelik d.o.o. ima namjeru zbrinuti, ali tek nakon izvedbe klasične zaštite od udara munje.

Analizom i usporedbom efikasnosti proizvodnih procesa i karakteristika emisijskih parametara u okoliš s najbolje raspoloživim tehnikama (NRT) utvrđene su nesukladnosti u sljedećim dijelovima proizvodnog procesa:

- platforma za prihvata sirovina
- reciklažno dvorište
- zbrinjavanje otpadne troske i drugih otpadnih materijala koji nastaju obavljanjem djelatnosti
- sustav otprašivanja na krovnom otvoru proizvodne hale.

Planom usklađivanja utvrđeni su rokovi i financijska sredstva za usklađivanje pojedinih zahvata na gore navedenim dijelovima procesa, što je vidljivo iz Priloga 1U – Prilozi uz Zahtjev. Ostali pokazatelji pojedinih dijelova procesa sukladni su najbolje raspoloživim tehnikama u navedenim BREF-ovima.

8. SVA OSTALA DOKUMENTACIJA KOJA JE POTREBNA RADI OBJAŠNJENJA SVIH OBILJEŽJA I UVJETA PROVOĐENJA PREDMETNE DJELATNOSTI KOJA SE OBAVLJA U POSTROJENJU

1. Reference Document on the Best Available Techniques for Production of Iron and Steel, December 2001, BREF kod PIS
2. Reference Document on the Application of BAT to Industrial Cooling System, December 2001., BREF kod ICS
3. Reference Document on the General Principles on Energy Efficiency, February 2009 BREF kod EE
4. Reference Document on the General Principles of Monitoring, July 2003. BREF kod GPM.
5. Reference Document - Best Available Techniques (BAT) for Iron and Steel Production Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control).
6. BREF (kod FMP): Best available Techniques (BAT) in the Ferrous Metals Processing Industry, 2001 god.

Zakonska legislativa

1. Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07)

- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 64/08, 67/09)
- Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša (NN 35/08)
- Plan intervencija u zaštiti okoliša (NN 82/99, 86/99, 12/01)
- Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02)
- Uredba o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08)

2. Zakon o otpadu (NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09)

- Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/05, 39/09)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/07, 111/07)
- Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima (NN 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12)
- Pravilnik o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi (NN 38/08)
- Strategija gospodarenja otpadom republike Hrvatske (NN 130/05)

3. Zakon o vodama (NN br. 153/09, 130/11, 56/13)

- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 87/10)
- **Uredba o klasifikaciji voda (NN 77/98)**
- **Državni plan za zaštitu voda (NN 8/99)**
- **Pravilnik o izdavanju vodoprivrednih akata (NN 28/96)**
- Strategija upravljanja vodama (91/08)

4. Zakon o zaštiti zraka (NN 178/04, 60/08, 130/11)

- Uredba o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (NN 133/05)
- Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora (NN 01/06)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12)

- **Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)**
- **Plan zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2008. do 2011. godine (NN 61/08)**
- **Uredba o kritičnim razinama onečišćujućih tvari u zrak (NN 133/05)**
- **Pravilnik o praćenju kakvoće zraka (NN 155/05)**
- **Uredba o graničnim vrijednostima sadržaja hlapivih organskih spojeva u određenim bojama i lakovima i proizvodima za završnu obradu vozila (NN94/07)**
- **5. Zakon o zaštiti od buke (NN 20/03)**
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- Pravilnik o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova (NN 5/07)
- **6. Zakon o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08, 57/11)**
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti zahvata za prirodu (NN 89/07)
- Uredba o proglašenju ekološke mreže (NN 109/07)
- Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja štetnim tvarima (NN 15/92)
- **7. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)**
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95)
- **Pravilnik o zahvatima u prostoru u postupcima donošenja procjene utjecaja zahvata na okoliš i utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša u kojima Ministarstvo unutarnjih poslova, odnosno nadležna policijska uprava ne sudjeluje u dijelu koji se odnosi na zaštitu od požara (NN88/11)**
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)