II

*(Незаконодателни актове)*

# РЕШЕНИЯ

## РЕШЕНИЕ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ (ЕС) 2021/2326 НА КОМИСИЯТА

**от 30 ноември 2021 година**

**за формулиране на заключения за най-добри налични техники (НДНТ) за големи горивни инсталации съгласно Директива 2010/75/ЕС на Европейския парламент и на Съвета**

*(нотифицирано под номер C(2021) 8580)*

**(текст от значение за ЕИП)**

ЕВРОПЕЙСКАТА КОМИСИЯ,

като взе предвид Договора за функционирането на Европейския съюз,

като взе предвид Директива 2010/75/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 24 ноември 2010 г. относно емисиите от промишлеността (комплексно предотвратяване и контрол на замърсяването) ([1]), и по-специално член 13, параграф 5 от нея,

като има предвид, че:

(1) Заключенията за най-добри налични техники (НДНТ) служат като референтни данни при определяне на условията на разрешителните за инсталациите, попадащи в обхвата на глава II от Директива 2010/75/ЕС, като компетентните органи определят норми за допустими емисии, с които се гарантира, че при нормални експлоатационни условия емисиите не надхвърлят съответстващите на най-добрите налични техники нива на емисии, формулирани в решенията относно заключенията за НДНТ.

(2) Форумът, състоящ се от представители на държавите членки, съответните промишлени отрасли и неправителствени организации, съдействащи за опазването на околната среда, създаден с Решение на Комисията от 16 май 2011 г. за създаване на форум за обмен на информация в съответствие с член 13 от Директива 2010/75/ЕС относно емисиите от промишлеността ([2]), представи пред Комисията своето становище относно предлаганото съдържание на референтния документ за НДНТ за големите горивни инсталации на 20 октомври 2016 г. Това становище е публично достъпно.

(3) Ключовите елементи на референтния документ за НДНТ бяха одобрени като заключения за НДНТ с Решение за изпълнение (ЕС) 2017/1442 на Комисията ([3]).

(4) С решение от 27 януари 2021 г. по дело T-699/17 ([4]) („решението по дело T-699/17“) Общият съд отмени Решение за изпълнение (ЕС) 2017/1442.

(5) С решението по дело T-699/17 Общият съд също така постанови, че отмяната на Решение за изпълнение (ЕС) 2017/1442 с незабавно действие би била в противоречие с целите за осигуряване на високо равнище на опазване на околната среда и подобряване на качеството на околната среда, предвидени в член 191, параграф 2 от Договора за

([1]) ОВ L 334, 17.12.2010 г., стр. 17.
([2]) ОВ C 146, 17.5.2011 г., стр. 3.
([3]) Решение за изпълнение (ЕС) 2017/1442 на Комисията от 31 юли 2017 г. за формулиране на заключения за най-добри налични техники (НДНТ) за големи горивни инсталации съгласно Директива 2010/75/ЕС на Европейския парламент и на Съвета (ОВ L 212, 17.8.2017 г., стр. 1).
([4]) Решение на Общия съд от 27 януари 2021 г., Полша/Комисия, T-699/17, ECLI:EU:T:2021:44.

функционирането на Европейския съюз, в член 37 от Хартата на основните права на Европейския съюз и в съображения 2 и 44, както и в член 1 от Директива 2010/75/ЕС, за чието постигане способства посоченото решение за изпълнение.

(6) Поради това Общият съд постанови правните последици на Решение за изпълнение (ЕС) 2017/1442 да се запазят до влизането в сила в разумен срок, който не може да надвишава дванадесет месеца, считано от датата на обявяване на решението по дело T-699/17, на нов акт, който да замени решението за изпълнение и да бъде приет в съответствие с правилата за квалифицирано мнозинство, предвидени в член 3, параграф 3 от Протокол № 36 към Договорите.

(7) На 2 април 2021 г. Комисията обжалва решението по дело T-699/17 (дело C-207/21P). Тъй като жалбата няма суспензивно действие, за да се изпълни решението по дело T-699/17 и за да се гарантира ефективното и пълно прилагане на Директива 2010/75/ЕС преди постановяването на решението на Съда по дело C-207/21P, е необходимо да се приеме ново решение за изпълнение. Новото решение трябва да бъде прието след като становището на комитета, създаден съгласно член 75, параграф 1 от Директива 2010/75/ЕС, бъде представено в съответствие с правилата за квалифицирано мнозинство, предвидени в член 3, параграф 3 от Протокол № 36 към Договорите.

(8) Вследствие на решението по дело T-699/17, с което се запазва правното действие на Решение за изпълнение (ЕС) 2017/1442, е необходимо да се гарантира правна приемственост между Решение за изпълнение (ЕС) 2017/1442 и настоящото решение. По-специално заключенията за НДНТ, изложени в приложението към Решение за изпълнение (ЕС) 2017/1442, които са ключовият елемент на референтния документ за НДНТ, следва да се приемат отново без промяна. Запазването на правните последици от Решение за изпълнение (ЕС) 2017/1442 означава също така, че в определението за „нова инсталация“ в заключенията за НДНТ позоваването на „публикуването на настоящите заключения за НДНТ“ следва да се разбира като датата на публикуването на Решение за изпълнение (ЕС) 2017/1442 на 17 август 2017 г.

(9) За целите на правната сигурност е необходимо да се установят правила относно приложимостта на настоящото решение, ако Съдът реши да отмени решението по дело T-699/17.

(10) Мерките, предвидени в настоящото решение, са в съответствие със становището на комитета, създаден съгласно член 75, параграф 1 от Директива 2010/75/ЕС,

ПРИЕ НАСТОЯЩОТО РЕШЕНИЕ:

*Член 1*

Приемат се формулираните в приложението заключения за най-добрите налични техники (НДНТ) относно големите горивни инсталации.

*Член 2*

В случай че Съдът отмени решението по дело T-699/17, така че Решение за изпълнение (ЕС) 2017/1442 остане в сила, настоящото решение спира да се прилага от датата на постановяване на решението по дело C-207/21P.

*Член 3*

Адресати на настоящото решение са държавите членки.

Съставено в Брюксел на 30 ноември 2021 година.

*За Комисията*
Virginijus SINKEVIČIUS
*Член на Комисията*

*ПРИЛОЖЕНИЕ*

**ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЗА НАЙ-ДОБРИТЕ НАЛИЧНИ ТЕХНИКИ (НДНТ)**

ОБХВАТ

Настоящите заключения за НДНТ се отнасят за следните дейности, посочени в приложение I към Директива 2010/75/ЕС:

— 1.1: Изгаряне на горива в инсталации с обща номинална входяща топлинна мощност, равна или по-голяма от 50 MW, само когато тази дейност се извършва в горивни инсталации с обща номинална входяща топлинна мощност от 50 MW или повече.

— 1.4: Газифициране на въглища или други горива в инсталации с обща номинална входяща топлинна мощност от 20 MW или повече, само когато тази дейност е пряко свързана с горивна инсталация.

— 5.2: Обезвреждане и оползотворяване на отпадъци в инсталации за съвместно изгаряне на отпадъци, предназначени за неопасни отпадъци, с капацитет над 3 тона за час, или за опасни отпадъци с капацитет над 10 тона дневно, само когато тази дейност се извършва в горивните инсталации, посочени в точка 1.1 по-горе.

По-специално заключенията за НДНТ обхващат дейностите нагоре и надолу по веригата, които са пряко свързани със споменатите по-горе дейности, в това число прилаганите контролни техники и тези за предотвратяване на емисиите.

Горивата, които се разглеждат в посочените заключения за НДНТ, са всякакви твърди, течни и/или газообразни горивни вещества, които включват:

— твърди горива (например въглища, лигнит, торф);

— биомаса (съгласно определението в член 3, параграф 31 от Директива 2010/75/ЕС);

— течни горива (например тежко гориво и газьол);

— газообразни горива (например природен газ, газ със съдържание на водород и синтезгаз);

— специфични за промишлеността горива (например странични продукти от химическата промишленост и черната металургия);

— отпадъци, с изключение на смесените битови отпадъци съгласно определението в член 3, параграф 39 и с изключение на другите отпадъци, посочени в списъка в член 42, параграф 2, буква а), подточки ii) и iii) от Директива 2010/75/ЕС.

В настоящите заключения за НДНТ не се разглежда следното:

— изгарянето на горива в инсталации с номинална входяща топлинна мощност по-малка от 15 MW;

— горивните инсталации, които се възползват от временна дерогация или дерогация за инсталации за топлофикационните системи съгласно членове 33 и 35 от Директива 2010/75/ЕС, докато дерогациите, установени в разрешителните им, не изтекат по отношение на свързаните с най-добрите налични техники емисионни нива (НДНТ-СЕН) за замърсителите, обхванати от дерогацията, както и за други замърсители, чиито емисии биха били намалени с помощта на техническите мерки, които дерогациите позволяват да бъдат избегнати;

— газифицирането на горива, когато то не е пряко свързано с изгарянето на получения синтезгаз;

— газифицирането на горива и последващото изгаряне на получения синтезгаз, когато е пряко свързано с рафинирането на нефт и газ;

— дейностите надолу и нагоре по веригата, които не са пряко свързани с изгаряне и газифициране;

— изгаряне в технологични пещи или нагреватели;

— изгаряне в инсталации за доизгаряне;

— изгаряне във факел;

— изгаряне в котли-утилизатори и горелки за обща редуцирана сяра в рамките на инсталации за производство на целулоза и хартия, тъй като този въпрос е уреден от заключенията за НДНТ за производството на целулоза, хартия и картон;

— изгаряне на нефтозаводски горива в рафинериите, тъй като този въпрос е уреден от заключенията за НДНТ за рафинирането на нефт и газ;

— обезвреждане или оползотворяване на отпадъци в:

  — инсталации за изгаряне на отпадъци (съгласно определението в член 3, параграф 40 от Директива 2010/75/ЕС);

  — инсталации за съвместно изгаряне на отпадъци и горива, в които повече от 40 % от получената топлина е от опасни отпадъци,

  — инсталации за съвместно изгаряне на отпадъци и горива, в които се изгарят само отпадъци, с изключение на случаите, когато отпадъците се състоят поне частично от биомаса съгласно определението в член 3, параграф 31, буква б) от Директива 2010/75/ЕС,

  тъй като този въпрос е уреден в заключенията за НДНТ за изгарянето на отпадъци.

Други заключения за НДНТ и референтни документи, които може да са от значение за дейностите, обхванати от настоящите заключения за НДНТ, са следните:

— обичайни системи за пречистване/управление на отпадъчни води и изходящи газове в сектора на химическата промишленост (CWW);

— референтни документи за най-добри налични техники (BREF) за химическия сектор (Производство на химични органични съединения в големи количества (LVOC) и др.);

— икономика и въздействие върху компонентите на околната среда (ИВКОС);

— емисии от складиране (ЕС);

— енергийна ефективност (ЕЕ);

— промишлени охладителни системи (ПОС);

— черна металургия (ЧМ);

— мониторинг на емисиите във въздуха и водата от инсталации, попадащи в обхвата на Директива 2010/75/ЕС относно емисиите от промишлеността (Ориентиран към резултатите мониторинг (ОРМ);

— производство на целулоза, хартия и картон (ЦХК)

— рафиниране на нефт и газ;

— изгаряне на отпадъци (ИО);

— третиране на отпадъци (ТО).

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

За целите на настоящите заключения за НДНТ се прилагат следните **определения**:

| Използвано понятие | Определение |
|---|---|
| **Общи понятия** | |
| Котел | Всяка горивна инсталация с изключение на двигатели, газови турбини и преработвателни пещи или нагреватели. |
| Газотурбинна инсталация с паро-газов цикъл (ГТИПГЦ) | ГТИПГЦ е горивна инсталация, в която се използват два термодинамични цикъла (например цикли на Брайтън или Ренкин). В ГТИПГЦ топлината от димните газове от газова турбина (работеща по цикъл на Брайтън за производство на електрическа енергия) се преобразува в полезна енергия с помощта на парен котел-утилизатор (ПКУ), в който тя се използва за получаване на пара, която се разширява в парна турбина (работеща по цикъл на Ренкин с цел да се генерира допълнителна електроенергия).<br>За целите на заключенията за НДНТ съществуват както конфигурации на ГТИПГЦ с допълнително горене в ПКУ, така и такива без такова допълнително горене. |
| Горивна инсталация | Всеки технически апарат, при който се окисляват горива с цел използване на така получената топлина. За целите на настоящите заключения за НДНТ комбинациите, образувани от:<br>— две или повече отделни горивни инсталации, в които димните газове се изпускат през общ комин, или |

| Използвано понятие | Определение |
|---|---|
| | — отделни горивни инсталации, които са получили разрешение за пръв път на 1 юли 1987 г. или след това, или за които операторите са подали цялостно заявление за разрешение на тази дата или след нея, които са инсталирани по такъв начин, че като се вземат предвид технологичните и икономическите фактори, техните димни газове, съгласно становището на компетентните органи, могат да бъдат изпускани през общ комин,<br>се разглеждат като единна горивна инсталация.<br>За изчисляване на общата номинална входяща топлинна мощност на такава комбинация се събират мощностите на всички отделни разглеждани горивни инсталации с номинална входяща топлинна мощност от поне 15 MW |
| Горивен блок | Отделна горивна инсталация |
| Непрекъснато измерване | Измервания посредством автоматична измервателна система (АИС), която е постоянно инсталирана в обекта |
| Директно изпускане | Изпускане (в приемен воден басейн) в точката, в която емисията напуска инсталацията без по-нататъшна последваща обработка |
| Система за десулфуризация на димните газове (ДДГ) | Система, в която се прилага една техника или комбинация от техники за намаляване на емисиите, чието предназначение е да се намали нивото на $SO_X$, изпускани от горивната инсталация |
| Съществуваща система за десулфуризация на димните газове (ДДГ) | Съществуваща система за десулфуризация на димните газове, която не е нова система за ДДГ |
| Нова система за десулфуризация на димните газове (ДДГ) | Система за десулфуризация на димните газове (ДДГ) в нова инсталация или система за ДДГ, която включва поне една техника за намаляване на съдържанието на сяра, която е въведена в съществуващ обект или е изцяло подменена след публикуването на настоящите заключения за НДНТ |
| Газьол | Всяко течно гориво, получено от нефт, с код по КН 2710 19 25, 2710 19 29, 2710 19 47, 2710 19 48, 2710 20 17 или 2710 20 19.<br>Или всяко течно гориво, получено от нефт, от което по-малко от 65 % об. (включително загубите) дестилират при температура 250 °C и поне 85 % об. (включително загубите) дестилират при температура 350 °C по метода ASTM D86 |
| Тежко гориво (ТГ) | Всяко течно гориво, получено от нефт, с код по КН от 2710 19 51 до 2710 19 68, а също и 2710 20 31, 2710 20 35, 2710 20 39,<br>или всяко течно гориво, получено от нефт и различно от газьол, което поради максималните допустими стойности за неговата дестилация попада в категорията на тежките течни горива, предназначени за употреба като гориво, и от което по-малко от 65 % об. (включително загубите) дестилират при температура 250 °C по метода ASTM D86. Ако дестилацията не може да бъде определена съгласно метода ASTM D86, нефтопродуктът също се категоризира като тежко гориво |
| Нетен електрически к.п.д. (при използване на горивен блок или на интегриран с газификация паро-газов цикъл (ИГПГЦ) | Отношението между нетното количество електроенергия (електроенергията, получена в намотката за високо напрежение на основния силов трансформатор минус внесената енергия — например енергията, потребявана от спомагателните системи) и вложената енергия на горивото/суровините (под формата на долна топлина на изгаряне на горивото/суровините) на границата на горивния блок за даден период от време |
| Нетен механичен к.п.д. | Отношение между механичната мощност при връзката с товара и топлинната мощност, получена от горивото |

| Използвано понятие | Определение |
|---|---|
| Нетно общо използване на горивото (при използване на горивен блок и на ИГППГЦ) | Отношението между нетното количество произведена енергия (електроенергия, гореща вода, пара, механична енергия минус внесената електрическа и/или топлинна енергия (например енергията, потребявана от спомагателните системи)) и вложената енергия на горивото (под формата на долна топлина на изгаряне на горивото) на границата на горивния блок за даден период от време |
| Нетно общо използване на горивото (блок за газификация) | Отношението между нетното количество произведена енергия (електроенергия, гореща вода, пара, механична енергия и синтезгаз (като долна топлина на изгаряне на синтезгаза) минус внесената електрическа и/или топлинна енергия (например енергията, потребявана от спомагателните системи)) и входната енергия на горивото/суровините (като долната топлина на изгаряне на горивото/суровините) на границата на блока за газификация за даден период от време |
| Експлоатационни часове | Времето, изразено в часове, през което цялата горивна инсталация или част от нея функционира и изпуска емисии във въздуха, с изключение на периодите на пускане и спиране |
| Периодично измерване | Определяне на измереното количество (конкретното количество, което е обект на измерване) на определени интервали от време |
| Съществуваща инсталация | Горивна инсталация, която не е нова |
| Нова инсталация | Горивна инсталация, която е получила за пръв път разрешение при пускането си след публикуването на настоящите заключения за НДНТ или изцяло подменена горивна инсталация върху съществуващи основи след публикуването на настоящите заключения за НДНТ |
| Инсталация за доизгаряне | Система, проектирана да пречиства димните газове чрез изгаряне, която не се експлоатира като независима горивна инсталация, например топлинен окислител (инсинератор за остатъчен газ), която се използва за поглъщане на замърсителя(ите) (например летливите органични съединения) от димните газове със или без оползотворяване на получената при процеса топлина. Техниките с поетапно горене, при които всеки етап на горенето се извършва в отделна камера, които могат да имат различни характеристики на горивния процес (например отношение гориво/въздух, температурен профил), се смятат за интегрирани в горивния процес и не се разглеждат като инсталации за доизгаряне. Също така когато газовете, генерирани в технологични нагреватели или пещи или при друг горивен процес, се подлагат на последващо окисляване в друга горивна инсталация с цел оползотворяване на тяхната енергийна стойност (със или без използване на допълнително гориво) за производство на електроенергия, пара, гореща вода/масло или механична енергия, такава горивна инсталация не се смята за инсталация за доизгаряне |
| Изчислителна система за мониторинг на емисиите (ИСМЕ) | Система за непрекъснато определяне на емисионната концентрация на даден замърсител от източник на емисии въз основа на връзката ѝ с характерни непрекъснато следени параметри на процеса (например разход на горивен газ, отношение въздух/гориво) и данни за качествените характеристики на горивото или захранвания материал (например съдържание на сяра) |
| Технологични горива от химическата промишленост | Газообразни и/или течни странични продукти, получени от (нефто)химическата промишленост и използвани като горива в горивни инсталации, без да се преминали през търговската мрежа |
| Технологични пещи или нагреватели | Технологичните пещи или нагреватели са:<br>— горивни инсталации, чиито димни газове се използват за топлинна обработка на изделия или захранван материал чрез пряко нагряване (например циментови или варни пещи, стъкларски пещи, асфалтови пещи, сушилни процеси, реактори, използвани в (нефто) химическата промишленост, пещи за обработка на черни метали) или<br>— горивни инсталации, при които лъчиста или пренесена чрез топлопроводност топлина се предава на изделия или захранван материал през твърда стена без използване на междинен флуиден топлоносител (например пещи на коксови батерии, рекуперативен топлообменник, пещ или реактор за нагряване на технологичния поток, които се използват в (нефто)химическата промишленост, например пещи за парен крекинг, технологични нагреватели за регазификация на втечнен природен газ (ВПГ) и терминали за ВПГ). |

| Използвано понятие | Определение |
|---|---|
| | Благодарение на използването на добри практики за оползотворяване на отпадна енергия, технологичните нагреватели/пещи могат да включват придружаващи системи за генериране на пара/електроенергия. Това се смята за цялостна проектна характеристика на технологичния нагревател/пещ, която не може да се разглежда отделно |
| Нефтозаводски горива | Твърд, течен или газообразен горим материал, получен при процесите на дестилация и последваща преработка при рафинирането на нефт. Такива горива са нефтозаводският газ (НЗГ), синтезгазът и нефтозаводските течни горива и нефтеният кокс |
| Остатъчни вещества | Вещества или изделия, представляващи отпадък или страничен продукт, генерирани от обхванатите от настоящия документ дейности |
| Периоди на пускане и спиране | Периодът на функциониране на инсталацията, определен в съответствие с разпоредбите на Решение за изпълнение 2012/249/ЕС на Комисията ([1]) |
| Съществуващ блок | Горивен блок, който не е нов блок |
| Нов блок | Горивен блок, който е получил за първи път разрешение за експлоатация в рамките на горивна инсталация след публикуването на настоящите заключения за НДНТ, или изцяло подменен горивен блок върху съществуващи основи на горивна инсталация след публикуването на настоящите заключения за НДНТ |
| Валидност (средночасова стойност) | Средночасовата стойност се разглежда като валидна, ако не е имало поддръжка или неизправност на автоматичната измервателна система |

| Използвано понятие | Определение |
|---|---|
| **Замърсители/параметри** | |
| As | Сборът от арсен и съединенията му, изразен като арсен (As) |
| $C_3$ | Въглеводороди с брой на въглеродните атоми, равен на три |
| $C_4$+ | Въглеводороди с брой на въглеродните атоми, равен на или по-голям от четири |
| Cd | Сборът от кадмий и съединенията му, изразен като кадмий (Cd) |
| Cd+Tl | Сборът от кадмий и талий и съединенията им, изразен като кадмий Cd + Tl |
| $CH_4$ | Метан |
| CO | Въглероден оксид |
| ХПК | Химично потребен кислород. Количеството кислород, необходимо за пълното окисление на органичната материя до въглероден диоксид |
| COS | Карбонилсулфид |
| Cr | Сборът от хром и съединенията му, изразен като хром (Cr) |
| Cu | Сборът от мед и съединенията му, изразен като мед (Cu) |
| Запрашеност | Обща маса на праховите частици (във въздуха) |
| Флуорид | Разтворен флуорид, изразен като $F^-$ |

([1]) Решение за изпълнение 2012/249/ЕС на Комисията от 7 май 2012 година относно определянето на периодите на пускане и спиране за целите на Директива 2010/75/ЕС на Европейския парламент и на Съвета относно емисиите от промишлеността (нотифицирано под номер C(2012) 2948) (ОВ L 123, 9.5.2012 г., стр. 44).

| Използвано понятие | Определение |
|---|---|
| $H_2S$ | Сероводород |
| HCl | Всички неорганични газообразни съединения на хлора, изразени като HCl |
| HCN | Циановодород |
| HF | Всички неорганични газообразни съединения на флуора, изразени като HF |
| Hg | Сборът от живак и съединенията му, изразен като живак (Hg) |
| $N_2O$ | Двуазотен оксид |
| $NH_3$ | Амоняк |
| Ni | Сборът от никел и съединенията му, изразен като никел (Ni) |
| $NO_X$ | Сборът от азотен оксид (NO) и азотен диоксид ($NO_2$), изразен като $NO_2$ |
| Pb | Сборът от олово и съединенията му, изразен като олово (Pb) |
| ПХДД/Ф | Полихлорирани дибензо-*p*-диоксини и -фурани |
| ИКДГ | Изходна концентрация в димните газове. Концентрация на $SO_2$ в непречистените димни газове като средногодишна стойност (при стандартни условия съгласно Общите условия) на входа на системата за намаляване на $SO_X$, изразена като базово съдържание на кислород от 6 обемни % $O_2$ |
| Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn +Ni+V | Сборът от антимон, арсен, олово, хром, кобалт, мед, манган, никел, ванадий и техните съединения, изразен като Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V |
| $SO_2$ | Серен диоксид |
| $SO_3$ | Серен триоксид |
| $SO_X$ | Сборът от серен диоксид ($SO_2$) и серен триоксид ($SO_3$), изразен като $SO_2$ |
| Сулфат | Разтворен сулфат, изразен като $SO_4^{2-}$ |
| Сулфид, лесно отделян | Сборът от разтворения сулфид и от неразтворените сулфиди, които лесно се отделят при подкиселяване, изразен като $S^{2-}$ |
| Сулфит | Разтворен сулфгт, изразен като $SO_3^{2-}$ |
| TOC | Общ органичен въглерод, изразен като C (във вода) |
| TSS | Общо утаени твърди вещества. Масовата концентрация на всички суспендирани твърди вещества (във вода), измерена чрез филтрация през филтри от стъкловлакна и по гравиметричен метод |
| ОЛОВ | Общ летлив органичен въглерод, изразен като C (във въздуха) |
| Zn | Сборът от цинк и съединенията му, изразен като Zn |

СЪКРАЩЕНИЯ

За целите на настоящите заключения за НДНТ се прилагат следните **съкращения**:

| Съкращение | Определение |
|---|---|
| ВПС | Въздухоподаващо съоръжение |
| ГТИПГЦ | Газотурбинна инсталация с паро-газов цикъл, със или без допълнително горене |
| ЦПКС | Циркулиращ псевдокипящ слой |

| Съкращение | Определение |
|---|---|
| КПТЕ | Комбинирано производство на топлинна енергия и електроенергия |
| КГ | Коксов газ |
| COS | Карбонилсулфид |
| ГСНЕАО | Горелки за сухо намаляване на емисиите на $NO_X$ |
| ВСД | Впръскване на сорбент в димохода |
| ЕСФ | Електростатичен филтър |
| ГПКС | Горене в псевдокипящ слой |
| ДДГ | Десулфуризация на димните газове |
| ТГ | Тежко гориво |
| ПКУ | Парен котел-утилизатор |
| ИГПГЦ | Интегриран с газификация паро-газов цикъл |
| ДТИ | Долна топлина на изгаряне |
| ГНЕАО | Горелки с ниски емисии на $NO_X$ |
| ВПГ | Втечнен природен газ |
| ГТОЦ | Газова турбина с отворен цикъл |
| РНЕУ | Работни условия, различни от нормалните |
| ПГ | Прахово горене |
| ИСМЕ | Изчислителна система за мониторинг на емисиите |
| СКР | Селективна каталитична редукция |
| АСВ | Абсорбер със сухо впръскване |
| СНКР | Селективна некаталитична редукция |

ОБЩИ СЪОБРАЖЕНИЯ

**Най-добри налични техники**

Техниките, изброени и описани в настоящите заключения за НДНТ, нямат характер на предписания и не са изчерпателни. Възможно е да бъдат използвани и други техники, осигуряващи поне равностойна степен на защита на околната среда.

Заключенията за НДНТ са общоприложими, освен ако не е посочено друго.

**Емисионни нива, свързани с най-добрите налични техники (НДНТ-СЕН)**

Когато емисионните нива, свързани с най-добрите налични техники (НДНТ-СЕН), са посочени за различни периоди на осредняване, трябва да се постигне съответствие с всички НДНТ-СЕН.

НДНТ-СЕН, определени в посочените заключения за НДНТ, могат да не се отнасят до задвижваните с течно или газообразно гориво турбини и резервни двигатели с вътрешно горене за използване при аварийни случаи, които функционират по-малко от 500 часа годишно, когато подобно извънредно използване не е съвместимо с удовлетворяването на изискванията на НДНТ-СЕН.

**НДНТ-СЕН за емисии във въздуха**

Емисионните нива, свързани с най-добрите налични техники (НДНТ-СЕН), за емисии във въздуха, посочени в настоящите заключения за НДНТ, се отнасят за стойности на концентрацията, изразени като маса изпускано вещество за единица обем димни газове при следните стандартни условия: сух газ при температура 273,15 K и налягане 101,3 kPa, и изразени в $mg/Nm^3$, $\mu g/Nm^3$ или ng I-TEQ/$Nm^3$.

Мониторингът във връзка с НДНТ-СЕН за емисиите във въздуха е посочен в НДНТ 4.

Референтните условия за използването на НДНТ-СЕН, използвани за изразяване на НДНТ в настоящия документ, са показани в таблицата по-долу.

| **Дейност** | **Референтно съдържание на кислород** ($O_R$) |
|---|---|
| Изгаряне на твърди горива | 6 обемни % |
| Изгаряне на твърди горива съвместно с течни и/или газообразни горива | |
| Съвместно изгаряне на отпадъци | |
| Изгаряне на течни и/или газообразни горива, различно от такова в газови турбини или двигатели | 3 обемни % |
| Изгаряне на течни и/или газообразни горива в газови турбини или ДВГ | 15 обемни % |
| Изгаряне в инсталации с ИГКЦ | |

Формулата за изчисляване на концентрациите на емисии при референтно съдържание на кислород е:

$$E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

където:

$E_R$: емисионна концентрация при референтното съдържание на кислород $O_R$;

$O_R$: референтно съдържание на кислород в обемни %;

$E_M$: измерена емисионна концентрация;

$O_M$: референтно съдържание на кислород в обемни %.

