ИСКЗ - Секторско упатство за НДТ

Производство на челик

Зајакнување на управувањето со животната средина

Република Македонија

PM Report Ref. No. 300033-06-RP-315

Скопје, 2006

Зајакнување на управувањето со животната средина

Проект фунансиран од ЕУ, раководен од Европската агенција за реконструкц

СОДРЖИНА

ЛИСТА НА АКРОНИМИ **2**

ИЗВРШНО РЕЗИМЕ **3**

1. ВОВЕД **4**

2. ЦЕЛ НА УПАТСТВОТО **5**

3. ОПШТО **6**

3.1 Домаќинско работење и управување со животната средина 7

4. ЕЛЕКТРОЛАЧНО ПРОИЗВОДСТВО И ЛЕЕЊЕ НА ЧЕЛИК **8**

4.1 Опис на процесот 8

4.2 Главни (директни) емисии 11

5. РЕЗИМЕ НА НДТ МЕРКИТЕ ЗА ЕЛЕКТРОЛАЧНО ПРОИЗВОДСТВО НА ЧЕЛИК **14**

5.1 Подобрување на ефикасноста на собирање на прашината преку: 14

5.2 Отпрашување на отпадниот гас преку примена на: 14

5.3 Минимизирање на Органо-хлорирани соединенија, особено PCDD/F и емисиите на PCB 14

5.4 Предгреење на отпадното железо со цел на повраток на значаен дел од топлината на примарниот излезен гас 14

5.5 Сортирање на отпадното железо 14

5.6 Минимизирање на цврстиот отпад од споредните производи 15

5.7 Радиоактивност 15

5.8 Емисии во води 15

5.9 Оптимизација на процесите на ЕЛП 15

5.10 Престанок со работа 18

6. ГРАНИЧНИ ВРЕДНОСТИ НА ЕМИСИЈА **19**

6.1 Емисии во воздух 19

6.2 Испуштања во вода 19

7. УСОГЛАСУВАЊЕ СО БАРАЊАТА ЗА МОНИТОРИНГ **21**

7.1 Суровини 21

7.2 Емисии во воздух 21

7.3 Емисии во води 22

7.4 Подземни води 22

7.5 Бучава, вибрации и миризба 23

7.6 Отпад 23

КОЛОФОН **24**

ЛИСТА НА АКРОНИМИ

БПК	БИОХЕМИСКА ПОТРОШУВАЧКА НА КИСЛОРОД
БРЕФ	РЕФЕРЕНТНИ ДОКУМЕНТИ ЗА **НДТ**
BOF	БАЗНА КИСЛОРОДНА ПЕЧКА
BORNEFF 6	ПРИОРИТЕТНА ЛИСТА НА 6 **ПАЈ** СОЕДИНЕНИЈА
ВОЈ	ВКУПЕН ОРГАНСКИ ЈАГЛЕНОРОД
GSA	СУСПЕНЗИОНЕН АПСОРБЕР ЗА ГАС
ГВЕ	ГРАНИЧНИ ВРЕДНОСТИ НА ЕМИСИЈА
“DOG HOUSE”	ПОСЕБНА ЗАТВОРЕНА ПРОСТОРИЈА ЗА ПЕЧКА ШТО СЕ ВЕНТИЛИРА
ЕЛП	ЕЛЕКТРО ЛАЧНА ПЕЧКА
ЕСП	ЕЛЕКТРОСТАТСКИ ПРЕЦИПИТАТОР
ИОС	ИСПАРЛИВИ ОРГАНСКИ СОЕДИНЕНИЈА
I-TEQ	PCDD/F ТОКСИЧЕН ЕКВИВАЛЕНТ
НДТ	НАЈДОБРИ ДОСТАПНИ ТЕХНИКИ
ПАЈ	ПОЛИЦИКЛИчНИ АРОМАТИЧНИ ЈАГЛЕВОДОРОДИ
PCDD/F	ПОЛИХЛОРИРАНИ ДИБЕНЗОЛ ДИОКСИНИ И ФУРАНИ
PCB	ПОЛИХЛОРИРАНИ БИФЕНИЛИ
РЧ	РАСТВОРЕНИ ЦВРСТИ ЧЕСТИЧКИ
ХПК	ХЕМИСКА ПОТРОШУВАЧКА НА КИСЛОРОД
CAS-OB	ПОДЕСУВАЊЕ НА СОСТОЈКИТЕ ПРЕКУ ЗАТВОРЕНО АРГОНСКО ВРИЕЊЕ - ДУВАЊЕ НА КИСЛОРОД

ИЗВРШНО РЕЗИМЕ

Овој документ дава преглед на техниките и граничните вредности на емисија од индустријата за производство на челик. Документот ги идентификува техниките што се сметаат за НДТ и граничните вредности на емисија што може да се постигнат со овие техники.

Ова упатство се состои од шест главни делови. Веднаш по извршното резиме, во првите два дела е даден воведот и целта на ова упатство. Третиот дел дава преглед на она што генерално значи НДТ за оваа индустрија, а веќе во четвртиот дел е претставена самата индустриска активност која е тема на овој документ. НДТ мерките се сумирани во петтиот дел и во последниот, шестти дел се дадени индикативните гранични вредности на емисија.

Сите апликанти за интегрирана еколошка дозвола од овој сектор, треба внимателно да го разгледаат ова упатство и истото да им послужи за успешна подготовка на барањето за дозволата. Но, потребно е да се напомене дека постигнувањето на граничните вредности на емисија само по себе не значи и целосно усогласување со принципите на ИСКЗ. Од операторот исто така ќе се бара да покаже дека намалувањето на отпад е приоритетна цел за него и дека сите мерки за намалување на вкупните емисии и загадувања се превземени, со цел да се заштити животната средина.

Информациите дадени во ова упатство треба да се користат само како алатка која ќе им помогне на операторите при определувањето на НДТ за нивната активност и тие не треба да се земат како дефинитивни за овој сектор. Ова упатство не треба да се смета како документ со правно дејство.

Изборот на НДТ зависи од многу околности, но најважен фактор е избраниот режим на работа да ги постигне барањата на НДТ. При имплементацијата на НДТ треба да се почитуваат поставените стандарди за животна средина. Секогаш кога е можно, треба се применуваат мерки како промени во текот процесот, замена на суровините, рециклирање, подобро складирање и ракување со суровините и сл, што би резултирало со намалување на емисиите.

