# ИСКЗ - Секторско упатство за НДТ
# Преработка на феро метали

## Зајакнување на управувањето со животната средина

## Република Македонија

PM Report Ref. No. 300033-06-RP-313

Скопје, 2006

*Зајакнување на управувањето со живо ната средина*
*Проект финансиран од ЕУ, раководен од Европската агенција за реконстру*

**СОДРЖИНА**

**ЛИСТА НА АКРОНИМИ** 3

**ИЗВРШНО РЕЗИМЕ** 4

**1. ОПШТО** 5

1.1 Вовед 5

1.2 Најдобри достапни техники 5

**2. ТОПЛО ВАЛАЊЕ** 6

2.1 НДТ за преработка 6

2.2 Дополнителни НДТ 6

2.3 НДТ за валање и леење 8

**3. НДТ ЗА ЛАДНО ВАЛАЊЕ** 11

3.1 Декапирање 11

3.2 Валање и отпуштање 14

3.3 Печки за отпуштање 15

3.4 Финиширање/одмастување 15

3.5 Други НДТ 16

**4. НДТ ЗА ПОСТРОЈКА ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ЖИЦИ** 17

4.1 Декапирање 17

4.2 Извлекување 18

4.3 Отпуштање и калење 18

**5. НДТ ЗА ЛИНИИ ЗА КОНТИНУИРАНО ПРЕВЛЕКУВАЊЕ** 19

5.1 Галванизирање на лим 19

5.2 Алуминизирање на лим 21

5.3 Оловно-Калајно превлекување на табли 21

5.4 Превлекување на жици 21

**6. НДТ ЗА ДИСКОНТИНУИРАНО ГАЛВАНИЗИРАЊЕ** 24

6.1 Одмастување 24

6.2 Декапирање 24

6.3 Плакнење и отстранување на топителот 25

6.4 Енергија и отпад 25

6.5 Престанок со работа 26

**7. УСОГЛАСУВАЊЕ СО БАРАЊАТА ЗА МОНИТОРИНГ** 27

7.1 Емисии во воздух 27

7.2 Испуштање на отпадна вода: 27

7.3 Мониторинг на цврстиот отпад: 27

7.4 Бучава и мирис 27

**8. ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ** 28

8.1 Дизајн на печката 28

8.2 Повраток на отпадната топлина 28
8.3 Работа и одржување 28
8.4 Избор на гориво 28

**9. ПРЕГЛЕД НА НАЈДОБРИТЕ ДОСТАПНИ ТЕХНИКИ И СО НИВ ПОВРЗАНИТЕ ЕМИСИИ И НИВОА НА ПОТРОШУВАЧКА 30**
9.1 Топло валање 30
9.2 Ладно валање 34
9.3 Влечење на жици 38
9.4 Континуирано топло галванизирање со потопување 40
9.5 Превлекување на лим со олово/калај 41
9.6 Превлекување на жици 43
9.7 Дисконтинуирано галванизирање 44

**10. ПРЕГЛЕД НА ГВЕ 46**
10.1 Емисии во воздух 46
10.2 Испуштања во вода 46

**КОЛОФОН 48**

**ЛИСТА НА АКРОНИМИ**

| | |
|---|---|
| **АГС** | АБСОРБЕР СО ГАСНА СУСПЕНЗИЈА |
| **БПК** | БИОЛОШКА ПОТРЕБА ОД КИСЛОРОД |
| **БРЕФ** | БЕЛЕШКИ ЗА НАЈДОБРИТЕ ДОСТАПНИ ТЕХНИКИ |
| **ВОЈ** | ВКУПЕН ОРГАНСКИ ЈАГЛЕРОД |
| **ГВЕ** | ГРАНИчНИ ВРЕДНОСТИ НА ЕМИСИЈА |
| **ДМ** | ДРАГОЦЕНИ МЕТАЛИ |
| **ЕЛП** | ЕЛЕКТРО ЛАЧНА ПЕЧКА |
| **ЕСП** | ЕЛЕКТРОСТАТСКИ ПРЕЦИПИТАТОР |
| **ИОС** | ИСПАРЛИВИ ОРГАНСКИ СОЕДИНЕНИЈА |
| **ИСКЗ** | ИНТЕГРИРАНО СПРЕЧУВАЊЕ И КОНТРОЛА НА ЗАГАДУВАЊЕТО |
| **НДТ** | НАЈДОБРИ ДОСТАПНИ ТЕХНИКИ |
| **МДК** | МАКСИМАЛНО ДОЗВОЛЕНА КОНЦЕНТРАЦИЈА |
| **МДКО** | МАКСИМАЛНО ДОЗВОЛЕНО КОЛИЧЕСТВО |
| **ПАЈ** | ПОЛИАРОМАТИЧНИ ЈАГЛЕВОДОРОДИ |
| **PCDD/F** | ПОЛИХЛОРИРАНИ ДИБЕНЗО ДИОКСИНИ/ФУРАНИ |
| **ПФЈ** | ПОЛИФЛОУРИРАНИ ЈАГЛЕВОДОРОДИ |
| **ПХБ** | ПОЛИХЛОРИРАНИ БИФЕНИЛИ |
| **СЖС** | СТАНДАРД НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА |
| **СКР** | СЕЛЕКТИВНА КАТАЛИТИЧКА РЕДУКЦИЈА |
| **СНКР** | СЕЛЕКТИВНА НЕ-КАТАЛИТИЧКА РЕДУКЦИЈА |
| **СЧ** | СУСПЕНДИРАНИ ЧЕСТИЧКИ |
| **ТЕ** | PCDD/F ТОКСИЧЕН ЕКВИВАЛЕНТ |

# ИЗВРШНО РЕЗИМЕ

Овој документ ги сумира техниките кои треба да се земат во предвид, како и максимално дозволените концентрации кои се достижни во индустријата за преработка на феро металите. Прирачникот ги идентификува техниките кои треба да бидат во согласност со НДТ како и максимално дозволените концентрации кои треба да се достигнат, поврзани со овие техники.

Ова упатство опфаќа 9 поглавја. Поглавјето 1 кое следи по извршното резиме, ги содржи општите белешки за интерпретација на НДТ. Индустриската активност опфатена со овие белешки, заедно со заклучоците за НДТ се дадени во Поглавјата 2-6. Во Поглавјето 7 се претставени барањата за мониторинг за овој сектор а во Поглавјето 8 е даден преглед на нивоа на емисии и вредности на потрошувачка за НДТ.  Во Поглавјето 9 исто така е даден преглед на ГВЕ за испуштања во воздух и вода.

Сите оператори кои бараат дозволи за интегрирано спречување и контрола на загадувањето, во секторот опфатен со овие белешки треба внимателно да ги прочитаат информациите кои се наоѓаат во ова упатство и да ги искористат овие информации како поддршка за изготвување на задоволително барање на дозвола за интегрирано спречување и контрола на загадувањето до регулаторот. Треба да биде сосема јасно дека постигнувањето на максимално дозволените концентрации само по себе не ги задоволува крајните барања во однос на интегрираното спречување и контрола на загадувањето. Со цел на постигнување на таквите вредности од барателот се бара да покаже  дека минимизацијата на отпадот е приоритена цел, а како додаток да воведе мерки за намалување на вкупните емисии и загадувачки материи онаму каде што е неопходно за да се заштити животната средина.

Информациите кои се содржани во ова упатство имаат за цел да го  поддржат определувањето на НДТ за активност во овој сектор и не треба да се земат како дефинитивни за овој сектор. Ова упатство не треба да се смета како законски документ.

Поединечниот избор на НДТ зависи од широк спектар на околности, но решавачкиот фактор е дека избраниот начин ги постигнува перформансите на НДТ. При воведување на НДТ, целите за квалитет на животната средина, доколку се поставени мора да се почитуваат. Мерките како што се модификации во постројките, замена на суровините, примена на рециклирање во процесите како и подобрено ракување и складирање, би требало да се применуваат каде што е можно, за да се постигне намалување на емисиите. Како и обезбедување дека при инсталирањето на опремата и на оперативните процедури, ќе се постигне намалување на можните емисии.

# 1. ОПШТО

## 1.1 Вовед

Ова упатство е изготвено за да им помогне на операторите кои бараат дозволи, изготвувачите, надлежните органи и на засегнатата јавност во разбирањето на примената на принципите на НДТ во процесот на издавање дозволи за Интегрираното пречување и контрола на загадувањето за секторот **преработка на феро метали**.

Препознатливо за ова упатство е нагласувањето на техниките за спречување на загадувањето, вклучувајќи ги почистите технологии и минимизација на отпадот, како замена на end-of pipe принципот, како и барањето апликантот да демонстрира дека минимизацијата на отпадот е приоритена цел, а како додаток да воведе мерки за намалување на вкупните емисии и загадувачки материи онаму каде што е неопходно со цел заштита на животната средина.

## 1.2 Најдобри достапни техники

Ова упатство ги сумира приоритетните Најдобри достапни техники кои треба да се земат во предвид за инсталации кои потпаѓаат во активноста 2.3 од Анексот 1 на Уредбата за ИСКЗ. Производството на сурово железо од железна руда и производството на железо и челик во инготи, (активност 2.1 и 2.2) се опишани во секторското упатство за производство на железо и челик. Техниките како и граничните вредности на емисија поставени за оваа активност која е цел на ова упатство се базираат на БРЕФ документот за овој сектор од ИСКЗ бирото на ЕУ, и треба да се читаат во контекст на БРЕФ[1]. Хоризонталното упатство за секторот може да се применува како додаток на ова секторско упатство.

Имплементацијата на ИСКЗ во Македонија го поставува барањето за употреба на НДТ со цел заштита на животната средина и минимизирање на отпадот. Онаму каде што НДТ за било која постоечка инсталација мора да ги земе во предвид условите во поблиската животна средина, се очекува НДТ за било која постоечка инсталација да биде во согласност со ова упатство. Многу од општите НДТ техники применливи за овој сектор како и особено техниките на управување се очекува да бидат применети заедно и на новите и на постоечките инсталации.

Онаму каде што техниките не се применети во постоечките инсталации, операторот треба да предложи оперативен план за да ги примени овие техники и за да гарантира дека сите стандарди на животната средина поставени заради заштитата на животната средина се исполнети. Овие предлози треба да објаснат на кој начин барањата за животната средина ќе се исполнат во соодветна временска рамка како и да предложат механизам за мониторинг на напредокот на инсталацијата која е носител на дозвола за усогласување со оперативен план.

Доколку не е наведено поинаку вредностите на емисиите кои се прикажани се просечни дневни вредности. За гасови кои не се само производ на согорување, температура 273K, притисок 101.3 kPa (без корекција на содржината на кислород и вода). Во случај на гасови од согорување: температура од 273K, притисок 101.3 kPa, сув гас; 3% кислород за течни горива и бензини; 6% кислород за цврсти горива.

Испуштањата во водата се земаат во предвид како вредности на мешан примерок за количина на проток во текот на денот (24 часа), или вредности на мешан примерок за количина на проток кој се однесува за ефективното работно време (за постројки кои не работат континуирано).

---

[1] http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm

# 2. ТОПЛО ВАЛАЊЕ

## 2.1 НДТ за преработка

### Суровини

За складирањето и ракувањето со суровините и помошните материјали следните техники се сметаат за НДТ:

- Собирање на истекувањата и протекувањата со примена на соодветни мерки, на пр. сигурносни јами и дренажа.
- Одделување на маслото од контаминираната дренажна вода и повторна употреба на издвоеното масло.
- Третирање на издвоената вода во постројка за третман на отпадни води.

Општо сметано, најдобриот начин за намалување на влијанијата врз животната средина од површинската обработка и подготовката на влезниот материјал за процесот е да се избегне потребата од таквата обработка. Редуцирањето на потребата од корекција на квалитетот на површината на леените производи заради предходно кажаното се сметаат за НДТ.