За периодите на осредняване се прилагат следните **определения**:

| **Период на осредняване** | **Определение** |
|---|---|
| Среднодневни стойности | Средна стойност за период от 24 часа на валидни часови средни стойности, получени посредством непрекъснати измервания |
| Средногодишни стойности | Средна стойност за период от една година на валидни часови средни стойности, получени посредством непрекъснати измервания |
| Средни стойности за периода на вземане на проби | Средна стойност от три последователни измервания, с продължителност на всяко от тях най-малко 30 минути ([1]) |
| Средни стойности от пробите, вземани в продължение на една година | Средна стойност от стойностите, получени в продължение на една година от периодичните измервания, извършвани с честотата на наблюдение, определена за всеки параметър |

([1]) За всеки параметър, при който поради ограничения във връзка с вземането на проби или анализа, 30-минутното измерване е неподходящо, се използва подходящ период на вземане на проби. По отношение на ПХДД/Ф се използва период на вземане на проби с продължителност от 6 до 8 часа.

**НДНТ-СЕН за емисии във водата**

Емисионните нива, свързани с най-добрите налични техники (НДНТ-СЕН) за емисиите във водата, които са посочени в настоящите заключения за НДНТ, се отнасят за стойности на концентрацията, изразени като маса на изпусканите вещества в единица обем вода и се изразяват в µg/l, mg/l, или g/l. НДНТ-СЕН се отнасят до среднодневните стойности, т.е. до 24-часови пропорционални на дебита съставни проби. Ако може да се докаже достатъчна стабилност на дебита, може да се приложи вземане на пропорционални на времето съставни проби.

Мониторингът във връзка с НДНТ-СЕН за емисиите във водата е посочен в НДНТ 5.

**Нива на енергийна ефективност, свързани с най-добрите налични техники (НДНТ-СЕЕН)**

Нивото на енергийна ефективност, свързано с най-добрите налични техники (НДНТ-СЕЕН), се отнася до отношението между нетното количество енергия, получено от горивния блок, и въведената в горивния блок енергия на горивото/суровините при наличната конструкция на блока. Нетната произведена енергия се определя при границата на горивния или газификационния блок или блока с интегриран с газификация паро-газов цикъл, като се включват спомагателните системи (например системите за третиране на димните газове), и при работа на блока при пълен товар.

При инсталациите с комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия (КПТЕ):

— НДНТ-СЕЕН във връзка с нетното общо използване на горивото се отнасят до горивния блок, работещ при пълен товар и настроен да увеличи възможно най-много на първо място подаването на топлинна енергия, а на второ — оставащата възможност за генериране на електрическа енергия;

— НДНТ-СЕЕН за нетния електрически к.п.д. се отнасят до горивния блок, който генерира само електроенергия при пълен товар.

НДНТ-СЕЕН се изразяват като процентно съотношение. Входната енергия на горивото/суровината се изразява като долна топлина на изгаряне (ДТИ).

Мониторингът във връзка с НДНТ-СЕЕН е посочен в НДНТ 2.

**Категоризация на горивните инсталации/блокове в зависимост от тяхната обща номинална входяща топлинна мощност**

За целите на настоящите заключения за НДНТ, когато е посочен диапазон от стойности за общата номинална входяща топлинна мощност, това трябва да се разбира като „равно на или по-голямо от най-ниската стойност на диапазона и по-малко от най-високата стойност на диапазона“. Например категорията на инсталация 100—300 $MW_{th}$ трябва да се разбира като: горивни инсталации с обща номинална входяща топлинна мощност равна или по-голяма от 100 MW и по-малка от 300 MW.

Когато част от горивна инсталация, която изпуска димни газове през един или повече отделни димоходи в общ комин се експлоатира по-малко от 1 500 часа годишно, тя може да се разглежда отделно за целите на настоящите заключения за НДНТ. За всички части на инсталацията НДНТ-СЕН се прилагат по отношение на общата номинална входяща топлинна мощност на инсталацията. В подобни случаи емисиите през всеки димоход се измерват отделно.

1. ОБЩИ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЗА НДНТ

Освен основните заключения за НДНТ, посочени в настоящия раздел, са валидни и специфичните заключения за НДНТ за различните горива, включени в раздели от 2 до 7.

### 1.1. Системи за управление във връзка с околната среда

**НДНТ 1. С цел подобряване на общите екологични показатели, НДНТ е въвеждането и спазването на система за управление във връзка с околната среда (СУОС), която обединява всички посочени елементи, както следва:**

i. ангажиране на ръководството, включително висшето ръководство;

ii. определяне от ръководството на политика за околната среда, която включва непрекъснато подобряване на екологичните показатели на инсталацията;

iii. планиране и установяване на необходимите процедури, цели и задачи, заедно с финансово планиране и инвестиции;

iv. изпълнение на процедурите, като се обръща специално внимание на:

а) структурата и отговорностите;

б) наемането, обучението, осведомеността и компетентността;

в) комуникацията;

г) участието на служителите;

д) документацията;

е) ефективното управление на технологичния процес;

ж) програмите за планирана редовна програмна поддръжка;

з) готовността за извънредни ситуации и за съответно реагиране;

и) осигуряване на спазването на законодателството в областта на околната среда;

v. проверка на изпълнението и предприемане на коригиращо действие, като се обръща специално внимание на:

а) мониторинга и измерването (вж. също така Референтния доклад за мониторинга на емисиите във въздуха и водата от инсталации, регламентирани с Директивата относно емисиите от промишлеността — ориентиран към резултатите мониторинг);

б) коригиращите и превантивните действия;

в) поддържането на документация;

г) независимото (където е приложимо) вътрешно и външно одитиране, с цел да се определи дали СУОС отговаря на планираната уредба и дали е внедрена и поддържана правилно;

vi. преглед на СУОС и на нейната пригодност, адекватност и ефективност, извършван от висшето ръководство;

vii. следене на развитието в сферата на по-чистите технологии;

viii. обмисляне на въздействието върху околната среда при евентуално извеждане от експлоатация на инсталацията още на етапа на нейното проектиране и през целия ѝ експлоатационен живот, включващо:

а) избягването на подземни конструкции;

б) вграждането на елементи, които улесняват разглобяването;

в) избор на такива повърхностни покрития, които позволяват лесно почистване;

г) използването на такава компоновка на съоръженията, която да свежда до минимум задържането на химически вещества и да улеснява оттичането или почистването;

д) проектирането на приспособими, самостоятелни единици, които дават възможност за поетапно закриване;

е) използването на биоразградими и поддаващи се на рециклиране материали, където това е възможно;

ix. редовно прилагане на секторни ориентировъчни показатели.

Конкретно за този сектор е важно също да се разгледат следните показатели на СУОС, описани, когато е подходящо, в съответните НДНТ:

x. програми за осигуряване/контрол на качеството, за да се гарантира, че характеристиките на всички горива са напълно определени и контролирани (вж. НДНТ 9);

xi. план за управление с цел да се намалят емисиите във въздуха и/или във водата в условия, различни от нормалните, включително при процесите на пускане и спиране (вж. НДНТ 10 и НДНТ 11);

xii. план за управление на отпадъците с цел да се осигури избягването на образуването на отпадъци или те да бъдат подготвени за повторното им използване, рециклиране или оползотворяване по друг начин, включително използването на техниките, посочени в НДНТ 16;

xiii. системен метод за идентифициране на потенциално неконтролирани и/или непланирани емисии в околната среда, както и за справяне с такива емисии, по специално:

а) емисии в почвата и подпочвените води от боравенето и съхраняването на горива, добавки, странични продукти и отпадъци;

б) емисии, свързани със самозагряване и/или самовъзпламеняване на горивото при съхраняване и боравене;

xiv. план за управление на праха — за предотвратяване или, ако това не е възможно, за намаляване на дифузните емисии от товарене, разтоварване, съхраняване и/или боравене с горива, остатъци и добавки;

xv. план за управление на шума, когато се очаква или вече е налице вредно въздействие на шума за чувствителни рецептори и то има дълготраен характер, включително:

а) протокол за провеждане на мониторинг на шума в границите на инсталацията;

б) програма за намаляване на шума;

в) протокол за реагиране при инциденти, свързани с шума, съдържащ подходящи действия и срокове;

г) преглед на предишни свързани с шума инциденти, на мерките във връзка с тях, както и разпространение на информация за инцидентите, свързани с шума, сред засегнатите страни;

xvi. по отношение на изгарянето, газификацията или съвместното изгаряне с горива на вещества с неприятна миризма, план за управление на миризмите, включващ:

а) протокол за провеждане на мониторинг на миризмите;

б) при необходимост, програма за отстраняване на миризми, предназначена за определяне и отстраняване или намаляване на емисиите на миризми;

в) протокол за записване на инциденти, свързани с миризмите, както и подходящи действия и срокове;

г) преглед на предишни свързани с миризми инциденти, на мерките във връзка с тях, както и разпространение на информация за инцидентите, свързани с миризми, сред засегнатите страни.

Когато е налице оценка, която показва, че някой от елементите, изброени в точки от x) до xvi), не е необходим, решението се записва, като се включват и мотивите за него.

**Приложимост**

Обхватът (например степента на детайлизиране) и характерът на СУОС (например стандартизирана или не) в повечето случаи зависят от характера, големината и сложността на инсталацията, както и от размера на въздействията върху околната среда, които тя може да има.

### 1.2. Мониторинг

**НДНТ 2. НДНТ се състои в определянето на нетния електрически к.п.д. и/или нетното общо използване на горивото и/или нетния механичен к.п.д. на газификационни, ИГКЦ и/или горивни блокове, като се извърши изпитване за ефективност при пълно натоварване ([1]) в съответствие със стандартите EN, след въвеждане в експлоатация на блока и след всяко изменение, което може значително да повлияе върху нетния електрически к.п.д. и/или нетното общо използване на горивото и/или нетния механичен к.п.д. на блока. Ако не съществуват стандарти EN, НДНТ е използването на стандартите на ISO, на национални или други международни стандарти, които гарантират предоставянето на данни с равностойно научно качество.**

([1]) При блокове с КПТЕ, ако поради технически причини изпитването за ефективност не може да се извърши, когато блокът функционира при пълно натоварване по отношение на осигуряването на топлина, изпитването може да се допълни или замени с изчисления, в които се използват параметрите, отговарящи на пълно натоварване.

**НДНТ 3. НДНТ е наблюдаването на основни параметри на процеса, които имат отношение към емисиите във въздуха и водата, включително посочените по-долу:**

| Поток | Параметър (параметри) | Мониторинг |
|---|---|---|
| Димни газове | Дебит | Периодично или непрекъснато определяне |
| | Съдържание на кислород, температураи налягане | Периодично или непрекъснато измерване |
| | Съдържание на водни пари (влагосъдържание) ([1]) | |
| Отпадъчни води от третирането на димните газове | Дебит, pH и температура | Непрекъснато измерване |

([1]) Ако пробите от димните газове се изсушават преди анализа, не е необходимо да се правят непрекъснати измервания на съдържанието на водни пари (влагосъдържанието) на димните газове.

**НДНТ 4. НДНТ е извършването на мониторинг на емисиите във въздуха най-малко с посочената по-долу честота и в съответствие със стандартите EN. Ако не съществуват стандарти EN, НДНТ е използването на стандартите на ISO, на национални или други международни стандарти, които гарантират предоставянето на данни с равностойно научно качество.**

| Вещество/ параметър | Гориво/процес/вид на горивна инсталация | Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация | Стандарт(и) (1) | Минимална честота на мониторинг (2) | Мониторинг във връзка със |
|---|---|---|---|---|---|
| $NH_3$ | — Когато се използва СКР и/или СНКР | Всички размери | Общи стандарти EN | Непрекъснат (3) (4) | НДНТ 7 |
| $NO_X$ | — Въглища и/или лигнит, включително при съвместно изгаряне с отпадъци<br>— Твърда биомаса и/или изгаряне на торф, включително при съвместно изгаряне с отпадъци<br>— Котли и двигатели, работещи с тежко гориво и/или газьол<br>— Газови турбини, работещи с газьол<br>— Котли, двигатели и турбини, работещи с природен газ<br>— Технологични газове от черната металургия<br>— Технологични горива от химическата промишленост<br>— Инсталации с ИГПЦГ | Всички размери | Общи стандарти EN | Непрекъснат (3) (5) | НДНТ 20<br>НДНТ 24<br>НДНТ 28<br>НДНТ 32<br>НДНТ 37<br>НДНТ 41<br>НДНТ 42<br>НДНТ 43<br>НДНТ 47<br>НДНТ 48<br>НДНТ 56<br>НДНТ 64<br>НДНТ 65<br>НДНТ 73 |
| | — Горивни инсталации на разположени в морето платформи | Всички размери | EN 14792 | Веднъж годишно (6) | НДНТ 53 |
| $N_2O$ | — Въглища и/или лигнит в котли с циркулиращ псевдокипящ слой<br>— Твърда биомаса и/или торф в котли с циркулиращ псевдокипящ слой | Всички размери | EN 21258 | Веднъж годишно (7) | НДНТ 20<br>НДНТ 24 |
| CO | — Въглища и/или лигнит, включително при съвместно изгаряне с отпадъци<br>— Твърда биомаса и/или изгаряне на торф, включително при съвместно изгаряне с отпадъци<br>— Котли и двигатели, работещи с тежко гориво и/или газьол<br>— Газови турбини, работещи с газьол<br>— Котли, двигатели и турбини, работещи с природен газ<br>— Технологични газове от черната металургия<br>— Технологични горива от химическата промишленост<br>— Инсталации с ИГПЦГ | Всички размери | Общи стандарти EN | Непрекъснат (3) (5) | НДНТ 20<br>НДНТ 24<br>НДНТ 28<br>НДНТ 33<br>НДНТ 38<br>НДНТ 44<br>НДНТ 49<br>НДНТ 56<br>НДНТ 64<br>НДНТ 65<br>НДНТ 73 |
| | — Горивни инсталации на разположени в морето платформи | Всички размери | EN 15058 | Веднъж годишно (6) | НДНТ 54 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | — Въглища и/или лигнит, включително при съвместно изгаряне с отпадъци<br>— Твърда биомаса и/или изгаряне на торф, включително при съвместно изгаряне с отпадъци<br>— Котли, работещи с тежко гориво и/или газьол<br>— Двигатели, работещи с тежко гориво и/или газьол<br>— Газови турбини, работещи с газьол<br>— Технологични газове от черната металургия<br>— Технологични горива от химическата промишленост, използвани в котли<br>— Инсталации с ИГПЦГ | Всички размери | Общи стандарти EN и стандарт EN 14791 | Непрекъснат ([3]) ([8]) ([9]) | НДНТ 21<br>НДНТ 25<br>НДНТ 29<br>НДНТ 34<br>НДНТ 39<br>НДНТ 50<br>НДНТ 57<br>НДНТ 66<br>НДНТ 67<br>НДНТ 74 |
| $SO_3$ | — Когато се използва SCR | Всички размери | Не съществува EN стандарт | Веднъж годишно | — |
| Газообразни хлориди, изразени като HCl | — Въглища и/или лигнит<br>— Технологични горива от химическата промишленост, използвани в котли | Всички размери | EN 1911 | Веднъж на три месеца ([3]) ([10]) ([11]) | НДНТ 21<br>НДНТ 57 |
| | — Твърда биомаса и/или торф | Всички размери | Общи стандарти EN | Непрекъснат ([12]) ([13]) | НДНТ 25 |
| | — Съвместно изгаряне с отпадъци | Всички размери | Общи стандарти EN | Непрекъснат ([3]) ([13]) | НДНТ 66<br>НДНТ 67 |
| HF | — Въглища и/или лигнит<br>— Технологични горива от химическата промишленост, използвани в котли | Всички размери | Не съществува EN стандарт | Веднъж на три месеца ([3]) ([10]) ([11]) | НДНТ 21<br>НДНТ 57 |
| | — Твърда биомаса и/или торф | Всички размери | Не съществува EN стандарт | Веднъж годишно | НДНТ 25 |
| | — Съвместно изгаряне с отпадъци | Всички размери | Общи стандарти EN | Непрекъснат ([3]) ([13]) | НДНТ 66<br>НДНТ 67 |
| Прах | — Въглища и/или лигнит<br>— Твърда биомаса и/или торф<br>— Котли, работещи с тежко гориво и/или газьол<br>— Технологични газове от черната металургия<br>— Технологични горива от химическата промишленост, използвани в котли | Всички размери | Общи стандарти EN и стандарти EN 13284-1 и EN 13284-2 | Непрекъснат ([3]) ([14]) | НДНТ 22<br>НДНТ 26<br>НДНТ 30<br>НДНТ 35<br>НДНТ 39<br>НДНТ 51<br>НДНТ 58<br>НДНТ 75 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | — Инсталации с ИГПЦГ<br>— Двигатели, работещи с тежко гориво и/или газьол<br>— Газови турбини, работещи с газьол | | | | |
| | Съвместно изгаряне с отпадъци | Всички размери | Общи стандарти EN и стандарт EN 13284-2 | Непрекъснат | НДНТ 68<br>НДНТ 69 |
| Метали и неметали, с изключение на живак (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Tl, V, Zn) | — Въглища и/или лигнит<br>— Твърда биомаса и/или торф<br>— Котли и двигатели, работещи с тежко гориво и/или газьол | Всички размери | EN 14385 | Веднъж годишно ([15]) | НДНТ 22<br>НДНТ 26<br>НДНТ 30 |
| | — Съвместно изгаряне с отпадъци | < 300 $MW_{th}$ | EN 14385 | Веднъж на 6 месеца ([10]) | НДНТ 68<br>НДНТ 69 |
| | | ≥ 300 $MW_{th}$ | EN 14385 | Веднъж на три месеца ([16]) ([10]) | |
| | — Инсталации с ИГПЦГ | ≥ 100 $MW_{th}$ | EN 14385 | Веднъж годишно ([15]) | НДНТ 75 |
| Hg | — Въглища и/или лигнит, включително при съвместно изгаряне с отпадъци | < 300 $MW_{th}$ | EN 13211 | Веднъж на три месеца ([10]) ([17]) | НДНТ 23 |
| | | ≥ 300 $MW_{th}$ | Общи стандарти EN и стандарт EN 14884 | Непрекъснат ([13]) ([18]) | |
| | — Твърда биомаса и/или торф | Всички размери | EN 13211 | Веднъж годишно ([19]) | НДНТ 27 |
| | — Съвместно изгаряне на отпадъци с твърда биомаса и/или торф | Всички размери | EN 13211 | Веднъж на три месеца ([10]) | НДНТ 70 |
| | — Инсталации с ИГПЦГ | ≥ 100 $MW_{th}$ | EN 13211 | Веднъж годишно ([20]) | НДНТ 75 |
| ОЛОВ | — Двигатели, работещи с тежко гориво и/или газьол<br>— Технологични горива от химическата промишленост, използвани в котли | Всички размери | EN 12619 | Веднъж на 6 месеца ([10]) | НДНТ 33<br>НДНТ 59 |
| | — Съвместно изгаряне на отпадъци с въглища, лигнит, твърда биомаса и/или торф | Всички размери | Общи стандарти EN | Непрекъснат | НДНТ 71 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Формалдехид | — Природен газ в газови двигатели, работещи с бедна смес, и в двуторивни двигатели, с искрово запалване | Всички размери | Не съществува EN стандарт | Веднъж годишно | НДНТ 45 |
| $CH_4$ | — Двигатели, работещи с природен газ | Всички размери | EN ISO 25139 | Веднъж годишно ([21]) | НДНТ 45 |
| ПХДД/Ф | — Технологични горива от химическата промишленост, използвани в котли<br>— Съвместно изгаряне с отпадъци | Всички размери | EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3 | Веднъж на 6 месеца ([10]) ([22]) | НДНТ 59<br>НДНТ 71 |

([1]) Общите стандарти EN за непрекъснати измервания са EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 и EN 14181. Стандартите EN за периодичните измервания са посочени в таблицата.

([2]) Изискванията относно честотата на мониторинг не се прилагат, когато горивната инсталация функционира единствено с цел извършване на измервания на емисиите.

([3]) При инсталации с номинална входяща топлинна мощност < 100 MW, работещи < 1 500 часа годишно, минималната честота на мониторинг може да бъде най-малко веднъж на всеки шест месеца. Периодичният мониторинг на газовите турбини се извършва при натоварване > 70 % на горивната инсталация. При съвместното изгаряне на отпадъци с въглища, лигнит, твърда биомаса и/или торф, при определяне на честотата на мониторинга трябва да се вземе предвид и част 6 от приложение VI към Директивата относно емисиите от промишлеността.

([4]) При използване на СКР минималната честота на мониторинг може да бъде най-малко веднъж годишно, ако се докаже, че нивата на емисии са достатъчно стабилни.

([5]) При работещи с природен газ газови турбини с номинална входяща топлинна мощност < 100 MW, които се експлоатират < 1 500 часа годишно, или в случай на съществуващи газови турбини с отворен цикъл може алтернативно да се използва ИСМЕ.

([6]) Може алтернативно да се използва ИСМЕ.

([7]) Извършват се две серии измервания, едното при натоварване > 70 % на горивната инсталация, а другото при натоварване < 70 %.

([8]) Вместо непрекъснато измерване при инсталации, в които се изгаря нефтопродукт с известно съдържание на сяра, и в които няма система за десулфуризация на димните газове, за определяне на емисиите на SO2 може да се използва периодично измерване с честота поне веднъж на три месеца и/или други процедури, с което да се гарантира подаването на данни с еквивалентно научно качество.

([9]) При технологични горива от химическата промишленост честотата на мониторинга на инсталации с мощност < 100 MWth може да се коригира след първоначално характеризиране на горивото (вж. НДНТ 5) въз основа на оценката на значимостта на изпусканията на замърсители (например концентрацията в горивото, използваното третиране на димните газове) в емисиите във въздуха, но при всички случаи всеки път, когато изменение на характеристиките на горивото може да окаже въздействие върху емисиите.

([10]) Ако е доказано, че нивата на емисиите са достатъчно стабилни, могат да се извършват периодични измервания винаги, когато изменение на характеристиките на горивото и/или отпадъците могат да окажат въздействие върху емисиите, но във всеки случай най-малко веднъж годишно. При съвместното изгаряне на отпадъци с въглища, лигнит, твърда биомаса и/или торф, при определяне на честотата на мониторинга трябва да се вземе предвид и част 6 от приложение VI към Директивата относно емисиите от промишлеността.

([11]) При технологични горива от химическата промишленост честотата на мониторинга може да се коригира след първоначално характеризиране на горивото (вж. НДНТ 5) въз основа на оценката на значимостта на изпусканията на замърсители (например концентрацията в горивото, използваното третиране на димните газове) в емисиите във въздуха, но при всички случаи всеки път, когато изменение на характеристиките на горивото може да окаже въздействие върху емисиите.

([12]) При инсталации с номинална входяща топлинна мощност < 100 MW, работещи < 500 часа годишно, минималната честота на мониторинг може да бъде най-малко веднъж годишно. При инсталации с номинална входяща топлинна мощност < 100 MW, работещи между 500 часа годишно и 1 500 часа годишно, честотата на мониторинг може да бъде намалена на най-малко веднъж на всеки шест месеца.

([13]) Ако е доказано, че нивата на емисиите са достатъчно стабилни, могат да се извършват периодични измервания винаги, когато изменение на характеристиките на горивото и/или отпадъците могат да окажат въздействие върху емисиите, но във всеки случай най-малко веднъж на всеки шест месеца.

([14]) При инсталации, в които се изгарят технологични газове от черната металургия, минималната честота на мониторинг може да бъде най-малко веднъж на всеки шест месеца, ако се докаже, че нивата на емисиите са достатъчно стабилни.

([15]) Списъкът на наблюдаваните замърсители и честотата на мониторинга могат да се коригират след първоначално характеризиране на горивото (вж. НДНТ 5) въз основа на оценката на значимостта на изпусканията на замърсители (например концентрацията в горивото, използваното третиране на димните газове) в емисиите във въздуха, но при всички случаи всеки път, когато изменение на характеристиките на горивото може да окаже въздействие върху емисиите.

([16]) При инсталации, работещи < 1 500 часа годишно, минималната честота на мониторинг може да бъде най-малко веднъж на всеки шест месеца.

([17]) При инсталации, работещи < 1 500 часа годишно, минималната честота на мониторинг може да бъде най-малко веднъж годишно.

([18]) Вместо непрекъснатото измерване може да се използва непрекъснатото вземане на проби, съчетано с често провеждан анализ на интегрирани във времето проби, например чрез стандартизиран метод за мониторинг на уловителя със сорбента.
([19]) Ако е доказано, че нивата на емисиите са достатъчно стабилни поради ниско ниво на живак в горивото, могат да се извършват само периодични измервания винаги, когато промяна на характеристиките на горивото може да окаже въздействие върху емисиите.
([20]) Минималната честота на мониторинг не се прилага в случая на инсталации, работещи < 1 500 часа годишно.
([21]) Измерванията се извършват при натоварване > 70 % на инсталацията.
([22]) При технологични горива от химическата промишленост изискванията за мониторинг се прилагат само когато горивата съдържат хлорирани вещества.

**НДНТ 5. НДНТ е извършването на мониторинг на емисиите във водата от третирането на димните газове най-малко с посочената по-долу честота и в съответствие със стандартите EN. Ако не съществуват стандарти EN, НДНТ е използването на стандартите на ISO, на национални или други международни стандарти, които гарантират предоставянето на данни с равностойно научно качество.**

| Вещество/параметър | | Стандарт(и) | Минимална честота на мониторинг | Мониторинг във връзка със |
|---|---|---|---|---|
| Общ органичен въглерод (ООВ) ([1]) | | EN 1484 | Веднъж месечно | НДНТ 15 |
| Химично потребен кислород (ХПК) ([1]) | | Не съществува EN стандарт | | |
| Общо суспендирани твърди вещества (ОСВ) | | EN 872 | | |
| Флуорид ($F^-$) | | EN ISO 10304-1 | | |
| Сулфат ($SO_4^{2-}$) | | EN ISO 10304-1 | | |
| Сулфид, лесно отделян ($S^{2-}$) | | Не съществува EN стандарт | | |
| Сулфит ($SO_3^{2-}$) | | EN ISO 10304-3 | | |
| Метали и неметали | As | Различни налични стандарти EN (например EN ISO 11885 или EN ISO 17294-2) | | |
| | Cd | | | |
| | Cr | | | |
| | Cu | | | |
| | Ni | | | |
| | Pb | | | |
| | Zn | | | |
| | Hg | Различни налични стандарти EN (например EN ISO 12846 или ISO 17852) | | |
| Хлорид ($Cl^-$) | | Различни налични стандарти EN (например EN ISO 10304-1 или EN ISO 15682) | | — |
| Общ азот | | EN 12260 | | — |

([1]) Вместо това може да се използва мониторингът на ООВ и ХПК. Мониторингът на ООВ е за предпочитане, защото при него не се използват силно токсични вещества.

### 1.3. Общи екологични показатели и показатели на горенето

**НДНТ 6. С цел да се подобрят общите екологични показатели на горивните инсталации и да се намалят емисиите във въздуха на CO и неизгорели вещества, НДНТ се състои в осигуряване на оптимизирано горене и използване на комбинация от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Подобряване и смесване на горивото | Осигуряване на стабилни условия на изгаряне и/или намаляване на замърсители чрез смесване на горива от един тип, но с различно качество | Общоприложима |
| б. | Поддръжка на горивната система | Редовна планова поддръжка в съответствие с препоръките на доставчика | |
| в. | Високо-технологична система за управление | Вж. описанието в раздел 8.1 | Приложимостта по отношение на стари горивни инсталации може да бъде ограничена от необходимостта за преоборудване на горивната уредба и/или системата за управление |
| г. | Добре проектирано горивно оборудване | Добре проектирани пещ, горивни камери, горелки и свързани с тях устройства | Общоприложима към нови горивни инсталации |
| д. | Избор на гориво | Избиране на друго гориво с по-добър профил от гледна точка на околната среда или преминаване частично или изцяло към такова гориво (т.е. с ниско съдържание на сяра и/или живак) измежду наличните горива, включително при периодите на пускане или при използване на резервни горива | Приложимо с оглед на ограниченията във връзка с достъпността на подходящи типове гориво с по-добър екологичен профил като цяло, върху които може да окаже въздействие политиката в областта на енергетиката на съответната държава членка, или комплексната оценка на горивния баланс на обекта при изгаряне на технологични горива от промишлеността.<br>За съществуващи горивни инсталации видът на горивото може да бъде ограничен от избраната конфигурация и проектните характеристики на инсталацията |

**НДНТ 7. С цел намаляване на емисиите във въздуха на амоняк при използването на селективна каталитична редукция (СКР) и/или селективна некаталитична редукция (СНКР) за намаляване на емисиите на $NO_x$, НДНТ е опимизирането на конструкцията и/или функционирането на СКР и/или СНКР (например оптимизирано съотношение на реагента към $NO_x$, хомогенно разпределение на реагента и оптимален размер на капките на реагента).**

**Свързани с НДНТ емисионни нива**

Свързаното с НДНТ емисионно ниво (НДНТ-СЕН) за емисии на $NH_3$ във въздуха от използването на СКР и/или СНКР е < 3—10 $mg/Nm^3$ като средногодишна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби. Долната граница на интервала може да бъде постигната с използване на селективна каталитична редукция, а горната — чрез използване на селективна некаталитична редукция без техники за намаляване на емисиите чрез мокро пречистване. В случай на инсталации, в които се изгаря биомаса, работещи при променливо натоварване, както и в случай на двигатели, работещи с тежко гориво и/или газьол, горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 15 $mg/Nm^3$.