Обезбедувањето на опрема и развој на оперативни процедури за намалување на емисиите, исто така се сметаат за НДТ.

1. ВОВЕД

Според членот 16(2) од директивата за ИСКЗ, Комисијата на ЕУ е должна да организира размена на информации меѓу земјите членки на ЕУ и засегнатите индустрии за НДТ, нивниот развој и мониторингот во врска со нив, како и да ги објавуваат резултатите од размената. Оваа размена доведе до основање на европското биро за ИСКЗ во Севиља, Шпанија и подготовка на референтни документи за НДТ (БРЕФ). При процесот на издавање дозвола, од надлежните органи се бара да ги земат предвид општите принципи од Член 3 од директивата при одредувањето на условите во дозволата. Условите во секоја дозвола треба да ги вклучат граничните вредности за емисија, и кога е можно, дополнети или заменети со еквивалентни параметри или технички мерки. Целта на БРЕФ-овите е прецизно да ја прикажат размената на информации и да обезбеди референтни информации за надлежните органи кои што тие треба да ги земат во обзир при определувањето на условите во дозволата.

Општите показатели дадени во БРЕФ-от поврзани со нивоата на емисија и потрошувачка може да се сфатат како соодветна референтна точка што може да помогне при одредувањето на условите од дозволата базирани на НДТ или за поставување на општи обврзувачки правила според членот 9(8) од директивата за ИСКЗ. Треба да се нагласи, дека ниту БРЕФ-от за железо и челик, ниту ова упатство поставува гранични вредности на емисија. Одредувањето на соодветни услови во дозволата, значи земање во обзир на локалните услови, фактори специфични за самото место, како што се технички карактеристики на инсталацијата, нејзината географска положба и локалните услови со животната средина. Во случај на постоечки инсталации, исто така треба да се земе предвид можноста од економска и техничка наградба на инсталациите. Дури и самата цел за постигнување на високо ниво на заштита на животната средина во целина, често ќе вклучува разменување на заклучоци меѓу различни видови на влијанија врз животната средина и на тие заклучоци локалните услови ќе имаат влијание.

Во однос на производството на железо и челик во Македонија, оваа активност е ограничена на една единствена инсталација која користи електролачна печка. Од тие причини, ова национално упатство се однесува само на технологијата на електролачна печка. Повеќе информации за други технологии на железо и челик кои се користат во ЕУ земјите, може да се најдат во БРЕФ-от на Европското биро за ИСКЗ за овој сектор, на интернет адресата: http://eippcb.jrc.es/ .

2. ЦЕЛ НА УПАТСТВОТО

Целта на директивата за ИСКЗ е да воспостави систем на интегрирано спречување и контрола на загадувањето што ќе води кон високо ниво на заштита на животната средина како целина. Овој систем бара од операторите и од регулаторот да имаат еден интегриран и целосен поглед на загадувачкиот и потрошувачкиот потенцијал на инсталацијата. Главна цел на ваков интегриран пристап треба да биде подобрување на управувањето и контролата на индустрискиот прецес, така да овозможи високо ниво на заштита на животната средина. Главното во овој пристап е општото начело дадено во членот 3 од директивата за ИСКЗ, кое вели дека операторите треба да превземат соодветни мерки за спречување на загадувањето, посебно преку имплементарање на НДТ, со што самите ќе постигнат подобрување на постигнувањата во животната средина.

Терминот "најдобри достапни техники" е дефиниран во член 2(11) од директивата за ИСКЗ како "најефективната и најнапредната фаза во развојот на дејностите и на нивните методи на работа коишто укажуваат на практичната соодветност на конкретните технологии за обезбедување, во начело, на основата на граничните вредности за испуштањата наменети за спречување и таму каде што тоа не е практично, општо земено за намалување на испуштањата и на негативното влијание врз животната средина во целина". Истиот член понатаму дообјаснува:

- Под "техники" се подразбира користена технологија и начинот на кој што инсталацијата е конструирана, се одржува, се користи и престанува да работи;
- Под "достапни техники" се подразбира степенот на развој на техниките коишто се применуваат во релевантниот индустриски сектор, под економски и технички исплатливи услови, земајќи ги предвид трошоците предностите, без оглед на тоа дали техниките се користат или се произведени во предметната земја членка, доколку се разумно достапни за операторот;
- Под "најдобри" се подразбираат оние техники кои се најефектнивни во постигнувањето на високото општо ниво на заштитан а животната средина во Целина.

Понатаму, Анекс 4 од оваа директива содржи листа на она што треба да се земе предвид генерално или во посебен случај при одредување на НДТ, имајќи ги во предвид евентуалните трошоци и придобивки на мерката и на принципите за претпазливост и спречување. Овие работи ја вклучуваат и информацијата публикувана од ЕУ Комисијата, согласно членот 16(2) од Директивата за ИСКЗ.

Земјите членки имаат обврска, согласно член 11 од директивата, да обезбедат дека надлежните органи ги следат или се информирани за развојот на НДТ.

Целта на овој документ е да даде преглед на размената на информации која се одвива на ниво на ЕУ за секторот на електролачна печка и да даде дополнителни информации за овој сектор, во однос на имплементацијата на ИСКЗ во Македонија.

3. ОПШТО

При определувањето на НДТ за една активност, акцентот ќе биде ставен на:

- употреба на технологија што создава помалку отпад;
- употреба на помалку опасни супстанции;
- понатамошно искористување и рециклирање на супстанциите што се произведуваат или се користат во процесот, вклучувајќи го и отпадот, кога тоа е можно;
- споредливи процеси, постројки или методи на работа, кои биле успешно користени на индустриско ниво;
- технолошки предности и промени во научното знаење и разбирање;
- природата, ефектите и обемот на емисиите;
- датумите на почеток за новите или постоечките активности;
- должината на времето потребно за воведување на НДТ;
- потрошувачката и природата на суровините (вклучувајќи ја и водата) кои се користат во процесот и нивната енергетска ефикасност;
- потребата од спречување или намалување на минимум вкупното влијание на емисиите врз животната средина и ризиците од нив;
- потребата од спречување на инциденти и минимизирање на последиците врз животната средина, и
- информацијата публикувана од страна на Комисијата на ЕУ согласно на било каква размена на информации меѓу земји членки и засегнати индустрии во однос на НДТ, мониторинг и развојот поврзан со нив.