Понатаму, следните мерки во областите површинско подобрување и подготовка на влезниот материјал се прифатени како НДТ:

### Машинско флемање

За машинското флемање:

- Затворање на машинското флемање и намалување на прашината преку употреба на врећасти филтри.
  Врећастите филтри не можат да функционираат заради многу влажните гасови.
  Одделно собирање на коварината од флемањето. Коварината без масло треба да се чува одделно од коварината од валање која содржи масло заради полесна повторна употреба во металуршките процеси.

### Пескарење:

- Затворање на машинското пескарење и на кабините за таа намена, преку опремување со хауби за рачното пескарење како и намалување на прашината од воздухот преку употреба на врећасти филтри.

## 2.2 Дополнителни НДТ

Дополнително, за сите процеси на подобрување на површините:

- Третирање и повторна употреба на водата од процесите на подобрување (издвојување на цврстите делови).
- Внатрешно рециклирање или продажба на коварината и прашината.

Емисиите во воздухот од потисните и загревните печки се $NO_x$, $SO_2$ и прашината. Кај потисните печки не се применуваат дополнителни мерки за контрола на емисијата на прашина. Емисијата на прашина треба да биде помала од 20 $mg/m^3$.

Заради намалување на емисиите во воздухот, особено на $NO_x$, и намалување на потрошувачката на енергијата од потисните и загревните печки, посебно внимание треба да се посвети на енергетската ефикасност и повраток на отпадната топлина, пр. преку соодветна изолација на печката, изолација на одводите, соодветен оџак.

Како дополнение, следните мерки, кои можат да се применат на постоечките потисни и загревни печки се сметаат за НДТ:

- Избегнување на вишокот воздух и губиток на топлина за време на шаржирање преку оперативни мерки (минимално отворање на вратата потребно за шаржирање), или структурни мерки (инсталирање на мулти сегментни врати за поцелосно затворање).

- Внимателен избор на гориво (во некои случаи, како на пр. гас од коксни батерии, потребна е десулфуризација и воведување на автоматизација и контрола на печката за да се оптимизираат условите на согорување. Во зависност од употребеното гориво, следните нивоа на $SO_2$ се сметаат за НДТ:
    - За природен гас <100 mg/Nm$^3$
    - За сите други гасови и мешавини на гасови <400 mg/Nm$^3$
    - мазут (< 1 % S) до 1700 mg/Nm$^3$

- Искористување на топлината од отпадниот гас
    - Со предгревање на шаржата
    - Преку регенеративни и рекуперативни системи на согорување
    - Преку користење парен котел загреван од отпадната топлина или преку ладење со испарување (онаму каде има потреба од пареа)

- Енергетската ефикасност како и $NO_x$ емисиите треба да се оптимизираат преку
    - Регенеративни горилници
    - Рекуператори или рекуперативни горилници
    - Горилници со низок $NO_x$

Емисијата на $NO_x$ не треба да биде поголема од 400 mg/Nm$^3$ (3 % $O_2$)

Треба да се напомене дека при оценувањето на мерките за редукција на $NO_x$ важно е да се земат во предвид не само достигнатата концентрација туку и посебните нивоа на емисија. Во изборот на НДТ $NO_x$ концентрациите може да бидат и повисоки, но емитираната $NO_x$ маса може да биде еднаква, па дури и помала.

Потисните печки не работат во стабилни услови за време на започнување со работа и на престанок со работа, за кое време емисиите може да се зголемат. Повисоки концентрации на $NO_x$ може да се појават доколку потисните печки работат со предгревање преку гасови од согорување.

Табела 1 $NO_x$ концентрации за потисни печки кои користат гасови од согорување

| **Температура на предгреаниот гас °C** | **$NO_x$ mg/Nm$^3$** |
|---|---|
| 100-200 | <400 |
| 300 | до 450 |
| 400 | до 600 |

| Температура на предгреаниот гас °C | $NO_x$ mg/Nm$^3$ |
|---|---|
| 500 | до 800 |
| 700 | до 1500 |
| 800 | до 2300 |
| 900 | до 3500 |
| 1000 | до 5300 |

Со зголемување на температурата на предгревање, се очекува значајно зголемување на $NO_x$ концентрациите. Затоа ограничувањето на температурата на предгреење може да се смета како мерка за намалување на $NO_x$ емисиите. Како и да е, предностите од намалената потрошувачка на енергија и намалувањето на емисиите на $SO_2$, $CO_2$ и CO треба да се споредат со недостатоците од зголемената емисија на $NO_x$. Мерки кои се сметаат за НДТ преставуваат следните мерки за минимизирање на енергетските потреби:

- Намалување на топлинската загуба од меѓупродуктите преку минимизирање на времето на складирање и преку изолирање на слабовите (комори за топлинска изолација или термални покривки) во зависност од производниот излез.
- Замена на подготовката и на меѓуфазното складирање за да се овозможи максимално ниво на топлинска апсорпција, директно полнење на потисната печка или директно валање (максималното ниво зависи од производните шеми и квалитетот на производот).

## 2.3 НДТ за валање и леење

За новите постројки, решеткастото леење и леење на тенки слабови се смета за НДТ, доколку производот кој треба да се вала, може да се произведе со оваа техника. Голем опсег на придобивки се веќе постигнати преку овие техники, а во моментов се прават голем број подобрувања.

За намалување на потрошувачката на вода и енергија во процесот на отстранување на коварината, следењето и евидентирањето на материјалот се смета за НДТ. Големи количества топлина кои се содржат во излеаните производи се губат за време на пренесувањето и складирањето. НДТ треба да ја намалат несаканата загуба на топлина за време на транспортот на валаниот материјал од почетното валање, па се до завршната пруга, преку употреба на комори или печки за повраток на топлината и топлински штитови. Кај штитовите за задржување на топлината се забележани потенцијално поголеми ризици за површински дефекти (втисната коварина) и потенцијални оштетувања од обвиткувачките држачи кои служат за пренос. Цилиндричните комори може исто така да предизвикаат зголемување на површинските дефекти.

За време на **валањето**, постои можност за појава на фугитивни емисии на завршната пруга. Две техники за намалување на овие емисии се посочени како НДТ:

- Водено отпрашување следено со третман на отпадната вода во која цврстите честички (оксиди на железото) се издвојуваат и собираат заради повторна употреба на преостанатиот остаток на железо.
- Издувни системи со третирање на издвоениот воздух со врекасти филтри и рециклирање на собраната прашина. Тековно пријавеното ниво на емисија на прашина е во дијапазон од 2 - 50 mg/Nm$^3$. За валавниците за цевки, собирните хауби како и врекастите филтри за фугитивни емисии од

валачките станови не се сметаат за НДТ, заради малите брзини на валање и намалените емисии како резултат на тоа.

Заради намалување на фугитивните емисии на прашина од рамнење и заварување, всисувачките хауби и следствено на нив намалување на емисиите преку врекасти филтри се смета за НДТ. Постоечките врекасти филтри можат да го постигнат НДТ нивото на емисија на прашина од 20 mg/Nm$^3$.

Најдобри достапни оперативни и сигурносни техники за валавниците преставуваат:

- Употреба на водно базирано одмастување само во случај доколку е технички прифатливо заради степенот на чистотата која се бара.
- Доколку е неопходна употреба на органски растворувачи, предност да се даде на нехлорираните растворувачи.
- Собирање на мазивото кое се отстранува преку зафаќање од површината на валците и нивно соодветно одложување, како на пример инсинерација.
- Третирање на талогот од пескарењето преку магнетна сепарација заради повраток на металните честички и нивно повторно враќање во процесот на производство на челик.
- Уништување на мазивните резидуи од тркалата за пескарење преку инсинерација.
- Депонирање на минералните резидуи од тркалата за пескарење како и од оштетените тркала за пескарење во депонии.
- Третирање на разладните течности и емулзиите кои се користат при сечење заради одделување на водата и маслото. Соодветно одложување на маслените резидуи, на пр. со инсинерација.
- Третирање на ефлуентите од отпадните води од ладењето и одмастувањето како и од одделувањето на емулзијата од постројката за третирање на отпадната вода кај топлите валавници.
- Рециклирање на челичните и железните струготини во процесот на производство на челик.
- Рециклирање на оштетените намотани ленти кои се неупотребливи за понатамошна употреба, во процесот на производство на челик или да се вратат на производителот.

Во поглед на ладењето (машини и сл.) за НДТ се сметаат одделените разладни системи за вода кои работат во затворен систем.

Топлото валање придонесува кон создавање големо количество процесна вода која содржи коварина и масла. Минимизацијата на потрошувачката како и на преливот од затворените системи со постигнат степен на рециркулација на водата од > 95 % се смета за НДТ.
Третирањето на оваа процесна вода и намалувањето на загадувањето во ефлуентот од овие системи се смета како НДТ. Следните емисии од третманот на отпадната вода преставуваат НДТ нивоа на максимално дозволени концентрации:

Табела 2 Емисии од отпадни води

| Параметар | Концентрација |
|---|---|
| Суспендирани цврсти материи | 20 mg/l |

| Параметар | Концентрација |
|---|---|
| Масло | 5 mg/l (врз база на случајни мерења) |
| Fe | 10 mg/l |
| $Cr_{вкупно}$ | 0.2 mg/l (за нерѓосувачки челик < 0.5 mg/l) |
| Ni | 0.2 mg/l (за нерѓосувачки челик < 0.5 mg/l) |
| Zn | 2 mg/l |

Истите техники и истите НДТ вредности во врска со нив се применуваат за валавници за цевки и лимови.

Рециркулацијата на ковариината од милта која се собира од третманот на водата во металуршките процеси се смета за НДТ. Во зависност од содржината на масло, може да се побара дополнителен третман. Вкупната отпадна тиња која е собрана потребно е да се дехидрира за да се овозможи термичко искористување или безбедно одложување. Во сите делови на постројките следните техники за спречување на загадувањето со хидрокарбонати се посочени и се сметаат за НДТ:

- Превентивни периодични проверки и превентивна заштита на заптивките, семеринзите, пумпи, цевоводи.
- Употреба на семеринзи за лежишта со модерен дизајн за работните и помошните валци како и инсталирање на индикатори за истекување на доводите на мазивата ( на пр. кај хидростатските лежишта). На овој начин се намалува потрошувачката на масло од 50 - 70 %.
- Собирање и третирање на контаминираната дренажна вода на местото на различните потрошувачи (хидраулични агрегати), одделување и употреба на маслената фракција како на пр. преку инјектирање во висока печка.

За понатамошна преработка на одделената вода од постројките за третирање на вода или од постројките за превлекување треба да се примени ултра филтрирање или вакуумско испарување.

## 3. НДТ ЗА ЛАДНО ВАЛАЊЕ

### 3.1 Декапирање

На влезот на линиите за декапирање, одмотувањето на топло валаните лимови доведува до фугитивни емисии на прашина. Заради намалување на овие емисии следните две техники се сметаат за НДТ:

- Водени завеси следени со преработка на отпадната вода од која цврстите честички се издвојуваат и собираат заради повторна употреба на железото кое го содржат.

- Системи за вентилација со третман на извлечените гасови преку врећасти филтри и рециклирање на собраната прашина.

ГВЕ на прашината е 20 mg/Nm$^3$ за декапирање, и 5 mg/Nm$^3$ за операциите на пескарење со метални гранули.

За да се намали влијанието врз животната средина од декапирањето, треба да се применат општи мерки за намалување на потрошувачката на киселина и создавањето отпадна киселина во најголем можен обем, а би требало да се имаат предвид уште во фазата на проектирањето, особено следниве техники кои се сметаат за НДТ:

- Спречување на корозијата на челикот преку соодветно складирање и ракување, ладење итн.