**НДНТ 8. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха при нормални условия на експлоатация е необходимо НДНТ да гарантират, чрез подходящи проектиране, експлоатация и поддръжка, че системите за намаляване на емисиите се използват при техния оптимален капацитет и разполагаемост.**

**НДНТ 9. С цел да се подобрят общите екологични показатели на горивните инсталации и/или инсталациите за газификация и да се намалят емисиите във въздуха, в НДНТ като част от системата за управление във връзка с околната среда трябва да се включат следните елементи в програмите за осигуряване/контрол на качеството за всички използвани горива (вж. НДНТ 1):**

i. първоначално цялостно характеризиране на горивото с използване поне на параметрите, изброени по-долу, при съобразяване със стандартите EN. Могат да се използват и стандартите ISO, национални или други международни стандарти, при условие че те гарантират предоставянето на данни с равностойно научно качество;

ii. редовно провеждане на изпитвания за качеството на горивото, за да се провери дали то съответства на първоначалното характеризиране съгласно проектните спецификации на инсталацията. Честотата на провеждане на изпитванията и параметрите, избрани от таблицата по-долу, се основават на изменчивостта на горивата и оценка на значимостта на изпускането на замърсители (например концентрация в горивото, използвано третиране на димните газове);

iii. Последващо коригиране на настройките на инсталацията, когато е необходимо и възможно (например въвеждане на характеризирането на горивото и контрола във високотехнологична система за контрол (вж. описанието в раздел 8.1)).

**Описание**

Първоначалното определяне на характеристиките на горивото и редовното му изпитване могат да се извършват от оператора и/или доставчика на гориво. Ако тези дейности се извършват от доставчика, пълните резултати се предоставят на оператора под формата на продуктова (на горивото) спецификация и/или гаранция от доставчика.

| Гориво/горива | Вещества/параметри, чиито характеристики се определят |
|---|---|
| Биомаса/торф | — ДТИ<br>— Влага |
| | — Пепел<br>— C, Cl, F, N, S, K, Na<br>— Метали и неметали (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn) |
| Въглища/лигнит | — ДТИ<br>— Влага<br>— Летливи вещества, пепел, свързан въглерод, C, H, N, O, S |
| | — Br, Cl, F |
| | — Метали и неметали (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn) |
| Тежко гориво | — Пепел<br>— C, S, N, Ni, V |
| Газьол | — Пепел<br>— N, C, S |
| Природен газ | — ДТИ<br>— $CH_4$, $C_2H_6$, $C_3$, $C_4$+, $CO_2$, $N_2$, индекс на Вобе |
| Технологични горива от химическата промишленост ([1]) | — Br, C, Cl, F, H, N, O, S<br>— Метали и неметали (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn) |
| Технологични газове от черната металургия | — ДТИ, $CH_4$ (за КГ), $C_XH_Y$ (за КГ), $CO_2$, $H_2$, $N_2$, обща сяра, прах, индекс на Вобе |
| Отпадъци ([2]) | — ДТИ<br>— Влага<br>— Летливи вещества, прах, Br, C, Cl, F, H, N, O, S<br>— Метали и неметали (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn) |

([1]) Списъкът на веществата/параметрите, чиито характеристики се определят, може да се ограничи само до онези, които може основателно да се очаква да присъстват в горивото(ата) въз основа на информация относно суровините и производствените процеси.

([2]) Посоченото определяне на характеристиките се провежда, без да се засяга прилагането на процедурата за предварително приемане и приемане на отпадъците, посочена в НДНТ 60, буква а), което може да доведе до определяне на характеристиките и/или контрола на други вещества/параметри, освен посочените тук.

**НДНТ 10. С цел намаляване на емисиите във въздуха и/или водата при различни от нормалните експлоатационни условия (РНЕУ), НДНТ е изготвянето и прилагането на план за управление като част от системата за управление във връзка с околната среда (вж. НДНТ 1), съизмерим със значимостта на вероятното изпускане на замърсители, като той включва следните елементи:**

— подходящо проектиране на системите, за които се смята, че могат да предизвикат РНЕУ, които могат да окажат въздействие върху емисиите във въздуха, водата и/или почвата (например проектна концепция за ниско натоварване с цел намаляване на минималното натоварване през периодите на пускане и спиране с оглед на стабилно генериране в газовите турбини);

— създаване и прилагане на план за специална превантивна поддръжка на съответните системи;

— преглед и регистриране на емисиите, предизвикани от РНЕУ и придружаващите ги обстоятелства, и прилагане на коригиращи действия при необходимост;

— периодична оценка на общите емисии по време на РНЕУ (например честота на събитията, продължителност, приблизителна оценка/количествено определяне на емисиите) и прилагане на коригиращи действия при необходимост.

**НДНТ 11. НДНТ се състои в провеждане по подходящ начин на мониторинг на емисиите във въздуха и/или във водата по време на РНЕУ.**

**Описание**

Мониторингът може да се извършва чрез пряко измерване на емисиите или чрез мониторинг на заместващи параметри, ако се окаже, че по този начин се осигурява равностойно или по-добро качество от научна гледна точка, отколкото при прякото измерване на емисиите. За периодите на пускане и спиране емисиите могат да бъдат оценени въз основа на подробното им измерване, извършено при типична процедура на пускане и спиране поне веднъж годишно, като се използват резултатите от измерването, за да се изчислят емисиите за всяка процедура по пускане/спиране през цялата година.

### 1.4. Енергийна ефективност

**НДНТ 12. С цел да се увеличи енергийната ефективност на горивните блокове, блоковетете за газификация и/или блоковете с интегриран с газификация паро-газов цикъл (ИГППЦ), които се експлоатират ≥ 1 500 часа годишно, НДНТ е да се използва подходяща комбинация от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Оптимизиране на горенето | Вж. описанието в раздел 8.2.<br>Оптимизирането на горенето свежда до минимум съдържанието на неизгорели вещества в димните газове и в твърдите остатъци от горенето | Общоприложима |
| б. | Оптимизиране на условията на работната среда | Да се работи при възможно най-високите стойности на налягането и температурата на работния газ или пара, в рамките на ограниченията, наложени например от мерките за контрол на емисиите на $NO_X$ или исканите характеристики на енергията | |
| в. | Опимизиране на парния цикъл | Да се работи при по-ниско изходно налягане на турбината чрез използване на най-ниската възможна температура на охлаждащата вода на кондензатора в рамките на проектните условия | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| г. | Свеждане до минимум на потреблението на енергия | Свеждане до минимум на вътрешното потребление на енергия (например чрез повишаване на к.п.д. на подаващата водна помпа) | |
| д. | Предварително загряване на въздуха, необходим за горенето | Повторно използване на част от топлината, възстановена от димните газове от горенето, за предварително загряване на въздуха, използван при горенето | Общоприложима в рамките на ограниченията във връзка с необходимостта от контрол на емисиите на $NO_X$ |
| е. | Предварително подгряване на горивото | Предварително подгряване на горивото чрез използване на възстановена топлина | Общоприложима в рамките на ограниченията във връзка с конструкцията на котела и необходимостта от контрол на емисиите на $NO_X$ |
| ж. | Високо-технологична система за управление | Вж. описанието в раздел 8.2.<br>Електронният контрол на основните параметри на горенето дава възможност да се подобри к.п.д. на горенето | Общоприложима за нови блокове. Приложимостта по отношение на стари блокове може да бъде ограничена от необходимостта за модернизация на горивната система и/или системата за управление |
| з. | Предварително подгряване на захранващата вода чрез използване на възстановена топлина | Предварително подгряване на водата, която идва от парния кондензатор, с възстановена топлина преди повторното ѝ използване в котела | Приложима само за паропроводи, но не за котли за прегрята вода.<br>Приложимостта за съществуващи блокове може да бъде ограничена заради ограничения, свързани с конфигурацията на инсталацията и количеството възстановима топлина |
| и. | Възстановяване на топлина чрез комбинирано производство | Възстановяване на топлина (основно от системата за пара) за производство на гореща вода или пара, която да се използва в промишлени процеси/дейности, или в обществената топлофикационна мрежа. Допълнително възстановяване на топлината е възможно от:<br>— димните газове<br>— охлаждането на скарата<br>— циркулиращия псевдокипящ слой | Приложимо в рамките на ограниченията, свързани с местното търсене на топло- и електроенергия.<br>Приложимостта може да бъде ограничена в случай на газови компресори, използвани в случаите, когато потреблението на топлина е непредсказуемо |
| й. | Готовност за КПТЕ | Вж. описанието в раздел 8.2. | Приложима само за нови инсталации, където е налице реален потенциал за бъдещото използване на топлинна енергия в близост до блока |
| к. | Кондензатор на димните газове | Вж. описанието в раздел 8.2. | Общоприложима за блокове за КПТЕ, при условие че има достатъчно търсене на топлина при ниска температура |
| л. | Акумулиране на топлина | Съоръжение за акумулиране на топлина за КПТЕ | Приложима само за инсталации за КПТЕ.<br>Приложимостта може да бъде ограничена, когато търсеният топлинен товар е малък |

| | | | |
|---|---|---|---|
| м. | Мокър комин | Вж. описанието в раздел 8.2. | Общоприложима за нови и съществуващи блокове, оборудвани с мокра ДДГ |
| н. | Изпускане чрез охладителна кула | Изпускане на емисии във въздуха чрез охладителна кула, а не през определен за целта комин | Приложима само за блокове, оборудвани с мокра ДДГ, при която е необходимо подгряване на димните газове преди изпускането им, и където охлаждащата система на блока е охладителната кула |
| о. | Предварително изсушаване на горивото | Намаляване на съдържанието на влага в горивото с цел подобряване на условията на изгаряне | Приложима по отношение на изгарянето на биомаса и/или торф в рамките на ограниченията, свързани с рисковете за самовъзпламеняване (например съдържанието на влага в торфа се поддържа над 40 % по цялата верига на доставка).<br>Възможността за преоборудване на съществуващи инсталации може да бъде ограничена от допълнителното количество топлина, получено при сушенето, както и от ограничените възможности за модернизация на някои модели котли или от конфигурацията на инсталациите |
| п. | Свеждане до минимум на загубите на топлина | Свеждане до минимум на загубите на отпадна топлина, например на онези, които се дължат на шлаката, или онези, които могат да бъдат намалени чрез изолация на източниците на лъчиста топлина | Приложима само за горивните блокове с твърдо гориво и блоковете с интегриран с газификация паро-газов цикъл |
| р. | Високо-технологични материали | Използването на високотехнологични материали, за които е доказано, че могат да издържат високи работни температури и налягания, като по този начин се постига по-висок к.п.д. на парните/горивните процеси | Приложима само за нови инсталации |
| с. | Усъвършенстване на парните турбини | Тук са включени техники като повишаване на температурата и налягането на парата със средно налягане, добавяне на турбина за ниско налягане, както и изменение на геометрията на турбинните лопатки | Приложимостта може да бъде ограничена от търсенето, характеристиките на парата и/или ограничения срок на експлоатация на инсталацията |
| т. | Свръхкритични и ултрасвръхкритични условия на парата | Използването на контур за пара, включително на системи за подгряване на парата, в които тя може да достигне налягане над 220,6 bar и температура над 374 °C при свръхкритични условия, и над 250 — 300 bar и температура над 580 — 600 °C при ултрасвръхкритични условия | Приложима само за нови блокове с мощност ≥ 600 $MW_{th}$, работещи > 4 000 часа годишно.<br>Техниката не е приложима, когато целта е блокът да произвежда пара с ниска температура и/или налягане в преработвателната промишленост.<br>Неприложима за газови турбини и двигатели за генериране на пара в рамките на КПТЕ.<br>В блокове, изгарящи биомаса, приложимостта може да бъде ограничена от високотемпературната корозия при някои видове биомаса |

### 1.5. Използване на вода и емисии във водата

**НДНТ 13. С цел намаляване на използването на вода и на обема на изхвърляната замърсена отпадъчна вода, НДНТ е използването на една от двете или и на двете техники, посочени по-долу.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Рециклиране на водата | Отпадъчните водни потоци, включително отточните води от инсталацията, се използват повторно за други цели. Степента на рециклиране е ограничена от изискванията за качество на приемащия воден поток и от водния баланс на инсталацията | Техниката е неприложима за отпадъчни води от охладителни системи, когато те съдържат химикали за третиране на водата и/или имат висока концентрация на соли от морска вода |
| б. | Употреба на суха дънна пепел | Сухата и гореща дънна пепел се извежда от пещта с механична конвейерна система и се охлажда от околния въздух. В процеса не се използва вода. | Приложима само за инсталации с твърдо гориво.<br>Може да са налични технически ограничения, които възпрепятстват възможностите за модернизация на съществуващи горивни инсталации |

**НДНТ 14. За да се предотврати замърсяването на незамърсена отпадъчна вода и да се намалят емисиите във водата, НДНТ е да се разделят потоците отпадъчни води и те да бъдат третирани поотделно в зависимост от съдържанието на замърсители.**

**Описание**

Потоците отпадъчни води, които обикновено се разделят и третират отделно включват повърхностния воден отток, охлаждащата вода и отпадъчните води от пречистването на димните газове.

**Приложимост**

Приложимостта може да е ограничена при съществуващи инсталации поради конфигурацията на съществуващите системи за отвеждане на водите.

**НДНТ 15. С цел намаляване на емисиите във водата от пречистването на димните газове, НДНТ е използването на подходяща комбинация от техниките, посочени по-долу, както и използването на вторични техники възможно най-близо до източника с цел да се избегне разреждането.**

| Техника | | Предотвратяване/намаляване на типични замърсители | Приложимост |
|---|---|---|---|
| | **Първични техники** | | |
| а. | Опимизирано горене (вж. НДНТ 6) и системи за пречистване на димните газове (например СКР/СНКР, вж. НДНТ 7) | Органични съединения, амоняк ($NH_3$) | Общоприложима |
| | **Вторични техники** ([1]) | | |
| б. | Адсорбция върху активен въглен | Органични съединения, живак (Hg) | Общоприложима |
| в. | Аеробно биологично третиране | Биоразградими органични съединения, амониев йон ($NH_4^+$) | Общоприложима за третиране на органични съединения. Аеробното биологично пречистване на амониевия йон ($NH_4^+$) може да |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | не е приложимо в случай на висока концентрация на хлориди (например около 10 g/l) |
| г. | Безкислородно/ анаеробно биологично третиране | Живак (Hg), нитрати ($NO_3^-$), нитрити ($NO_2^-$) | Общоприложима |
| д. | Коагулация и флокулация | Суспендирани твърди вещества | Общоприложима |
| е. | Кристализация | Метали и неметали, сулфати ($SO_4^{2-}$), флуориди ($F^-$) | Общоприложима |
| ж. | Филтрация (например пясъчна филтрация, микрофилтрация, ултрафилтрация) | Суспендирани твърди вещества, метали | Общоприложима |
| з. | Флотация | Суспендирани твърди вещества, свободни мазнини | Общоприложима |
| и. | Йонен обмен | Метали | Общоприложима |
| й. | Неутрализация | Киселини, основи | Общоприложима |
| к. | Окисляване | Сулфиди ($S^{2-}$), сулфити ($SO_3^{2-}$) | Общоприложима |
| л. | Отделяне на утайка | Метали и неметали, сулфати ($SO_4^{2-}$), флуориди ($F^-$) | Общоприложима |
| м. | Утаяване | Суспендирани твърди вещества | Общоприложима |
| н. | Екстракция | Амоняк ($NH_3$) | Общоприложима |

([1]) Описания на техниките са дадени в раздел 8.6.

НДНТ-СЕН се отнасят до директното заустване във водоприемника в точката, в която емисията напуска инсталацията.

**Таблица 1**

НДНТ-СЕН за директното заустване във водоприемника от станцията за пречистване на димните газове

| **Вещество/параметър** | **НДНТ-СЕН** |
|---|---|
| | **Среднодневни стойности** |
| Общ органичен въглерод (ООВ) | 20—50 mg/l ([1]) ([2]) ([3]) |
| Химично потребен кислород (ХПК) | 60—150 mg/l ([1]) ([2]) ([3]) |
| Общо суспендирани твърди вещества (ОСВ) | 10—30 mg/l |
| Флуорид ($F^-$) | 10—25 mg/l ([3]) |
| Сулфат ($SO_4^{2-}$) | 1,3—2,0 g/l ([3]) ([4]) ([5]) ([6]) |
| Сулфид ($S^{2-}$), лесно отделян | 0,1—0,2 mg/l ([3]) |
| Сулфит ($SO_3^{2-}$) | 1—20 mg/l ([3]) |

| | | |
|---|---|---|
| Метали и неметали | As | 10—50 µg/l |
| | Cd | 2—5 µg/l |
| | Cr | 10—50 µg/l |
| | Cu | 10—50 µg/l |
| | Hg | 0,2—3 µg/l |
| | Ni | 10—50 µg/l |
| | Pb | 10—20 µg/l |
| | Zn | 50—200 µg/l |

([1]) Прилагат се или НДНТ-СЕН за ООВ, или НДНТ-СЕН за ХПК. ООВ е предпочитаният вариант, защото при мониторинга му не се използват силно токсични вещества.
([2]) Това НДНТ-СЕН се прилага след изваждане на началното количество.
([3]) Това НДНТ-СЕН се прилага само за отпадъчни води от използването на мокра ДДГ.
([4]) Това НДНТ-СЕН се прилага само за горивни инсталации, в които се използват калциеви съединения при пречистването на димните газове.
([5]) Горната граница на интервала на НДНТ-СЕН може да не се прилага в случай на силно солени отпадъчни води (например такива с концентрация на хлорид ≥ 5 g/l) поради увеличената разтворимост на калциевия сулфат.
([6]) Това НДНТ-СЕН не се прилага за заустване в морето или във водоеми, негодни за пиене.

### 1.6. Управление на отпадъците

**НДНТ 16. С цел намаляване на количеството отпадъци, което се получава при процесите на горене и/или газификация, както и от техниките за намаляване на емисиите, НДНТ е организирането на операциите по начин, който позволява да се засили в максимална степен, с оглед на приоритетите и като се взема предвид жизненият цикъл:**

а. предотвратяването на образуването на отпадъци, т.е. увеличаването в максимална степен на дела на остатъците, които се образуват като странични продукти;

б. подготовката за повторна употреба на отпадъците, например като се използват конкретни критерии за изискваното качество;

в. рециклирането на отпадъците;

г. други видове оползотворяване (например за получаване на енергия),

чрез прилагане на подходяща комбинация от техники, например:

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Получаване на гипс като страничен продукт | Оптимизиране на качеството на остатъците, получавани чрез реакции с участието на калций, генерирани от мократа ДДГ, така че те да могат да се използват като заместител на добивания суров гипс (например като суровина за производството на гипсокартон). Качеството на варовика, използван при мократа ДДГ, влияе върху чистотата на произведения гипс | Общоприложима в рамките на ограниченията, свързани с изискваното качество на гипса, здравните изисквания, свързани с всяка конкретна употреба, както и с пазарните условия |
| б. | Рециклиране или оползотворяване на остатъци в строителния сектор | Рециклиране или оползотворяване на остатъците (например от полусухи процеси на десулфуризация, процеси с отнесена или дънна пепел) като строителен материал (например като пясък за строителството на пътища, за замяна на пясъка в производство на бетон, или в циментовата промишленост) | Общоприложима в рамките на ограниченията, свързани с изискваното качество на материалите (например физичните свойства, съдържанието на вредни вещества), свързани с всяка конкретна употреба, както и с пазарните условия |

| | | | |
|---|---|---|---|
| в. | Оползотворяване на енергия чрез използване на отпадъци в горивния микс | Остатъчното енергийно съдържание на богатите на въглерод пепел и шлака, получени от изгарянето на въглища, лигнит, тежко гориво, торф или биомаса, може да бъде възстановено например посредством смесване с горивото | Общоприложима при инсталации, които могат да приемат отпадъците в горивния си микс, и при които има техническа възможност горивата да се подават в горивната камера |
| г. | Подготовка на отработилия катализатор за повторна употреба | Подготовката на катализатора за повторна употреба (например до четири пъти за катализатор при СКР) възстановява някои или всичките му първоначални функционални характеристики и удължава експлоатационния му живот до няколко десетилетия. Подготовката на отработилия катализатор за повторна употреба е неразделна част от схемата за управление на катализатора | Приложимостта може да бъде ограничена от механичното състояние на катализатора и изискваните показатели по отношение на контрола на емисиите на $NO_X$ и $NH_3$ |

### 1.7. Шумови емисии

**НДНТ 17. С цел намаляване на шумовите емисии НДНТ е да се използва една или комбинация от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Оперативни мерки | Това включва:<br>— подобрени инспекции и поддръжка на оборудването,<br>— затваряне на вратите и прозорците в помещенията, ако е възможно,<br>— експлоатация на оборудването от опитен персонал,<br>— избягване на шумни дейности през нощта, ако е възможно,<br>— разпоредби за контрол на шума по време на дейности по поддръжката | Общоприложими мерки |
| б. | Оборудване с ниско ниво на шум | То потенциално включва компресори, помпи и дискове | Общоприложима, когато оборудването е ново или се заменя |
| в. | Намаляване на шума | Разпространението на шума може да се намали чрез разполагане на препятствия между източника и приемника на шума. Подходящите препятствия включват шумозащитни стени, насипи и сгради | Общоприложима за нови инсталации. В случай на съществуващи инсталации поставянето на прегради може да бъде ограничено от липсата на място |
| г. | Оборудване за контролиране на шума | То включва:<br>— средства за намаляване на шума,<br>— изолиране на оборудването,<br>— загражданe на шумното оборудване,<br>— звукоизолиране на сградите | Приложимостта може да бъде ограничена от липсата на място |
| д. | Подходящо местоположение на оборудването и сградите | Нивата на шума могат да се намалят чрез увеличаване на разстоянието между генериращото шум съоръжение и обекта на въздействието и чрез използване на сградите като шумови бариери | Общоприложима мярка за нови инсталации. В случай на съществуващи инсталации преместването на оборудването и производствените единици може да бъде ограничено от липсата на място или от прекомерни разходи |

2. ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЗА НДНТ ПРИ ИЗГАРЯНЕТО НА ТВЪРДО ГОРИВО

## 2.1. Заключения за НДНТ при изгарянето на въглища и/или лигнит

Освен ако не е посочено друго, представените в настоящия раздел заключения за НДНТ са общоприложими за изгарянето на въглища и/или лигнит. Те са валидни в допълнение към общите заключения за НДНТ, представени в раздел 1.

### 2.1.1. *Общи екологични показатели*

**НДНТ 18. С цел да се подобрят общите екологични показатели при горенето на въглища и/или лигнит, и в допълнение към НДНТ 6, НДНТ е да се използва посочената по-долу техника.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| a. | Интегриран процес на горене, който гарантира висок к.п.д. на котела и включва първични техники за намаляване на $NO_X$ (например поетапно подаване на въздуха, поетапно подаване на горивото, горелки с ниски емисии на $NO_X$ (ГНЕА) и/или рециркулация на димни газове) | Посоченият интегриран процес е възможен благодарение на горивни процеси като прахово горене, горене в псевдокипящ слой или с подвижна скара | Общоприложима |

### 2.1.2. *Енергийна ефективност*

**НДНТ 19. С цел да се увеличи енергийната ефективност на изгарянето на въглища и/или лигнит, НДНТ е да се използва подходяща комбинация от техниките, посочени в НДНТ 12 и по-долу.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| a. | Употреба на суха дънна пепел | Сухата и гореща дънна пепел се извежда от пещта с механична конвейерна система и, след повторно насочване към пещта за доизгаряне, се охлажда от околния въздух. Полезната енергия се възстановява чрез доизгарянето и охлаждането на пепелта | Може да са налични технически ограничения, които възпрепятстват възможностите за модернизация на съществуващи горивни блокове |

**Таблица 2**

Свързани с НДНТ нива на енергийна ефективност (НДНТ-СЕЕН) за изгаряне на въглища и/или лигнит

| Тип горивен блок | **НДНТ-СЕЕН** [1] [2] | | |
|---|---|---|---|
| | **Нетен електрически к.п.д. (%)** [3] | | **Нетно общо използване на горивото (%)** [3] [4] [5] |
| | **Нов блок** [6] [7] | **Съществуващ блок** [6] [8] | **Нов или съществуващ блок** |
| Работещ с въглища ≥ 1 000 $MW_{th}$ | 45—46 | 33,5—44 | 75—97 |
| Работещ с лигнит ≥ 1 000 $MW_{th}$ | 42—44 [9] | 33,5—42,5 | 75—97 |
| Работещ с въглища < 1 000 $MW_{th}$ | 36,5—41,5 [10] | 32,5—41,5 | 75—97 |
| Работещ с лигнит < 1 000 $MW_{th}$ | 36,5—40 [11] | 31,5—39,5 | 75—97 |

(1) Посочените НДНТ-СЕЕН не се прилагат за блокове, работещи < 1 500 часа годишно.
(2) При блокове за КПТЕ се прилага само едно от двете НДНТ-СЕЕН — „нетен електрически к.п.д.“ или „нетно общо използване на горивото“, в зависимост от конструктивните характеристики на блока за КПТЕ (т.е. дали се предпочита производство на електроенергия или производството на топлинна енергия).
(3) Долната граница на интервала може да съответства на случаи, при които постигнатата енергийна ефективност е повлияна отрицателно (до четири процентни пункта) от вида на използваната охладителна система или географското местоположение на обекта.
(4) Посочените нива може да не бъдат постигнати, ако потенциалното търсене на топлинна енергия е твърде ниско.
(5) Посочените НДНТ-СЕЕН не се отнасят за инсталации, които произвеждат само електроенергия.
(6) Долната граница на интервалите на НДНТ-СЕЕН се достига в случай на неблагоприятни климатични условия, горивни блокове, работещи с нискокалорични лигнитни въглища, и/или стари блокове (пуснати в експлоатация преди 1985 г.).
(7) Горната граница на интервала на НДНТ-СЕЕН може да се постигне в случай на високи параметри на парата (налягане и температура).
(8) Възможното повишаване на електрическия к.п.д. зависи от конкретния блок, но се смята, че нарастването му с повече от три процентни пункта показва използването на НДНТ при съществуващи блокове, в зависимост от първоначалната конструкция на блока и вече извършените подобрения.
(9) В случай на блокове, работещи с лигнитни въглища с долна топлина на изгаряне под 6 MJ/kg, долната граница на интервала на НДНТ-СЕЕН е 41,5 %.
(10) Горната граница на интервала на НДНТ-СЕЕН може да достигне до 46 % в случай на блокове с мощност ≥ 600 MWth, в които се използват свръхкритични или ултрасвръхкритични условия.
(11) Горната граница на интервала на НДНТ-СЕЕН може да достигне до 44 % в случай на блокове с мощност ≥ 600 MWth, в които се използват свръхкритични или ултрасвръхкритични условия.