Повеќето од гореспоменатите аспекти на НДТ може да се применат во овој сектор, а посебно техниките на управување за кои се смета дека се изводливи за нови и постоечки инсталации.

Во случај кога техниките дадени во упатството, во моментот не се користат во постројката, операторот треба да предложи оперативен план/програма за подобрување со цел да ги инкорпорира истите. Овој предлог треба да биде одобрен од страна на регулаторот и истиот ќе претставува дел од дозволата.

3.1 Домаќинско работење и управување со животната средина

Поголем број методи и алатки за управување со животната средина се сметаат за НДТ и претставуваат предуслов за постојано унапредување на перформансите во однос на животната средина. Овие техники/алатки треба да се земат во предвид како услови или барања во дозволата. Тие ја даваат рамката што гарантира идентификација, адаптација и придржување до НДТ опциите кои често се “приземни”, но сепак се важни. Овие техники/алатки на домаќинско работење често спречуваат емисии (подобро од постоење на техники за контрола на крајот од процесот (“end-of-pipe”)).

НДТ е:

- Да се имплементира и следи одреден систем за управување со животната средина (како што е ISO 14000 или EMAS).
- Да се подготви и издаде годишен извештај на компанијата за постигнувањата во однос на животната средина, кој би бил потврден од надвор. Ваков извештај исто така ќе овозможи запознавање на другите со унапредувањата на перформансите и ќе биде начин на размена на информации (член 16 од директивата).
- Да се доставуваат извештаи за усогласеноста со стандардите со животната средина и за планот за подобрување, на годишна база. Со ваков план се гарантира континуирано подобрување.
- Да се практикува поставување на референтни точки на континуирана основа, вклучувајќи ја и енергетскатата ефикасност и активностите за зачувување на енергијата, емисиите во воздух (SO_2, NOx, ИОС и честици), испуштања во вода и создавање на отпад.
- Да се практикуваат соодветни техники за управување со ризикот.
- Да се применува напредна контрола на процесот, со што би се помогнало во планирањето на производсството и намалување на прекините и стартувањата.
- Да се применуваат добри практики за одржување и чистење.
- Да се води сметка за еколошката свест и истата да се вклучи во програмите за тренинг.
- Да се одржуваат нивоата на бучава до најблискиот чувствителен рецептор на помалку од 45 dB(A).

Некои од овие алатки се предмет на европската легислатива, но исто така се вклучени тука за да се осигура дека ќе бидат вклучени во дозволата и процесот на издавање на дозвола.

4. ЕЛЕКТРОЛАЧНО ПРОИЗВОДСТВО И ЛЕЕЊЕ НА ЧЕЛИК

4.1 Опис на процесот

Како примарна суровина за електролачната печка (ЕЛП) се користи метален отпад.

За производство на јаглероден челик и ниско легирани челици, главни активности што се изведуваат се следните:

- ракување со суровините и нивно складирање
- шаржирање на печката со или без предгревање на отпадниот метал
- топење на отпадниот метал во ЕЛП
- испуштање на челикот и троската
- третман со казанска печка за подесување на квалитетот
- справување со троската
- континиурано леење

За високо легирани и посебни видови на челици, редоследот на активности е покомплициран и скроен за крајните продукти. Како дополнение на споменатите операции за јаглеродните челици, се изведуваат различни третмани во казански печки (секундарна металургија), како што се:

- десулфуризација
- дегазација за елиминирање на растворените гасови како што се азот и водород.
- декарбурација (АКД=Аргон-Кислородна-Декарбурација или ВКД=Вакуум-Кислородна-Декарбурација)

Сликата подолу прикажува модерна ЕЛП во која дуплекс печка со плашт е затворена во објект за да се намали емисијата на прашина, гасови и бучава.

4.1.1 Ракување со суровините и нивно складирање

Суровините треба да бидат складирани на начин што ќе се намали емисијата на прашина и загадување на водата и почвата од загадените дождовни води. Процедурите за контрола на квалитетот треба да гарантираат дека отпадниот метал не содржи никакви опасни материи.

4.1.2 Шаржирање на печката со или без предгреење на отпадниот метал

Сегашниот тренд во Европа е електролачните печки да се опремат со предгреење на отпадниот метал, при што топлите гасови од печката се користат за предгреењето. Ова може да предизвика повисока емисија на органски халогени материи од отпадниот метал, ако тој евентуално содржи боја, средства за подмачкување, пластика или други органски состојки.

Типична постапка за шаржирање на отпадниот материјал е да се отвори поклопецот на печката и да се додаде отпадниот метал заедно со топителите. Потоа поклопецот, кој меѓу другото има и електроди, се враќа на место.

4.1.3 Топење на отпадниот метал во ЕЛП

Електродите прават лак кога се 20-30 mm над отпадниот метал. За време на почетниот период на топење, струјата се држи на пониско ниво за да се спречи оштетување на ѕидовите и покривот на печката од зрачење, а со тоа се овозможува на електродите да се пробијат низ отпадниот метал. Кога лаковите ќе се затворат со отпадниот метал што се се наоѓа околу нив, струјата може да се зголеми до целосно топење. Денес често се користат кислородни копја и/или кислородни бренери како помош при раните фази на топењето. Како горива може да се користат природен гас и нафта. Повеќе кислород може да се доведе во течниот метал преку посебни дизни на дното или страничиот ѕид на ЕЛП.

4.1.4 Испуштање на челикот и троската

Кај инсталациите без постројки за секундарна металургија, елементите за легирање и другите адитиви често се додаваат во казанот за челик пред или за време на испуштањето. Ова додавање може забележливо да го зголеми чадот што потекнува од испуштањето. Може да има потреба од отстранување на троската за време на оксидирањето на крајот од загревањето, пред испуштањето. Печката за навалува назад кон отворот за троска и троската истекува или се собира во тава или на земјата под печката, што резултира со создавање на прашина и чад.

Современиот начин на работа подразбира испуштање на челикот преку систем за испуштање кој се наоѓа на дното, со минимално излевање на троска во казанот.