- Механичко пред-декалирање за да се намали влезот во фазата на декапирање. Доколку механичкото пред-дескалирање е применето, НДТ се смета доколку се користи затворен систем опремен со систем за одделување, како и врећасти филтри.

- Употреба на електролитичко пред-декапирање.

- Користење модерни, оптимизирани постројки за декапирање (декапирање спреј или турбуленција наместо декапирање со вронување).

- Механичко филтрирање и рециркулирање на бањите за декапирање заради продолжување на нивниот век.

- Размена на јони преку странично струење или електро-дијализа (за мешани киселини) или други методи за слободно подобрување на киселината заради регенерација на бањата за декапирање.

За НДТ за декапирање со HCl се сметаат:

- Повторна употреба на потрошената HCl

или

- Регенерација на киселината преку распрскувачко печење или со флуидизиран слој (или сличен процес) преку рециркулирање на регенератот во процесот на декапирање се смета за НДТ.

Во зависност од условите на локацијата, високата потрошувачка на киселина и големото количество создадена отпадна киселина, како и заштедите кои главно постигаат со регенерација можат да бидат доволна оправданост за инвестирање во постројка за регенерација. Постројката за регенерација треба да биде опремена со прочистување на воздухот заради намалување на емисиите, особено на емисиите на киселини.

Табела 3 Емисии од декапирање со HCl

| Параметар | ГВЕ |
|---|---|
| Прашина | 50 $mg/Nm^3$ |
| HCl | 30 $mg/Nm^3$ |
| $SO_2$ | 100 $mg/Nm^3$ |
| CO | 150 $mg/Nm^3$ |
| $CO_2$[2] | 180000 $mg/Nm^3$ |
| $NO_2$ | 370 $mg/Nm^3$ |

Повратокот на цврстите честички од $Fe_20_3$ како споредeн производ може да се продаде или повторно да се употреби надвор од процесот. При декапирање со $H_2S0_4$ за НДТ се смета повратокот на слободната киселина преку кристализација. Постројката за повраток потребно е да биде опремена со скрубери за извлечениот воздух додека нивото на емисии кои се однесуваат на овие процеси се:

- $H_2SO_4$ 5-10 $mg/Nm^3$ и
- $SO_2$ 8-20 $mg/Nm^3$.

За декапирање со мешани киселини НДТ се смета обновувањето на слободната киселина (пр. јонска измена или реверзна осмоза на дел од протокот) или преку регенерација на киселината (пр. преку печење или испарување во распрскана состојба). Додека одделувањето на слободната киселина теоретски е применливо во сите постројки, применливоста на процесите на регенерација може да биде ограничено заради специфичните услови на инсталацијата и локацијата. Во Табела 4 се дадени вредности на емисии базирани на примена на НДТ:

Табела 4 Останати процеси на декапирање

| | Печење со распрскување | Процес на испарување | Обновување на слободната киселина |
|---|---|---|---|
| Прашина | <10 $mg/Nm^3$ | нема | |
| HF | <2 $mg/Nm^3$ | <2 $mg/Nm^3$ | нема |
| $NO_2$ | <200 $mg/Nm^3$ | <100 $mg/Nm^3$ | |
| Отпадна вода | 0.01 $m^3/t$ | - | 0.05 $m^3/t$ (слаб кисел раствор кој содржи метал) |
| Други излезни материјали | мешан оксид | Филтерска влошка што содржи метален сулфат | |

[2] Гранични вредности на емисии на стакленички гасови може да се поставаат во ИСКЗ дозволата само доколку постои директно влијание врз животната средина.

Сите три претходно споменати процеси подеднакво преставуваат НДТ. Покрај слабата страна на зголемени емисии во воздухот и зголемена потрошувачка на енергија, распрскувачкото печење е прифатено како НДТ заради високиот степен на повраток на киселината и намалената потреба од потрошувачка на слободна киселина. Како надополнување може да се каже дека отпадната вода е само дел од онаа создадена во процесот на обновување на киселината. Металите се во основа врзани за цврсти честички, а добиениот мешан железно-хромен оксид може повторно да се употреби во производството на метали. Процесот на испарување исто така обезбедува висок степен на повраток на киселината како и низок степен на потрошувачка на свежа киселина, но со многу пониска потрошувачка на енергија отколку распрскувачкото печење. Меѓутоа, филтерската погача која содржи сулфати на металите треба да се отстрани.

Заради намалување на емисиите во воздухот од кадите за декапирање, потребно е користење на опрема за затворање или опрема опремена со хауби и скрубери за издвоениот воздух. Во случајов тие преставуваат НДТ со следните емисиони вредности:

Табела 5 Затворена опрема

| **Декапирање со HCl** | | **Декапирање со $H_2S0_4$** | |
|---|---|---|---|
| Прашина | 20 mg/Nm$^3$ | $H_2SO_4$ | 2 mg/Nm$^3$ |
| HCl | 30 mg/Nm$^3$ (редукциона ефикасност > 98 %) | $SO_2$ | 20 mg/Nm$^3$ (редукциона ефикасност > 95 %) |

За декапирањето со мешани киселини на нерѓосувачки челик, потребни се понатамошни мерки на намалување на $NO_x$ како додаток на опремата за затворање/хауби и скрубери. Следните техники се сметаат за НДТ:

Скрубирање со $H_2O_2$, уреа и сл. или:

- Истиснување на $NO_x$ преку додавање $H_2O_2$ или уреа во кадата за декапирање или преку
- Селективна каталитичка редукција

Гранични вредности на емисии од 650 mg/Nm$^3$ за $NO_x$ (редукција од 75 - 85 %) и 2 - 7 mg/Nm$^3$ за HF (редукција од 70 - 80 %) се во согласност со примената на овие техники.

Како алтернатива за претходното, примената на декапирање без азотна киселина (пр. базирано на $H_2O_2$) со опрема за покривање со користење на хауби и скрубери исто така се смета за НДТ. Меѓутоа, оваа техника не е применлива за сите случаи.

При загревањето на киселините, директното вбризгување на пареа не се смета за НДТ затоа што води кон непотребно разредување на киселината. За НДТ се смета индиректното загревање преку топлински изменувачи или доколку пареата треба предходно да се произведе за топлинските изменувачи, преку користење на топлината од потопено согорување.

За минимизирање на отпадната вода која содржи киселини следните мерки се сметаат за НДТ:

- Системи за каскадно возводно плакнење со внатрешна ре-употреба на преливот (пр. во бањите за декапирање или скруберите).

- Внимателна регулација и управување на системот за плакнење-регенерација на киселината за декапирање. Некои извори говорат за можно изведување на операциите без отпадна вода.

- Секогаш кога не може да се избегне испуштање на киселина од системот, потребен е третман на отпадната вода (неутрализација, флокулација итн.).

Табела 6 Гранични вредности на испуст на третирани отпадни води

| **Параметар** | **Ниво на емисија** |
|---|---|
| Суспендирани честички | <20mg/l |
| Масло | <5 mg/l (измерено масло преку мерења по случаен избор) |
| $Cr_{Вкупно}$ | < 0.2 mg/l (за нергосувачки челик < *0.5* mg/l) |
| Fe | < 10mg/l |
| Ni | < 0.2 mg/l (за нергосувачки челик < *0.5* mg/l) |
| Zn | <2mg/l |

За системите за емулзија се сметаат следните НДТ:

- Спречување на контаминација преку редовна контрола на заптивките, цевководните инсталации како и преку контрола на истекувањето.

- Континуирано следење на квалиететот на емулзијата.

- Прочистување и повторна употреба на емулзионите токови и реупотреба на емулзијата заради продолжување на нејзиниот век.

- Третирање на потрошената емулзија заради намалување на содржината на масло, пр. преку ултрафилтрирање или електролитичко одделување.

## 3.2 Валање и отпуштање

За време на валањето и отпуштањето, се појавуваат фугитивни емисии од испарувања на емулзијата. Заради зафаќање и намалување на тие емисии најдобра достапна техника е инсталирање на систем за извлекување со третман на одделениот воздух со елиминатори на капки (сепаратор на кондензат). Се постигнува ефикасност на одделување > 90 % при што нивото на емисиија на јаглеводороди достигнува 15 $mg/Nm^3$.

За инсталациите кои работат со **постапка на одмастување** следните техники се сметаат за НДТ:

- Воведување на цикус на одмастување со чистање и ре-употреба на одмастувачкиот раствор. Соодветните мерки за чистење на одмастувачкиот раствор преставуваат механички методи и филтрација преку мембрана.

- Третирање на одмастувачкиот раствор преку елктролитичко одделување на емулзијата или преку ултрафилтрација за да се намали содржината на маслото. Одделената маслена фракција треба да се ре-употреби. пр. одделената водена фракција треба да подлежи на третман (неутрализација и сл.) пред да се испушти.

- Систем за екстракција за да се фати піареата од одмастувањето и употреба на скрубери за одделениот воздух.

## 3.3 Печки за отпуштање

Главните прашања во однос на животната средина се емисите во воздухот од процесот на согорување како и ефикасното користење на енергијата. НДТ за намалување на емисиите кај континуираните печки за отпуштање се бренери со низок $NO_x$ со степен на редукција од 60 % за $NO_x$ (и 87 % за CO) и вредности на емисии од 400 mg/Nm$^3$ (без предгревање на воздухот за 3 % $0_2$). Вредноста на $NO_x$ емисијата за порциони печки за отпуштање без примена на бренери со низок $NO_x$ и без предгревање на воздухот е 380 mg/Nm$^3$ (без предгревање на воздухот, 3 % $0_2$).

Граничните вредности на емисиите од печките за отпуштање се:

Табела 7 Вредности на емисии од печки за отпуштање

| Параметар | **Batch Печки** | **Континуирани печки** |
|---|---|---|
| Прашина | 10 mg/Nm$^3$ | 20 mg/Nm$^3$ |
| $SO_2$ | 100 mg/Nm$^3$ | 100 mg/Nm$^3$. |
| $NO_x$ | 380 mg/Nm$^3$ | 400 mg/Nm$^3$ |
| CO | 100 mg/Nm$^3$ | 120 mg/Nm$^3$ |
| $CO_2$ | 220000 mg/Nm$^3$ | 250000 mg/Nm$^3$ |
| Референтно ниво на Кислород 3 % | | |

Најдостапни мерки за зголемување на **енергетската ефикасност** се:

Предгревање на воздухот за согорување преку користење на регенеративни и рекуперативни бренери.

- Намалувањето на температурата на предгреење може да се смета како мерка за намалување на $NO_x$, наспроти негативнната страна од можното зголемување на емисиите на $NO_x$.

или

- Предгревање на засипот со отпаден гас.

## 3.4 Финиширање/одмастување

При финиширањето, челичниот стрип може да биде замастен заради заштита, а тоа може да доведе до емисии на ситни капки од масло. Најдобри техники за намалување на овие емисии се:

- Екстракциони хауби следени со елиминатори на магла и/или електростатски преципитатори. Податоците кои се добиени од една постројка покажуваат постигнато средно ниво на концентрација на маслени капки од 3.0 mg/Nm$^3$ преку примена на елиминатор на магла и на електростатски преципитатор.

или

- Електростатско замастување.

Понатамошните операции на финиширање/одмастување, рамнење и заварување, создаваат фугитивни емисии на прашина. НДТ за намалување на овие емисии се користење на екстракциони хауби со намалување на прашината преку вреќасти филтри со цел достигнување на ниво на емисии од 40 mg/$Nm^3$

## 3.5 Други НДТ

За ладење на машините итн. Одделни разладни системи со вода кои работат во затворени системи се сметаат за НДТ.

За валавниците за ладно валање, се применуваат истите принципи како што се за валавниците за топло валање.

Металните меѓупроизводи, отпадно железо од сечење, врвови и краеви се собираат во различни фази во валавницата. Собирањето и нивното враќање во металуршкиот процес се смета за НДТ.