2.1.3. *Емисии във въздуха на $NO_X$, $N_2O$ и CO*

**НДНТ 20. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите на $NO_X$ във въздуха, като същевременно се ограничават емисиите във въздуха на CO и $N_2O$ от изгарянето на въглища и/или лигнит, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Оптимизиране на горенето | Вж. описанието в раздел 8.3. Обикновено се използва в комбинация с други техники | Общоприложима |
| б. | Комбинация от други първични техники за редукция на $NO_X$ (например поетапно подаване на въздуха, поетапно подаване на горивото, рециркулация на димни газове, горелки с ниски емисии на $NO_X$ (ГНЕАО)) | Вж. описанието в раздел 8.3 за отделните техники. Изборът и изпълнението на подходяща първична техника (комбинация от първични техники) може да бъде повлиян от конструкцията на котела | |
| в. | Селективна некаталитична редукция (СНКР) | Вж. описанието в раздел 8.3. Може да се прилага с хибридна завършваща „slip“ СКР | Приложимостта може да бъде ограничена в случай на котли с голяма площ на напречното сечение, което възпрепятства хомогенното смесване на $NH_3$ и $NO_x$. Приложимостта може да бъде ограничена в случай на горивни инсталации, които се експлоатират по-малко от 1 500 часа годишно при силно вариращи стойности на натоварването на котела |

| | | | |
|---|---|---|---|
| г. | Селективна каталитична редукция (СКР) | Вж. описанието в раздел 8.3 | Неприложима за горивни инсталации с мощност < 300 $MW_{th}$, работещи < 500 часа годишно.<br>Не е общоприложима за горивни инсталации с мощност < 100 $MW_{th}$.<br>Може да има технически и икономически ограничения за преоборудване на съществуващи горивни инсталации, работещи между 500 часа годишно и 1 500 часа годишно, както и за съществуващи горивни инсталации с мощност ≥ 300 $MW_{th}$, работещи < 500 часа годишно |
| д. | Комбинирани техники за намаляване на $NO_X$ и $SO_X$ | Вж. описанието в раздел 8.3 | Приложимостта за всеки отделен случай зависи от характеристиките на горивото и горивния процес |

**Таблица 3**

Свързаните с най-добрите налични техники (НДНТ) емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии на $NO_X$ във въздуха от изгарянето на въглища и/или лигнит

| **Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация ($MW_{th}$)** | **НДНТ-СЕН (mg/Nm³)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Средногодишни стойности** | | **Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби** | |
| | **Нова инсталация** | **Съществуваща инсталация** (1) | **Нова инсталация** | **Съществуваща инсталация** (2) (3) |
| < 100 | 100—150 | 100—270 | 155—200 | 165—330 |
| 100—300 | 50—100 | 100—180 | 80—130 | 155—210 |
| ≥ 300, котли с псевдокипящ слой за изгаряне на въглища и/или лигнит и котли с прахово горене, работещи с лигнит | 50—85 | < 85—150 (4) (5) | 80—125 | 140—165 (6) |
| ≥ 300, котли с прахово горене, работещи с въглища | 65—85 | 65—150 | 80—125 | < 85—165 (7) |

(1) Посочените НДНТ-СЕН не се отнасят за инсталации, работещи < 1 500 часа годишно.
(2) При инсталации с котел с прахово горене, работещи с въглища, пуснати в експлоатация не по-късно от 1 юли 1987 г., които се експлоатират < 1 500 часа годишно, и за който СКР и/или СНКР не са приложими, горната граница на интервала е 340 mg/Nm3.
(3) За инсталации, работещи < 500 часа годишно, посочените нива са примерни.
(4) Смята се, че горната граница на интервала може да се постигне, ако се използва СКР.
(5) Горната граница на интервала е 175 mg/Nm3 за котли с псевдокипящ слой, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г., и за котли с прахово горене, работещи с лигнитни въглища.
(6) Горната граница на интервала е 220 mg/Nm3 за котли с псевдокипящ слой, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г., и за котли с прахово горене, работещи с лигнитни въглища.
(7) При инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г., горната граница на интервала е 200 mg/Nm3 за инсталации, работещи ≥ 1 500 часа годишно, и 220 mg/Nm3 за инсталации, работещи < 1 500 часа годишно.

Примерните средногодишни нива на емисии на CO за съществуващи горивни инсталации, работещи ≥ 1 500 часа годишно, или за нови горивни инсталации, са следните:

| **Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация ($MW_{th}$)** | **Примерни нива на емисии на CO (mg/Nm³)** |
|---|---|
| < 300 | < 30—140 |
| ≥ 300, котли с псевдокипящ слой за изгаряне на въглища и/или лигнит и котли с прахово горене, работещи с лигнит | < 30—100 (1) |

| | |
|---|---|
| ≥ 300, котли с прахово горене, работещи с въглища | < 5—100 ([1]) |

([1]) Горната граница на интервала може да достигне 140 mg/Nm3 в случай на ограничения във връзка с конструкцията на котела и/или в случай на котли с псевдокипящ слой, които не са оборудвани с вторични техники за намаляване на емисиите на NOX.

2.1.4. *Емисии във въздуха на $SO_X$, HCl и HF*

**НДНТ 21. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на $SO_X$, HCl и HF от изгарянето на въглища и/или лигнит НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Впръскване на сорбент в котела (в пещта или в горивния слой) | Вж. описанието в раздел 8.4 | Общоприложима |
| б. | Впръскване на сорбент в димохода (ВСД) | Вж. описанието в раздел 8.4. Тази техника може да се използва за отстраняване на HCl/HF, когато не се прилага специална техника за десулфуризация на димни газове | |
| в. | Абсорбер със сухо впръскване (АСВ) | Вж. описанието в раздел 8.4 | |
| г. | Сух скрубер с циркулиращ псевдокипящ слой | | |
| д. | Мокро скруберно очистване | Вж. описанието в раздел 8.4. Тази техника може да се използва за отстраняване на HCl/HF, когато не се прилага специална техника за десулфуризация на димни газове | |
| е. | Мокра десулфуризация на димните газове (мокра ДДГ) | Вж. описанието в раздел 8.4 | Неприложима за горивни инсталации, работещи < 500 часа годишно. Може да има технически и икономически ограничения за прилагане на тази техника в горивни инсталации с мощност < 300 $MW_{th}$, както и за преоборудване на съществуващи горивни инсталации, работещи между 500 часа годишно и 1 500 часа годишно |
| ж. | Десулфуризация на димните газове с морска вода | | |
| з. | Комбинирани техники за намаляване на $NO_X$ и $SO_X$ | | Приложимостта за всеки отделен случай зависи от характеристиките на горивото и горивния процес |

| | | | |
|---|---|---|---|
| и. | Замяна или отстраняване на топлообменника газ-газ, разположен след системата за мокра ДДГ | Замяна на топлообменника газ-газ, разположен след системата за мокра ДДГ, с многотръбен екстрактор, или отстраняване и заустване на димните газове през охладителна кула или мокър комин | Прилага се само когато трябва да се измени или замени топлообменникът в горивните инсталации, оборудвани с мокра ДДГ и разположен след нея топлообменник газ-газ |
| й. | Избор на гориво | Вж. описанието в раздел 8.4. Използване на горива с ниско съдържание на сяра (например до 0,1 тегловни % на суха база), хлор или флуор | Приложима в рамките на ограниченията, свързани с разполагаемостта с различни видове горива, която може да бъде повлияна от енергийната политика на държавата членка. Приложимостта може да бъде ограничена поради конструктивни ограничения в случай на горивни инсталации, които изгарят силно специфични местни горива |

**Таблица 4**

Свързаните с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии на $SO_2$ във въздуха от изгарянето на въглища и/или лигнит

| **Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация ($MW_{th}$)** | **НДНТ-СЕН (mg/Nm³)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Средногодишни стойности** | | **Среднодневни стойности** | **Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби** |
| | **Нова инсталация** | **Съществуваща инсталация** (1) | **Нова инсталация** | **Съществуваща инсталация** (2) |
| < 100 | 150—200 | 150—360 | 170—220 | 170—400 |
| 100—300 | 80—150 | 95—200 | 135—200 | 135—220 (3) |
| ≥ 300, котел с прахово горене | 10—75 | 10—130 (4) | 25—110 | 25—165 (5) |
| ≥ 300, котел с псевдокипящ слой (6) | 20—75 | 20—180 | 25—110 | 50—220 |

(1) Посочените НДНТ-СЕН не се отнасят за инсталации, работещи < 1 500 часа годишно.
(2) За инсталации, работещи < 500 часа годишно, посочените нива са примерни.
(3) При инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г., горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 250 mg/Nm3.
(4) Долната граница на интервала може да се постигне чрез използване на нискосернисто гориво в комбинация с най-напредналите модели системи за мокро пречистване.
(5) Горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 220 mg/Nm3 за инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г., които работят < 1 500 часа годишно. За други съществуващи инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г., горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 205 mg/Nm3.
(6) При котли с циркулиращ псевдокипящ слой долната граница на интервала може да бъде постигната чрез използване на високоефективна мокра ДДГ. Горната граница на интервала може да бъде постигната чрез използването на впръскване на сорбент в псевдокипящия слой.

При горивни инсталации с обща номинална входяща топлинна мощност, по-голяма от 300 MW, които са специално проектирани да изгарят местни лигнитни горива и за които може да се докаже, че не са в състояние да постигнат стойностите на НДНТ-СЕН, посочени в таблица 4, поради технически и икономически причини, среднодневните НДНТ-СЕН, посочени в таблица 4, не се прилагат, а горната граница на средногодишния интервал на НДНТ-СЕН е, както следва:

i) за нова система за ДДГ: RCG x 0,01 при най-много 200 mg/Nm³;

ii) за съществуваща система за ДДГ: RCG x 0,03 при най-много 320 mg/Nm³;

където „RCG“ е концентрация на $SO_2$ в непречистените димни газове като средногодишна стойност (при стандартни условия съгласно Общите условия) на входа на системата за намаляване на $SO_X$, изразена като базово съдържание на кислород от 6 обемни % $O_2$;

iii) ако се прилага впръскване на сорбент в котела като част от системата за десулфуризация на димни газове, RCG може да се коригира, като се вземе предвид ефикасността на намаляване на $SO_2$ на тази техника ($\eta_{BSI}$), както следва: RCG (коригирано) = RCG (измерено)/(1-$\eta_{BSI}$).

**Таблица 5**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на HCL и HF от изгарянето на въглища и/или лигнит

| **Замърсител** | **Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация ($MW_{th}$)** | **НДНТ-СЕН (mg/Nm³)** | |
|---|---|---|---|
| | | **Средногодишна стойност или средна стойност от пробите, взети в продължение на една година** | |
| | | **Нова инсталация** | **Съществуваща инсталация** (1) |
| HCl | < 100 | 1—6 | 2—10 (2) |
| | ≥ 100 | 1—3 | 1—5 (2) (3) |
| HF | < 100 | < 1—3 | < 1—6 (4) |
| | ≥ 100 | < 1—2 | < 1—3 (4) |

(1) Може да бъде трудно да се постигне долната граница на тези интервали на НДНТ-СЕН в случай на инсталации, оборудвани с мокра ДДГ и разположен след нея топлообменник газ-газ.

(2) Горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 20 mg/Nm3 в следните случаи: инсталации, изгарящи горива, чието средно съдържание на хлор е 1 000 mg/kg или по-високо (на суха маса); инсталации, работещи < 1 500 часа годишно; котли с псевдокипящ слой. За инсталации, работещи < 500 часа годишно, посочените нива са примерни.

(3) За инсталации, оборудвани със система за мокра ДДГ с разположен след нея топлообменник газ-газ, горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 7 mg/Nm3.

(4) Горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 7 mg/Nm3 в следните случаи: инсталации, оборудвани със система за мокра ДДГ с разположен след нея топлообменник газ-газ; инсталации, работещи < 1 500 часа годишно; котли с псевдокипящ слой. За инсталации, работещи < 500 часа годишно, посочените нива са примерни.

2.1.5. *Емисии във въздуха на прах и метални частици*

**НДНТ 22. С цел намаляване на емисиите във въздуха на прах и метални частици от изгарянето на въглища и/или лигнит, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| **Техника** | | **Описание** | **Приложимост** |
|---|---|---|---|
| а. | Електростатичен филтър (ЕСФ) | Вж. описанието в раздел 8.5 | Общоприложима |
| б. | Ръкавен филтър | | |
| в. | Впръскване на сорбент в котела (в пещта или в горивния слой) | Вж. описанията в раздел 8.5. Тези техники се използват основно за контрол на емисиите на $SO_X$, HCl и/или HF | |
| г. | Система за суха или полусуха ДДГ | | |
| д. | Мокра десулфуризация на димните газове (мокра ДДГ) | | За приложимостта вж. НДНТ 21 |

**Таблица 6**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на прах от изгарянето на въглища и/или лигнит

| **Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация ($MW_{th}$)** | **НДНТ-СЕН (mg/Nm³)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Средногодишни стойности** | | **Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби** | |
| | **Нова инсталация** | **Съществуваща инсталация** (1) | **Нова инсталация** | **Съществуваща инсталация** (2) |
| < 100 | 2—5 | 2—18 | 4—16 | 4—22 (3) |
| 100—300 | 2—5 | 2—14 | 3—15 | 4—22 (4) |
| 300—1 000 | 2—5 | 2—10 (5) | 3—10 | 3—11 (6) |
| ≥ 1 000 | 2—5 | 2—8 | 3—10 | 3—11 (7) |

(1) Посочените НДНТ-СЕН не се отнасят за инсталации, работещи < 1 500 часа годишно.
(2) За инсталации, работещи < 500 часа годишно, посочените нива са примерни.
(3) Горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 28 mg/Nm3 за инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г.
(4) Горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 25 mg/Nm3 за инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г.
(5) Горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 12 mg/Nm3 за инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г.
(6) Горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 20 mg/Nm3 за инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г.
(7) Горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 14 mg/Nm3 за инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г.

2.1.6. *Емисии на живак във въздуха*

**НДНТ 23. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на живак от изгарянето на въглища и/или лигнит, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| **Техника** | | **Описание** | **Приложимост** |
|---|---|---|---|
| **Съпътстващи ползи от техниките, използвани основно за намаляване на емисиите на други замърсители** | | | |
| а. | Електростатичен филтър (ЕСФ) | Вж. описанието в раздел 8.5.<br>Висока ефективност на отстраняване на живака се постига при температура на димните газове, по-ниска от 130 °C.<br>Тази техника се използва главно за контрол на емисиите на прах | Общоприложима |
| б. | Ръкавен филтър | Вж. описанието в раздел 8.5.<br>Тази техника се използва главно за контрол на емисиите на прах | |
| в. | Система за суха или полусуха ДДГ | Вж. описанията в раздел 8.5.<br>Тези техники се използват основно за контрол на емисиите на $SO_X$, HCl и/или HF | |
| г. | Мокра десулфуризация на димните газове (мокра ДДГ) | | За приложимостта вж. НДНТ 21 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| д. | Селективна каталитична редукция (СКР) | Вж. описанието в раздел 8.3.<br>Използва се само в комбинация с други техники за увеличаване или намаляване на окислението на живака преди улавянето му в последваща система за ДДГ или за обезпрашаване.<br>Тази техника се използва главно за контрол на емисиите на $NO_x$ | За приложимостта вж. НДНТ 20 |

**Специфични техники за намаляване на емисиите на живак**

| | | | |
|---|---|---|---|
| е. | Впръскване на въглероден сорбент (например активен въглен или халогениран активен въглен) в димните газове | Вж. описанието в раздел 8.5.<br>Общоприложима в комбинация с електростатичен филтър или ръкавен филтър. Използването на тази техника може да изисква допълнителни етапи за последващо отделяне на съдържащия живак въглен преди по-нататъшното повторно използване на отнесената пепел | Общоприложима |
| ж. | Използване на халогенирани добавки в горивото или впръскване на такива в пещта | Вж. описанието в раздел 8.5 | Общоприложима в случай на ниско съдържание на халогени в горивото |
| з. | Предварителна подготовка на горивото | Промиване, сортиране и смесване на горивото с цел ограничаване/намаляване на съдържанието на живак, или повишаване на улавянето на живак с помощта на оборудване за контрол на замърсяването | Приложимостта на техниката зависи от предходно изследване за характеризиране на горивото и за оценяване на потенциалната ефективност на техниката |
| и. | Избор на гориво | Вж. описанието в раздел 8.5 | Приложима в рамките на ограниченията, свързани с разполагаемостта с различни видове горива, която може да бъде повлияна от енергийната политика на държавата членка |

**Таблица 7**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на живак от изгарянето на въглища и лигнит

| **Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация ($MW_{th}$)** | **НДНТ-СЕН (µg/Nm³)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Средногодишна стойност или средна стойност от пробите, взети в продължение на една година** | | | |
| | **Нова инсталация** | | **Съществуваща инсталация** ([1]) | |
| | въглища | лигнит | въглища | лигнит |
| < 300 | < 1—3 | < 1—5 | < 1—9 | < 1—10 |
| ≥ 300 | < 1—2 | < 1—4 | < 1—4 | < 1—7 |

([1]) Долната граница на интервала на НДНТ-СЕН може да се постигне с използването на специфични техники за намаляване на емисиите на живак.

## 2.2. Заключения за НДНТ при изгарянето на твърда биомаса и/или торф

Освен ако не е посочено друго, представените в настоящия раздел заключения за НДНТ са общоприложими за изгарянето на твърда биомаса и/или торф. Те са валидни в допълнение към общите заключения за НДНТ, представени в раздел 1.

### 2.2.1. *Енергийна ефективност*

**Таблица 8**

Свързани с НДНТ нива на енергийна ефективност (НДНТ-СЕЕН) за изгаряне на твърда биомаса и/или торф

| **Тип горивен блок** | **НДНТ-СЕЕН** (1) (2) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Нетен електрически к.п.д. (%)** (3) | | **Нетно общо използване на горивото (%)** (4) (5) | |
| | **Нов блок** (6) | **Съществуващ блок** | **Нов блок** | **Съществуващ блок** |
| Котел, работещ с твърда биомаса и/или торф | 33,5—до > 38 | 28—38 | 73—99 | 73—99 |

(1) Посочените НДНТ-СЕЕН не се прилагат за блокове, работещи < 1 500 часа годишно.
(2) При блокове за КПТЕ се прилага само едно от двете НДНТ-СЕЕН — „нетен електрически к.п.д.“ или „нетно общо използване на горивото“, в зависимост от конструктивните характеристики на блока за КПТЕ (т.е. дали се предпочита производство на електроенергия или производството на топлинна енергия).
(3) Долната граница на интервала може да съответства на случаи, при които постигнатата енергийна ефективност е повлияна отрицателно (до четири процентни пункта) от вида на използваната охладителна система или географското местоположение на обекта.
(4) Посочените нива може да не бъдат постигнати, ако потенциалното търсене на топлинна енергия е твърде ниско.
(5) Посочените НДНТ-СЕЕН не се отнасят за инсталации, които произвеждат само електроенергия.
(6) Долната граница на интервала може да достигне до 32 % в случай на блокове с мощност < 150 MWth, в които се изгарят горива от биомаса с висока влажност.

### 2.2.2. *Емисии във въздуха на $NO_X$, $N_2O$ и CO*

**НДНТ 24. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите на $NO_X$ във въздуха, като същевременно се ограничават емисиите във въздуха на CO и $N_2O$ от изгарянето на твърда биомаса и/или торф, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| **Техника** | | **Описание** | **Приложимост** |
|---|---|---|---|
| а. | Оптимизиране на горенето | Вж. описанията в раздел 8.3 | Общоприложима |
| б. | Горелка с ниски емисии на азотни оксиди (ГНЕАО) | | |
| в. | Поетапно подаване на въздух | | |
| г. | Поетапно подаване на горивото | | |
| д. | Рециркулация на димни газове | | |
| е. | Селективна некаталитична редукция (СНКР) | Вж. описанието в раздел 8.3. Може да се прилага с хибридна завършваща „slip“ СКР | Не се прилага в случай на горивни инсталации, които се експлоатират < 500 часа годишно при силно променливи стойности на натоварването на котела. Приложимостта може да бъде ограничена в случай на горивни инсталации, които се експлоатират между 500 часа годишно и 1 500 часа годишно при силно променливи стойности на натоварването на котела. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | За съществуващи горивни инсталации — приложима в рамките на ограниченията за изисквания работен температурен интервал и времето на престой на впръскваните реагенти |
| ж. | Селективна каталитична редукция (СКР) | Вж. описанието в раздел 8.3. Използването на силно алкални горива (например слама) може да наложи СКР да бъде монтирана след системата за намаляване на праховите емисии | Неприложима за горивни инсталации, работещи < 500 часа годишно. Може да има икономически ограничения за преоборудване на съществуващи горивни инсталации с мощност < 300 $MW_{th}$. Не е общоприложима за горивни инсталации с мощност < 100 $MW_{th}$ |

**Таблица 9**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на $NO_X$ от изгарянето на твърда биомаса и/или торф

| **Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация ($MW_{th}$)** | **НДНТ-СЕН ($mg/Nm^3$)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Средногодишни стойности** | | **Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби** | |
| | **Нова инсталация** | **Съществуваща инсталация** (1) | **Нова инсталация** | **Съществуваща инсталация** (2) |
| 50—100 | 70—150 (3) | 70—225 (4) | 120—200 (5) | 120—275 (6) |
| 100—300 | 50—140 | 50—180 | 100—200 | 100—220 |
| ≥ 300 | 40—140 | 40—150 (7) | 65—150 | 95—165 (8) |

(1) Посочените НДНТ-СЕН не се отнасят за инсталации, работещи < 1 500 часа годишно.
(2) За инсталации, работещи < 500 часа годишно, посочените нива са примерни.
(3) За инсталации, използващи горива, при които средното съдържание на калий е 2 000 mg/kg (на суха маса) или по-високо, и/или средното съдържание на натрий е 300 mg/kg или по-високо, горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 200 mg/Nm3.
(4) За инсталации, използващи горива, при които средното съдържание на калий е 2 000 mg/kg (на суха маса) или по-високо, и/или средното съдържание на натрий е 300 mg/kg или по-високо, горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 250 mg/Nm3.
(5) За инсталации, използващи горива, при които средното съдържание на калий е 2 000 mg/kg (на суха маса) или по-високо, и/или средното съдържание на натрий е 300 mg/kg или по-високо, горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 260 mg/Nm3.
(6) За инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г., използващи горива, при които средното съдържание на калий е 2 000 mg/kg (на суха маса) или по-високо, и/или средното съдържание на натрий е 300 mg/kg или по-високо, горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 310 mg/Nm3.
(7) Горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 160 mg/Nm3 за инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г.
(8) Горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 200 mg/Nm3 за инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г.

За пример, средногодишните нива на емисии на CO обикновено са:

— < 30—250 $mg/Nm^3$ за съществуващи горивни инсталации с мощност 50—100 $MW_{th}$, работещи ≥ 1 500 часа годишно, или нови горивни инсталации с мощност 50—100 $MW_{th}$,

— < 30—160 $mg/Nm^3$ за съществуващи горивни инсталации с мощност 100—300 $MW_{th}$, работещи ≥ 1 500 часа годишно, или нови горивни инсталации с мощност 100—300 $MW_{th}$,

— < 30—80 $mg/Nm^3$ за съществуващи горивни инсталации с мощност ≥ 300 $MW_{th}$, работещи ≥ 1 500 часа годишно, или нови горивни инсталации с мощност ≥ 300 $MW_{th}$.

2.2.3. *Емисии във въздуха на $SO_X$, HCl и HF*

**НДНТ 25. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на $SO_X$, HCl и HF от изгарянето на твърда биомаса и/или торф, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Впръскване на сорбент в котела (в пещта или в горивния слой) | Вж. описанията в раздел 8.4 | Общоприложима |
| б. | Впръскване на сорбент в димохода (ВСД) | | |
| в. | Абсорбер със сухо впръскване (АСВ) | | |
| г. | Сух скрубер с циркулиращ псевдокипящ слой | | |
| д. | Мокро скруберно очистване | | |
| е. | Кондензатор на димните газове | | |
| ж. | Мокра десулфуризация на димните газове (мокра ДДГ) | | Неприложима за горивни инсталации, работещи < 500 часа годишно.<br>Може да има технически и икономически ограничения за преоборудване на съществуващи горивни инсталации, работещи между 500 часа годишно и 1 500 часа годишно |
| з. | Избор на гориво | | Приложима в рамките на ограниченията, свързани с разполагаемостта с различни видове горива, която може да бъде повлияна от енергийната политика на държавата членка |

**Таблица 10**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на $SO_2$ от изгарянето на твърда биомаса и/или торф

| Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация ($MW_{th}$) | НДНТ-СЕН за $SO_2$ (mg/Nm³) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Средногодишни стойности | | Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби | |
| | Нова инсталация | Съществуваща инсталация (1) | Нова инсталация | Съществуваща инсталация (2) |
| < 100 | 15—70 | 15—100 | 30—175 | 30—215 |
| 100—300 | < 10—50 | < 10—70 (3) | < 20—85 | < 20—175 (4) |
| ≥ 300 | < 10—35 | < 10—50 (3) | < 20—70 | < 20—85 (5) |

(1) Посочените НДНТ-СЕН не се отнасят за инсталации, работещи < 1 500 часа годишно.

(2) За инсталации, работещи < 500 h годишно, посочените нива са примерни.

(3) За съществуващи инсталации, изгарящи горива, при които средното съдържание на сяра е 0,1 тегловни % (на суха маса) или по-високо, горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 100 mg/Nm3.

(4) За съществуващи инсталации, изгарящи горива, при които средното съдържание на сяра е 0,1 тегловни % (на суха маса) или по-високо, горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 215 mg/Nm3.

(5) За съществуващи инсталации, изгарящи горива, при които средното съдържание на сяра е 0,1 тегловни % (на суха маса) или по-високо, горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 165 mg/Nm3, или 215 mg/Nm3, ако тези инсталации са пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г. и/или са котли с псевдокипящ слой за изгаряне на торф.

**Таблица 11**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на HCL и HF от изгарянето на твърда биомаса и/или торф

| Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация ($MW_{th}$) | НДНТ-СЕН за HCl (mg/Nm³) ([1]) ([2]) | | | | НДНТ-СЕН за HF (mg/Nm³) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Средногодишна стойност или средна стойност от пробите, вземани в продължение на една година | | Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби | | Средни стойности за периода на вземане на проби | |
| | Нова инсталация | Съществуваща инсталация ([3]) ([4]) | Нова инсталация | Съществуваща инсталация ([5]) | Нова инсталация | Съществуваща инсталация ([5]) |
| < 100 | 1—7 | 1—15 | 1—12 | 1—35 | < 1 | < 1,5 |
| 100—300 | 1—5 | 1—9 | 1—12 | 1—12 | < 1 | < 1 |
| ≥ 300 | 1—5 | 1—5 | 1—12 | 1—12 | < 1 | < 1 |

([1]) За инсталации, изгарящи горива, при които средното съдържание на хлор е ≥ 0,1 тегловни % (на суха маса), или за съществуващи инсталации, в които съвместно се изгарят биомаса и богато на сяра гориво (например торф), или такива, които използват алкални добавки за конверсия на хлоридите (например елементарна сяра), горната граница на интервала на НДНТ-СЕН за средна годишна стойност за нови инсталации е 15 mg/Nm3, а горната граница на интервала на НДНТ-СЕН за средна годишна стойност за съществуващи инсталации е 25 mg/Nm3. За тези инсталации не се прилага среднодневната стойност на интервала на НДНТ-СЕН.

([2]) Среднодневната стойност на интервала на НДНТ-СЕН не се прилага за инсталации, работещи < 1 500 часа годишно. Горната граница на интервала на НДНТ-СЕН за средногодишната стойност за нови инсталации, работещи < 1 500 часа годишно, е 15 mg/Nm3.

([3]) Посочените НДНТ-СЕН не се отнасят за инсталации, работещи < 1 500 часа годишно.

([4]) Може да бъде трудно да се постигне долната граница на тези интервали на НДНТ-СЕН в случай на инсталации, оборудвани с мокра ДДГ и разположен след нея топлообменник газ-газ.

([5]) За инсталации, работещи < 500 часа годишно, посочените нива са примерни.

2.2.4. *Емисии във въздуха на прах и метални частици*

**НДНТ 26. С цел намаляване на емисиите във въздуха на прах и метални частици от изгарянето на твърда биомаса и/или торф, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а) | Електростатичен филтър (ЕСФ) | Вж. описанието в раздел 8.5 | Общоприложима |
| б) | Ръкавен филтър | | |
| в) | Система за суха или полусуха ДДГ | Вж. описанията в раздел 8.5<br>Тези техники се използват основно за контрол на емисиите на $SO_X$, HCl и/или HF | |
| г) | Мокра десулфуризация на димните газове (мокра ДДГ) | | За приложимостта вж. НДНТ 25 |
| д) | Избор на гориво | Вж. описанието в раздел 8.5 | Приложима в рамките на ограниченията, свързани с разполагаемостта с различни видове горива, която може да бъде повлияна от енергийната политика на държавата членка |

**Таблица 12**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на прах и метални частици от изгарянето на твърда биомаса и/или торф

| Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация ($MW_{th}$) | НДНТ-СЕН за прах (mg/Nm³) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Средногодишни стойности | | Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби | |
| | Нова инсталация | Съществуваща инсталация (1) | Нова инсталация | Съществуваща инсталация (2) |
| < 100 | 2—5 | 2—15 | 2—10 | 2—22 |
| 100—300 | 2—5 | 2—12 | 2—10 | 2—18 |
| ≥ 300 | 2—5 | 2—10 | 2—10 | 2—16 |

(1) Посочените НДНТ-СЕН не се отнасят за инсталации, работещи < 1 500 часа годишно.
(2) За инсталации, работещи < 500 h годишно, посочените нива са примерни.