4.1.5 Третман во казанска печка за подесување на квалитетот

Секундарната металургија која што се изведува во казани ги опфаќа процесите и третманот на растопен челик после испуштањето од печка за примарно производство, па се до фазата на леење. Тоа вообичаено се врши во станиците за третман на казани. Овие станици кај инсталциите за голем капаците за производство на челик обично се наоѓаат близу до системите за создавање вакуум или единицата за загревање на печката. Други помали станици се базираат на инертен гас или опрема за инјектирање на прашкасти материјали.

4.1.6 Справување со троската

Освен при леење на троската, прашина и чад се создаваат и при нејзиното натамошно отстранување со соодветна опрема додека таа е сеуште топла. Надвор од објектот каде што се наоѓа печката, троската може да се лади со вода пред да се премине на нејзино кршење и сеење за да се овозможи повторно искористување на металот. Кога се работи за троска со слободна вар - може да се случи емитирање на алкални гасови. Кршењето на троската (или во некои случаи, сечење со кислород) и повторното искористување на металот може да доведе до емисии на прашина.

4.1.7 Континиурано леење

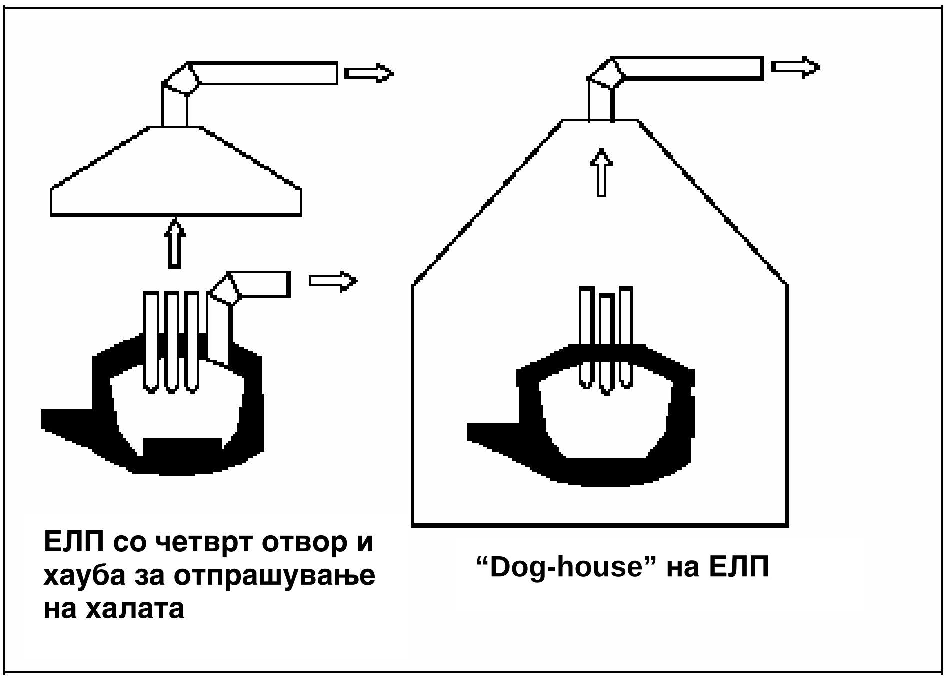
Течниот метал обично се лее континуирано. Леењето во форма на инготи сеуште за користи за некои примени. Континуирано леење е процес кој овозможува леење на еден или низа на казани на течен челик во континуиран лив на инготи, слабови, трупци, греди или шипки. Челикот се испушта од казанот во уливник од каде што контролирано се излева во калапи со одредени димензии кои се ладат со вода.

За да се спречи уцврстената маса да се залепи на калапот, тој осцилира во насока во која што се врши леењето со брзина поголема од самото леење и додавање средство за подмачкување на калапот во форма на прашок или растително масло. Калапот континуирано се извлекува и се продолжува со ладењето со употреба на водени млазови. Кога ќе се постигне целосно уцврстување на калапот, тој се сече а потребни должини со употреба на автоматско оксигено сечење. Во случај на оксигено сечење или сечење со хидраулични ножици на нерѓосувачки челик, се применува инјектирање на железен прав.

4.2 Главни (директни) емисии

4.2.1 Примарен отпаден гас

Примарниот отпаден гас претставува приближно 95% од вкупните емисии од ЕЛП. Повеќето од постоечките инсталации ги екстрахираат примарните емисии преку четвртиот отвор (во случај на три електроди) или преку вториот (во случај на една електрода), види слика подолу. На овој начин, 85-90% од вкупните емисии за време на комплетниот циклус ”од пробод до пробод” може да се соберат. Меѓутоа, сеуште постојат инсталации кои немаат четврт отвор, туку печката е поставена во посебна затворена просторија што се вентилира (”dog house”). Повеќе од 50% од ЕЛП во ЕУ имаат, како дополнение на четвртиот отвор, систем за извлекување на воздухот од објектот, посебно хауби (погледни слика подолу), а приближно 30% имаат само четврт отвор.



Слика 4.1: Системи за собирање на прашина во ЕЛП

На овој начин, може да се фатат повеќето од секундарните емисии од шаржирањето и испуштањето, како и од истекувањата од ЕЛП за време на топењето. Доколку секундарната металургија се изведува во истиот објект, исто така и овие емисии може да се соберат. Многу често, третманот на примарните и секундарните емисии се одвива во истиот уред, претежно со вреќасти филтри.

Собраниот гас потоа се отпрашува преку вреќасти филтри или електростатски преципитатори. Повеќето од тешките метали се јавуваат во цврстите честички и се отстрануваат од отпадниот гас во одделената прашина. Исклучок прави живата која е е во форма на пареа. После третманот, концентрацијата на емисиите кај повеќето инсталации е отприлика или помалку од 10 mg/Nm^3 прашина, но постојат и инсталации со околу 50 mg/Nm^3.

Според БРЕФ-от, се додека температурата на чистиот гас е под 75°C, емисиите на диоксини и фурани ќе биде под 1 ng I-TEQ/ Nm^3. Физичкото објаснување на ова е поврзано со намалувањето на испарливоста на диоксините/фураните со намалувањето на температурата. На ниски температури, диоксините/фураните имаат силна тенденција да се адсорбираат на филтер прашината.

4.2.2 Гасови од преработката на троската

Преработката на троска вклучува ладење со прскање на вода, што резултира со гасови. Овие гасови може да бидат високо алкални, ако троската содржи слободен CaO. Ова е многу чест случај и ваквите гасови може да предизвикаат проблеми во соседството.