# 4. НДТ ЗА ПОСТРОЈКА ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ЖИЦИ

## 4.1 Декапирање

Операциите на декапирање особено кога се користи концентрирана или загреана киселина доведува до емисии на кисели испарувања. Техниките за намалување на емисиите зависат од употребената киселина и начинот на кој е направено декапирањето (во порции или континуирано). Подолу е опишано дисконтинуираното декапирање кое се применува при подготвување на шипки за влечење жица. Континуираното декапирање на жици типично се употребува во комбинација со други операции како што се топло поцинкување на жици. Следните техники се сметаат за НДТ за дисконтинуирано декапирање:

- Декапирање со HCl: Строга контрола на параметрите на кадата: температура и концентрација. Онаму каде ова не е можно, за НДТ се смета вентилација и мокро прочистување на гасот.

- Во случај на бањи за декапирање со високи емисии на испарувања, пр. загревани или концентрирани HCl – бањи: потребна е инсталација на латерална екстракција и можно третирање на издвоениот воздух како за новите така и за постоечките инсталации. НДТ нивото за емисија на HCl е 30 mg/Nm$^3$.

Заради намалување на потрошувачката на киселина, киселинскиот отпадок и на отпадната вода, следните техники се сметаат за НДТ:

- Каскадно противточно декапирање (за инсталации со капацитет поголем од 15 000 тони шипки годишно. За примена во мал размер, инвестирањето во втора када, цевководи и опрема за процесна контрола не е оправдано).

или

- Обновување на слободната киселина и нејзина повторна употреба во постројката за декапирање.

- Надворешна регенерација на потрошената киселина.

- Рециклирање на потрошената киселина како секундарна суровина.

- Декапирање без киселина, на пример пескарење, доколку барањата за квалитетот тоа го дозволуваат.

- Противточно каскадно плакнење.

Регенерација на киселината на самата локација не е погодна кај постројките за декапирање на жици затоа што оваа операција, заради економично работење, бара перманентен проток на одредено количество отпадна киселина. Количините на отпадна киселина во постројките за производство на жица се далеку под прагот за економско работење.

## 4.2 Извлекување

Заради намалување на фугитивните емисии на прашина од прашкастите средства за подмачкување при сувото извлекување, за НДТ се смета затворање на новите машини со брзина на извлекување ≥ 4 m/s (и приклучување на филтер или сличен уред доколку е потребно). Кај некои категории на машини за извлекување на жици каде брзината на извлекување е ограничена на (< 4 m/s) расфрлањето на мазивната прашина е ограничена дури и без користење на капак.

Во овие случаи, еколошкото значење на користењето на хауба е ограничено. Примери за вакви машини за извлекување се моно-блок машини (машини само со еден излез) и машини за извлекување на повеќе жици, поврзани со друга операција.

Заради конструктивни причини е невозможно опремување на постоечките машини за извлекување со капак за ефикасно собирање на прашина кој сепак ќе дозволи ефикасно работење и одржување на машината.

Кај мазивата за влажно извлекување, следните мерки се сметаат за НДТ:

- Чистење и повторна употреба на мазивото од извлекувањето.
- Третирање на потрошеното мазиво заради намалување на содржината на масло во отпадната вода или намалување на количината на отпадот пр. преку хемиско разградување, електролитичко емулзионо одделување или ултрафилтрација.
- Третирање на отпадната вода.

Разладните системи за вода со еднократно ладење не се сметат за НДТ. За НДТ се сметаат системите за разладување од затворен тип кај сувото и влажното извлекување каде се намалува потрошувачката на разладната вода.

## 4.3 Отпуштање и калење

Согорувањето на заштитниот гас се смета за НДТ кај сите дисконтинуирани печки за отпуштање, континуираните печки за отпуштање на нерѓосувачки челик и печките за умирување (темперување) и калење во масло.

За континуирано отпуштање на ниско јаглеродни жици како и за нивно лакирање за НДТ се сметаат следните мерки:

- Мерки за добро одржување на оловната када за постигнување на ниво на емисии од Pb <5 mg/Nm$^3$, CO < 100 mg/Nm$^3$ и TOC < 50 mg/Nm$^3$.
- Одделно складирање на отпадот кој содржи Pb, заштитен од ветер и дожд.
- Рециклирање на отпадот кој соджи Pb во индустријата на обоени метали.
- Работа на дисконтинуираната када во затворен систем.

За бањите за калење во линиите за калење со масло, отстранувањето на маслените капки се сметаат за НДТ.

# 5. НДТ ЗА ЛИНИИ ЗА КОНТИНУИРАНО ПРЕВЛЕКУВАЊЕ

## 5.1 Галванизирање на лим

Поглавјето 3.1 се однесува на НДТ за декапирање.

### 5.1.1 Одмастување

Кај операциите на одмастување кај континуираните постројки за галванизација, следните техники се сметаат за НДТ:

- Каскадно одмастување.
- Чистење и рециркулација на растворот од одмастувањето со претходен механички третман и филтрација преку мембрана.
- Третирање на потрошениот раствор од одмастувањето преку одделување со електролитичко емулгирање или со ултрафилтрација заради намалување на содржината на масло, одделената маслена фракција да се искористи пр. термички третираната водна фракција подлежи на третман (неутрализација и др.).
- Покриени кади со екстракција и чистење на воздухот преку скрубери или отстранувачи на испарувања.
- Минимизирање на повлекувањата од растворот со примена на валци за истиснување.

### 5.1.2 Енергија

За најдобри достапни техники за намалување на емисиите и потрошувачката на енергија кај печките за термички третман се сметаат:

- Бренери со низок $NO_x$ со емисии помали од 400 $mg/Nm^3$ $NO_x$ (3 % $O_2$) без предгреење на воздухот и помалку од 200 $mg/Nm^3$ CO.
- Предгреење на воздухот за согорување преку регенеративни и рекуперативни бренери или
- Предгреење на трупците.
- Производство на пареа заради повраток на топлината од отпадниот гас.

Не постојат податоци за концентрациите на $NO_x$ поврзани со предгревањето на воздухот, но податоците дадени за потисните печки можат да послужат како показател. Ограничувањето на температурата на предгреење може да се смета како мерка за намалување на $NO_x$. Меѓутоа, предностите од намалената потрошувачка на енергија и намалувањето на $SO_2$, $CO_2$ и CO треба да се споредат со лошите страни на можните зголемени емисии на $NO_x$

Топлата када за поцинкување е извор на резидуи кои содржат цинк, талог или цврст цинк. За НДТ за овие резидуи преставува одделно собирање и надворешно рециклирање во индустријата на обоени метали.

Во инсталациите каде се изведува топло галванизирање, НДТ за намалување на емисиите и потрошувачка на енергија преставуваат:

- Бренери со низок $NO_x$ со емисии помали од 400 $mg/Nm^3$ $NO_x$ (3 % $O_2$) без предгреење на воздухот.
- Предгревање на воздухот за согорување преку регенеративни и рекуперативни бренери.

### 5.1.3 Други НДТ

Пост третман на челикот, како што е замастување, фосфатизирање и хромирање направени заради заштита. Кај замастувањето, најдобар начин за намалување на масленните испарувања е преку:

- Покривање на стрипер машината за мастење или
- Електростатичко мастење.

Влијанието врз животната средина од фосфатизирањето и пасивизацијата/хромирањето може да се намали преку следните НДТ:

- Покриени процесни кади.
- Чистење и повторна употреба на растворот за фосфатирање.
- Чистење и повторна употреба на растворот за пасивизирање.
- Употреба на валци за истиснување.
- Собирање на растворот за омекнување и негово третирање во постројка за третирање на отпадна вода.

За ладењето (машини и сл.) НДТ се сметаат користењето на одделни системи за ладење на вода кои работат во затворен круг.

### 5.1.4 Отпадна Вода

Отпадната вода се создава при галванизацијата на табли од процесот на хемискиот третман и од процесот на испирање. Отпадната вода исто така се создава од ладење на шини, контаминирана со абразивна прашина и со абразивна прашина која содржи Zn и мазиво од водените спрејови кои се користат за одржување на чистотата на работните валци на слоестата " skin pass" валавница. Овие отпадни води бараат третирање преку комбинација на седиментација, филтрирање и/или флотација/ преципитација/ флокулација.

Табела 8 Концентрација на полутанти во ефлуент

| Параметар | Емисија |
|---|---|
| SS | < 20 mg/l |
| Fe | < 10 mg/l |
| Zn | < 2 mg/l |
| Ni | < 0.2 mg/l |
| $Cr_{вкупно}$ | < 0.2 mg/l |
| Pb | < 0.5 mg/l |
| Sn | < 2 mg/l |

Кај некои од постоечките постројки за континуиран третман на вода, минималното ниво на цинк кое може да се достигне е < 4 mg/l, па затоа во таквите случаи најдобар избор е да се примени третман на шаржата.

## 5.2 Алуминизирање на лим

Најголемиот дел на НДТ се исти како и за топло поцинкување. Меѓутоа, нема потреба за третман на водата доколку се испушта само вода од ладењето.

НДТ за загревање е согорување на гас и систем за контрола на согорувањето.

## 5.3 Оловно-Калајно превлекување на табли

Најдобри достапни техники за оловно-калајно превлекување се:

- Кадите за декапирање да бидат затворени и да се користи вентилација преку влажен скрубер со полнење со контрола на pH. Достигнатите нивоа на HCl емисии се под 30 mg/Nm$^3$. Отпадната вода од кулата и кадата мора да поминат низ постројка за третман на водата.
- Затворен процес на пониклување, со користење на вентилација преку влажен скрубер.
- НДТ за топлото вронување се смета користење на воздушни ножеви за контрола на дебелината на превлеката, а како резултат на тоа нема појава на емисии.
- НДТ за пасивизирањето се смета исфрлање од употреба на системот за плакнење, па заради тоа нема да има потреба за третман на водата. Доколку е потребена сушилница, таа треба да биде гасна печка. При овој процес не се создава ефлуент.
- Мастење преку електростатска машина за мастење.
- За третман на процесни ефлуенти пр. киселини од декапирање или отпадни води од скрубери, потребно е користење на постројка за третман на водата. НДТ за овој процес е користење на раствор на натриум хидроксид, во двостепен процес на неутрализација со автоматска контрола на pH при дозирањето. Потоа се додава флокулант да го помогне таложењето на создадените честички во кадата за таложење. Исчистената течност потоа истекува од кадата во канализацијата, река и сл. Филтерската погача се пресува на филтер-преса и се одложува на депонија. Воведување на рециклирање би се сметало за НДТ, но досега не постои пример за ваков вид материјал.

## 5.4 Превлекување на жици

### 5.4.1 Декапирање

Заради намалување на емисиите во воздухот кај линиското декапирање, за НДТ се сметаат користење на затворена опрема  или опрема со хауби и скрубирање на издвоениот воздух за да се достигне ГВЕ нивото на HCl од 30 mg/Nm$^3$.

Заради намалувањето на потрошувачката на киселината кај линиите за декапирање следните техники се сметаат за НДТ:

- Каскадно декапирање како НДТ за нови инсталации со капацитет над 15 000 тони/годишно за линија. За мали линии, инвестирање во втор када, опрема за контрола на процесот не е неопходна доколку нема нарушување на стандардите на животната средина. Замената на постоечките линии со една бања со каскадно декапирање е скапо но би требало да се земе во предвид аспектот на СЖС и влијанието во околината.

- Повраток на фракцијата на слободна киселина.

- Надворешна регенерација на потрошената киселина за сите инсталации.

- Повторна употреба на потрошената киселина како суровина.