2.2.5. *Емисии на живак във въздуха*

**НДНТ 27. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на живак от изгарянето на твърда биомаса и/или торф, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| | Техника | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| **Специфични техники за намаляване на емисиите на живак** | | | |
| а. | Впръскване на въглероден сорбент (например активен въглен или халогениран активен въглен) в димните газове | Вж. описанията в раздел 8.5 | Общоприложима |
| б. | Използване на халогенирани добавки в горивото или впръскване на такива в пещта | | Общоприложима в случай на ниско съдържание на халогени в горивото |
| в. | Избор на гориво | | Приложима в рамките на ограниченията, свързани с разполагаемостта с различни видове горива, която може да бъде повлияна от енергийната политика на държавата членка |
| **Съпътстващи ползи от техниките, използвани основно за намаляване на емисиите на други замърсители** | | | |
| г. | Електростатичен филтър (ЕСФ) | Вж. описанията в раздел 8.5. Тези техники се използват главно за контрол на емисиите на прах | Общоприложима |
| д. | Ръкавен филтър | | |
| е. | Система за суха или полусуха ДДГ | Вж. описанията в раздел 8.5. Тези техники се използват основно за контрол на емисиите на $SO_X$, HCl и/или HF | |
| ж. | Мокра десулфуризация на димните газове (мокра ДДГ) | | За приложимостта вж. НДНТ 21 |

Свързаното с НДНТ емисионно ниво (НДНТ-СЕН) за емисиите във въздуха на живак от изгарянето на твърда биомаса и/или торф е < 1—5 μg mg/Nm³ като средна стойност за периода на вземане на проби.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЗА НДНТ ПРИ ИЗГАРЯНЕТО НА ТЕЧНИ ГОРИВА

Заключенията за НДНТ, представени в настоящия раздел, не се отнасят за горивни инсталации на разположени в морето платформи; те са обхванати в раздел 4.3.

## 3.1. Котли, работещи с тежко гориво и/или газьол

Освен ако не е посочено друго, представените в настоящия раздел заключения за НДНТ са общоприложими за изгарянето на тежко гориво и/или газьол в котли. Те са валидни в допълнение към общите заключения за НДНТ, представени в раздел 1.

### 3.1.1. *Енергийна ефективност*

**Таблица 13**

Свързани с НДНТ нива на енергийна ефективност (НДНТ-СЕЕН) за изгаряне на тежко гориво и/или газьол в котли

| **Тип горивен блок** | **НДНТ-СЕЕН** [1] [2] | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Нетен електрически к.п.д. (%)** | | **Нетно общо използване на горивото (%)** [3] | |
| | **Нов блок** | **Съществуващ блок** | **Нов блок** | **Съществуващ блок** |
| Котли, работещи с тежко гориво и/или газьол | > 36,4 | 35,6—37,4 | 80—96 | 80—96 |

([1]) Посочените НДНТ-СЕЕН не се прилагат за блокове, работещи < 1 500 часа годишно.
([2]) При блокове за КПТЕ се прилага само едно от двете НДНТ-СЕЕН — „нетен електрически к.п.д.“ или „нетно общо използване на горивото“, в зависимост от конструктивните характеристики на блока за КПТЕ (т.е. дали се предпочита производство на електроенергия или производството на топлинна енергия).
([3]) Посочените нива може да не бъдат постигнати, ако потенциалното търсене на топлинна енергия е твърде ниско.

### 3.1.2. *Емисии във въздуха на $NO_X$, и CO*

**НДНТ 28. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на $NO_X$, като същевременно се ограничават емисиите във въздуха на CO от изгарянето на тежко гориво и/или газьол в котли, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| **Техника** | | **Описание** | **Приложимост** |
|---|---|---|---|
| а. | Поетапно подаване на въздух | Вж. описанията в раздел 8.3 | Общоприложима |
| б. | Поетапно подаване на горивото | | |
| в. | Рециркулация на димни газове | | |
| г. | Горелка с ниски емисии на азотни оксиди (ГНЕАО) | | |
| д. | Добавяне на вода/пара | | Приложима в рамките на ограниченията по отношение на наличните водни ресурси |
| е. | Селективна некаталитична редукция (СНКР) | | Не се прилага в случай на горивни инсталации, които се експлоатират < 500 часа годишно при силно променливи стойности на натоварването на котела.<br>Приложимостта може да бъде ограничена в случай на горивни инсталации, които се експлоатират между 500 часа годишно и 1 500 часа годишно при силно променливи стойности на натоварването на котела. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ж. | Селективна каталитична редукция (СКР) | Вж. описанията в раздел 8.3 | Неприложима за горивни инсталации, работещи < 500 часа годишно.<br>Може да има технически и икономически ограничения за преоборудване на съществуващи горивни инсталации, работещи между 500 часа годишно и 1 500 часа годишно.<br>Не е общоприложима за горивни инсталации с мощност < 100 $MW_{th}$ |
| з. | Високотехнологична система за управление | | Общоприложима към нови горивни инсталации. Приложимостта по отношение на стари горивни инсталации може да бъде ограничена от необходимостта за преоборудване на горивната уредба и/или системата за управление |
| и. | Избор на гориво | | Приложима в рамките на ограниченията, свързани с разполагаемостта с различни видове горива, която може да бъде повлияна от енергийната политика на държавата членка |

**Таблица 14**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на $NO_X$ от изгарянето на тежко гориво и/или газьол в котли

| **Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация ($MW_{th}$)** | **НДНТ-СЕН (mg/Nm³)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Средногодишни стойности** | | **Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби** | |
| | **Нова инсталация** | **Съществуваща инсталация** (1) | **Нова инсталация** | **Съществуваща инсталация** (2) |
| < 100 | 75—200 | 150—270 | 100—215 | 210—330 (3) |
| ≥ 100 | 45—75 | 45—100 (4) | 85—100 | 85—110 (5) (6) |

(1) Посочените НДНТ-СЕН не се отнасят за инсталации, работещи < 1 500 часа годишно.
(2) За инсталации, работещи < 500 часа годишно, посочените нива са примерни.
(3) При промишлени котли и топлофикационни инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 27 ноември 2003 г., които се експлоатират < 1 500 часа годишно и за които не са приложими СКР и/или СНКР, горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 450 mg/Nm3.
(4) Горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 110 mg/Nm3 за инсталации с мощност 100—300 MWth и инсталации с мощност ≥ 300 MWth, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г.
(5) Горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 145 mg/Nm3 за инсталации с мощност 100—300 MWth и инсталации с мощност ≥ 300 MWth, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г.
(6) При промишлени котли и топлофикационни инсталации с мощност > 100 MWth, пуснати в експлоатация не по-късно от 27 ноември 2003 г., които се експлоатират < 1 500 часа годишно и за които не са приложими СКР и/или СНКР, горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 365 mg/Nm3.

За пример, средногодишните нива на емисии на CO обикновено са:

— 10—30 mg/Nm³ за съществуващи горивни инсталации с мощност < 100 $MW_{th}$, работещи ≥ 1 500 часа годишно, или нови горивни инсталации с мощност < 100 $MW_{th}$,

— 10—20 mg/Nm³ за съществуващи горивни инсталации с мощност ≥ 100 $MW_{th}$, работещи ≥ 1 500 часа годишно, или нови горивни инсталации с мощност ≥ 100 $MW_{th}$.

3.1.3. *Емисии във въздуха на $SO_X$, HCl и HF*

**НДНТ 29. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на $SO_X$, HCl и HF от изгарянето на тежко гориво и/или газьол в котли, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Впръскване на сорбент в димохода (ВСД) | Вж. описанието в раздел 8.4 | Общоприложима |
| б. | Абсорбер със сухо впръскване (АСВ) | | |
| в. | Кондензатор на димните газове | | |
| г. | Мокра десулфуризация на димните газове (мокра ДДГ) | | Може да има технически и икономически ограничения за прилагане на тази техника в горивни инсталации с мощност < 300 $MW_{th}$.<br>Неприложима за горивни инсталации, работещи < 500 часа годишно.<br>Може да има технически и икономически ограничения за преоборудване на съществуващи горивни инсталации, работещи между 500 часа годишно и 1 500 часа годишно |
| д. | Десулфуризация на димните газове с морска вода | | Може да има технически и икономически ограничения за прилагане на тази техника в горивни инсталации с мощност < 300 $MW_{th}$.<br>Неприложима за горивни инсталации, работещи < 500 часа годишно.<br>Може да има технически и икономически ограничения за преоборудване на съществуващи горивни инсталации, работещи между 500 часа годишно и 1 500 часа годишно |
| е. | Избор на гориво | | Приложима в рамките на ограниченията, свързани с разполагаемостта с различни видове горива, която може да бъде повлияна от енергийната политика на държавата членка |

**Таблица 15**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на $SO_2$ от изгарянето на тежко гориво и/или газьол в котли

| Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация ($MW_{th}$) | НДНТ-СЕН за $SO_2$ (mg/Nm³) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Средногодишни стойности | | Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби | |
| | Нова инсталация | Съществуваща инсталация (1) | Нова инсталация | Съществуваща инсталация (2) |
| < 300 | 50—175 | 50—175 | 150—200 | 150—200 (3) |
| ≥ 300 | 35—50 | 50—110 | 50—120 | 150—165 (4) (5) |

(1) Посочените НДНТ-СЕН не се отнасят за инсталации, работещи < 1 500 часа годишно.

(2) За инсталации, работещи < 500 часа годишно, посочените нива са примерни.

(3) При промишлени котли и топлофикационни инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 27 ноември 2003 г., които се експлоатират < 1 500 часа годишно, горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 400 mg/Nm3.

(4) Горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 175 mg/Nm3 за инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г.

(5) При промишлени котли и топлофикационни инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 27 ноември 2003 г., които се експлоатират < 1 500 часа годишно и за които не е приложима мократа десулфуризация на димните газове, горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 200 mg/Nm3.

3.1.4. *Емисии във въздуха на прах и метални частици*

**НДНТ 30. С цел намаляване на емисиите във въздуха на прах и метални частици от изгарянето на тежко гориво и/или газьол в котли, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Електростатичен филтър (ЕСФ) | Вж. описанието в раздел 8.5 | Общоприложима |
| б. | Ръкавен филтър | | |
| в. | Мултициклони | Вж. описанието в раздел 8.5. Мултициклоните могат да се използват заедно с други техники за обезпрашаване | |
| г. | Система за суха или полусуха десулфуризация на димните газове | Вж. описанията в раздел 8.5. Техниката се използва основно за контрол на емисиите на $SO_X$, HCl и/или HF | |
| д. | Мокра десулфуризация на димните газове (мокра ДДГ) | Вж. описанието в раздел 8.5. Техниката се използва основно за контрол на емисиите на $SO_X$, HCl и/или HF | За приложимостта вж. НДНТ 29 |
| е. | Избор на гориво | Вж. описанието в раздел 8.5 | Приложима в рамките на ограниченията, свързани с разполагаемостта с различни видове горива, която може да бъде повлияна от енергийната политика на държавата членка |

**Таблица 16**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на прах от изгарянето на тежко гориво и/или газьол в котли

| **Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация ($MW_{th}$)** | **НДНТ-СЕН за прах (mg/Nm³)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Средногодишни стойности** | | **Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби** | |
| | **Нова инсталация** | **Съществуваща инсталация** (1) | **Нова инсталация** | **Съществуваща инсталация** (2) |
| < 300 | 2—10 | 2—20 | 7—18 | 7—22 (3) |
| ≥ 300 | 2—5 | 2—10 | 7—10 | 7—11 (4) |

(1) Посочените НДНТ-СЕН не се отнасят за инсталации, работещи < 1 500 часа годишно.
(2) За инсталации, работещи < 500 часа годишно, посочените нива са примерни.
(3) Горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 25 mg/Nm3 за инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г.
(4) Горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 15 mg/Nm3 за инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г.

### 3.2. Двигатели, работещи с тежко гориво и/или газьол

Освен ако не е посочено друго, представените в настоящия раздел заключения за НДНТ са общоприложими за изгарянето на тежко гориво и/или газьол в бутални двигатели. Те са валидни в допълнение към общите заключения за НДНТ, представени в раздел 1.

Що се отнася до двигателите, работещи с тежко гориво и/или газьол, вторични техники за намаляване на емисиите на $NO_X$, $SO_2$ и прах може да не са приложими за двигателите на острови, които са част от малка изолирана система [1] или изолирана микросистема [2], поради технически, икономически и логистични/инфраструктурни ограничения, докато се очаква тяхното присъединяване към континенталната електроенергийна мрежа или достъп до снабдяването с природен газ. Ето защо НДНТ-СЕН за такива двигатели се прилагат само в малка изолирана система и изолирана микросистема, считано от 1 януари 2025 г. за нови двигатели и от 1 януари 2030 г. за съществуващи двигатели.

([1]) Както е определено в член 2, точка 26 от Директива 2009/72/ЕО.

([2]) Както е определено в член 2, точка 27 от Директива 2009/72/ЕО.

3.2.1. *Енергийна ефективност*

**НДНТ 31. С цел да се увеличи енергийната ефективност при изгарянето на тежко гориво и/или газьол в бутални двигатели, НДНТ е да се използва подходяща комбинация от техниките, посочени в НДНТ 12 и по-долу.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| a. | Паро-газов цикъл | Вж. описанието в раздел 8.2 | Приложима само за нови блокове, работещи ≥ 1 500 часа годишно.<br>Приложима за съществуващите блокове в рамките на ограниченията, свързани с характеристиките на парния цикъл и наличието на достатъчно място.<br>Неприложима за съществуващи блокове, работещи < 1 500 часа годишно. |

**Таблица 17**

Свързани с НДНТ нива на енергийна ефективност (НДНТ-СЕЕН) за изгаряне на тежко гориво и/или газьол в бутални двигатели

| Тип горивен блок | **НДНТ-СЕЕН** [1] | |
|---|---|---|
| | **Нетен електрически к.п.д. (%)** [2] | |
| | **Нов блок** | **Съществуващ блок** |
| Бутален двигател, работещ с тежко гориво и/или газьол — единичен цикъл | 41,5—44,5 [3] | 38,3—44,5 [3] |
| Бутален двигател, работещ с тежко гориво и/или газьол — паро-газов цикъл | > 48 [4] | Не е налично НДНТ-СЕЕН |

([1]) Посочените НДНТ-СЕЕН не се прилагат за блокове, работещи < 1 500 часа годишно.
([2]) НДНТ-СЕЕН за нетен електрически к.п.д. се прилага за блокове за КПТЕ, които конструктивно са ориентирани към производство на електроенергия, както и за блокове, които генерират само електроенергия.
([3]) Тези равнища могат да бъдат трудни за постигане при двигатели, оборудвани с енергоемки вторични техники за намаляване на емисиите.
([4]) Тези равнища могат да бъдат трудни за постигане при двигатели, оборудвани с радиаторна охладителна система, които се намират в сухи и горещи географски местоположения.

3.2.2. *Емисии във въздуха на $NO_X$, CO и летливи органични съединения*

**НДНТ 32. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на $NO_X$ от изгарянето на тежко гориво и/или газьол в бутални двигатели, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Изгаряне с ниски емисии на $NO_X$ в двигателите със самовъзпламеняване | Вж. описанията в раздел 8.3 | Общоприложима |
| б. | Рециркулация на отработилите газове | | Неприложима за четиритактови двигатели |
| в. | Добавяне на вода/пара | | Приложима в рамките на ограниченията по отношение на наличните водни ресурси.<br>Приложимостта може да бъде ограничена в случаите, когато не е наличен модул за преоборудване |
| г. | Селективна каталитична редукция (СКР) | | Неприложима за горивни инсталации, работещи < 500 часа годишно.<br>Може да има технически и икономически ограничения за преоборудване на съществуващи горивни инсталации, работещи между 500 часа годишно и 1 500 часа годишно.<br>Преоборудването на съществуващите горивни инсталации може да бъде ограничено от недостига на място |

**НДНТ 33. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на CO и летливи органични съединения от изгарянето на тежко гориво и/или газьол в бутални двигатели, НДНТ е да се използва едната или и двете от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Оптимизиране на горенето | | Общоприложима |
| б. | Катализатори на окислението | Вж. описанията в раздел 8.3 | Неприложима за горивни инсталации, работещи < 500 часа годишно.<br>Приложимостта може да бъде ограничена от съдържанието на сяра в горивото |

**Таблица 18**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на $NO_X$ от изгарянето на тежко гориво и/или газьол в бутални двигатели

| Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация ($MW_{th}$) | НДНТ-СЕН (mg/Nm³) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Средногодишни стойности | | Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби | |
| | Нова инсталация | Съществуваща инсталация (1) | Нова инсталация | Съществуваща инсталация (2) (3) |
| ≥ 50 | 115—190 (4) | 125—625 | 145—300 | 150—750 |

(1) Посочените НДНТ-СЕН не са приложими в инсталации, работещи < 1 500 часа годишно, или в такива, които не могат да бъдат оборудвани с вторични техники за намаляване на емисиите.

(2) Интервалът на НДНТ-СЕН е 1 150—1 900 mg/Nm3 при инсталации, работещи < 1 500 часа годишно при инсталации, и при инсталации, които не могат да бъдат оборудвани с вторични техники за намаляване на емисиите.
(3) За инсталации, работещи < 500 часа годишно, посочените нива са примерни.
(4) При инсталации, в чийто състав има блокове с мощност < 20 MWth, работещи с тежко гориво, горната граница на интервала на НДНТ-СЕН, приложима за посочените блокове, е 225 mg/Nm3.

Например при съществуващите горивни инсталации, изгарящи само тежко гориво, които функционират ≥ 1 500 часа годишно, или при новите горивни инсталации, които изгарят само тежко гориво,

— средногодишните нива на емисии на CO обикновено ще са 50—175 mg/Nm$^3$,

— средната стойност за периода на вземане на проби на емисиите на общ летлив органичен въглерод (ОЛОВ) обикновено е 10—40 mg/Nm$^3$.

3.2.3. *Емисии във въздуха на $SO_X$, HCl и HF*

**НДНТ 34. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на $SO_X$, HCl и HF от изгарянето на тежко гориво и/или газьол в бутални двигатели, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Избор на гориво | Вж. описанията в раздел 8.4 | Приложима в рамките на ограниченията, свързани с разполагаемостта с различни видове горива, която може да бъде повлияна от енергийната политика на държавата членка |
| б. | Впръскване на сорбент в димохода (ВСД) | | Може да са налични технически ограничения при съществуващите горивни инсталации<br>Неприложима за горивни инсталации, работещи < 500 часа годишно. |
| в. | Мокра десулфуризация на димните газове (мокра ДДГ) | | Може да има технически и икономически ограничения за прилагане на тази техника в горивни инсталации с мощност < 300 $MW_{th}$.<br>Неприложима за горивни инсталации, работещи < 500 часа годишно.<br>Може да има технически и икономически ограничения за преоборудване на съществуващи горивни инсталации, работещи между 500 часа годишно и 1 500 часа годишно |

**Таблица 19**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на $SO_2$ от изгарянето на тежко гориво и/или газьол в бутални двигатели

| Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация ($MW_{th}$) | НДНТ-СЕН за $SO_2$ (mg/Nm$^3$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Средногодишни стойности | | Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби | |
| | Нова инсталация | Съществуваща инсталация (1) | Нова инсталация | Съществуваща инсталация (2) |
| Всички размери | 45—100 | 100—200 (3) | 60—110 | 105—235 (3) |

(1) Посочените НДНТ-СЕН не се отнасят за инсталации, работещи < 1 500 часа годишно.
(2) За инсталации, работещи < 500 часа годишно, посочените нива са примерни.
(3) Горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 280 mg/Nm3, ако не се прилагат вторични техники за намаляване на емисиите. Съответното съдържание на сяра в горивото е 0,5 тегловни % (суха).

3.2.4. *Емисии във въздуха на прах и метални частици*

**НДНТ 35. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на прах и метални частици от изгарянето на тежко гориво и/или газьол в бутални двигатели, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Избор на гориво | Вж. описанията в раздел 8.5 | Приложима в рамките на ограниченията, свързани с разполагаемостта с различни видове горива, която може да бъде повлияна от енергийната политика на държавата членка |
| б. | Електростатичен филтър (ЕСФ) | | Неприложима за горивни инсталации, работещи < 500 часа годишно |
| в. | Ръкавен филтър | | |

**Таблица 20**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на прах от изгарянето на тежко гориво и/или газьол в бутални двигатели

| Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация ($MW_{th}$) | НДНТ-СЕН за прах ($mg/Nm^3$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Средногодишни стойности | | Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби | |
| | Нова инсталация | Съществуваща инсталация [1] | Нова инсталация | Съществуваща инсталация [2] |
| ≥ 50 | 5—10 | 5—35 | 10—20 | 10—45 |

[1] Посочените НДНТ-СЕН не се отнасят за инсталации, работещи < 1 500 часа годишно.
[2] За инсталации, работещи < 500 часа годишно, посочените нива са примерни.

### 3.3. Газови турбини, работещи с газьол

Освен ако не е посочено друго, представените в настоящия раздел заключения за НДНТ са общоприложими за изгарянето на газьол в газови турбини. Те са валидни в допълнение към общите заключения за НДНТ, представени в раздел 1.

3.3.1. *Енергийна ефективност*

**НДНТ 36. С цел да се увеличи енергийната ефективност на изгарянето на газьол в газови турбини, НДНТ е да се използва подходяща комбинация от техниките, посочени в НДНТ 12 и по-долу.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Паро-газов цикъл | Вж. описанието в раздел 8.2 | Приложима само за нови блокове, работещи ≥ 1 500 часа годишно.<br>Приложима за съществуващите блокове в рамките на ограниченията, свързани с характеристиките на парния цикъл и наличието на достатъчно място.<br>Неприложима за съществуващи блокове, работещи < 1 500 часа годишно. |

**Таблица 21**

Свързани с НДНТ нива на енергийна ефективност (НДНТ-СЕЕН) за изгаряне на газьол в газови турбини

| Тип горивен блок | **НДНТ-СЕЕН** [1] | |
|---|---|---|
| | **Нетен електрически к.п.д. (%)** [2] | |
| | **Нов блок** | **Съществуващ блок** |
| Газови турбини с отворен цикъл, работещи с газьол | > 33 | 25—35,7 |
| Газови турбини с паро-газов цикъл | > 40 | 33—44 |

([1]) Посочените НДНТ-СЕЕН не се прилагат за блокове, работещи < 1 500 часа годишно.
([2]) НДНТ-СЕЕН за нетен електрически к.п.д. се прилага за блокове за КПТЕ, които конструктивно са ориентирани към производство на електроенергия, както и за блокове, които генерират само електроенергия.

3.3.2. *Емисии във въздуха на $NO_X$, и CO*

**НДНТ 37. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на $NO_X$ от изгарянето на газьол в газови турбини, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| **Техника** | | **Описание** | **Приложимост** |
|---|---|---|---|
| а. | Добавяне на вода/пара | Вж. описанието в раздел 8.3 | Приложимостта може да бъде ограничена поради недостатъчното наличие на вода |
| б. | Горелка с ниски емисии на азотни оксиди (ГНЕАО) | | Приложима само за моделите турбини, за които на пазара са налични горелки с ниски емисии на азотни оксиди |
| в. | Селективна каталитична редукция (СКР) | | Неприложима за горивни инсталации, работещи < 500 часа годишно.<br>Може да има технически и икономически ограничения за преоборудване на съществуващи горивни инсталации, работещи между 500 часа годишно и 1 500 часа годишно.<br>Преоборудването на съществуващите горивни инсталации може да бъде ограничено от недостига на място |

**НДНТ 38. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на CO от изгарянето на газьол в газови турбини, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| **Техника** | | **Описание** | **Приложимост** |
|---|---|---|---|
| а. | Оптимизиране на горенето | Вж. описанието в раздел 8.3 | Общоприложима |
| б. | Катализатори на окислението | | Неприложима за горивни инсталации, работещи < 500 часа годишно.<br>Преоборудването на съществуващите горивни инсталации може да бъде ограничено от недостига на място |

Като пример може да се посочи, че нивото на емисиите във въздуха на $NO_X$ от изгарянето на газьол в газови турбини, работещи с два вида гориво, за използване при аварийни случаи, експлоатирани < 500 часа годишно, по принцип ще бъде 145—250 $mg/Nm^3$ като средна дневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби.

3.3.3. *Емисии във въздуха на $SO_X$, и прах*

**НДНТ 39. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на $SO_X$ и прах от изгарянето на газьол в газови турбини, НДНТ е да се използва посочената по-долу техника.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| a. | Избор на гориво | Вж. описанието в раздел 8.4 | Приложима в рамките на ограниченията, свързани с разполагаемостта с различни видове горива, която може да бъде повлияна от енергийната политика на държавата членка |

**Таблица 22**

Свързани с НДНТ емисионни нива за емисии във въздуха на $SO_2$ и прах от изгарянето на газьол в газови турбини, включително газови турбини, работещи с два вида гориво

| Вид на горивната инсталация | НДНТ-СЕН (mg/Nm³) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $SO_2$ | | Прах | |
| | Средногодишна стойност (1) | Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби (2) | Средногодишна стойност (1) | Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби (2) |
| Нови и съществуващи инсталации | 35—60 | 50—66 | 2—5 | 2—10 |

(1) Посочените НДНТ-СЕН не се прилагат за съществуващи инсталации, работещи < 1 500 часа годишно.
(2) За съществуващи инсталации, работещи < 500 часа годишно, посочените нива са примерни.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЗА НДНТ ПРИ ИЗГАРЯНЕТО НА ГАЗООБРАЗНИ ГОРИВА

## 4.1. Заключения за НДНТ при изгарянето на природен газ

Освен ако не е посочено друго, представените в настоящия раздел заключения за НДНТ са общоприложими за изгарянето на природен газ. Те са валидни в допълнение към общите заключения за НДНТ, представени в раздел 1. Те не се прилагат по отношение на горивни инсталации на разположени в морето платформи, които са обхванати в раздел 4.3.

4.1.1. *Енергийна ефективност*

**НДНТ 40. С цел да се увеличи енергийната ефективност при изгарянето на природен газ, НДНТ е да се използва подходяща комбинация от техниките, посочени в НДНТ 12 и по-долу.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| a. | Паро-газов цикъл | Вж. описанието в раздел 8.2 | Общоприложима за нови газови турбини и двигатели, освен когато се експлоатират < 1 500 часа годишно.<br>Приложима за съществуващите газови турбини и двигатели в рамките на ограниченията, свързани с характеристиките на парния цикъл и наличието на достатъчно място.<br>Неприложима за съществуващи газови турбини и двигатели, работещи < 1 500 часа годишно.<br>Неприложима за газови турбини за механично задвижване, работещи в непостоянен режим при значителни колебания на товара и чести пускания и спирания.<br>Неприложима за котли |

**Таблица 23**

Свързани с НДНТ нива на енергийна ефективност (НДНТ-СЕЕН) при изгаряне на природен газ

| Тип горивен блок | **НДНТ-СЕЕН** (1) (2) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Нетен електрически к.п.д. (%)** | | **Нетно общо използване на горивото (%)** (3) (4) | **Нетен механичен к.п.д. (%)** (4) (5) | |
| | **Нов блок** | **Съществуващ блок** | | **Нов блок** | **Съществуващ блок** |
| **Двигател, работещ с газ** | 39,5—44 (6) | 35—44 (6) | 56—85 (6) | Не е налично НДНТ-СЕЕН | |
| **Газов котел** | 39—42,5 | 38—40 | 78—95 | Не е налично НДНТ-СЕЕН | |
| **Газова турбина с отворен цикъл, ≥ 50 $MW_{th}$** | 36—41,5 | 33—41,5 | Не е налично НДНТ-СЕЕН | 36,5—41 | 33,5—41 |
| **Газотурбинна инсталация с паро-газов цикъл (ГТИПГЦ)** | | | | | |
| ГТИПГЦ, 50—600 $MW_{th}$ | 53—58,5 | 46—54 | Не е налично НДНТ-СЕЕН | Не е налично НДНТ-СЕЕН | |
| ГТИПГЦ, ≥ 600 $MW_{th}$ | 57—60,5 | 50—60 | Не е налично НДНТ-СЕЕН | Не е налично НДНТ-СЕЕН | |
| ГТИПГЦ за комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия, 50—600 $MW_{th}$ | 53—58,5 | 46—54 | 65—95 | Не е налично НДНТ-СЕЕН | |
| ГТИПГЦ за комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия, ≥ 600 $MW_{th}$ | 57—60,5 | 50—60 | 65—95 | Не е налично НДНТ-СЕЕН | |

(1) Посочените НДНТ-СЕЕН не се прилагат за блокове, работещи < 1 500 часа годишно.
(2) При блокове за комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия се прилага само една от двете НДНТ-СЕЕН — „нетен електрически к.п.д.“ или „нетно общо използване на горивото“, в зависимост от конструктивните характеристики на блока за КПТЕ (т.е. дали се предпочита производство на електроенергия или производството на топлинна енергия).
(3) Ако потенциалното търсене на топлинна енергия е твърде малко, е възможно НДНТ-СЕЕН за нетно общо използване на горивото да не може да бъде постигната.
(4) Посочените НДНТ-СЕЕН не се отнасят за инсталации, които произвеждат само електроенергия.
(5) Посочените НДНТ-СЕЕН се прилагат за блокове, които се използват за приложения с механично задвижване.
(6) Тези равнища могат да бъдат трудни за постигане в случай на двигатели, настроени за постигане на нива на NOX, по-ниски от 190 mg/Nm3.