4.2.3 Цврст отпад/Споредни продукти

Табелата дадена подолу го прикажува цврстиот отпад/споредните продукти што се создаваат во процесот на производство на челик во ЕЛП.

Табела 1 Тип и специфично количество на цврст отпад/споредни продукти од ЕЛП.

Цврст отпад/спореден продукт	Специфично количество **(kg/t ТЧ)**
Троска од производството на јаглероден челик/ниско легиран челик	150 од ЕЛП 30 од ЕЛП
Троска од производството на високо легиран челик	135 од ЕЛП 40 од ЕЛП АКД троска 160
Прашина	20
Огноотпорни цигли	8

ТЧ = течен челик

Во ЕУ, повеќето од троската од јаглероден и ниско легиран челик се уште се депонира на депонија. Меѓутоа, процентот на искористување на троската од високо легиран челик е значително повисок, иако една третина се депонира или складира.

4.2.4 Прашина од третманот на отпадниот гас

Во ЕУ, околу две третини од овој прав се носи на депонија. Филтер прашината од 14 инсталации во ЕУ за производство на високо легирани челици/нерѓосувачки челици се рециклира во многу поголем обем со цел да се искористи никелот и/или хромот и/или молибденот. Околу една третина сеуште се депонира, но сепак процентот на рециклирање полека се зголемува.

4.2.5 Отпадна вода од континуирано леење

Отпадната вода потекнува од директното ладење при континуираното леење. Таа содржи коварина (1–3 g/l) и масло/маснотии. Обично оваа отпадна вода се третира заедно со други текови од валавницата(ите).

4.2.6 Дренажна вода од депото за отпадно железо

Главната суровина на ЕЛП, а тоа се различните видови на отпадни метали, често се складира на места кои не се бетонирани. Дренажната вода може да се загади, особено во случаи кога во составот на отпадното железо има струготини што содржат масла/емулзии. Нема достапни информации за количините и загадувањето на дренажната вода. Најчесто таа само се третира со одделување на маснотиите, пред да се испушти.

4.2.7 Загадување на почвата

Во многу случаи, складовите за отпадни метали не се бетонирани и не се покриени. До загадување на почвата може да дојде од складирањето на отпад што содржи минерално масло/емулзии или други состојки. Нема достапни информации за обемот и влијанието на ваков вид на загадување на почвата. Доколку местото каде што се преработуба троската не е бетонирано и доколку суровата троска содржи слободен CaO, постои опасност од продор на алкална вода во почвата.

4.2.8 Емисии на бучава

Следните извори на бучава доминираат во процесот на добивање на челик во ЕЛП:

- топилничка хала вклучувајќи ја и ЕЛП;
- депо за отпаден метал;
- примарно отпрашување;
- отпрашување со кровна хауба;
- опрема за управување со водата.

Конвенционалната ЕЛП дава просечни нивоа на звук (топење и обработка) од LWA = 118 – 133 dB(A) за печки поголеми од 10 тони и LWA = 108 – 115 dB(A) за печки помали од 10 тона. Моќноста на трансформаторот го одредува нивото на емисии на бучава. Во производството на челик нивото на бучава може да достигне до LWA = 127 dB(A) (мерењата вклучуваат топење и обработка). Главни удели во емисиите на бучава имаат топилничката хала вклучувајќи ја и ЕЛП, депото за отпаден метал и примарното отпрашување.

5. РЕЗИМЕ НА НДТ МЕРКИТЕ ЗА ЕЛЕКТРОЛАЧНО ПРОИЗВОДСТВО НА ЧЕЛИК

5.1 Подобрување на ефикасноста на собирање на прашината преку:

- Комбинација на директна екстракција на воздухот преку четврт отвор и/или систем на хауба или
- „Dog-haus” и систем на хауба или
- Целосно евакуирање на објектот.

Можно е достигнување на ефикасност на зафаќање од 98% и повеќе на примарните и секундарните емисии од ЕЛП.

5.2 Отпрашување на отпадниот гас преку примена на:

- Добро дизајниран вреќаст филтер кој достигнува помалку од 5 mg прашина/Nm^3 за нови и помалку од 15 mg прашина/Nm^3 за постоечки инсталации (како дневно мерени вредности).
- Минимизирањето на содржината на прашина е во корелација со минимизирањето на емисиите на тешки метали со исклучок на тешките метали присутни во гасната фаза како што е живата.

5.3 Минимизирање на Органо-хлорирани соединенија, особено PCDD/F и емисиите на PCB

- Соодветно пост - согорување во постоечкиот систем на одвод на отпаден гас или во одделна комора за пост согорување со последователно нагло елиминирање со цел да се избегне рекомбинација, и/или
- Вбризгување јагленова прашина во доводот пред вреќастиот филтер.
- Нивоата на емисии кои се достигнуваат се PCDD/F < 0.5 ng I-TEQ/Nm^3

5.4 Предгреење на отпадното железо со цел на повраток на значаен дел од топлината на примарниот излезен гас

Со предгреење на дел од отпадното железо можат да се заштедат околу 60 kWh/t. Во случај на предгреење на целокупното отпадно железо можат да се заштедат до 100 kWh/t течен челик. Примената на предгреење на отпадното железо зависи од поединечните услови кои треба да се оценуваат како поединечни случаи. Треба исто така да се земе во предвид дека предгреењето може да ги зголеми емисиите на органските полутанти.

5.5 Сортирање на отпадното железо

Емисиите на хлорирани органски соединенија, особено на PCB можат значително да се намалат преку минимизирање на нивниот влез со отпадното железо. PCB воглавно се содржат во малите кондензатори во некои електрични направи како што се машините за перење, фенови за коса, кујнски аспиратори, нафтени печки, флуоросцентни светилки и сл. Отстранувањето на кондензаторите примарно е

задача за шредер постројките, што е значајно за емисиите од ЕЛП. Операторите со ЕЛП треба да го имаат во предвид квалитетот на отпадното железо кое се употребува и притоа да се преземат соодветни мерки за да се контролира неговиот квалитет.