За да се намали **потрошувачката на вода** следните техники се сметаат за НДТ:

- Каскадно противточно плакнење, во комбинација со други методи за минимизирање на потрошувачката на вода за сите нови и за сите големи инсталации (>15 000 тони/год.) За помалите линии, најголемиот број на нови инсталации вклучуваат каскадно плакнење, со можна комбинација со други методи за минимизирање на потрошувачката на водата за плакнење. Кај помалите постоечки линии, изборот е ограничен пр. додавање на дополнителни каскади за плакнење можеби е невозможно заради просторно ограничување.

За преостанатата отпадна вода потребно е третирање на отпадната вода. Кај постројка за жици кој се состои од линија за топло длабинско превлекување и придружните процеси за НДТ за третман на отпадна вода се смета физичко-хемиско третирање (неутрализација, флокулација, и сл.).

Табела 9 Нивоа на полутанти во отпадна вода од превлекување на жици.

| **Параметар** | **Концентрација** |
|---|---|
| SS | < 20mg/l |
| Fe | < 10mg/l |
| Zn | < 2mg/l |
| Ni | < 0.2mg/l |
| $Cr_{вкупно}$ | < 0.2 mg/l |
| Pb | < 0.5mg/l |
| Sn | < 2 mg/l |

Со цел намалување на отпадот и отпадниот топителен раствор, за НДТ се сметаат следните техники за операциите на отстранување на топителот:

- Добра организација со особено внимание на намалувањето на железниот остаток како и одржувањето на бањата.

- Регенерација на флукс кадите на лице место (отстранување на железото со страничен млаз).

- Надворешна повторна употреба на потрошениот Флуктуантен раствор.

Основните мерки на добра организација како што се опишани во Поглавјето 5 исто така преставуваат НДТ за топлото превлекување. Нивото на емисии кои се однесуваат на овие НДТ се, прашина <10 mg/Nm$^3$ и Zn <5 mg/Nm$^3$. Како дополнување за НДТ се смета собирањето на сите отпади кои содржат цинк, одделно складирање и заштита од дожд и ветер.

Доколку е потребна вода за ладење после цинковата када, за НДТ се смета затворениот круг или повторна употреба на оваа претежно чиста вода за други намени.

# 6. НДТ ЗА ДИСКОНТИНУИРАНО ГАЛВАНИЗИРАЊЕ

## 6.1 Одмастување

За операциите на одмастување во постројки за галванизирање во порции, за НДТ се сметаат следните техники:

- Инсталирање на фаза на одмастување во случај кога предметите не се потполно чисти од масло што не е чест случај кај дисконтинуираната галванизација.
- Одржување на оптимално ниво на работа на кадата заради подобрување на ефикасноста пр. преку агитирање.
- Чистење на растворите од одмастувањето заради продолжување на векот на употреба (преку симнување, центрифуга и сл.) како и рециркулација и повторна употреба на маслениот талог пр. термички или
- 'Биолошко одмастување' преку чистење на лице место (отстранување на мазивата и маслата од растворот од одмастување) со бактерии.

## 6.2 Декапирање

Примарна мерка за минимизирање на влијанието врз животната средина од декапирањето и свлекувањето е преку нивна работа во одвоени садови, додека заедничко е тоа што мешаните киселини (со високи содржини на железо и цинк) предизвикуваат проблеми при нивната регенерација и повторна употреба. Cé додека не постои соодветен третман за мешаните киселини, одделното декапирање и чистење и повторната употреба на потрошениот раствор за чистење (надворешна или внатрешна пр. повраток на топителот) се сметаат за НДТ за новите и за постоечките постројки. Доколку одделувањето на декапирањето и чистењето не е можно пр. при недостаток на простор за инсталирање на дополнителни кади за декапирање/плакнење, надворешната употреба на мешаните киселини за отстранување на топителот се смета за НДТ.

До сега се познати само една централна постројка за отпадни мешани течности од декапирање која користи органска екстракција и една постројка за галванизација која го користи истиот процес. Онаму каде што таквите (надворешни) постројки за третирање се достапни, повратокот на HCl од мешаните потрошени течности од декапирањето со користење на органска екстракција може да се сметаат за изводлива алтернатива за повратокот на топителот (види подолу).

Заради намалување на влијанието врз животната средина кај декапирањето со HCl за НДТ се сметаат следните техники:

- Редовен мониторинг на температурата на бањата и концентрацијата на параметрите.
- Доколку се користат бањи со загреана HCl или HCl со поголема концентрација, за НДТ се смета инсталирање на уред за вентилација и третман на извлечениот воздух (пр. со скрубирање). ГВЕ на HCl во овој случај е 30 $mg/Nm^3$.
- Посебно внимание да се посвети на ефектот на декапирање од бањата и на користењето инхибитори за да се избегне прекумерно декапирање.

- Повраток на слободната киселина од потрошената течност за декапирање или надворешна регенерација на течноста за декапирање.
- Отстранување на Zn од киселината.
- Употреба на течноста за декапирање во производство на топители.

Неутрализација на отпадната течност од декапирањето како и користење на потрошената течност за декапирање за одделување на емулзијата не се смета за НДТ.

## 6.3 Плакнење и отстранување на топителот

Генерално, применатa на добра дренажа помеѓу кадите за пред-третман е прифатливо. Понатаму, неопходно е плакнење после фазата на одмастување и по декапирање за да се избегне премин на резидуите во последователните процесни бањи, а со тоа и да ќе се продолжи работниот век на овие кади. За НДТ се смета:

- Статичко плакнење или каскадно плакнење.
- Повторна употреба на водата од плакнењето за полнење на предходните процесни бањи.
- Работа без отпадна вода (отпадната вода може да се создаде во исклучителни случаи, за што ќе биде потребен нејзин третман).

Кај отстранувањето на топителите, контролирањето на параметрите на бањата како и оптималната употреба на топители се важни за намалувањето на емисиите, како и за намалување на процесот на производството. За самата бања за отстранување на топителите, за НДТ се сметаат регенерација на растворот со страничен млаз (со користење на $H_2O_2$ , електролитичка оксидација или јонска измена) или, доколку инсталирањето на погонот за регенерација е невозможен, регенерација преку надворешен процес. И внатрешните и надворешните бањи за отстранување на топителите се сметаат за НДТ. Главниот проблем кој произлегува од длабинското вронување се емисиите во воздухот кои се создаваат од топителот за време на вронувањето. Следните техники се сметааат за НДТ:

- Зафаќање на емисиите од длабинското вронување преку затворање на кадата или преку странична вентилација следена со намалување на прашината (пр.со вреќасти филтри и скрубери). Нивото на прашина постигната со овие техники е <5 mg/Nm$^3$.
- Внатрешна или надворешна повторна употреба на собраната прашина за производство на топители. Доколку постои можност оваа прашина да содржи диоксини при неповолни услови на работа (многу замастени предмети кои се галванизираат), за НДТ се сметаат само процесите на повраток на топителите кои се произведени без диоксини.

## 6.4 Енергија и отпад

Додека можностите за заштеда на енергија преку пренос на топлина од отпадните гасови од котлите за галванизација се ограничени заради малите количества и релативно ниските температури (450°C) добра пракса е да се поврати топлината од овој извор преку добивање врела вода или за сушење на воздухот.

За сите отпади кои содржат Zn (дрос, тврд цинк, и отпадоци од прскање/излевање), одделно складирање и заштита од ветер и дожд како и повторна употреба во индустријата на обоени метали или други сектори за да се искористат драгоцените супстанции се сметаат за НДТ.

## 6.5 Престанок со работа

Членот 3(ф) од ИСКЗ директивата поставува барање да се преземат потребните мерки по конечното престанување на активностите за да се избегне ризикот од загадување и да се врати теренот на кој се изведувале активностите во задоволителна состојба. Заштитата на почвата и водите се со најголемо значење како и спречување на повторно загадување на почвата и воздухот со прашина. Интегрираниот пристап значи дека минимум мерки кои треба да се преземат се:

• минимизирање на количината на почва која треба да се ископа или премести за време на градбата и да се осигура дека правилно се постапува со ископаниот материал (со цел да се избегне несакана промена на карактеристиките на почвата);

• минимизирање на навлегување на супстанции во почвата преку истекување, просторно одложување и несоодветно складирање на суровините, производите или резидуите за време на изведувањето на активностите на инсталацијата,

• оценка на историското загадување за да се имаат во предвид условите пред започнување со активноста за да се осигура "чисто" затворање кога инсталацијата се затвора, пр. чистење и рехабилитација во однос на идното користење на областа. Доколку е тоа можно природните функции на почвата би требало да бидат сочувани.

# 7. УСОГЛАСУВАЊЕ СО БАРАЊАТА ЗА МОНИТОРИНГ

Минималниот режим на мониторинг и методите предвидени за мониторинг на емисиите за овој сектор се дадени подолу.

## 7.1 Емисии во воздух

1. Периодичен мониторинг (земајќи ги во предвид природата, магнитудата и варијабилноста на емисијата) на честички (вклучувајќи метали) и маслени испарувања.

2. Неделни инспекции за одржување на сите постројки за третман на воздух (вклучително тестови на пад на притисок низ филтрите).

## 7.2 Испуштање на отпадна вода:

1. Определување на постоечката состојба, пред започнувањето со работа, за клучните емисии и релевантната флора и фауна.

2. Дневен мониторинг на протокот и волуменот, континуиран мониторинг на pH.

3. Мониторинг на инфлуентот и ефлуентот од постројката за третман на отпадна вода за да се постави рано тревожење за било кои нерегуларности во постројката за отпадна вода, или невообичаени оптеретувања на истата.

4. Периодични тестови на труење на рибите и тестови на токсичност доколку е потребно, земајќи ја во предвид природата, магнитудата и непостојаноста на емисијата како и ранливоста на реципиентните води.

5. Дневна инспекција на сепараторите на масло.

## 7.3 Мониторинг на цврстиот отпад:

1. Водење евиденција во регистар на видови, количини, датум и начин на одложување на сите отпади.

2. Тестирање на лужење на талозите и другите материјали како мерка за соодветност за одлагање на депонија.

## 7.4 Бучава и мирис

Годишен мониторинг во близина на најблиските осетливи рецептори.

# 8. ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ

## 8.1 Дизајн на печката

Дизајнот на печката и степенот на изолација имаат значајно влијание врз термичката ефикасност. Печката како целина, како и бројот и инсталираниот капацитет на бренерите треба внимателно да се пресметаат започнувајќи од неколку реални производни сценарија. Исто така треба да се земат во предвид различните температури за загревање на шаржата, разликите во производствениот ритам предизвикан од измена на димензиите на шаржата или како резултат од промената на производствениот ритам на топлата валавница, како и периодите кога се применува топло или директно шаржирање.

## 8.2 Повраток на отпадната топлина

Топлината којашто се содржи во гасовите кои излегуваат од потиснатата печка ја сочинуваат главната загуба на енергија. Заради повраток на енергијата три главни принципи треба да се земат во предвид:
(а) Минимизирање на загубата на енергија со отпадните гасови.
(б) Рециклирање на енергијата од издувните гасови назад во печката.
(в) Користење на енергијата од издувните гасови за други намени (надворешно).
Како што беше споменато кај дизајнот на печката, загубата на енергијата со отпадните гасови може да се минимизира преку создавање на голем температурен градиент по должина на печката, со излез на отпадниот гас на ладниот крај и користење на топлината за предгревање на шаржата. Користењето на топлината од издувните гасови надвор од печката најчесто резултира со генерирање на пареа, која може да се употреби било каде во инсталацијата. Искористувањето на топлината од отпадниот гас во рамките на печката го прават три основни системи: регенеративни бренери, само-рекуперативни бренери и рекуператори.