4.1.2. *Емисии във въздуха на $NO_X$, CO, нететанови летливи органични съединения (НМЛОС) и $CH_4$*

**НДНТ 41. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на $NO_X$ от изгарянето на природен газ в котли, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| | Техника | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Поетапно подаване на въздух и/или гориво | Вж. описанията в раздел 8.3. Поетапното подаване на въздух често се обединява с горелки за ниски емисии на $NO_X$ | Общоприложима |
| б. | Рециркулация на димни газове | Вж. описанието в раздел 8.3 | |
| в. | Горелка с ниски емисии на азотни оксиди (ГНЕАО) | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| г. | Високотехнологична система за управление | Вж. описанието в раздел 8.3.<br>Тази техника често се използва в комбинация с други техники, но може да се използва самостоятелно за горивни инсталации, които се експлоатират < 500 часа годишно | Приложимостта по отношение на стари горивни инсталации може да бъде ограничена от необходимостта за преоборудване на горивната уредба и/или системата за управление |
| д. | Намаляване на температура на въздуха за горене | Вж. описанието в раздел 8.3 | Общоприложима в рамките на ограниченията във връзка с нуждите на процеса |
| е. | Селективна некаталитична редукция (СНКР) | | Не се прилага в случай на горивни инсталации, които се експлоатират < 500 часа годишно при силно променливи стойности на натоварването на котела.<br>Приложимостта може да бъде ограничена в случай на горивни инсталации, които се експлоатират между 500 часа годишно и 1 500 часа годишно при силно променливи стойности на натоварването на котела. |
| ж. | Селективна каталитична редукция (СКР) | | Неприложима за горивни инсталации, работещи < 500 часа годишно.<br>Не е общоприложима за горивни инсталации с мощност < 100 $MW_{th}$.<br>Може да има технически и икономически ограничения за преоборудване на съществуващи горивни инсталации, работещи между 500 часа годишно и 1 500 часа годишно |

**НДНТ 42. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на $NO_X$ при изгарянето на природен газ в газови турбини, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Високотехнологична система за управление | Вж. описанието в раздел 8.3.<br>Тази техника често се използва в комбинация с други техники, но може да се използва самостоятелно за горивни инсталации, които се експлоатират < 500 часа годишно | Приложимостта по отношение на стари горивни инсталации може да бъде ограничена от необходимостта за преоборудване на горивната уредба и/или системата за управление |
| б. | Добавяне на вода/пара | Вж. описанието в раздел 8.3 | Приложимостта може да бъде ограничена поради недостатъчното наличие на вода |
| в. | Горелки за сухо намаляване на емисиите на $NO_X$ (ГСНЕАО) | | Приложимостта може да бъде ограничена при турбини, за които няма наличен модул за преоборудване, или когато вече са монтирани системи за добавяне на вода/пара |
| г. | Концепция за проектиране за ниско натоварване | Адаптиране на управлението на процеса и свързаното с него оборудване с цел да се поддържа добра горивна ефективност при измененията на търсенето на енергия, например чрез подобряване на способността за контрол на дебита на входящия въздух или чрез разделяне на горивния процес на етапи | Приложимостта може да бъде ограничена от конструкцията на газовата турбина |

| | | | |
|---|---|---|---|
| д. | Горелка с ниски емисии на азотни оксиди (ГНЕАО) | Вж. описанието в раздел 8.3 | Общоприложима за допълнително горене при парогенератори с утилизация на топлината (ПКУ) в газотурбинни инсталации с паро-газов цикъл (ГТИПГЦ) |
| е. | Селективна каталитична редукция (СКР) | | Неприложима за горивни инсталации, работещи < 500 часа годишно.<br>Не е общоприложима за горивни инсталации с мощност < 100 $MW_{th}$.<br>Преоборудването на съществуващите горивни инсталации може да бъде ограничено от недостига на място.<br>Може да има технически и икономически ограничения за преоборудване на съществуващи горивни инсталации, работещи между 500 часа годишно и 1 500 часа годишно |

**НДНТ 43. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на $NO_X$ от изгарянето на природен газ в двигатели, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Високотехнологична система за управление | Вж. описанието в раздел 8.3.<br>Тази техника често се използва в комбинация с други техники, но може да се използва самостоятелно за горивни инсталации, които се експлоатират < 500 часа годишно | Приложимостта по отношение на стари горивни инсталации може да бъде ограничена от необходимостта за преоборудване на горивната уредба и/или системата за управление |
| б. | Конструкция за използване на бедна смес | Вж. описанието в раздел 8.3.<br>Обикновено се използва в комбинация със селективна каталитична редукция | Приложима само за нови газови двигатели |
| в. | Модернизирана конструкция за използване на бедна смес | Вж. описанията в раздел 8.3 | Приложима само за нови двигатели с искрово запалване |
| г. | Селективна каталитична редукция (СКР) | | Преоборудването на съществуващите горивни инсталации може да бъде ограничено от недостига на място.<br>Неприложима за горивни инсталации, работещи < 500 часа годишно.<br>Може да има технически и икономически ограничения за преоборудване на съществуващи горивни инсталации, работещи между 500 часа годишно и 1 500 часа годишно |

**НДНТ 44. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на CO от изгарянето на природен газ, НДНТ е да се използва оптимизирано изгаряне и/или да се използват катализатори на окислението.**

**Описание**

Вж. описанията в раздел 10.8.3.

**Таблица 24**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на $NO_X$ от изгарянето на природен газ в газови турбини

| Вид на горивната инсталация | Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация ($MW_{th}$) | НДНТ-СЕН (mg/Nm³) ([1]) ([2]) | |
|---|---|---|---|
| | | Средногодишна стойност ([3]) ([4]) | Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби |
| **Газови турбини с отворен цикъл (ГТОЦ)** ([5]) ([6]) | | | |
| Нови ГТОЦ | ≥ 50 | 15—35 | 25—50 |
| Съществуващи ГТОЦ (с изключение на турбини за приложения с механично задвижване) — всички без инсталациите, работещи < 500 часа годишно | ≥ 50 | 15—50 | 25—55 ([7]) |
| **Газотурбинни инсталации с паро-газов цикъл (ГТИПГЦ)** ([5]) ([8]) | | | |
| Нови ГТИПГЦ | ≥ 50 | 10—30 | 15—40 |
| Съществуващи ГТИПГЦ с нетно общо използване на горивото < 75 % | ≥ 600 | 10—40 | 18—50 |
| Съществуващи ГТИПГЦ с нетно общо използване на горивото ≥ 75 % | ≥ 600 | 10—50 | 18—55 ([9]) |
| Съществуващи ГТИПГЦ с нетно общо използване на горивото < 75 % | 50—600 | 10—45 | 35—55 |
| Съществуващи ГТИПГЦ с нетно общо използване на горивото ≥ 75 % | 50—600 | 25—50 ([10]) | 35—55 ([11]) |
| **Газови турбини с отворен цикъл и газотурбинни инсталации с паро-газов цикъл** | | | |
| Газови турбини, пуснати в експлоатация не по-късно от 27 ноември 2003 г., или съществуващи газови турбини за използване при аварийни случаи, работещи < 500 часа годишно | ≥ 50 | Няма налични НДНТ-СЕН | 60—140 ([12]) ([13]) |
| Съществуващи газови турбини за приложения с механично задвижване — всички без инсталациите, работещи < 500 часа годишно | ≥ 50 | 15—50 ([14]) | 25—55 ([15]) |

([1]) Тези НДНТ-СЕН се прилагат и при изгарянето на природен газ в турбини, работещи с две горива.

([2]) При газови турбини, оборудвани с горелки за сухо намаляване на емисиите на NOX (ГСНЕАО), настоящите НДНТ-СЕН се отнасят само за случаите на реално използване на ГСНАЕО.

([3]) Посочените НДНТ-СЕН не се прилагат за съществуващи инсталации, работещи < 1 500 часа годишно.

([4]) Оптимизирането на функционирането на съществуваща техника за по-нататъшно намаляване на емисиите на NOX може да доведе до стойности за ниво на емисии на CO в горната част на примерния интервал за нивото на емисии на CO, посочен след настоящата таблица.

([5]) Посочените НДНТ-СЕН не се отнасят за съществуващи турбини за приложения с механично задвижване или за инсталации, работещи < 500 часа годишно.

([6]) За инсталации с нетен електрически к.п.д. (ЕКПД), по-голям от 39 %, към стойността на горната граница на интервала може да се приложи корекционен коефициент, съответстващ на [горна граница] x ЕКПД/39, където ЕКПД е нетният електрически к.п.д. или нетният механичен к.п.д. на инсталацията, определен по ISO за условия на базов товар.

([7]) Смята се, че горната граница на интервала е 80 mg/Nm3 за инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 27 ноември 2003 г., които работят между 500 часа годишно и 1 500 часа годишно.

([8]) За инсталации с нетен електрически к.п.д. (ЕКПД), по-голям от 55 %, към стойността на горната граница на интервала на НДНТ-СЕН може да се приложи корекционен коефициент, съответстващ на [горна граница] x ЕКПД/55, където ЕКПД е нетният електрически к.п.д. на инсталацията, определен по ISO за условия на базов товар.

([9]) За съществуващи инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г., горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 65 mg/Nm3.

([10]) За съществуващи инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г., горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 55 mg/Nm3.

([11]) За съществуващи инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г., горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 80 mg/Nm3.

([12]) Долната граница на интервала на НДНТ-СЕН за NOX може да се постигне с ГСНЕАО.

([13]) Посочените нива са индикативни.

([14]) За съществуващи инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г., горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 60 mg/Nm3.

([15]) За съществуващи инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г., горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 65 mg/Nm3.

В индикативен порядък средногодишните нива на емисии на CO за всеки тип съществуващи горивни инсталации, работещи ≥ 1 500 часа годишно, и за всеки тип нови горивни инсталации, са най-често следните:

— Нови ГТОЦ с мощност ≥ 50 $MW_{th}$: < 5—40 $mg/Nm^3$. За инсталации с нетен електрически к.п.д. (ЕКПД), по-голям от 39 %, към стойността на горната граница на интервала може да се приложи корекционен коефициент, съответстващ на [горна граница] x ЕКПД/39, където ЕКПД е нетният електрически к.п.д. или нетният механичен к. п.д. на инсталацията, определен по ISO за условия на базов товар.

— Съществуващи ГТОЦ с мощност ≥ 50 $MW_{th}$ (с изключение на турбини за приложения с механично задвижване): < 5—40 $mg/Nm^3$. Горната граница на този интервал обикновено е 80 $mg/Nm^3$ в случай на съществуващи инсталации, които не могат да бъдат оборудвани с техники за суха редукция на $NO_x$, или 50 $mg/Nm^3$ за инсталации, които функционират при ниско натоварване.

— Нови ГТИПГЦ с мощност ≥ 50 $MW_{th}$: < 5—30 $mg/Nm^3$. За инсталации с нетен електрически к.п.д. (ЕКПД), по-голям от 55 % към стойността на горната граница на интервала може да се приложи корекционен коефициент, съответстващ на [горна граница] x ЕКПД/55, където ЕКПД е нетният електрически к.п.д. на инсталацията, определен по ISO за условия на базов товар.

— Съществуващи ГТИПГЦ с мощност ≥ 50 $MW_{th}$: < 5—30 $mg/Nm^3$. Горната граница на този интервал обикновено е 50 $mg/Nm^3$ за инсталации, които функционират при ниско натоварване.

— Съществуващи газови турбини с мощност ≥ 50 $MW_{th}$ за приложения с механично задвижване: < 5—40 $mg/Nm^3$. Горната граница на този интервал обикновено е 50 $mg/Nm^3$, когато инсталациите функционират при ниско натоварване.

При газови турбини, оборудвани със ГСНЕАО, посочените примерни нива съответстват на ефикасна работа на горелките.

**Таблица 25**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на $NO_x$ от изгарянето на природен газ в котли и двигатели

| **Вид на горивната инсталация** | **НДНТ-СЕН (mg/Nm³)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Средногодишна стойност** ([1]) | | **Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби** | |
| | **Нова инсталация** | **Съществуваща инсталация** ([2]) | **Нова инсталация** | **Съществуваща инсталация** ([3]) |
| Котел | 10—60 | 50—100 | 30—85 | 85—110 |
| Двигател ([4]) | 20—75 | 20—100 | 55—85 | 55—110 ([5]) |

([1]) Оптимизирането на функционирането на съществуваща техника за по-нататъшно намаляване на емисиите на NOX може да доведе до стойности за ниво на емисии на CO в горната част на примерния интервал за нивото на емисии на CO, посочен след настоящата таблица.

([2]) Посочените НДНТ-СЕН не се отнасят за инсталации, работещи < 1 500 часа годишно.

([3]) За инсталации, работещи < 500 часа годишно, посочените нива са примерни.

([4]) Посочените НДНТ-СЕН се отнасят само за двигатели с искрово запалване и за двигатели, работещи с два вида гориво. Те не се отнасят за газодизелови двигатели.

([5]) В случай на двигатели за използване при аварийни случаи, експлоатирани < 500 часа годишно, при които не е възможно да се използва бедна горивна смес или СКР, горната граница на индикативния интервал е 175 mg/Nm3.

За пример, средногодишните нива на емисии на CO обикновено са:

— < 5—40 $mg/Nm^3$ за съществуващи котли, които се експлоатират ≥ 1 500 часа годишно,

— < 5—15 $mg/Nm^3$ за нови котли,

— < 30—100 $mg/Nm^3$ за съществуващи двигатели, които се експлоатират ≥ 1 500 часа годишно, и за нови двигатели.

**НДНТ 45. С цел намаляване на емисиите във въздуха на неметанови летливи органични съединения (НМЛОС) и метан ($CH_4$) от изгарянето на природен газ в газови двигатели с искрово запалване, работещи с бедна смес, НДНТ е да се използва оптимизирано изгаряне и/или да се използват катализатори на окислението.**

**Описание**

Вж. описанията в раздел 10.8.3. Катализаторите на окислението не са ефективни от гледна точка на намаляването на емисиите от наситени въглеводороди, съдържащи по-малко от четири въглеродни атома.

**Таблица 26**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисиите във въздуха на формалдехид и $CH_4$ от изгарянето на природен газ в газови двигатели с искрово запалване, работещи с бедна смес

| Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация ($MW_{th}$) | НДНТ-СЕН ($mg/Nm^3$) | | |
|---|---|---|---|
| | Формалдехид | $CH_4$ | |
| | Средни стойности за периода на вземане на проби | | |
| | Нови или съществуващи инсталации | Нова инсталация | Съществуваща инсталация |
| ≥ 50 | 5—15 (1) | 215—500 (2) | 215—560 (1) (2) |

(1) За съществуващи инсталации, работещи < 500 часа годишно, посочените нива са примерни.
(2) Посочените НДНТ-СЕН са изразени като С при работа при максимално натоварване.

## 4.2. Заключения за НДНТ при изгарянето на технологични газове от черната металургия

Освен ако не е посочено друго, представените в настоящия раздел заключения за НДНТ са общоприложими за изгарянето на технологични газове от черната металургия (доменен газ, коксов газ, конверторен газ) поотделно, в комбинация или едновременно с други газообразни и/или течни горива. Те са валидни в допълнение към общите заключения за НДНТ, представени в раздел 1.

4.2.1. *Енергийна ефективност*

**НДНТ 46. С цел да се увеличи енергийната ефективност при изгарянето на технологични газове от черната металургия, НДНТ е да се използва подходяща комбинация от техниките, посочени в НДНТ 12 и по-долу.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Система за управление на технологичния газ | Вж. описанието в раздел 8.2 | Приложима само за металургични комбинати |

**Таблица 27**

Свързани с НДНТ нива на енергийна ефективност (НДНТ-СЕЕН) за изгаряне на технологични газове от черната металургия в **котли**

| Тип горивен блок | НДНТ-СЕЕН (1) (2) | |
|---|---|---|
| | Нетен електрически к.п.д. (%) | Нетно общо използване на горивото (%) (3) |
| Съществуващ котел, използващ няколко вида горива | 30—40 | 50—84 |
| Нов котел, използващ няколко вида горива (4) | 36—42,5 | 50—84 |

(1) Посочените НДНТ-СЕЕН не се прилагат за блокове, работещи < 1 500 часа годишно.
(2) При блокове за КПТЕ се прилага само едно от двете НДНТ-СЕЕН — „нетен електрически к.п.д.“ или „нетно общо използване на горивото“, в зависимост от конструктивните характеристики на блока за КПТЕ (т.е. дали се предпочита производство на електроенергия или производството на топлинна енергия).

([3]) Посочените НДНТ-СЕЕН не се отнасят за инсталации, които произвеждат само електроенергия.
([4]) Широкият диапазон на стойностите на енергийната ефективност в блоковете за КПТЕ зависи до голяма степен от местното търсене на електрическа и топлинна енергия.

**Таблица 28**

Свързани с НДНТ нива на енергийна ефективност (НДНТ-СЕЕН) за изгаряне на технологични газове от черната металургия в ГТИПГЦ

| Тип горивен блок | НДНТ-СЕЕН ([1]) ([2]) | | |
|---|---|---|---|
| | Нетен електрически к.п.д. (%) | | Нетно общо използване на горивото (%) ([3]) |
| | Нов блок | Съществуващ блок | |
| ГТИПГЦ за КПТЕ | > 47 | 40—48 | 60—82 |
| ГТИПГЦ | > 47 | 40—48 | Не е налично НДНТ-СЕЕН |

([1]) Посочените НДНТ-СЕЕН не се прилагат за блокове, работещи < 1 500 часа годишно.
([2]) При блокове за КПТЕ се прилага само едно от двете НДНТ-СЕЕН — „нетен електрически к.п.д.“ или „нетно общо използване на горивото“, в зависимост от конструктивните характеристики на блока за КПТЕ (т.е. дали се предпочита производство на електроенергия или производството на топлинна енергия).
([3]) Посочените НДНТ-СЕЕН не се отнасят за инсталации, които произвеждат само електроенергия.

4.2.2. *Емисии във въздуха на $NO_X$, и CO*

**НДНТ 47. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на $NO_X$ от изгарянето на технологични газове от черната металургия в котли, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Горелка с ниски емисии на азотни оксиди (ГНЕАО) | Вж. описанието в раздел 8.3.<br>Специално проектирани горелки с ниски емисии на азотни оксиди, разположени в множество редове за всеки вид гориво, или такива, които имат специални характеристики за изгаряне на няколко вида гориво (например специални дюзи за изгаряне на различни горива, или предварително смесени горива) | Общоприложима |
| б. | Поетапно подаване на въздух | Вж. описанията в раздел 8.3 | |
| в. | Поетапно подаване на горивото | | |
| г. | Рециркулация на димни газове | | |
| д. | Система за управление на технологичния газ | Вж. описанието в раздел 8.2. | Общоприложима в рамките на ограниченията, свързани с разполагаемостта с различни видове горива |
| е. | Високотехнологична система за управление | Вж. описанието в раздел 8.3.<br>Тази техника обикновено се използва в комбинация с други техники | Приложимостта по отношение на стари горивни инсталации може да бъде ограничена от необходимостта за преоборудване на горивната уредба и/или системата за управление |
| ж. | Селективна некаталитична редукция (СНКР) | Вж. описанията в раздел 8.3 | Неприложима за горивни инсталации, работещи < 500 часа годишно |

| | | | |
|---|---|---|---|
| з. | Селективна каталитична редукция (СКР) | Неприложима за горивни инсталации, работещи < 500 часа годишно.<br>Не е общоприложима за горивни инсталации с мощност < 100 $MW_{th}$.<br>Преоборудването на съществуващите горивни инсталации може да бъде ограничено от недостига на място и от конфигурацията на горивната инсталация | |

**НДНТ 48. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на $NO_X$ от изгарянето на технологични газове от черната металургия в ГТИПГЦ, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Система за управление на технологичния газ | Вж. описанието в раздел 8.2 | Общоприложима в рамките на ограниченията, свързани с разполагаемостта с различни видове горива |
| б. | Високотехнологична система за управление | Вж. описанието в раздел 8.3.<br>Тази техника обикновено се използва в комбинация с други техники | Приложимостта по отношение на стари горивни инсталации може да бъде ограничена от необходимостта за преоборудване на горивната уредба и/или системата за управление |
| в. | Добавяне на вода/пара | Вж. описанието в раздел 8.3.<br>В газовите турбини, които могат да работят с два вида горива и използват ГСНЕАО при работа с технологични газове от черната металургия, добавянето на вода/пара се използва обикновено при работа с природен газ | Приложимостта може да бъде ограничена поради недостатъчното наличие на вода |
| г. | Горелки за сухо намаляване на емисиите на $NO_X$ (ГСНЕАО) | Вж. описанието в раздел 8.3.<br>Горелките за сухо намаляване на емисиите на $NO_X$, които изгарят технологични газове от черната металургия, се различават от онези, които изгарят само природен газ | Приложима с оглед на ограниченията, свързани с реакционната способност на технологичните газове от черната металургия, например коксовия газ.<br>Приложимостта може да бъде ограничена при турбини, за които няма наличен модул за преоборудване, или когато вече са монтирани системи за добавяне на вода/пара |
| д. | Горелка с ниски емисии на азотни оксиди (ГНЕАО) | Вж. описанието в раздел 8.3 | Приложима само за допълнително горене при парни котли-утилизатори (ПКУ) в газотурбинни инсталации с паро-газов цикъл (ГТИПГЦ) |
| е. | Селективна каталитична редукция (СКР) | | Преоборудването на съществуващите горивни инсталации може да бъде ограничено от недостига на място |

**НДНТ 49. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на CO от изгарянето на технологични газове от черната металургия, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| | Техника | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Оптимизиране на горенето | Вж. описанията в раздел 8.3 | Общоприложима |
| б. | Катализатори на окислението | | Приложима само за ГТИПГЦ.<br>Приложимостта може да бъде ограничена от недостига на място, изискванията по отношение на товара и съдържанието на сяра в горивото |

**Таблица 29**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на $NO_X$ от изгарянето на 100 % технологични газове от черната металургия

| Вид на горивната инсталация | Референтно съдържание на $O_2$ (в обемни %) | НДНТ-СЕН (mg/Nm³) (1) | |
|---|---|---|---|
| | | Средногодишна стойност | Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби |
| Нов котел | 3 | 15—65 | 22—100 |
| Съществуващ котел | 3 | 20—100 (2) (3) | 22—110 (2) (4) (5) |
| Нова ГТИПГЦ | 15 | 20—35 | 30—50 |
| Съществуваща ГТИПГЦ | 15 | 20—50 (2) (3) | 30—55 (5) (6) |

(1) Очаква се, че инсталации, които изгарят смес от газове с еквивалентна долна топлина на изгаряне (ДТИ) > 20 MJ/Nm3, ще имат емисии в горната част на интервалите на НДНТ-СЕН.
(2) Емисии в долната част на интервала на НДНТ-СЕН могат да се постигнат с използване на селективна каталитична редукция.
(3) За инсталации, работещи < 1 500 часа годишно, тези НДНТ-СЕН не се прилагат.
(4) При инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г., горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 160 mg/Nm3. Освен това горната граница на интервала на НДНТ-СЕН може да бъде надхвърлена, когато не може да се използва СКР и когато се използва голям дял коксов газ (например > 50 %), и/или когато се изгаря коксов газ с относително голям дял на H2. В този случай горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 220 mg/Nm3.
(5) За инсталации, работещи < 500 часа годишно, посочените нива са примерни.
(6) При инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г., горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 70 mg/Nm3.

За пример, средногодишните нива на емисии на CO обикновено са:

— < 5—100 mg/Nm³ за съществуващи котли, които се експлоатират ≥ 1 500 часа годишно,

— < 5—35 mg/Nm³ за нови котли,

— < 5—20 mg/Nm³ за съществуващи ГТИПГЦ, които се експлоатират ≥ 1 500 часа годишно и за нови ГТИПГЦ.

4.2.3. *Емисии във въздуха на $SO_X$*

**НДНТ 50. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на $SO_X$ от изгарянето на технологични газове от черната металургия, НДНТ е да се използва комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Система за управление на технологичния газ и избор на спомагателно гориво | Вж. описанието в раздел 8.2.<br>До степента, възможна в черната металургия, максимално използване на:<br>— по-голямата част от доменния газ с ниско съдържание на сяра в горивната смес,<br>— комбинация от горива с ниско средно съдържание на сяра, например технологични горива, които поотделно са с много ниско съдържание на сяра, например:<br>— доменен газ със съдържание на сяра < 10 mg/Nm³,<br>— коксов газ със съдържание на сяра < 300 mg/Nm³,<br>— и спомагателни горива, като:<br>— природен газ,<br>— течни горива със съдържание на сяра ≤ 0,4 % (в котли).<br>Използване на ограничено количество горива с по-високо съдържание на сяра | Общоприложима в рамките на ограниченията, свързани с разполагаемостта с различни видове горива |
| б. | Предварително пречистване на коксовия газ в металургичния комбинат | Използване на една от следните техники:<br>— десулфуризация посредством абсорбционни системи,<br>— мокра окислителна десулфуризация | Приложима само за горивни инсталации, използващи коксов газ |

**Таблица 30**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на $SO_2$ от изгарянето на 100 % технологични газове от черната металургия

| Вид на горивната инсталация | Референтно съдържание на $O_2$ (%) | НДНТ-СЕН за $SO_2$ (mg/Nm³) | |
|---|---|---|---|
| | | Средногодишна стойност (1) | Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби (2) |
| Нови или съществуващи котли | 3 | 25—150 | 50—200 (3) |
| Нови или съществуващи ГТИПГЦ | 15 | 10—45 | 20—70 |

(1) За съществуващи инсталации, работещи < 1 500 часа годишно, тези НДНТ-СЕН не се прилагат.
(2) За съществуващи инсталации, работещи < 500 часа годишно, посочените нива са примерни.
(3) Горната граница на интервала на НДНТ-СЕН може да бъде надхвърлена, когато се използва голям дял коксов газ (например > 50 %). В този случай горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 300 mg/Nm3.

4.2.4. *Емисии във въздуха на прах*

**НДНТ 51. С цел намаляване на емисиите във въздуха на прах от изгарянето на технологични газове от черната металургия, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Избор/управление на гориво | Използване на комбинация от технологични газове и спомагателни горива с ниско средно съдържание на прах или пепел | Общоприложима в рамките на ограниченията, свързани с разполагаемостта с различни видове горива |
| б. | Предварително пречистване на доменния газ в металургичния комбинат | Използване на едно устройство за сухо обезпрашаване или на комбинация от такива устройства (например навеси, прахоуловители, циклони, електростатични филтри) и/или последващи устройства за намаляване на праха (вентуриеви скрубери, скрубери с прегради, скрубери с пръстеновидни процепи, мокри електростатични филтри, дезинтегратори) | Приложима, само ако се изгаря доменен газ |
| в. | Предварително пречистване на конверторния газ в металургичния комбинат | Използване на сухо (например с електростатичен или ръкавен филтър) или влажно (например с мокър електростатичен филтър или скрубер) обезпрашаване. По-нататъшно описание е дадено в референтния документ за най-добри налични техники (BREF) за черната металургия | Приложима, само ако се изгаря конверторен газ |
| г. | Електростатичен филтър (ЕСФ) | Вж. описанията в раздел 8.5 | Приложима само за горивни инсталации, в които се изгаря значителен дял спомагателни горива с високо съдържание на пепел |
| д. | Ръкавен филтър | | |

**Таблица 31**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на прах от изгарянето на 100 % технологични газове от черната металургия

| Вид на горивната инсталация | НДНТ-СЕН за прах (mg/Nm³) | |
|---|---|---|
| | Средногодишна стойност ([1]) | Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби ([2]) |
| Нови или съществуващи котли | 2—7 | 2—10 |
| Нови или съществуващи ГТИПГЦ | 2—5 | 2—5 |

([1]) За съществуващи инсталации, работещи < 1 500 часа годишно, тези НДНТ-СЕН не се прилагат.
([2]) За съществуващи инсталации, работещи < 500 часа годишно, посочените нива са примерни.