5.6 Минимизирање на цврстиот отпад од споредните производи

За цврстите отпади, следните техники се сметаат за НДТ почнувајќи од најважната:

- Минимизирање на создавањето на отпад
- Минимизирање на отпадот преку рециклирање на троската од ЕЛП и филтер прашината; во зависност од условите примена на рециклирање на филтер прашината во ЕЛП за постигнување на збогатување на растопот со цинк до 30%. Филтер прашина со содржина на цинк поголема од 20% може да се искористи во индустријата на обоени метали.
- Филтер прашината од производството на високо легирани челици може да се третира заради повраток на легирачките метали.
- Создавањето на цврстиот отпад треба да се минимизира доколку не може да се избегне или рециклира. Доколку не е можно избегнување или повторна употреба на отпадот, единствена опција преставува контролираното одлагање.

5.7 Радиоактивност

Отпадното железо од процесна опрема или од инструменти може да содржи радиоактивни извори, кои може да предизвикаат радиоактивност на челикот и прашината опасна по животната средина. Мониторингот на отпадното железо или инготите кои доаѓаат на локацијата треба да се изведува на нивниот прием на локацијата.

5.8 Емисии во води

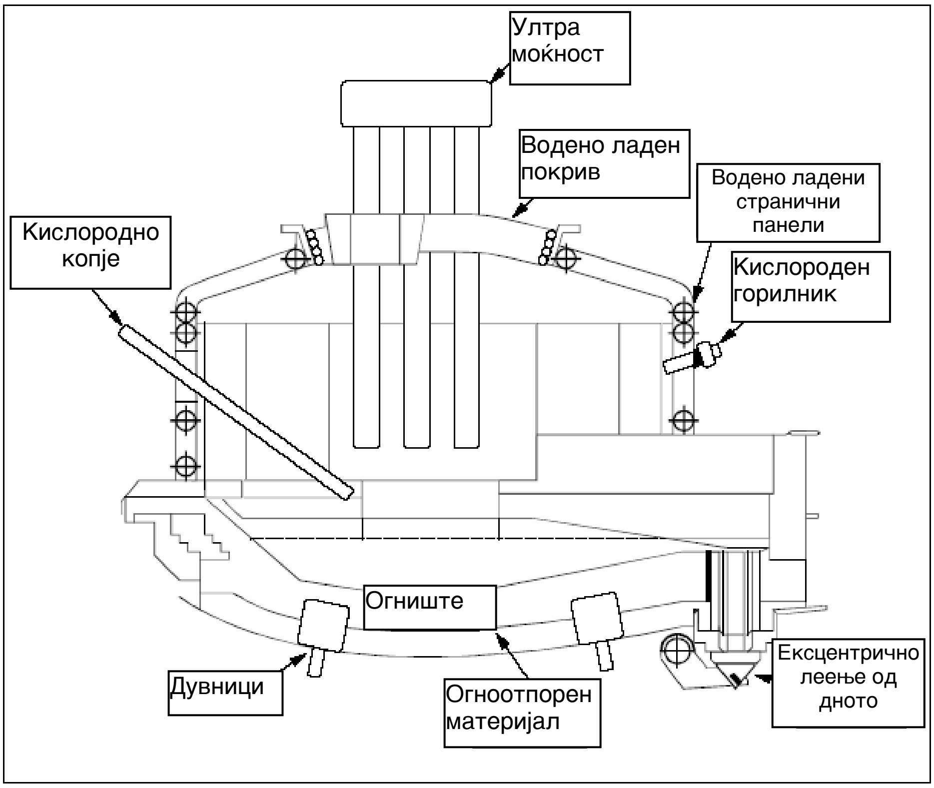
- Систем на ладење на печкиите со вода, преку затворен круг за ладење.
- Рециклирање на отпадната вода од континуирано леење
- Рециклирање колку што е можно повеќе на водата за ладење.
- Преципитација/седиментација на растворените цврсти честички
- Отстранување на маслата во таложни базени или некоја друга ефективна направа.

5.9 Оптимизација на процесите на ЕЛП

Процесите во ЕЛП биле подобрувани заради нивното оптимизирање како и зголемување на продуктивноста која во исто време е поврзана со намалувањето на специфичната потрошувачка на енергија. Сликата 5.8.1 посочува некои од најважните техники/мерки кои се подетално опишани. Тие се:

- (Ултра) Високо напонска енергетска постројка
- Водено ладени странични зидови и покриви,
- Кислородни бренери и дување на кислород,
- Систем за испуштање на металот од дното,
- Примена на пенлива троска,
- Казанска или секундарна металургија,
- Автоматизација

(Ултра) Високо напонска енергетска постројка
Напорите за намалување на времето меѓу два пробода доведуваат до инсталација на помоќни трансформатори за ЕЛП. Основните карактеристики на ултрамоќните печки се: инсталираната специфична моќност, енергетската ефикасност (≥0.7) и искористување на времето (≥0.7). Работата со ултрамоќна постројка може да резултира со зголемена продуктивност, намалена специфична потрошувачка на електроди, намалување на специфичниот волумен на отпадниот гас, но исто така ќе доведе до зголемување на трошењето на озидот на печката. [Heinen, 1997].



Слика 5.8.1 : Шема на ЕЛП со техниките за оптимизација– [D Rentz, 1996]

Водено ладени странични зидови и покриви:
Во изминатите две децении, ѕидовите и покривите на печките се обложуваат со водено ладени панели, кои овозможуваат заштеда на огноотпорен материјал, користење на технологија на ултра моќни печки, како и повторна употреба на отпадната топлина преку примена на мерки за искористување на енергијата.
Меѓутоа, треба да се провери за секоја инсталација поединечно, дали повратокот на енергијата е економски оправдан. Во принцип постојат два системи на ладење. Така нареченото ладно или топло ладење ја одведува топлината со зголемување на температурата на водата која поминува низ намотаните цевки. Испарувачкото ладење делува преку испарувањето на водата за ладење за да ја

однесе топлината на зрачење која се развива поради електролачниот процес. Компјутерско водење на процесот на топење, особено кога не е можно да се работи со пенлива троска, помага во спречувањето на пукнатини во панелите кои се ладат со вода и во заштедата на огноотпорен материјал. Пукнатини инаку се јавуваат поради механички напрегања. [Knoop, 1997].