## 8.3 Работа и одржување

- Печката би требало да работи со стручно водство. Дури и софистицираните инсталации може да дадат слаби резултати во поглед на емисиите и термичката ефикасност доколку процесите не се водени правилно и доколку инсталациите не се одржуваат правилно.
- Турбуленцијата на пламенот во бренерите треба да се избегне. Испитувањата покажуваат значителен пораст на $No_x$ преку флуктуацијата на температурата споредено со работата при постојан пламен на истата зададена температура. Излезот на воздухот е исто така важен фактор за контролата на нивото на емисија на $NO_x$ , потрошувачката на енергија и создавањето на коварина. Излезот на воздух би требало да се минимизира без надминување на емисијата CO. Посебна грижа треба да се посвети на избегнување на фалш воздухот, кој ја зголемува потрошувачката на енергија како и емисиите на $NO_x$ .

## 8.4 Избор на гориво

Интегрираните железари ги искористуваат гасовите од коксарите, високите печки или од базичните кислородни печки, понекогаш со мешање со природен гас. Не десулфуризираниот гас од коксарите и течнот гориво кое содржи сулфур (вклучувајќи го течниот нафтен гас и сите видови на нафта (дестилати или

резидуи) и емулзии) се главните извори на емисиите на $SO_2$ потисните печки. Доколку е потребно, ќе се примени десулфуризација кај постројките за производство и снабдување на гас (пр. коксара). Користењето на течно гориво понекогаш е неопходно за продолжување на операциите за време на привремен застој на снабдувањето со гасни горива , кои можат да доведат до зголемени емисии на $SO_2$. Онаму каде што тоа е можно, искористувањето на гасовите од постројката треба да се зголеми, кое што пак го намалува искористувањето на вредните природни ресурси, како и потреба од соговрување на тие гасови.

# 9. ПРЕГЛЕД НА НАЈДОБРИТЕ ДОСТАПНИ ТЕХНИКИ И СО НИВ ПОВРЗАНИТЕ ЕМИСИИ И НИВОА НА ПОТРОШУВАЧКА

## 9.1 Топло валање

Табела 10

Главни заклучоци во однос на НДТ и поврзаните емисии/нивоа на потрошувачка за топло валање

| **Најдобри достапни техники** | **Емисии и нивоа на потрошувачка поврзани со НДТ** |
|---|---|
| **Складирање и ракување со суровини и помошни материјали** | |
| • Собирање на истекувањата преку соодветни мерки, пр. безбедносни јами и дренажи. | |
| • Одделување на нафтата од контаминираната дренирана вода и повторна употреба на собраната нафта. | |
| • Третман на одделената вода во постројката за третман на отпадни води. | |
| **Машинско флемање** | |
| • Затворање на машинското флемање и намалување на прашината со врećасти филтри. | поглед на нивоата на прашина:<br>< 5 mg/Nm³<br>< 20 mg/Nm³ |
| • Електростатски филтер, каде што нема можност за врećасти филтри поради многу мокри гасови. | поглед на нивоата на прашина:<br>< 10 mg/Nm³<br>20 - 50 mg/Nm³ |
| • Одделно собирање на струготините од флемањето. | |
| **Стругање** | |
| • Затворање на машинското стругање и посебни простории, опремени со хауби за собирање за рачно стругање и намалување на прашината со врećасти филтри. | поглед на нивоата на прашина:<br>< 5 mg/Nm³<br>< 20 mg/Nm³ |
| **Сите процеси на чистење на површините** | |
| • Третман и повторна употреба на водата од сите процеси на чистење на површините (одделување на цврстите честички). | |
| • Внатрешно рециркулирање или продавање на струготините и прашината. | |

| **Најдобри достапни техники** | **Емисии и нивоа на потрошувачка поврзани со НДТ** |
|---|---|
| **Повторно загревање и печки за третман на топлината** | |
| • Општи мерки, пр. во однос на дизајнот на печката или управувањето и одржувањето. | |
| Избегнување на вишок на воздух и загуба на топлина при шаржирање со оперативни мерки (минимално отварање на вратата само колку за шаржирање) или структурни средства (инсталација со врати со повеќе сегменти за помало отварање). | |
| • Внимателен избор на гориво и имплементација на автоматизација во печка/контрола за оптимизација на условите за печење.<br>- за природен гас<br>- за сите други гасови и гасни мешавини<br>- за гориво (< 1 % S) | Нивоа на $SO_2$:<br>< 100 mg/Nm$^3$<br>< 400 mg/Nm$^3$<br>до 1700 mg/Nm$^3$ |
| • намалување на содржината на сулфур во горивото до < 1 % е НДТ<br>• пониска граница за S и дополнителна мерки за намалување на $SO_2$ се смета за НДТ | |
| • искористување на топлината од отпадниот гас преку загревање на шаржата<br>• искористување на топлината од отпадниот гас преку регенеративни и рекупепативни бренер системи<br>• искористување на топлината од отпадниот гас преку котел на отпаден гас или испарително ладење (кога има потреба од пареа) | Заштеда на енергија 25 - 50 % и NOx потенцијал за намалување до 50 % (во зависност од системот). |
| • Втора генерација на бренери со низок $NO_x$ | $NO_x$ 400 mg/Nm$^3$ (3% O2)<br>Без предгреење на воздухот, потенцијал за намалување на од околу 65%, споредено со конвенционалното. |
| • Ограничување на температурата кај предзагревањето.<br>Тргување со заштедената енергија наспроти емисијата на $NO_x$:<br>Предностите на намалено користење на енергија и намалувањата на $SO_2$, $CO_2$ и CO треба да бидат мерени наспроти недостатоцитете на потенцијално зголемените емисии на $NO_x$ | |
| • СКР и СНКР се НДТ | Постигнати нивоа 1:<br>СКР: $NO_x$ < 320 mg/Nm$^3$ |

| Најдобри достапни техники | Емисии и нивоа на потрошувачка поврзани со НДТ |
|---|---|
| Нема доволно информации за да се одлучи дали СКР и СНКР се НДТ. | СНЦР: $NO_x$ < 205 mg/Nm³ ,<br><br>испуштање на амонијак 5 mg/Nm$^3$ |
| • Намалување на загубата на топлина кај меѓупродуктите; преку минимизирање на времето на складирање и изолирање на слабовите (изолациони кутии или топли прекривки) во зависност од изгледот на продуктот.<br><br>• Промена на логистиката и складирањето на меѓупродуктите за да се овозможи максимална стапка на топло шаржирање, директно шаржирање или директно валање (макс. стапка зависи од шемата на производство и квалитетот на продуктот). | |
| За нови постројки може да се применува техниката на лиење во скоро мрежна форма и форма на тенки слабови, се додека не се премине на валање на продуктот. | |
| 1 Ова се граничните емисии од извештајот на една инсталација со постоечка СКР техника (потисна печка ) и една со постоечка СНКР (потисна печка). | |
| **Отстранување на коварина** | |
| Следење на материјалот за да се намали потрошувачката на вода и енергија. | |
| **Транспорт на валани материјали** | |
| Намалување на непожелна загуба на енергија со употреба на куќишта или печки за котурите, како и топлотни штитови на шините за трансфер | |
| **Завршна линија** | |
| • Прскање со вода следено со третман на отпадната вода при што цврстите честички (железни оксиди) се одделуваат и собираат за повторна употреба поради содржината на железото. | |
| • Системи за испуштање со третман на извлечениот воздух со вреќасти филтри и рециклирање на собраната прашина. | < 20 mg/Nm³ |
| **Рамнење и заварување** | |
| • Хауби за усисување и последователно намалување со помош на вреќасти филтри. | < 20 mg/Nm³ |
| **Ладење (машини идр.)** | |
| | |

| **Најдобри достапни техники** | **Емисии и нивоа на потрошувачка поврзани со НДТ** |
|---|---|
| **Третман на отпадни води/процесна вода што содржи нафта и коварина** | |
| • Работа во затворен циклус со рециркулација од > 95 % | |
| • Намалување на емисиите со употреба на соодветна комбинација на техники за третман (опишани подетално во глава А4.1.12.2 и Д10.1 од БРЕФ-от). | СЧ: < 20 mg/l<br>нафта: < 5 mg/l (1)<br>Fe: < 10 mg/l<br>Crtot: < 0.2 mg/l (2)<br>Ni: < 0.2 mg/l (2)<br>Zn: < 2 mg/l |
| • Рециклирање на коварината собрана од отпадната вода во металуршкиот процес.<br>• Собраниот маслен отпад/мил треба да се обезводни за да се овозможи термална употреба и безбедно одлагање. | |
| **Спречување на загадување со јаглеводороди** | |
| • Периодични превентивни проверки и превентивно одржување на заптивките, пумпите и цевководите.<br>• Употреба на лежишта и заптивки за лежишта со модерен дизајн за работа и потпорни валци, инсталирање на индикатори за протекувања кај линиите за подмачкување (пр. хидростатски лежишта).<br>• Собирање и третман на загадената вода од дренажата кај различните корисници на вода (хидраулични агрегати), одделување и упoтерба на маслената фракција, пр. термална употреба со инјектирање во висока печка. Понатамошно процесирање на одделената вода или во постројка за третман на отпадни води или во постројки за концентрирање постројки со ултра филтрација или вакумски испарувач. | Намалување во потрошувачката на нафта од 50-70 %. |
| **Работилници за валци** | |
| • Употреба на одмастување на база на вода во граници на техничка возможност во однос на степенот на чистота што се бара.<br>• Доколку мора да се користат органски растворувачи,, да се даде предност на не-хлорираните растворувачи.<br>• Собирање на маснотите отстранети од валците и правилно одлагање, пр. преку инсинерација. | |

| Најдобри достапни техники | Емисии и нивоа на потрошувачка поврзани со НДТ |
|---|---|
| • Третман на талогот од стругањето преку магнетна сепарација поради искористуваање на металните делови и нивна рециркулација во процесот на добивање на челик.<br>• Одлагање на резидуите од брусните тркала, а кои содржат нафта и маснотии, пр. со инсинерација<br>• Депонирање на минералните разидуи од брусните тркала и од изабените брусни тркала, на депонија.<br>• Третман на течностите за ладење и емулзиите од сечењето со одделување на маслото и водата. Правилно одлагање на маслените резидуи, пр. преку инсинерација.<br>• Третман на отпадните води од ладење и одмастување, како и од одделувањето на емулзијата во постројката за третман на води од топло валање.<br>• Рециклирање на челик и железни струготини и во процесот за производство на челик. | |