## 4.3. Заключения за НДНТ при изгарянето на газообразни и/или течни горива на разположени в морето платформи

Освен ако не е посочено друго, представените в настоящия раздел заключения за НДНТ са общоприложими за изгарянето на газообразни и/или течни горива на разположени в морето платформи. Те са валидни в допълнение към общите заключения за НДНТ, представени в раздел 1.

**НДНТ 52. С цел да се подобрят общите екологични показатели при изгарянето на газообразни и/или течни горива на разположени в морето платформи, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| Техники | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Оптимизация на процеса | Оптимизация на процеса с цел намаляване до минимум на необходимата механична енергия | Общоприложима |
| б. | Контрол на загубите на налягане | Оптимизиране и поддържане на смукателните и изпускателните системи по начин, чрез който се намаляват до минимум загубите на налягане | |
| в. | Управление на товара | Експлоатация на генераторите или компресорите в режим на натоварване, при който се свеждат до минимум емисиите | |
| г. | Намаляване до минимум на „оперативния резерв“ | При експлоатация на съоръженията с резерв на мощност с цел оперативна надеждност броят на допълнителните турбини се намалява до минимум, освен при изключителни обстоятелства | |
| д. | Избор на гориво | Осигуряване на източник на горивен газ от високо разположена точка в нефто/газодобивния комплекс, при която се осигурява минимален диапазон на вариране на горивните характеристики на газа, например на калоричността, и минимални концентрации на серни съединения с цел намаляване до минимум на образуването на $SO_2$. При течните дестилатни горива се отдава предпочитание на горива с ниско съдържание на сяра | |
| е. | Регулировка на момента на впръскването | Оптимизиране на момента на впръскването при двигателите | |
| ж. | Рекуперирање на топлина | Използване на топлината на отработилите газове на газовата турбина/двигателя за отопление на платформата | Общоприложима за нови горивни инсталации. В съществуващите горивни инсталации приложимостта може да бъде ограничена от степента на търсене на топлинна енергия и разположението на горивната инсталация (наличие на място) |
| з. | Интегриране на енергийните системи на различни газови/нефтени находища | Използване на централен източник на енергия за снабдяване на множество участващи платформи, разположени на различни газови/нефтени находища. | Приложимостта може да бъде ограничена от разположението на различните газови/нефтени находища и от организацията на различните участващи платформи, по-специално що се отнася до съгласуването на графиците за планиране, стартиране и спиране на производството |

**НДНТ 53. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на $NO_X$ от изгарянето на газообразни и/или течни горива на разположени в морето платформи, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Високотехнологична система за управление | Вж. описанията в раздел 8.3 | Приложимостта по отношение на стари горивни инсталации може да бъде ограничена от необходимостта за преоборудване на горивната уредба и/или системата за управление |
| б. | Горелки за сухо намаляване на емисиите на $NO_X$ (ГСНЕАО) | | Приложима за нови газови турбини (стандартно оборудване) в рамките на ограниченията, свързани с промените на качеството на горивата. За съществуващите газови турбини приложимостта може да бъде ограничена от: наличието на модул за преоборудване (за работа с нисък товар), сложността на организацията на платформата и наличието на място |
| в. | Конструкция за използване на бедна смес | | Приложима само за нови газови двигатели |
| г. | Горелка с ниски емисии на азотни оксиди (ГНЕАО) | | Приложима само за котли |

**НДНТ 54. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на CO от изгарянето на газообразни и/или течни горива в газови турбини на разположени в морето платформи, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Оптимизиране на горенето | Вж. описанията в раздел 8.3 | Общоприложима |
| б. | Катализатори на окислението | | Неприложима за горивни инсталации, работещи < 500 часа годишно.<br>Преоборудването на съществуващите горивни инсталации може да бъде ограничено от недостига на място, както и от ограничения по отношение на теглото |

**Таблица 32**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на $NO_X$ от изгарянето на газообразни горива в газови турбини с отворен цикъл (ГТОЦ) на разположени в морето платформи

| Вид на горивната инсталация | НДНТ-СЕН (mg/Nm³) ([1]) |
|---|---|
| | Средни стойности за периода на вземане на проби |
| Нова газова турбина, изгаряща газообразни горива ([2]) | 15—50 ([3]) |
| Съществуваща газова турбина, изгаряща газообразни горива ([2]) | < 50—350 ([4]) |

([1]) Посочените НДНТ-СЕН съответстват на > 70 % от базовата електроенергия, достъпна в съответния ден.
([2]) Включени са едногоривните и двугоривните газови турбини.
([3]) Горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 250 mg/Nm3, ако не е възможно да се използват ГСНЕАО.
([4]) Долната граница на интервала на НДНТ-СЕН може да се постигне с ГСНЕАО.

За пример, средните нива на емисии на CO през периода на вземане на проби обикновено са:

— < 100 mg/Nm³ за съществуващите газови турбини, които изгарят газообразни горива на разположени в морето платформи, експлоатирани ≥ 1 500 часа годишно,

— < 75 mg/Nm³ за новите газови турбини, които изгарят газообразни горива на разположени в морето платформи.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЗА НДНТ ЗА МНОГОГОРИВНИ ИНСТАЛАЦИИ

## 5.1. Заключения за НДНТ при изгарянето на технологични горива от химическата промишленост

Освен ако не е посочено друго, представените в настоящия раздел заключения за НДНТ са общоприложими за изгарянето на технологични горива от химическата промишленост поотделно, в комбинация или едновременно с други газообразни и/или течни горива. Те са валидни в допълнение към общите заключения за НДНТ, представени в раздел 1.

### 5.1.1. *Общи екологични показатели*

**НДНТ 55. С цел да се подобрят общите екологични показатели при изгарянето на технологични горива от химическа промишленост, НДНТ е да се използва подходяща комбинация от техниките, посочени в НДНТ 6 и по-долу.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| a. | Предварително пречистване на технологични горива от химическата промишленост | Извършва се предварително пречистване на технологични горива от химическата промишленост във/извън горивната инсталация с цел подобряване на екологичните показатели на изгарянето на горивото | Приложима в рамките на ограниченията, свързани с характеристиките на технологичните горива и с наличието на място |

### 5.1.2. *Енергийна ефективност*

**Таблица 33**

Свързани с НДНТ нива на енергийна ефективност (НДНТ-СЕЕН) за изгарянето на технологични горива от химическата промишленост в котли

| Тип горивен блок | **НДНТ-СЕЕН** (1) (2) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Нетен електрически к.п.д. (%)** | | **Нетно общо използване на горивото (%)** (3) (4) | |
| | **Нов блок** | **Съществуващ блок** | **Нов блок** | **Съществуващ блок** |
| Котли, използващи технологични горива от химическата промишленост, включително смесени с тежко гориво, газьол и/или други течни горива | > 36,4 | 35,6—37,4 | 80—96 | 80—96 |
| Котли, използващи газообразни технологични горива от химическата промишленост, включително смесени с природен газ и/или други газообразни горива | 39—42,5 | 38—40 | 78—95 | 78—95 |

(1) Посочените НДНТ-СЕЕН не се прилагат за блокове, работещи < 1 500 часа годишно.

(2) При блокове за КПТЕ се прилага само едно от двете НДНТ-СЕЕН — „нетен електрически к.п.д.“ или „нетно общо използване на горивото“, в зависимост от конструктивните характеристики на блока за КПТЕ (т.е. дали се предпочита производство на електроенергия или производството на топлинна енергия).

(3) Посочените НДНТ-СЕЕН може да не бъдат постигнати, ако потенциалното търсене на топлинна енергия е твърде ниско.

(4) Посочените НДНТ-СЕЕН не се отнасят за инсталации, които произвеждат само електроенергия.

5.1.3. *Емисии във въздуха на $NO_X$, и CO*

**НДНТ 56. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на $NO_X$, като същевременно се ограничават емисиите във въздуха на CO от изгарянето на технологични горива от химическата промишленост, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| **Техника** | | Описание | **Приложимост** |
|---|---|---|---|
| а. | Горелка с ниски емисии на азотни оксиди (ГНЕАО) | Вж. описанията в раздел 8.3 | Общоприложима |
| б. | Поетапно подаване на въздух | | |
| в. | Поетапно подаване на горивото | Вж. описанието в раздел 8.3. За осъществяването на поетапно подаване на горивото при изгаряне на смес от течни горива може да е необходимо специално проектиране на горелките | |
| г. | Рециркулация на димни газове | Вж. описанията в раздел 8.3 | Общоприложима за нови горивни инсталации. Приложима за съществуващите горивни инсталации в рамките на ограниченията, свързани с безопасността на химическата инсталация |
| д. | Добавяне на вода/пара | | Приложимостта може да бъде ограничена поради недостатъчното наличие на вода |
| е. | Избор на гориво | | Приложима в рамките на ограниченията, свързани с разполагаемостта с различни видове горива и/или алтернативното използване на технологичното гориво |
| ж. | Високотехнологична система за управление | | Приложимостта по отношение на стари горивни инсталации може да бъде ограничена от необходимостта за преоборудване на горивната уредба и/или системата за управление |
| з. | Селективна некаталитична редукция (СНКР) | | Приложима за съществуващите горивни инсталации в рамките на ограниченията, свързани с безопасността на химическата инсталация. Неприложима за горивни инсталации, работещи < 500 часа годишно. Приложимостта може да бъде ограничена в случай на горивни инсталации, които се експлоатират между 500 часа годишно и 1 500 часа годишно при чести смени на горивото и чести колебания на товара |
| и. | Селективна каталитична редукция (СКР) | | Приложима за съществуващите горивни инсталации в рамките на ограниченията, свързани с конфигурацията на димохода, наличието на място и безопасността на химическата инсталация. Неприложима за горивни инсталации, работещи < 500 часа годишно. Може да има технически и икономически ограничения за преоборудване на съществуващи горивни инсталации, работещи между 500 часа годишно и 1 500 часа годишно. Не е общоприложима за горивни инсталации с мощност < 100 $MW_{th}$ |

**Таблица 34**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на $NO_X$ от изгарянето на 100 % технологични горива от химическата промишленост в котли

| Фаза на горивото, използвано в горивната инсталация | НДНТ-СЕН (mg/Nm³) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Средногодишни стойности | | Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби | |
| | Нова инсталация | Съществуваща инсталация (1) | Нова инсталация | Съществуваща инсталация (2) |
| Смес от газове и течности | 30—85 | 80—290 (3) | 50—110 | 100—330 (3) |
| Само газове | 20—80 | 70—100 (4) | 30—100 | 85—110 (5) |

(1) За инсталации, работещи < 1 500 часа годишно, тези НДНТ-СЕН не се прилагат.
(2) За инсталации, работещи < 500 часа годишно, посочените нива са примерни.
(3) За съществуващи инсталации с мощност ≤ 500 MWth, пуснати в експлоатация не по-късно от 27 ноември 2003 г., в които се използват течни горива със съдържание на азот, по-високо от 0,6 тегловни %, горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 380 mg/Nm3.
(4) За съществуващи инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г., горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 180 mg/Nm3.
(5) За съществуващи инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г., горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 210 mg/Nm3.

Примерните средногодишни нива на емисии на CO при съществуващи инсталации, които се експлоатират ≥ 1 500 часа годишно, и при нови инсталации обикновено са < 5—30 mg/Nm³.

5.1.4. *Емисии във въздуха на $SO_X$, HCl и HF*

**НДНТ 57. С цел намаляване на емисиите във въздуха на $SO_X$, HCl и HF от изгарянето на технологични горива от химическата промишленост в котли, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Избор на гориво | Вж. описанията в раздел 8.4 | Приложима в рамките на ограниченията, свързани с разполагаемостта с различни видове горива и/или алтернативното използване на технологичното гориво |
| б. | Впръскване на сорбент в котела (в пещта или в горивния слой) | | Приложима за съществуващите горивни инсталации в рамките на ограниченията, свързани с конфигурацията на димохода, наличието на място и безопасността на химическата инсталация.<br>Мократа ДДГ и ДДГ с морска вода не са приложими за горивни инсталации, които се експлоатират < 500 часа годишно.<br>Може да има технически и икономически ограничения за прилагане на мокра ДДГ и ДДГ с морска вода в горивни инсталации с мощност < 300 $MW_{th}$, както и за преоборудване на горивни инсталации за използване на мокра ДДГ и ДДГ с морска вода, които се експлоатират между 500 часа годишно и 1 500 часа годишно |
| в. | Впръскване на сорбент в димохода (ВСД) | | |
| г. | Абсорбер със сухо впръскване (АСВ) | | |
| д. | Мокро скруберно очистване | Вж. описанието в раздел 8.4.<br>Мокрото скруберно очистване се използва за отстраняване на HCl и HF, когато не се използва мокра ДДГ за намаляване на емисиите на $SO_X$. | |
| е. | Мокра десулфуризация на димните газове (мокра ДДГ) | Вж. описанията в раздел 8.4 | |
| ж. | Десулфуризация на димните газове с морска вода | | |

**Таблица 35**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на $SO_2$ от изгарянето на 100 % технологични горива от химическата промишленост в котли

| Вид на горивната инсталация | НДНТ-СЕН (mg/Nm³) | |
|---|---|---|
| | Средногодишна стойност (1) | Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби (2) |
| Нови и съществуващи котли | 10—110 | 90—200 |

(1) За съществуващи инсталации, работещи < 1500 часа годишно, тези НДНТ-СЕН не се прилагат.
(2) За съществуващи инсталации, работещи < 500 часа годишно, посочените нива са примерни.

**Таблица 36**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на HCl и HF от изгарянето на технологични горива от химическата промишленост в котли

| Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация ($MW_{th}$) | НДНТ-СЕН (mg/Nm³) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | HCl | | HF | |
| | Средни стойности от пробите, вземани в продължение на една година | | | |
| | Нова инсталация | Съществуваща инсталация (1) | Нова инсталация | Съществуваща инсталация (1) |
| < 100 | 1—7 | 2—15 (2) | < 1—3 | < 1—6 (3) |
| ≥ 100 | 1—5 | 1—9 (2) | < 1—2 | < 1—3 (3) |

(1) За инсталации, работещи < 500 часа годишно, посочените нива са примерни.
(2) При инсталации, работещи < 1 500 часа годишно, горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 20 mg/Nm3.
(3) При инсталации, работещи < 1 500 часа годишно, горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 7 mg/Nm3.

5.1.5. *Емисии във въздуха на прах и метални частици*

**НДНТ 58. С цел намаляване на емисиите във въздуха на прах, метални частици и микроелементи от изгарянето на технологични горива от химическата промишленост в котли, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Електростатичен филтър (ЕСФ) | Вж. описанията в раздел 8.5 | Общоприложима |
| б. | Ръкавен филтър | | |
| в. | Избор на гориво | Вж. описанието в раздел 8.5. Използване на комбинация от технологични горива от химическата промишленост и спомагателни горива с ниско средно съдържание на прах или пепел | Приложима в рамките на ограниченията, свързани с разполагаемостта с различни видове горива и/или алтернативното използване на технологичното гориво |
| г. | Система за суха или полусуха ДДГ | Вж. описанията в раздел 8.5. Техниката се използва основно за контрол на емисиите на $SO_X$, HCl и/или HF | За приложимостта вж. НДНТ 57 |
| д. | Мокра десулфуризация на димните газове (мокра ДДГ) | | |

**Таблица 37**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на прах от изгарянето в котли на смес от газообразни и течни горива, съставени от 100 % технологични горива от химическата промишленост

| **Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация ($MW_{th}$)** | **НДНТ-СЕН за прах (mg/Nm³)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Средногодишни стойности** | | **Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби** | |
| | **Нова инсталация** | **Съществуваща инсталация** (1) | **Нова инсталация** | **Съществуваща инсталация** (2) |
| < 300 | 2—5 | 2—15 | 2—10 | 2—22 (3) |
| ≥ 300 | 2—5 | 2—10 (4) | 2—10 | 2—11 (3) |

(1) За инсталации, работещи < 1500 часа годишно, тези НДНТ-СЕН не се прилагат.
(2) За инсталации, работещи < 500 часа годишно, посочените нива са примерни.
(3) За инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г., горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 25 mg/Nm3.
(4) За инсталации, пуснати в експлоатация не по-късно от 7 януари 2014 г., горната граница на интервала на НДНТ-СЕН е 15 mg/Nm3.

5.1.6. *Емисии във въздуха на летливи органични съединения и полихлорирани дибензодиоксини и дибензофурани*

**НДНТ 59. С цел намаляване на емисиите във въздуха на летливи органични съединения и полихлорирани дибензодиоксини и дибензофурани от изгарянето на технологични горива от химическата промишленост в котли, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от техниките, посочени в НДНТ 6 и по-долу.**

| **Техника** | | **Описание** | **Приложимост** |
|---|---|---|---|
| а. | Впръскване на активен въглен | Вж. описанието в раздел 8.5 | Приложима само за горивни инсталации, използващи горива, получени от химични процеси с участието на хлорирани вещества.<br><br>За приложимостта на СКР и бързо охлаждане вж. НДНТ 56 и НДНТ 57 |
| б. | Бързо охлаждане с използване на мокро скруберно очистване/ кондензатор на димните газове | Вж. описанието на мокрото скруберно очистване/кондензатора на димните газове в раздел 8.4 | |
| в. | Селективна каталитична редукция (СКР) | Вж. описанието в раздел 8.3.<br>Системата за СКР е адаптирана и е по-голяма от съответната система за СКР, използвана само за намаляване на емисиите на $NO_X$ | |

**Таблица 38**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на ПХДД/Ф и общ летлив органичен въглерод (ОЛОВ) от изгарянето на 100 % технологични горива от химическата промишленост в котли

| **Замърсител** | **Единица** | **НДНТ-СЕН** |
|---|---|---|
| | | **Средни стойности за периода на вземане на проби** |
| ПХДД/Ф (1) | ng I-TEQ/Nm³ | < 0,012—0,036 |
| ОЛОВ | mg/Nm³ | 0,6—12 |

(1) Посочените НДНТ-СЕН се отнасят само за горивни инсталации, използващи горива, получени от химични процеси с участието на хлорирани вещества.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЗА НДНТ ЗА СЪВМЕСТНОТО ИЗГАРЯНЕ НА ОТПАДЪЦИ

Освен ако не е посочено друго, представените в настоящия раздел заключения за НДНТ са общоприложими за съвместното изгаряне на отпадъци в горивни инсталации. Те са валидни в допълнение към общите заключения за НДНТ, представени в раздел 1.

При съвместно изгаряне на отпадъци НДНТ-СЕН в настоящия раздел се отнасят за целия обем генерирани димни газове.

Освен това когато отпадъци се изгарят съвместно с горивата, обхванати от раздел 2, посочените в раздел 2 НДНТ-СЕН се прилагат i) за целия обем генерирани димни газове, и ii) за обема димни газове, който е получен при изгарянето на горивата, обхванати от посочения раздел, като се използва формулата за правилото за смесване от приложение VI (част 4) към Директива 2010/75/ЕС, в която НДНТ-СЕН за обема димни газове от изгарянето на отпадъци трябва да се определи на основание на НДНТ 61.

6.1.1. *Общи екологични показатели*

**НДНТ 60. С цел да се подобрят общите екологични показатели на съвместното изгаряне на отпадъци в горивни инсталации, за да се гарантират стабилни условия на изгаряне, и да се намалят емисиите във въздуха, НДНТ е да се използва техниката от НДНТ 60, буква а) по-долу, както и комбинация от посочените в НДНТ 6 техники и/или другите техники, посочени по-долу.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Предварително приемане и приемане на отпадъци | Прилагане на процедура за приемане на всякакъв вид отпадъци в горивната инсталация съгласно съответната НДНТ от референтния документ за най-добри налични техники (BREF) за третиране на отпадъци. Установени са критерии за приемане по отношение на критичните параметри, като например топлината на изгаряне, съдържанието на влага, пепел, хлор и флуор, сяра, азот, полихлориран бифенил, метали, (летливи (например Hg, Tl, Pb, Co, Se) и нелетливи (например V, Cu, Cd, Cr, Ni)), фосфор, и алкални соли (когато се използват животински субпродукти).<br>Прилагат се системи за осигуряване на качеството за всяка партида отпадъци с цел да се гарантират характеристиките на отпадъците, които се изгарят съвместно, и да се контролират стойностите на определени критични параметри (например EN 15358 за неопасни твърди възстановени горива) | Общоприложима |
| б. | Подбор/ограничаване на отпадъците | Внимателен подбор на вида и масовия дебит на отпадъците, както и ограничаване на процента най-замърсени отпадъци, които могат да бъдат обект на съвместно изгаряне. Ограничаване на дела на пепелта, сярата, флуора, живака и/или хлора в отпадъците, влизащи в горивната инсталация.<br>Ограничаване на количеството на отпадъците, които ще се изгарят съвместно | Приложима в рамките на ограниченията, свързани с политиката за управление на отпадъците на държавата членка |
| в. | Смесване на отпадъците с основното гориво | Ефикасно смесване на отпадъците с основното гориво, тъй като хетерогенно или лошо смесен горивен поток или неравномерно разпределение може да повлияе върху запалването и изгарянето в котела и следва да се предотвратява | Смесване е възможно единствено когато поведението при смилане на основното гориво и на отпадъците са подобни или когато количеството на отпадъците е много малко в сравнение с основното гориво |

| | | | |
|---|---|---|---|
| г. | Изсушаване на отпадъците | Предварително изсушаване на отпадъците преди въвеждането им в горивната камера, с оглед поддържане на високата ефективност на котела | Приложимостта може да бъде ограничена от недостатъчното възстановяване на топлина от процеса на горене, от изискваните условия на горене, или от съдържанието на влага в отпадъците |
| д. | Предварително пречистване на отпадъците | Вж. техниките, описани в референтните документи за най-добри налични техники (BREF) за третиране на отпадъци и за изгаряне на отпадъци, по-специално относно смилането, пиролизата и газификацията | Относно приложимостта вж. референтния документ за най-добри налични техники (BREF) за третиране на отпадъци и референтния документ за най-добри налични техники (BREF) за изгаряне на отпадъци |

**НДНТ 61. С цел да се предотврати нарастването на емисиите от съвместно изгаряне на отпадъци в горивни инсталации, НДНТ е да се предприемат подходящи мерки, за да се гарантира, че емисиите на замърсяващи вещества в частта от димните газове, получена от съвместното изгаряне на отпадъци, не са по-високи от онези, които са резултат от прилагането на заключенията за НДНТ за изгарянето на отпадъци.**

**НДНТ 62. С цел да се сведе до минимум въздействието върху рециклирането на остатъци от съвместно изгаряне на отпадъци в горивни инсталации, НДНТ е да се осигурява доброто качество на гипса, пепелта, шлаката и другите остатъци в съответствие с изискванията за рециклирането им, когато в инсталацията не се извършва съвместно изгаряне на отпадъци, като се използва една или няколко от техниките, посочени в НДНТ 60, и/или като се ограничава съвместното изгаряне само до такива фракции от отпадъците, в които концентрацията на замърсители е близка до тази на другите изгаряни горива.**

6.1.2. *Енергийна ефективност*

**НДНТ 63. С цел да се увеличи енергийната ефективност на съвместното изгаряне на отпадъци, НДНТ е да се използва подходяща комбинация от техниките, посочени в НДНТ 12 и НДНТ 19, в зависимост от вида на използваното основно гориво и конфигурацията на инсталацията.**

Съответстващите на НДНТ нива на енергийна ефективност (НДХТ-СЕЕН) са посочени в Таблица 8 за съвместното изгаряне на отпадъци с биомаса и/или торф и в Таблица 2 за съвместното изгаряне на отпадъци с въглища и/или лигнит.

6.1.3. *Емисии във въздуха на $NO_X$, и CO*

**НДНТ 64. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на $NO_X$, като същевременно се ограничават емисиите на CO и $N_2O$ от съвместното изгаряне на отпадъци с въглища и/или лигнит, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените в НДНТ 20 техники.**

**НДНТ 65. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на $NO_X$, като същевременно се ограничават емисиите на CO и $N_2O$ от съвместното изгаряне на отпадъци с биомаса и/или торф, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените в НДНТ 24 техники.**

6.1.4. *Емисии във въздуха на $SO_X$, HCl и HF*

**НДНТ 66. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на $SO_X$, HCl и HF от съвместното изгаряне на отпадъци с въглища и/или лигнит, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените в НДНТ 21 техники.**

**НДНТ 67. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на $SO_X$, HCl и HF от съвместното изгаряне на отпадъци с биомаса и/или торф, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените в НДНТ 25 техники.**

6.1.5. *Емисии във въздуха на прах и метални частици*

**НДНТ 68. С цел намаляване на емисиите във въздуха на прах и метални частици от съвместното изгаряне на отпадъци с въглища и/или лигнит, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените в НДНТ 22 техники.**

**Таблица 39**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на метали от съвместното изгаряне на отпадъци с въглища и/или лигнит

| **Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация ($MW_{th}$)** | **НДНТ-СЕН** | | **Период на осредняване** |
|---|---|---|---|
| | **Sb+As+Pb+Cr+Co+-Cu + Mn + Ni + V (mg/Nm³)** | **Cd + Tl (μg/Nm³)** | |
| < 300 | 0,005—0,5 | 5—12 | Средни стойности за периода на вземане на проби |
| ≥ 300 | 0,005—0,2 | 5—6 | Средни стойности от пробите, вземани в продължение на една година |

**НДНТ 69. С цел намаляване на емисиите във въздуха на прах и метални частици от съвместното изгаряне на отпадъци с биомаса и/или торф, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените в НДНТ 26 техники.**

**Таблица 40**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на метали от съвместното изгаряне на отпадъци с биомаса и/или торф

| **НДНТ-СЕН (средни стойности за едногодишен период на вземане на проби)** | |
|---|---|
| **Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V (mg/Nm³)** | **Cd + Tl (μg/Nm³)** |
| 0,075—0,3 | < 5 |

6.1.6. *Емисии на живак във въздуха*

**НДНТ 70. С цел намаляване на емисиите във въздуха на живак от съвместното изгаряне на отпадъци с биомаса, торф, въглища и/или лигнит, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените в НДНТ 23 и НДНТ 27 техники.**

6.1.7. *Емисии във въздуха на летливи органични съединения и полихлорирани дибензодиоксини и дибензофурани*

**НДНТ 71. С цел намаляване на емисиите във въздуха на летливи органични съединения и на полихлорирани дибензодиоксини и дибензофурани от съвместното изгаряне на отпадъци с биомаса, торф, въглища и/или лигнит, НДНТ е да се използва комбинация от техниките, посочени в НДНТ 6, НДНТ 26 и по-долу.**

| **Техника** | | **Описание** | **Приложимост** |
|---|---|---|---|
| а. | Впръскване на активен въглен | Вж. описанието в раздел 8.5.<br>Този процес се базира на адсорбцията на молекулите на замърсителите от активен въглен | Общоприложима |
| б. | Бързо охлаждане с използване на мокро скруберно очистване/ кондензатор на димните газове | Вж. описанието на мокрото скруберно очистване/ кондензатора на димните газове в раздел 8.4 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| в. | Селективна каталитична редукция (СКР) | Вж. описанието в раздел 8.3.<br>Системата за СКР е адаптирана и е по-голяма от съответната система за СКР, използвана само за намаляване на емисиите на $NO_X$ | Относно приложимостта, вж. НДНТ 20 и НДНТ 24 |

**Таблица 41**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на ПХДД/Ф и общ летлив органичен въглерод (ОЛОВ) от съвместното изгаряне на отпадъци с биомаса, торф, въглища и/или лигнит

| **Вид на горивната инсталация** | **НДНТ-СЕН** | | |
|---|---|---|---|
| | **ПХДД/Ф (ng I-TEQ/Nm³)** | **Общ летлив органичен въглерод (ОЛОВ) (mg/Nm³)** | |
| | **Средни стойности за периода на вземане на проби** | **Средногодишни стойности** | **Среднодневни стойности** |
| Горивна инсталация, изгаряща биомаса, торф, въглища и/или лигнит | < 0,01—0,03 | < 0,1—5 | 0,5—10 |

7. ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЗА НДНТ ЗА ГАЗИФИКАЦИЯТА

Освен ако не е посочено друго, представените в настоящия раздел заключения за НДНТ са общоприложими за всички инсталации за газификация, които са директно свързани с горивни инсталации, както и с инсталациите с интегриран с газификация паро-газов цикъл (ИГППГЦ). Те са валидни в допълнение към общите заключения за НДНТ, представени в раздел 1.