Кислородни бренери и дување на кислород:
Кислородните бренери придонесуваат кон униформно топење на отпадното железо. Со тоа делумно се поместува ефектот од врвната потрошувачка на електроенергија. Обично, дополнителната енергија која се додава преку кислородните бренери и дувањето кислород резултира со намалување на вкупно потребната енергија.

Систем за излевање од дното:
Примената на испуст од дното денес е широко распространет, затоа што дава можност за минимизирање на количината на оксидната троска (пренесена) во казанот за време на испустот. Тоа исто така придонесува кон заштеда на средства од намалената потреба од огноотпорен материјал, заради поинтензивно испуштање и заради намалување на енергетските загуби. Исто така тоа придонесува кон поедноставување на зафаќањето на гасовите. За разлика од некои постари печки кои се сеуште опремени со испуст, обично најголемиот дел од новите електро лачни печки се опремени со ситеми за испуст на дното.

Примена на пенлива троска:
Создавањето на пенлива троска во печката го подобрува пренесувањето на топлината кон шаржата и исто така го заштитува огноотпорниот материјал во внатрешноста на печката. Заради подобра стабилност на електричниот лак и намалување на ефектот на зрачење, примената на пенлива троска доведува до намалување на потрошувачката на енергија, трошењето на електродите, нивото на бучава како и на зголемувањето на продуктивноста. Тоа исто така предизвикува позитивни ефекти на неколку металуршки реакции (пр. меѓу троската и растопот). Густината на пенливата троска е помала од густината на обичниот FeO кој се содржи во троската од ЕЛП (1.15-1.5 t/m^3 споредено со 2.3 t/m^3). Заради тоа, волуменот на троската расте при производството на челик и може да постои потреба за користење на поголеми корпи за троска. После испустот, троската делумно повторно се дегасифицира. Информации за негативните влијанија од користењето на пенливата троска досега не се забележани. Исто така треба да се напомене дека примената на пенливата троска кај напредното производство на челик е често невозможна.

Казанска или секундарна металургија:
Некои од фазите на производството (како што е десулфуризацијата, легирање и хемиска хомогенизација) не мора да се одвиваат во ЕЛП. Тие можат поефикасно да се изведат во други агрегати/садови. Овие фази денес се пренесени од ЕЛП во казани и казански печки или други садови [EPRI, 1992; Heinen, 1997]. Веќе покажаните придобивки од оваа промена се заштеди на енергија (нето заштеди од 10-30 kWh/t), намалување на времето меѓу две испуштања на метал од околу 5-20 минути, зголемување на продуктивноста, подобра контрола на температурата на челикот до започнувањето со континуирано леење, можно намалување на трошењето на електродите (до 0.1-0.74 kg/t), заштеда на легури и намалување на емисиите од самата ЕЛП [EPRI, 1992]. Можната негативна страна од користењето на казани или други садови во однос на контролата на загадувањето на воздухот е зголемувањето на бројот на извори на емисии, потреба од поголеми инвестиции за опрема за контрола на загадувањето, како и потребата за уреди за зафаќање на дополнителните гасови како што се хаубите.

Автоматизација:
Компјутерската контрола на работата на електролачната печка станува неопходна во последниве години, како што обемниот влез на материјали бара ефикасен систем за контрола заради управување со протокот на материјалите и податоците од областа на изборот на суровините, ЕЛП, казанската печка, и континуираното леење. Ефикасните системи на контрола ја зголемуваат

продуктивноста, ја намалуваат потрошувачката на енергија и ја намалуваат емисијата на прашина.

5.10 Престанок со работа

Членот 3(f) од Директивата за ИСКЗ бара преземање неопходни мерки при дефинитивното престанување на активностите заради превенција на ризик од загадување и заради враќање на локацијата на која се изведувала активноста во задоволителна состојба. Заштитата на почвата и водата се од најголемо значење па затоа повторната суспензија на почвата и прашината во воздухот треба да се спречи. Интегрираниот пристап значи дека во најмала рака се преземени следните мерки:

- Минимизирање на количината на почва која треба да се ископа или отстрани за време на градбата и да се осигура дека ископаната почва се третира безбедно (со цел избегнување на штетни измени на својствата на почвата);

- Минимизирање на влезот на супстанциите во почвата преку протекување, таложење на аеро седименти и несоодветно складирање на суровините, производите или резидуите за време на оперативниот век на инсталацијата.

- Оценката на историската контаминација треба да се земе во предвид во условите пред донесување на одлуката за дозвола за да се осигура безбедно затворање на инсталацијата, пр. чистење и рехабилитација со посебно внимание кон идната употреба на локацијата. Природните функции на почвата доколку е тоа можно треба да се сочуваат.

Техниките изложени погоре во насловите 5.1 до 5.9 се применливи за постоечките и за новите инсталации.

6. ГРАНИЧНИ ВРЕДНОСТИ НА ЕМИСИЈА

Информациите кои се дадени во табелите треба да послужат како алатка за поддршка во определувањето на гранични вредности на емисија според НДТ и не треба да се земат како дефинитивни за овој сектор. Онаму каде постоечките класифицирани површински води не се изложени на опасност од влијанието на емисиите од активноста треба да се земат во предвид одредбите од Уредбата за класификација на водите.

6.1 Емисии во воздух

Емисиите во воздухот за време на нормална работа вклучувајќи започнување со работа и престанок со работа, не треба да бидат видливи во форма на чад и не треба да предизвикуваат миризба подалеку од границите на локацијата.

Табела 2 Гранични вредности на емисија во воздух

Супстанција	**ГВЕ во согласност со НДТ**
Цврсти честички (mg/Nm^3)	20
NOx (mg/Nm^3)	400
CO (mg/Nm^3)	200
SO_2 (mg/Nm^3)	300
Pb (mg/Nm^3)	5
Cd (mg/Nm^3)	0.05
Hg (mg/Nm^3)	0.05
ВОЈ (mg/Nm^3)	50
Киселински испарувања (mg/Nm^3HCl еквивалент)	30
PCDD/F I-TEQ (ng/Nm^3)	1

ЗАБЕЛЕШКА: Постигнувањето на ГВЕ преку влегување воздух за разредување не е дозволено.

6.2 Испуштања во вода

Информациите кои се дадени во табелата треба да послужат како алатка за подршка во определувањето на гранични вредности на емисија според НДТ и не треба да се земат како дефинитивни за овој сектор.