## 9.2 Ладно валање

Табела 11

Клучни забелешки во однос на НДТ за ладно валање и нивоа на емисии/потрошувачка поврзани со нив

| Најдобри достапни техники | Емисии и нивоа на потрошувачка поврзани со НДТ / |
|---|---|
| **Одмотување** | |
| • Водени завеси проследени со третман на отпадните води каде што цврстите тела се одделуваат и собираат за повторна употреба поради железото.<br>• Вентилациони системи со третман на врекасти филтри и рециклирање на собраната прашина. | < 20 mg/Nm³ |
| **Декапирање** | |
| Општи мерки за намалување на потроешувачката на киселина и продукција на отпадна киселина треба да се користат секаде каде што тоа е можно, особени во следните техники:<br>• Спречување на кородирањето на челикот преку соодветни складирање и ракување, ладење итн.<br>• Намалување на обемот на преку механичко во затворена блок, со систем за издвојување на гасовите | |

| Најдобри достапни техники | Емисии и нивоа на потрошувачка поврзани со НДТ / |
|---|---|
| и вреќасти филтри.<br>• Употреба на електростатско прет-декапирање.<br>• Употреба намоедерни, оптимизирани начини за декапирање (спреј или турбулентно декапирање наместо декапирање со вронување)<br>• Механичка филтрација и рециркулација за доживотно продолжување на кадите за декапирање.<br>• Странична јонска измена или електродијализа (за мешана киселина) или друг метод за враќање на слободната киселина за регенерација на кадите. | |
| **Декапирање со HCl** | |
| • Повторна употреба на веќе употребената HCl.<br>• Или регенерација на киселината со оросително пржење или флуидизира слој (или еквивалентен процес) со рециркулација на регенератот; скрубер за воздухот како што опишан во глава 4 за постројкта за регенерација; повторна употреба на мегупроизводот $Fe_2O_3$. | Прашина 50 mg/Nm³<br>HCl 30 mg/Nm³<br>$SO_2$ 100 mg/Nm³<br>CO 150 mg/Nm³<br>$CO_2$ 180000 mg/Nm³<br>$NO_2$ 370 mg/Nm³ |
| • Тотално затворена машина или машина опремена со хауба со скрубер за извлечниот воздух. | Прашина 20 mg/Nm³<br>HCl 30 mg/Nm³ |
| **Декапирање со $H_2SO_4$** | |
| • Повторно искористување на слободнатата киселина со кристализација; скрубер за постројката за повторно искористување. | $H_2SO_4$ 10 mg/Nm³<br>$SO_2$ 20 mg/Nm³ |
| • Тотално затворена машина или машина опремена со хауба со скрубер за извлечниот воздух. | $H_2SO_4$ 2 mg/Nm³<br>$SO_2$ 20 mg/Nm³ |
| **Декапирање со мешана киселина** | |
| • Враќање на слободната киселина (преку странична јонска измена или дијализа) или регенерација на киселината - преку – оросително пржење:<br><br>или преку процеси на упарување: | Прашина < 10 mg/Nm³<br>HF < 2 mg/Nm³<br>$NO_2$ < 200 mg/Nm³<br><br>HF < 2 mg/Nm³<br>$NO_2$ < 100 mg/Nm³ |
| • Затворена опрема/хауби и скрубер, и дополнително: | За сите: |

| Најдобри достапни техники | Емисии и нивоа на потрошувачка поврзани со НДТ / |
|---|---|
| • Скрубер со $H_2O_2$, уреа и др.<br>• или гасење на $NO_x$ со додавање на $H_2O_2$ или уреа во кадите за декапирање<br>• или СКР. | $NO_x$ 200 - 650 mg/Nm³<br>HF 2 – 7 mg/Nm³ |
| • Алтернативно: употреба на декапирање без азотна киселина плус затворена опрема или опрема со хауба и скрубер | |
| **Загревање на киселините** | |
| • Индиректно загревање со разменувачи на топлина или со вронето согорување, доколку треба да се произведе пареа за разменувачите на топлина прво.<br>• Без употреба на директно инјектирање на пареа. | |
| **Минимизирање на отпадната вода** | |
| • Каскадни системи за плакнење со враќање на водата што претекува назад во системот (пр. во кадите за декапирање или скруберот)<br>• Внимателно штелување и управување со системите за плакнење и регенерација на киселината за декапирање. | |
| **Третман на отпадната вода** | |
| • Третман со неутрализација, флокулација и тн, каде што истек на киселата вода од системот не може да се избегне. | СЧ: < 20 mg/l<br>Масла: < 5 mg/l 1<br>Fe: < 10 mg/l<br>Cr вк.:< 0.2 mg/l 2<br>Ni: < 0.2 mg/l 2<br>Zn: < 2 mg/l |
| **Системи за емулзија** | |
| • Спречување на загадувањето со редовна проверка на заптивките, цевоводите итн, како и контрола на евентуално истекување.<br>• Континуиран мониторинг на квалитетот на емулзијата.<br>• Управување со тековите за емулзија така што таа ќе се очисти и повторно ќе се употреби со што ќе и се продолжи векот.<br>• Третман на употребената емулзија за да се намали содржината на масло, пр. преку ултрафилтрација или електролитичко одделување. | |

| **Најдобри достапни техники** | **Емисии и нивоа на потрошувачка поврзани со НДТ /** |
|---|---|
| **Валање и калење** | |
| • Вентилационен систем со третман на извлечениот воздух со елиминирање на маглата (сепаратор на капки). | Јагleводороди:<br><br>5 – 15 mg/Nm³. |
| 1 масло врз основа на случајни мерења<br><br>2 за нерѓосувачки челик < 0.5 mg/l | |
| **Одмастување** | |
| • Циклус на одмастување со чистење и повторна употреба на растворот за одмастување. Соодветни мерки за чистење се маханички методи и мембранска филтрација.<br><br>• Третман на употребениот раствор за одмастување со електролитичко одделување на емулзијата или ултрафилтрација за да се намали содржината на масло; повторна употреба на одделената маслена фракција; третман (неутрализација) на одделената водена фракција пред нејзино испуштање.<br><br>• Вентилационен систем за гасовите од одмастување и нивно прочистување. | |
| **Печки за жарење** | |
| • Бренер со низок $NO_x$ за континуирани печки. | $NO_x$ 400 mg/Nm³ без предгревање на воздухот, 3 % $O_2$.<br><br>Стапки на намалување од of 60 % за $NO_x$ (и 87 % за CO) |
| • Предгревање на воздухот за согорување со регенеративни или рекупеOративни бренери или<br><br>• Предгревање на материјалот со отпаден гас. | |
| **Завршување/мастење** | |
| • Хауби за екстракција проследени со елиминатори на капки и/или електростатски преципитатори, или<br><br>• Електростатско мастење. | |
| **Нивелирање и заварување** | |
| • Хауби за екстракција со намалување на прашината со употреба на вреќасти филтри. | Поделени мислења за ГВЕ за прашина во емисионите гасови:<br><br>< 5 mg/Nm³<br><br>< 20 mg/Nm³ |
| **Ладење (машини итн.)** | |
| • Одделни системи за ладење на водата што работат | |

| **Најдобри достапни техники** | **Емисии и нивоа на потрошувачка поврзани со НДТ /** |
|---|---|
| во затворен циклус. | |
| **Работилница за валци** | |
| Погледни НДТ за работилници за валци кај топло валање. | |
| **Метални меѓупродукти** | |
| • Собирање на отпадот од сечење, "глави" и "опашки" и нивно враќање во металуршкиот процес. | |

### 9.3 Влечење на жици

Табела 12

Клучни белешки во однос на НДТ за влечење на жици и нивоа на емисии/ потрошувачка поврзани со нив

| **Најдобри достапни техники** | **Емисии и нивоа на потрошувачка поврзани со НДТ /** |
|---|---|
| **Дисконтинуирано декапирање** | |
| • Мониторинг на параметрите на кадата: температура и концентрација.<br>• Работење во рамките на границите на постројката.<br>• За кадите за декапирање со висока емисија на пареа, пр. загреани кади и кади со конценрирана ХЦл: инсталирање на странична екстракција и ако е можно третирање на екстрахираниот воздух за новите и постоечки инсталација. | HCl 30 mg/Nm$^3$. |
| **Декапирање** | |
| • Касадно декапирање (капацитет >15 000 тони жичени прачки годишно) или<br>• Враќање на фракцијата што не содржи киселина и повторна употреба во постројката за декапирање.<br>• Надворешна регенерација на употребената киселина.<br>• Рециклирање на употребената киселина како секундарна суровина<br>• чистење на коварината без употреба на киселина, пр. пескарење, доколку барањата за квалитет го дозволуваат тоа.<br>• Плакнење со обаратен распоред на каскадите. | |
| | |

| **Најдобри достапни техники** | **Емисии и нивоа на потрошувачка поврзани со НДТ /** |
|---|---|
| **Суво влечење** | |
| Затворање на машината за влечење (и нејзино поврзување со филтер или сличен уред кога е потребно), за сите нови машини со брзина на влечење од 0.4 m/s. | |
| **Мокро влечење** | |
| • Чистење и повторна употреба на лубрикантот којшто се користи при влечењето.<br>• Третман на употребените лубриканти за да се намали содржината на масло во отпадните вод и/или да се намали волуменот на отпадните води, пр. со хемиски процес, електролитско разделување на емулзијата или ултрафилтрација.<br>• Третман на водената фракција што се исфрла. | |
| **Суво и мокро влечење** | |
| • Затворени системи на ладење на водата.<br>• Да не се користат системи со само едно минување на водата. | |
| Спалување на заштитниот гас | |
| **Континуирано жарење на жиците со мала содржина на јаглерод и патентирање** | |
| • Добри домаќински мерки за кадите со олови.<br>• Одделно складирање на отпадите што содржат олово, заштита од дожд и ветер.<br>• Рециклирање на оловот отпадите што содржат олово во индустријата на производство на обоени метали.<br>• Работа во затворен круг на кадите за калење | Pb < 5 mg/$Nm^3$, CO < 100 mg/$Nm^3$<br>TOC <50 mg/$Nm^3$. |
| **Линии за калење со масло** | |
| • Евакуација и отстранување (ако е можно) масленитe капки/магла од кадите за калење и на истите, кога тоа е можно. | |

## 9.4 Континуирано топло галванизирање со потопување

Табела 13

Клучни наоди во однос на НДТ за континуирано топло поцинкување и емисии/ потрошувачка поврзани со нив

| **Најдобри достапни техники** | **Емисии и нивоа на потрошувачка поврзани со НДТ /** |
|---|---|
| **Декапирање** | |
| • Погледни во главата за НДТ, Ладно валање. | |
| **Одмастување** | |
| • Каскадно одмастување.<br>• Чистење и рециркулација на растворот за одмастување, соодветни мерки за чистење се механичките мерки и мембранска филтрација.<br>• Третман на употребениот раствор за одмастување со електростатско одделување на емулзијата или ултрафилтрација за да се намали содржината на масло повторна употреба на одделената маслена фракција, на пр. преку термален третман (неутрализација) на одделената водена фракција.<br>• Покриени резервоари со екстракција и пречистување на екстрахираниот воздух со скрубер и/или отстранувач на капки.<br>• Употреба на валци за истиснување за да се минимизира извлекување на раствор од кадата. | |
| **Печки за термички третман** | |
| • Бренер со низок $NO_x$ .<br>• Предгревање на воздухот со регенеративни или рекуперативни бренери.<br>• Предгревање на лентата.<br>• Продукција на пареа за да се искористи топлината од отпадниот гас. | $NO_x$ 400 mg/Nm$^3$ (3% 02) без предгревање на воздухот<br>CO 100 - 200 mg/Nm$^3$ |
| **Топло поцинкување** | |
| • Одделно собирање на резидуи што содржат цинк, отпадоци и суров цинк и нивно рециклирање во индустријата за производство на обоени метали. | |
| **Опуштање** | |
| • Бренер со низок $NO_x$ .<br>• Регенеративни и рекуперативни бренер системи. | $NO_x$ 400 mg/Nm$^3$ (3% $O_2$) без предгревање на воздухот |
| **Подмачкување** | |
| • Покривање на машините за подмачкување на ленти или<br>• Електростатско подмачкување. | |
| **Фосфатација и пасивација/хромирање** | |
| • Покривање на процесните кади.<br>• Чистење и повторна употреба на растворот за фосфатирање. | |

| **Најдобри достапни техники** | **Емисии и нивоа на потрошувачка поврзани со НДТ /** |
|---|---|
| • Чистење и повторна употреба на растворот за пасивација.<br>• Употреба на валци за истиснување.<br>• Употреба на растворот за омекнување и негов третман во постројка за третман на отпадни води. | |
| **Ладење (машини итн.)** | |
| • Одделни системи за ладење на водата кои работат во затворени кругови. | |
| **Отпадна вода** | |
| • Третман на отпадната вода со комбинација на седиментација, филтрација и/или флотација/преципитација/флокулација. Техниките опишани во глава 4 или еднакво ефикасни комбинации на индивидуални мерки за третман.<br>• За постоечките постројки за третман на отпадни води кои постигнуваат само Zn <4 mg/l треба да се префрлат на дисконтинуиран третман. | СЧ: 20 mg/l<br>Fe: 10 mg/l<br>Zn: 2 mg/l<br>Ni: 0.2 mg/l<br>$Cr_{total}$: 0.2 mg/l<br>Pb: *0.5* mg/l<br>Sn: 2 mg/l |