Табела 3 Гранични вредности на емисија за испуштања во вода*

Група на состојки или Параметар	Забелешка	ГВЕ во согласност со НДТ
pH		8.5
Растворени цврсти честички (mg/l)		20
Број на токсични единици	1	1
Минерални масла (mg/l)		20
Pb (mg/l)		0.5
Sn (mg/l)		2
Ni (mg/l)		0.2
Fe (mg/l)		10
Zn (mg/l)		2
Cr (VI) (mg/l)		0.1
Cr (Вкупен) (mg/l)		0.5
Cu (mg/l)		0.5
Вкупен Азот (како N)**(mg/l)	2	15

* Сите вредности се однесуваат на дневни средни вредности, со исклучок онаму каде е кажано различно, и со исклучок на pH кој се однесува на континуирани вредности. За крајното испуштање- операторот со постројка за третман на отпадна вода би можел да побара различни ГВЕ .

** Применливо само за води подлежни на еутрофизација каде што азотот е критичен параметер.

Забелешки: Информациите кои се дадени во табелата треба да послужат како алатка за подршка во определувањето на гранични вредности на емисија според НДТ и не треба да се земат како дефинитивни за овој сектор.

Забелешки за Табела 3

1. Токсичноста на ефлуентот треба да се одреди на соодветни акватични видови. Бројот на токсичните единици (TU) = 100/96 hr LC50 во проценти vol/vol. така да повисоките TU вредности прикажуваат повисоки нивоа на токсичност. За секоја TU потребно е разредување во реципиентот до најмалку 20 волумени од растворениот ефлуент.
2. Намалување поврзано со внесениот инфлуент. Вкупен азот значи вкупниот Kjeldahl-азот плус нитрат-азот плус нитрит-азот.

7. УСОГЛАСУВАЊЕ СО БАРАЊАТА ЗА МОНИТОРИНГ

Режимот на мониторингот претставен во табелите подолу би требало во секој поединечен случај да се разгледа во контекст на ризикот врз животната средина. Онаму каде мониторингот постои повеќе време овластениот регулатор треба да го определи прилагодувањето кон режимот врз база на информациите за оправданоста за пррилагодувањето или врз база на трошоците.

7.1 Суровини

Табела 4 Мониторинг на отпадно железо

Параметар	Зачестеност на мониторингот
Радиоактивност	Секоја пратка
Контаминираност, опасен отпад, преку инспекција	Секоја пратка
Експлозиви, гасни цилиндри преку инспекција	Секоја пратка

7.2 Емисии во воздух

Табела 5 Главни емисии во воздухот

Параметар	Зачестеност на мониторингот
Проток	Континуирано
Цврсти честички	Континуирано
Азотни оксиди во форма на (NO_2)	Месечно
SOx во форма на SO_2	Месечно
Водороден флуорид (во форма на HF)	Два пати годишно
Hg	Два пати годишно
Pb	Два пати годишно
Zn	Два пати годишно
Cr	Два пати годишно
Ni	Два пати годишно
CO	Два пати годишно
Cd	Два пати годишно
Диоксини (I-TEQ)	Квартално за првата година и два пати годишно потоа
Инспекција на состојбата на опремата за намалување на емисиите во воздухот особено на падот на притисокот	Неделно
Мониторинг на амбиентниот воздух - аеро седименти	Пет седиментатори на соодветна локација

Табела 6 Извори од согорување помали од 50MW

Параметар	Зачестеност на мониторингот
SO_x	Два пати годишно
NO_x	Два пати годишно
CO	Два пати годишно
Честички	Два пати годишно
Ефикасност на согорувањето	Два пати годишно

7.3 **Емисии во води**

Табела 7 Емисии во водите од процесот

Параметар	Зачестеност на мониторингот
Проток	Континуирано
Температура	Континуирано
pH	Континуирано
Растворени цврсти честички	Неделно
Cd, Hg, Pb, Cu, Zn, Ni, $Cr_{вк}$	Месечно
Cr(VI) Токсичност	Месечно
Токсичност	Еднаш, и тоа на годишно ниво по потреба

Табела 8 Површински/атмосферски одводи

Параметар	Зачестеност на мониторингот
Масло	Месечно
Растворени цврсти честички	Месечно
Визуелна инспекција	Неделно

7.4 **Подземни води**

Табела 9 Мониторинг преку пиезометри/бушотини

Параметар	Зачестеност на мониторингот
pH	Два пати годишно
ХПК	Два пати годишно
Нитрати	Два пати годишно
Вкупен Амонијак	Два пати годишно
Вкупен Азот	Два пати годишно

Параметар	Зачестеност на мониторингот
Проводливост	Два пати годишно
Хлориди	Два пати годишно
Флуориди	Два пати годишно
Метали (Вкупно)	Два пати годишно
Органо халогени	Два пати годишно

7.5 Бучава, вибрации и миризба

Влијанието на бучавата, вибрациите и миризбата би требало да се мерат два пати годишно на осетливи места надвор од границите на инсталацијата.

7.6 Отпад

Мониторингот на отпадот кој е прикажан подолу би требало да се користи како дополнение на барањата за мониторинг при управување со отпад или легислативата за транспорт на отпад.

Табела 10 Мониторинг на отпадот

Класа на отпад	Зачестеност	Параметар
Прашина од печка	Квартално	Метали
Прашина од печка	Годишно	Диоксини и фурани
Прашина од печка	Секоја пратка	Радиоактивност
Коварина од талог	Годишно	Метали и јаглеводороди
Метална коварина	Годишно	Метали и јаглеводороди
Прашина од влошка од комора за директна екстракција	По пратка	Диоксини и фурани, метали и јаглеводороди
Троска од производство на челик	Годишно	Метали и нивни соединенија
Огноотпорен материјал	Годишно	Метали и нивни соединенија

КОЛОФОН

Корисник	:	Република Македонија - Министерство за животна средина и просторно планирање
Проект	:	Зајакнување на управувањето со животната средина
Автор	:	Jack O'Keeffe
Учесници	:	Iain Maclean, Бошко Ников, Александар Брезовски, Александар Наумовски, Љупка Глигорова, Маја Георгиева
Заменик Рак. на проектот	:	Константин Сидеровски
Раководител на проектот	:	Iain Maclean
Проектен Директор	:	Dermot O'Dwyer