## 9.5 Превлекување на лим со олово/калај

Табела 14
Главни заклучоци во однос на НДТ и поврзаните емисии/нивоа на потрошувачка за континуирано прелекување на табли со олово/калај

| **Најдобри достапни техники** | **Емисии и нивоа на потрошувачка поврзани со НДТ /** |
|---|---|
| **Декапирање** | |
| Затворени резервоари и вентилирање во мокар скрубер; третман на отпадна вода од скруберот и резервоарот за декапирање. | HCl 30 $mg/Nm^3$ (1) |
| **Никлување** | |
| • Затворен процес, вентилиран во мокар скрубер. | |
| **Топло поцинкување** | |
| • Воздушни ножеви за да се контролира дебелината/густината на превлекувањето. | |
| **Пасивација** | |
| • Систем без плакнење, и аналогно на тоа нема води од плакнењето. | |
| **Подмачкување** | |
| • Машина за електростатско подмачкување. | |
| | |

| **Најдобри достапни техники** | **Емисии и нивоа на потрошувачка поврзани со НДТ /** |
|---|---|
| **Отпадна вода** | |
| • Третман на отпадната вода со неутрализација со раствор на натриум хидроксид , флокулација/преципитација.<br>• Филтер колач - намокрен и однесен на депонија. | |
| [1] дневни средни вредности, стандардни услови 273 K, 101.3 KPa и сув гас | |

## 9.6 Превлекување на жици

Табела 15

Клучни наоди во однос на НДТ за превлекување на жица и емисии/ потрошувачка поврзани со нив

| **Најдобри достапни техники** | **Емисии и нивоа на потрошувачка поврзани со НДТ /** |
|---|---|
| **Декапирање** | |
| • Затворена опрема или опрема со хауби у скрубер за извлекување на воздухот.<br>• Каскадно декапирање за новите инсталации со капацитет над 15.000 тони годишно по линија.<br>• Повторно искористување на фракцијата што не содржи киселина.<br>• Надворешна регенерација на употребената киселина за сите инсталации.<br>• Повторно искористување на употребената киселина како секундарна суровина. | HCl 30 mg/$Nm^3$. |
| **Потрошувачка на вода** | |
| Каскадно плакнење, можно во комбинација со други методи за намалување на потрошувачката на вода, за сите нови и сите големи инсталации (> 15,000 тони/год.). | |
| **Отпадна вода** | |
| • Третман на отпадната вода со физичко-хемиски третман (неутрализација, флокулација итн.) | СЧ: 20 mg/l<br>Fe: 10 mg/l<br>Zn: 2mg/l<br>Ni: 0.2mg/l<br>$Cr_{total}$: 0.2 mg/l<br>Pb: 0.5mg/l<br>Sn: 2mg/l |
| **Додавање на топители** | |
| • Домаќинско работење со особен акцент на намалување на пренесување на железо и одржување на кадите.<br>• Регенерација на кадите за топење на самото место (странично отстранување на железо) .<br>• Надворешна реупотреба на употребениот раствор на топителот. | |
| **Топло поцинкување/вронување** | |
| • Добар домаќински однос | Прашина < 10 mg/$Nm^3$<br>Zinc <5 mg/$Nm^3$ |
| **Отпади од превлекувањето со цинк** | |
| • Одделно складирање и заштита од дожд и ветер, и повторна употреба во индустријата за производство на обоени метали. | |
| **Вода за ладење (по кадата со цинк)** | |
| • Затворен круг на повторна употреба на оваа релативно чиста вода, како составна вода за други потреби. | |

## 9.7 Дисконтинуирано галванизирање

Табела 16
Главни заклучоци во однос на НДТ и поврзаните емисии/нивоа на потрошувачка за дисконтинуирано галванизирање

| **Најдобри достапни техники** | **Емисии и нивоа на потрошувачка поврзани со НДТ /** |
|---|---|
| | |
| **Одмастување** | |
| • Воведување на фаза на одмастување, освен доколку предметите воопшто не содржат мрснотии.<br>• Оптимално работење на кадата за да се зголеми ефикасноста, на пр. преку мешање.<br>• Чистење на растворите за одмастување за продолжување на животниот век (преку цедење, центрифугирање итн) и рециркулација. Повторна употреба на масната мил или<br>• ‘Биолошко одмастување’ со чистење на лице место (отстранување на масти и масла од растворот за одмастување) со помош на бактерии. | |
| **Декапирање + чистење:** | |
| • Одделно декапирање и чистење, освен ако понатаму во процесот има систем за повторно искористување на корисните компоненти од мешани раствори или ако таков систем е достапен преку надворешен контрактор.<br>• Повторна употреба на употребениот раствор на (надворешно или внатрешно пр. да се искористи топителот).<br>Во случај на комбинирано декапирање и чистење:<br>• искористување на корисните компоненти од мешани раствори, пр. за производство на топители, регенерација на киселината за употреба во индустријата на галванизација или за други неоргански хемикалии. | |
| **Декапирање со HCl** | |
| • Мониторинг на параметрите на кадите: температура и концентрација.<br>• Доколку се користат кади со загреана или повисоки концентрирана HCl : инсталирање на систем за вентилирање и третман на екстрахираниот воздух (пр. со скрубер) Особено внимание кон вистинскиот ефект на нагризување во кадата и користење инхибитори на нагризувањето за да се избегне прекумерно декапирање.<br>• Извлекување на слободната киселина од потрошениот раствор за декапирање или надворешна регенерација на тој раствор.<br>• Отстранување на цинкот од киселината.<br>• Употреба на отпадниот р-р од декапирање за продукција на топители.<br>• Отпадниот р-р од декапирање не се употербува за неутрализација.<br>• Отпадниот р-р од декапирање не се употербува за одделување на емулзијата. | HCl 30 mg/Nm$^3$ |
| **Плакнење** | |
| • Добро дренирање меѓу резервоарите за пред третман.<br>• примена на плакнење после одмастување и после декапирање.<br>• Статично плакнење или каскадно плакнење.<br>• Повторна употреба на водата од плакнењето за да се дополни претходната процесна када. Работа без отпадна вода (во исклучителни случаи каде што се продуцира отпадна вода, се бара третман на отпадната вода). | |

| Најдобри достапни техники | Емисии и нивоа на потрошувачка поврзани со НДТ / |
|---|---|
| **Додавање топители** | |
| • Контрола на параметрите на кадите и на оптимизираната количина на употребени топители е исто така важно за да се се намали емисијата понатаму во процесот.<br>• За кадите за топење: надворешна и внатрешна регенерација на кадите. | |
| **Топло поцинкување/вронување** | |
| • Фаќање на емисиите од вронувањето со затворање на кадата или со странична екстракција и намалување на прашината со врeќасти филтри или со мокри скрубери.<br>• Надворешна или внатрешна реупотреба на прашината, пр. за продукција на топители. Системот за повторна употреба треба да осигура дека диоксините, кои понекогаш може да се појават во мали количества поради пореметени услови во постројктата, не се трупаат додека прашината се рециклира. | Прашина < 5 $mg/Nm^3$ |
| **Отпади што содржат цинк** | |
| • Одделно складирање и заштита од дожд и ветер, и повторна употреба на вредните материи што се содржат во секторот на обоени метали или други сектори. | |

# 10. ПРЕГЛЕД НА ГВЕ

## 10.1 Емисии во воздух

Емисиите во воздух при нормална работа на инсталацијата, вклучувајќи го започнувањето со работа и прекинот со работа, не треба да содржат видлив чад и не треба да придонесат со непријатен звук надвор од границите на инсталацијата.

Табела 17 Гранични вредности на емисија за емисии во воздух

| **Супстанција** | **ГВЕ што се однесуваат на НДТ** | **Концентрација, според Ирската Агенција за заштита на животната средина** | **Концентрација, според правилникот за МДК и МДКО и други штетни материи што може да се испуштаат во воздухот од одделниизвори на загадување (Сл.Весник 10-315 / 90)** |
|---|---|---|---|
| **Цврсти честички ($mg/Nm_3$)** | 20 | 20 | 30 |
| **NOx ($mg/Nm^3$)** | 400 | 400 | 500 |
| **CO ($mg/Nm^3$)** | 200 | 200 | 250 |
| **$SO_2$ ($mg/Nm^3$)** | (природен гас) 100<br>(мазут) 1700 | | 500 |
| **Pb ($mg/Nm_3$)** | 5 | 5 | 5 |
| **BOJ ($mg/Nm^3$)** | 50 | 50 | |
| **Кисели пареи ($mg/Nm^3$ HCl еквивалент)** | 30 | 30 | 30 |
| **PCDD/F ($ng/m^3$)** | 1 | | |

Забелешка: Постигнување на концентрации на ГВЕ по пат на растворање во воздух не дозволено.

## 10.2 Испуштања во вода

Информациите дадени во табелата подолу треба да се користат како помошна алатка при одредувањето на граничните вредности на емисија во врска со НДТ и не треба да се земат како дефинитивни за овој сектор.

Табела 18 Гранични вредности на емисија за испуштања во вода*

| Група или параметер | Концентрација, според EPA Ireland | Забелешки | ГВЕ што се однесуваат на НДТ | ГВЕ според уредбата за класификација на водите (Сл.весник 23-1665/1 / 99) Класа (I – III) |
|---|---|---|---|---|
| **pH** | 6 - 9 | | | 6.0-8.5 |
| **БПК (mg/l )** | 25 | | | <2.0-7.0 |
| **Број на токсични единици[1]** | 1 | 1 | | |
| **Минерално масло (mg/l)** | 20 | | 5 | |
| **Загадување на рибите** | Нема загадување | | | |
| **Олово (mg/l)** | 0.5 | | 0.5 | 0.01-0.03 |
| **Калај (mg/l)** | | | 2 | 0.1-0.5 |
| **Никел (mg/l)** | 0.5 | | 0.2 | 0.05-0.1 |
| **Железо (mg/l)** | | | 10 | 0.3-1 |
| **Цинк (mg/l)** | 0.5 | | 2 | 0.1-0.2 |
| **Хром (VI) (mg/l)** | 0.1 | | | 0.01-0.05 |
| **Хром (Вкупно) (mg/l)** | 0.5 | | 0.2 | 0.05-0.1 |
| **Бакар (mg/l)** | 0.5 | | | 0.01-0.05 |
| **Вкупен азот[2] (какоN)**** | > 80% отстранување или 15 mg/l | 2 | | <0.2-0.45 |

* Сите вредности се однесуваат на дневни просеци ако не е поинаку наведено, и освен за pH, кое претставува опсег на континуирани вредности. За финално испуштање - Оној што обезбедува услуги на третман на отпадните води, може да побара поинакви гранични вредности на емисија.

** Се однесува само на води подложни на еутрофикација при што азотот е критичен параметар.

**Забелешки за табела 18:**

1. Токсичноста на ефлуентот ќе се одреди на соодветни акватични видови. Бројот на токсични единици (ТЕ) = 100/96 h LC50 во проценти вол/вол., така да повисоки вредности на ТЕ се однесуваат на повисоко ниво на токсичност. За секоја ТЕ мора да постојат 20 раствори од волуменот на ефлуентот во реципиентот.
2. Намалување во врска со обемот на приливот. Под вкупен азот се подразбира вкупен Kjeldahl-азот плус нитратен азот плус нитритен азот.

**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, Марјан Михајлов, Александар Брезовски, Александар Брезовски, Љупка Глигорова, Маја Герогиева |
| Заменик Рак. на проектот | : Константин Сидеровски |
| Раководител на проектот | : Iain Maclean |
| Проектен Директор | : Dermot O'Dwyer |