7.1.1. *Енергийна ефективност*

**НДНТ 72. С цел да се увеличи енергийната ефективност на блокове за ИГППГЦ и за газификация, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от техниките, посочени в НДНТ 12 и по-долу.**

| **Техника** | | **Описание** | **Приложимост** |
|---|---|---|---|
| а. | Оползотворяване на отпадната топлина от газификацията | Тъй като синтезгазът трябва да бъде охладен с оглед на последващото му пречистване, може да бъде оползотворена енергия, от която да се получи още пара, която да бъде добавена в цикъла на парната турбина, за да се получи допълнителна електроенергия | Техниката е приложима само за блокове с ИГППГЦ и за блокове за газификация, които са пряко свързани с котли, работещи със синтезгаз с предварително пречистване, при което се налага охлаждане на синтезгаза |
| б. | Интегриране на процесите на газификация и горивните процеси | Блокът може да бъде проектиран така, че устройството за подаване на въздух (УПВ) и газовата турбина да бъдат напълно интегрирани, и всичкият въздух, подаван на УПВ, да идва (чрез въздухоотбор) от компресора на газовата турбина | Приложимостта е ограничена до блокове с ИГППГЦ поради необходимостта от гъвкавост на интегрираната инсталация, която трябва бързо да захрани мрежата с електроенергия, когато мощностите с възобновяеми източници не са налични |
| в. | Система за подаване на суха изходна суровина | Използване на система за подаване на суха изходна суровина на съоръжението за газификация, за да се подобри енергийната ефективност на газификационни процес | Приложима само за нови съоръжения |

| | | | |
|---|---|---|---|
| г. | Газификация при висока температура и високо налягане | Използване на техника за газификация при висока температура и високо налягане с цел максимално да се подобри ефективността на преобразуването на енергията | Приложима само за нови съоръжения |
| д. | Подобрения на конструкцията | Подобрения на конструкцията, например:<br>— изменения на системата за топлинна защита и/или охладителната система на съоръжението за газификация,<br>— монтиране на разширител за оползотворяване на енергията от понижаването на налягането на синтезгаза преди изгарянето му | Общоприложима за блоковете с ИГПКЦ |

**Таблица 42**

Свързани с НДНТ нива на енергийна ефективност (НДНТ-СЕЕН) за блокове за газификация и блокове с интегриран с газификация паро-газов цикъл (ИГППГЦ)

| **Тип на конфигурацията на горивния блок** | **НДНТ-СЕЕН** | | |
|---|---|---|---|
| | **Нетен електрически к.п.д. (%) на блок с ИГППГЦ** | | **Нетно общо използване на горивото (%) на нов или съществуващ блок за газификация** |
| | **Нов блок** | **Съществуващ блок** | |
| Блок за газификация, пряко свързан с котел без предварително пречистване на синтезгаза | Не е налично НДНТ-СЕЕН | | > 98 |
| Блок за газификация, пряко свързан с котел с предварително пречистване на синтезгаза | Не е налично НДНТ-СЕЕН | | > 91 |
| Блок с ИКПЦГ | Не е налично НДНТ-СЕЕН | 34—46 | > 91 |

7.1.2. *Емисии във въздуха на $NO_X$, и CO*

**НДНТ 73. С цел предотвратяване и/или намаляване на емисиите във въздуха на $NO_X$, като същевременно се ограничават емисиите във въздуха на CO от инсталациите с ИГППГЦ, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| **Техника** | | **Описание** | **Приложимост** |
|---|---|---|---|
| а. | Оптимизиране на горенето | Вж. описанието в раздел 8.3 | Общоприложима |
| б. | Добавяне на вода/пара | Вж. описанието в раздел 8.3.<br>За тази цел повторно се използва част от парата със средно налягане от парната турбина | Приложима само в газовата турбина в инсталацията с интегриран с газификация паро-газов цикъл.<br>Приложимостта може да бъде ограничена поради недостатъчното наличие на вода |
| в. | Горелки за сухо намаляване на емисиите на $NO_X$ (ГСНЕАО) | Вж. описанието в раздел 8.3 | Приложима само в газовата турбина в инсталацията с интегриран с газификация паро-газов цикъл.<br>Общоприложима за нови инсталации с интегриран с газификация паро-газов цикъл.<br>Приложима за всеки конкретен случай за съществуващи инсталации с интегриран с газификация паро-газов цикъл, в зависимост от наличието на модул за преоборудване. Неприложима за синтезгаз със съдържание на водород > 15 % |

| | | | |
|---|---|---|---|
| г. | Разреждане на синтезгаза с отпадъчния азот от устройството за подаване на въздух | Устройството за подаване на въздух разделя кислорода от азота във въздуха с цел да подава кислород с високо качество на съоръжението за газификация. Отпадъчният азот от устройството за подаване на въздух се използва повторно за намаляване на температурата на горене в газовата турбина чрез предварителното му смесване със синтезгаза преди горенето | Приложима само когато при газификацията се използва устройство за подаване на въздух |
| д. | Селективна каталитична редукция (СКР) | Вж. описанието в раздел 8.3 | Неприложима за инсталации с интегриран с газификация паро-газов цикъл, които се експлоатират < 500 часа годишно.<br>Преоборудването на съществуващите инсталации с интегриран с газификация паро-газов цикъл може да бъде ограничено от недостига на място.<br>Може да има технически и икономически ограничения за преоборудване на съществуващи инсталации с интегриран с газификация паро-газов цикъл, работещи между 500 часа годишно и 1 500 часа годишно |

**Таблица 43**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на $NO_X$ от инсталации с интегриран с газификация паро-газов цикъл

| **Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация с интегриран с газификация паро-газов цикъл ($MW_{th}$)** | **НДНТ-СЕН (mg/Nm³)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Средногодишни стойности** | | **Среднодневна стойност или средна стойност за периода на вземане на проби** | |
| | **Нова инсталация** | **Съществуваща инсталация** | **Нова инсталация** | **Съществуваща инсталация** |
| ≥ 100 | 10—25 | 12—45 | 1—35 | 1—60 |

Примерните средногодишни нива на емисии на CO при съществуващи инсталации, които се експлоатират ≥ 1 500 часа годишно, и при нови инсталации обикновено са < 5—30 mg/Nm³.

7.1.3. *Емисии във въздуха на $SO_X$*

**НДНТ 74. С цел намаляване на емисиите във въздуха на $SO_X$ от инсталации с интегриран с газификация паро-газов цикъл, НДНТ е да се използва посочената по-долу техника.**

| **Техника** | | **Описание** | **Приложимост** |
|---|---|---|---|
| а. | Отстраняване на кисели газове | Синтезгазът се пречиства от серните съединения, които са налични в суровината за производство на синтезгаз, чрез елиминиране на киселите газове по-специално с помощта на реактор за хидролиза на COS (и HCN) и чрез абсорбция на $H_2S$ с помощта на разтворител като например метилдиетаноламин. Сярата след това се оползотворява под формата на елементарна течна или твърда сяра (например с помощта на модул на Клаус) или под формата на сярна киселина, в зависимост от нуждите на пазара | Приложимостта може да бъде ограничена при инсталации с интегриран с газификация паро-газов цикъл, които се захранват с биомаса, поради много слабото съдържание на сяра в биомасата |

Свързаното с НДНТ емисионно ниво (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на $SO_2$ от инсталации с интегриран с газификация паро-газов цикъл с мощност ≥ 100 $MW_{th}$ е 3—16 mg/Nm³, изразено като средногодишна стойност.

7.1.4. *Емисии във въздуха на прах, метални частици, амоняк и халогени*

**НДНТ 75. С цел предотвратяване или намаляване на емисиите във въздуха на прах, метални частици, амоняк и халогени от горивните инсталации с интегриран с газификация паро-газов цикъл, НДНТ е да се използва една или комбинация от няколко от посочените по-долу техники.**

| Техника | | Описание | Приложимост |
|---|---|---|---|
| а. | Филтруване на синтезгаза | Обезпрашаване с използване на циклони за отнесена пепел, ръкавни филтри, електростатични филтри и/или свещни филтри за отстраняване на отнесената пепел и неизгорелия въглерод. При температура на синтезгаза до 400 °C се използват ръкавни филтри и електростатични филтри | Общоприложима |
| б. | Рециркулация на катраните и пепелта от синтезгаза в съоръжението за газификация | В случай на ниска (< 1 100 °C) температура на синтезгаза на изхода на съоръжението за газификация катраните и пепелта с високо съдържание на въглерод, образували се в първичния синтезгаз, се отделят в циклони и се връщат в съоръжението за газификация | |
| в. | Измиване на синтезгаза | След прилагане на техниката(ите) за обезпрашаване, при която(които) са отстранени хлоридите, амонякът и частиците, синтезгазът преминава през мокър скрубер. | |

**Таблица 44**

Свързани с НДНТ емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии във въздуха на прах и метални частици от инсталации с интегриран с газификация паро-газов цикъл

| **Обща номинална входяща топлинна мощност на горивната инсталация с интегриран с газификация паро-газов цикъл ($MW_{th}$)** | **НДНТ-СЕН** | | |
|---|---|---|---|
| | **Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V (mg/Nm³) (средни стойности за периода на вземане на проби)** | **Hg (μg/Nm³) (средни стойности за периода на вземане на проби)** | **Прах (mg/Nm³) (средногодишни стойности)** |
| ≥ 100 | < 0,025 | < 1 | < 2,5 |

8. ОПИСАНИЕ НА ТЕХНИКИТЕ

## 8.1. Общи техники

| Техника | Описание |
|---|---|
| Високотехнологична система за управление | Използване на компютърна автоматична система за контрол на горивната ефективност и подпомагане на предотвратяването и/или намаляването на емисиите. Това включва също така използването на високоефективен мониторинг |
| Оптимизиране на горенето | Мерки, предприети за постигане на максимална ефективност на преобразуването на енергия, например в пещ или котел, като същевременно бъдат сведени до минимум емисиите (по-специално от CO). Това се постига чрез прилагане на комбинация от техники, включително добро проектиране на горивното оборудване, оптимизиране на температурата (например ефикасно смесване на горивото и въздуха за горене) и времето на престой в зоната на горене, а също и използване на усъвършенствана система за контрол |

### 8.2. Техники за увеличаване на енергийната ефективност

| Техника | Описание |
|---|---|
| Високотехнологична система за управление | Вж. раздел 8.1 |
| Готовност за КПТЕ | Мерки, предприети с цел да се даде възможност за последващо подаване на полезна топлинна енергия към разположен извън обекта консуматор на топлина, така че с това да се постигне намаляване с поне 10 % на използването на първична енергия в сравнение с разделното производство на топлинна енергия и електроенергия. Това включва определянето и поддържането на достъпа до специфични точки в паропроводната система, в които може да се извършва пароотбор, както и предоставяне на достатъчно пространство, за да се позволи последващото монтиране на оборудване, като например тръбопроводи, топлообменници, допълнителна мощност за химическо очистване на водата, резервна котелна инсталация и парни турбини с противоналягане. Възможно е надграждане на спомагателните системи, както и на системите за управление/наблюдение. Също така е възможно последващото свързване на противоналегателна(и) парна(и) турбина(и) |
| Паро-газов цикъл | Комбинация от два или повече термодинамични цикъла, например цикъл на Брайтън (газова турбина/двигател с вътрешно горене) с цикъл на Ренкин (парна турбина/котел) за преобразуване на загубата на топлина на димните газове от първия цикъл в полезна енергия от следващия(те) цикъл(и) |
| Оптимизиране на горенето | Вж. раздел 8.1 |
| Кондензатор на димните газове | Топлообменник, където с димните газове предварително се подгрява вода, преди тя да бъде подадена в парния кондензатор. Съдържащите се в димните газове водни пари кондензират, тъй като се охлаждат от загряваната вода. Кондензаторът на димни газове се използва както за увеличаване на енергийната ефективност на горивния блок, така и за отстраняване на замърсители като прахови частици, $SO_X$, HCl и HF от димните газове |
| Система за управление на технологичния газ | Система, която да дава възможност технологичните газове от черната металургия, които могат да бъдат използвани като горива (например доменен газ, коксов газ, конверторен газ), да бъдат насочвани към горивни инсталации в зависимост от наличността на тези горива и от вида на горивните инсталации в металургичните комбинати. |
| Свръхкритични условия на парата | Използването на парни трактове, включително на паропрегревателни системи, в които парата може да достигне налягане над 220,6 bar и температура > 540 °C |
| Ултрасвръхкритични условия на парата | Използването на парни трактове, включително на паропрегревателни системи, в които парата може да достигне налягане над 250–300 bar и температура над 580–600 °C |
| Мокър комин | Конструкция на комина, с която се цели да се даде възможност на водните пари от влажните димни газове да кондензират и по този начин да се избегне използването на устройство за подгряване на димните газове след мокра ДДГ. |

### 8.3. Техники за намаляване на емисиите във въздуха на $NO_X$ и/или CO

| Техника | Описание |
|---|---|
| Високотехнологична система за управление | Вж. раздел 8.1 |
| Поетапно подаване на въздух | Създаването на няколко зони на горене в горивната камера с различно съдържание на кислород за намаляване на емисиите на $NO_X$ и гарантиране на оптимизирано горене. Техниката включва основна зона на горене със субстехиометрично горене (т.е. с недостиг на въздух) и втора зона на допълнително горене (с излишък на въздух) за подобряване на горенето. При някои стари и малки котли поетапното подаване на въздух може да наложи намаляване на мощността. |

| | |
|---|---|
| Комбинирани техники за намаляване на $NO_X$ и $SO_X$ | Използване на комплексни и интегрирани техники за намаляване на емисиите — например процеси с активен въглен и $DeSONO_X$ — за комбинирана редукция на $NO_X$, $SO_X$, а често и на други замърсители от димните газове. Те могат да бъдат приложени самостоятелно или в съчетание с други първични техники в котли, работещи с въглища с прахово горене |
| Оптимизиране на горенето | Вж. раздел 8.1 |
| Горелки за сухо намаляване на емисиите на $NO_X$ (ГСНЕАО) | Горелки за газови турбини, при които се използва предварителното смесване на въздух и гориво преди подаването им в зоната на горене. Чрез смесването на въздуха и горивото преди изгарянето се постига равномерно разпределение на температурата и по-ниска температура на пламъка, което води до по-ниски емисии на $NO_X$ |
| Рециркулация на димните или изходящите газове | Рециркулация на част от димните газове в горивната камера за заместване на част от пресния въздух за горене, което оказва двойно въздействие: намаляване на температурата и ограничаване на съдържанието на $O_2$, необходим за окисляването на азота, което ограничава образуването на $NO_X$. Техниката се състои в подаване на димни газове от пещта обратно към пламъка с цел намаляване на съдържанието на кислород и следователно — на температурата на пламъка. Използването на специални горелки или други устройства се основава на вътрешната рециркулация на изгорелите газове, които охлаждат основата на пламъците и намаляват кислородното съдържание в най-горещата част на пламъците |
| Избор на гориво | Използване на горива с ниско съдържание на азот |
| Поетапно подаване на горивото | Техниката се основава на намаляване на температурата на пламъка или тази на локализираните горещи горещи точки чрез създаването на зони с различно ниво на впръскване на гориво и въздух в горивната камера. Обновяването на малките инсталации може да се окаже по-малко изгодно, отколкото това на по-големите инсталации |
| Система с бедна смес и усъвършенствана система с бедна смес | Контролът на максималната температура на пламъка чрез горене на бедна смес е основният метод за намаляване на образуването на $NO_X$ в работещите с газ двигатели. При горенето на бедна смес се намалява съотношението гориво — въздух в зоните, където се образуват $NO_X$, така че максималната температура на пламъка е по-ниска от температурата на пламъка при стехиометрични адиабатни условия, като по този начин се ограничава предизвиканото от температурата образуване на $NO_X$. Оптимизацията на тази концепция се нарича „усъвършенствана система с бедна смес“ |
| Горелка с ниски емисии на азотни оксиди (ГНЕАО) | Техниката (включително при горелките за свръхниски емисии на $NO_X$ или усъвършенстваните горелки за ниски емисии на $NO_X$) се основава на принципа на намаляване на максималните температури на пламъка; горелките на котлите са проектирани така, че да забавят горенето като същевременно го оптимизират и увеличават топлообмена (с увеличен лъчист топлообмен от пламъка). При смесването на въздуха с горивото се намалява наличието на кислород и се снижава максималната температура на пламъка, което забавя образуването на азотни оксиди от реагирането на съдържащия се в горивото азот, а също и високотемпературното образуване на $NO_X$, като същевременно се запазва висока ефективност на горенето. Това може да бъде свързано с изменение на конструкцията на горивната камера на пещта. Конструкцията на горелките за свръхниски емисии на $NO_X$ (ГСНЕАО) включва поетапно горене (с поетапно подаване на въздуха и горивото) и рециркулация на димните газове (вътрешна рециркулация на димните газове). При преоборудването на стари инсталации характеристиките на техниката може да се повлияят от конструкцията на котела |
| Изгаряне с ниски емисии на $NO_X$ в двигателите със самовъзпламеняване | Техниката се състои от комбинация от вътрешни изменения на двигателя, например оптимизация на горенето и впръскването на гориво (късно впръскване на горивото, съчетано с ранно затваряне на всмукателния клапан), принудително пълнене или цикъл на Милър |
| Катализатори на окислението | Използването на катализатори, които обикновено съдържат благородни метали (например паладий или платина) с цел окисляване на въглеродния оксид и неизгорелите въглеводороди с помощта на кислород до $CO_2$ и водна пара |

| | |
|---|---|
| Намаляване на температура на въздуха за горене | Използване на въздух за горене при температура на околната среда. Въздухът за горене не се подгрява предварително в регенеративен въздухоподгревател |
| Селективна каталитична редукция (СКР) | Селективна редукция на азотните оксиди с амоняк или карбамид в присъствие на катализатор. Техниката се основава на редукция на $NO_X$ до азот в каталитичен слой чрез реакция с амоняк (обикновено разтворен във вода), като оптималната работна температура е около 300—450 °C. Може да се използват няколко слоя катализатор. По-голяма редукция на $NO_X$ се постига с използването на няколко слоя катализатор. Техниката може да се прилага с модулна конструкция, като се използват специални катализатори и/или предварително подгряване, за да се постигне добро функциониране при ниско натоварване или при голям интервал на температурата на димните газове. „In-duct“ или „slip“ СКР е техника, при която се комбинира селективна некаталитична редукция и последваща селективна каталитична редукция, която намалява изтичането на амоняк от модула за селективна некаталитична редукция |
| Селективна некаталитична редукция (СНКР) | Селективна редукция на азотните оксиди с амоняк или карбамид без присъствие на катализатор. Техниката се състои в редукция на $NO_X$ до азот чрез реакция с амоняк или карбамид при висока температура. За постигането на оптимална реакция работният температурен режим се поддържа между 800 °C и 1000 °C |
| Добавяне на вода/пара | Водата или парата се използва като разредител за намаляване на температурата на изгаряне в газови турбини, двигатели или котли, а по този начин и на високотемпературното образуване на $NO_X$. Тя или предварително се смесва с горивото преди горенето (образуване на емулсия, овлажняване или насищане), или директно се впръсква в горивната камера (впръскване на вода/пара) |

### 8.4. Техники за намаляване на емисиите във въздуха на $SO_X$, HCl и/или HF

| Техника | Описание |
|---|---|
| Впръскване на сорбент в котела (в пещта или в горивния слой) | Директно впръскване на сух сорбент в горивната камера или добавяне на адсорбенти, съдържащи магнезий или калций, в псевдокипящия слой на котела. Повърхността на частиците на сорбента реагира със $SO_2$ в димните газове или в псевдокипящия слой на котела. Техниката се използва в комбинация с техника за намаляване на праха |
| Сух скрубер с циркулиращ псевдокипящ слой | Димните газове от въздухоподгревателя на котела преминават през сухия скрубер с псевдокипящ слой отдолу и се изкачват вертикално нагоре, като преминават през вентуриева секция, в която в потока димни газове се впръскват поотделно сорбент и вода. Техниката се използва в комбинация с техника за намаляване на праха |
| Комбинирани техники за намаляване на $NO_X$ и $SO_X$ | Вж. раздел 8.3 |
| Впръскване на сорбент в димохода (ВСД) | Впръскване и разпръскване на сух прахообразен сорбент в потока димни газове. Сорбентът (например натриев карбонат, натриев бикарбонат или хидратна вар) реагира с киселите газове (например газообразните серни съединения и HCl), като се образуват твърди частици, които се отстраняват чрез техниките за намаляване на праха (ръкавен филтър или електростатичен филтър). Впръскване на сорбент в димохода се използва най-често в комбинация с ръкавен филтър |
| Кондензатор на димните газове | Вж. раздел 8.2 |
| Избор на гориво | Използване на гориво с ниско съдържание сяра, хлор и/или флуор |
| Система за управление на технологичния газ | Вж. раздел 8.2 |
| Десулфуризация на димните газове с морска вода | Специфичен вид нерегенеративно мокро скруберно очистване с използване на естествената алкалност на морската вода, която абсорбира киселинните съединения в димните газове. Обикновено е необходимо предходно очистване от прах |

| | |
|---|---|
| Абсорбер със сухо впръскване (АСВ) | Суспензия/разтвор на алкален реагент се подава и разпръсква в потока на димните газове. Материалът реагира с газообразните серни съединения и се образуват твърди частици, които се отстраняват чрез техниките за намаляване на праха (ръкавен филтър или електростатичен филтър). Абсорберът със сухо впръскване (АСВ) се използва най-често в комбинация с ръкавен филтър |
| Мокра десулфуризация на димните газове (мокра ДДГ) | Техника или комбинация от техники за скруберно очистване, с помощта на които серните оксиди се отстраняват от димните газове чрез различни процеси, обикновено включващи алкален сорбент за улавяне на газообразен серен диоксид и превръщането му в твърди вещества. В процеса на мокро скруберно очистване газообразните съединения се разтварят в подходяща течност (вода или алкален разтвор). Може да се постигне едновременно отстраняване на твърди и газообразни съединения. След мокрото скруберно очистване димните газове се насищат с влага и се налага капкоулавяне преди отвеждането на димните газове. Получената от мокрото скруберно очистване течност се насочва към съоръжение за пречистване на отпадъчните води, а неразтворимото вещество се събира чрез утаяване или филтрация |
| Мокро скруберно очистване | Използване на течност, обикновено вода или воден разтвор, за улавяне на киселинни съединения от димните газове чрез абсорбция |

### 8.5. Техники за намаляване на емисиите във въздуха на прах, метали, в това число на живак и/или на ПХДД/Ф

| Техника | Описание |
|---|---|
| Ръкавен филтър | Ръкавните или платнени филтри се изработват от порьозна или от филцова тъкан, през която се пропускат газовете с цел отстраняване на частиците. При използването на ръкавен филтър е необходим подбор на текстилен материал, който да е подходящ по отношение на характеристиките на димните газове и максималната работна температура |
| Впръскване на сорбент в котела (в пещта или в горивния слой) | Вж. общото описание в раздел 10.8.4. Съществуват съпътстващи ползи като например намаляването на емисиите на прах и метали |
| Впръскване на въглероден сорбент (например активен въглен или халогениран активен въглен) в димните газове | Адсорбция на живака и/или ПХДД/Ф от въглеродните сорбенти, например от (халогенирания) активен въглен, със или без химическа обработка. Системата за впръскване на сорбент може да се подсили чрез добавяне на допълнителен ръкавен филтър |
| Система за суха или полусуха ДДГ | Вж. общото описание на всяка техника (т.е. абсорбер със сухо впръскване (АСВ), впръскване на сорбент в димохода (ВСД), сух скрубер с циркулиращ псевдокипящ слой) в раздел 8.4. Съществуват съпътстващи ползи като например намаляването на емисиите на прах и метали |
| Електростатичен филтър (ЕСФ) | Електростатичните филтри функционират чрез зареждане на частиците, които под въздействието на електрическо поле се отделят от газовия поток. Електростатичните филтри могат да функционират при широк обхват на работни условия. Степента на улавянето зависи като цяло от броя на зоните с електрическо поле, времето на престой (големината на филтъра), характеристиките на катализатора и от предходните прахоулавящи устройства. Като правило ЕСФ имат между две и пет зони с електрическо поле. Най-съвременните (високоефективни) ЕСФ имат до седем зони |
| Избор на гориво | Използване на гориво с ниско съдържание на пепел или метали (например на живак) |
| Мултициклони | Набор от системи за контрол на праховите частици, работещи на принципа на центробежната сила, в които частиците се отделят от пренасящи ги газ и се натрупват в един или няколко затворени обема |

| | |
|---|---|
| Използване на халогенирани добавки в горивото или впръскване на такива в пещта | Добавяне на халогенни съединения (например бромирани добавки) в пещта с цел да се окисли елементарният живак до разтворими съединения или частици, като по този начин се засили отстраняването на живака в последващите системи за намаляване на емисиите |
| Мокра десулфуризация на димните газове (мокра ДДГ) | Вж. общото описание в раздел 8.4. Съществуват съпътстващи ползи като например намаляването на емисиите на прах и метали |

### 8.6. Техники за намаляване на емисиите във водни басейни

| Техника | Описание |
|---|---|
| Адсорбция върху активен въглен | Задържане на разтворимите замърсители върху повърхността на твърди, силно порести частици (адсорбент). Като правило за адсорбция на органични съединения и живак се използва активен въглен |
| Аеробно биологично третиране | Биологично окисление на разтворени органични замърсители с кислород, като се използва метаболизмът на микроорганизмите. В присъствието на разтворен кислород — впръскван като въздух или чист кислород — органичните вещества се минерализират до въглероден диоксид и вода или се преобразуват в други метаболити и биомаса. При спазване на някои условия се извършва също така аеробна нитрификация, при която микроорганизмите окисляват амониевия катион ($NH_4^+$) до междинния нитритен анион ($NO_2^-$), който се доокислява до нитратен анион ($NO_3^-$) |
| Безкислородно/анаеробно биологично третиране | Биологично редуциране на замърсителите, като се използва метаболизмът на микроорганизмите (например нитратният анион ($NO_3^-$) се редуцира до елементарен газообразен азот, окислените съединения на живака се редуцират до елементарен живак).<br>Безкислородното/анаеробно третиране на отпадъчните води, получени от използването на системите за мокро пречистване, обикновено се извършва в биореактори с фиксиран слой, като за носител се използва активен въглен.<br>Безкислородното/анаеробно биологично третиране за отстраняване на живака се прилага обикновено в комбинация с други техники |
| Коагулация и флокулация | Коагулацията и флокулацията се използват за отделяне на суспендираните твърди вещества от отпадъчните води и често се извършват в последователни стъпки. Коагулацията се извършва чрез добавяне на коагуланти с противоположен заряд на този на суспендираните твърди вещества. Флокулацията се извършва чрез добавяне на полимери, така че сблъсъците на микрофлокулните частици причиняват тяхното свързване, за да образуват по-големи флокули |
| Кристализация | Отстраняване на йонните замърсители от отпадъчните води чрез кристализация върху кристализационни ядра, като например пясък или минерали, в рамките на процес с псевдокипящ слой |
| Филтриране | Сепарация на твърдите вещества от отпадъчните води чрез преминаването им през пореста среда. Това включва различни видове техники, например филтрация с пясъчно легло, микрофилтрация и ултрафилтрация |
| Флотация | Сепарацията на частиците в твърдо или течно състояние от отпадъчната вода чрез привличането им към фини газови мехурчета, обикновено въздух. Плаващите частици изплуват на повърхността на водата и се събират с повърхностно гребло |
| Йонен обмен | Задържане на йонни замърсяващи вещества от отпадъчните води и замяната им с по-приемливи йони, като се използва йонообменна смола. Замърсителите се задържат временно и след това се освобождават в регенериращи или промиващи течност |

| | |
|---|---|
| Неутрализация | Корекцията на pH на отпадъчната вода до неутрално ниво на pH (приблизително 7) чрез добавянето на химикали. За повишаване на pH обикновено се използва натриев хидроксид (NaOH) или калциев хидроксид ($Ca(OH)_2$), докато за понижаване на pH обикновено се използва сярна киселина ($H_2SO_4$), хлороводородна киселина (HCl) или въглероден диоксид ($CO_2$). По време на неутрализацията може да настъпи утаяване на някои замърсители |
| Разделяне масла-вода | Отстраняване на свободните масла от отпадъчните води чрез гравитационно утаяване с използване на устройства като сепаратор на Американския петролен институт, маслоуловител с гофрирани ламели или маслоуловител с успоредни ламели. Разделянето на маслата от водата обикновено е последвано от флотация и коагулация/флокулация. В някои случаи преди разделянето на маслата от водата може да се наложи и разрушаване на емулсии |
| Окисляване | Преобразуване с помощта на окисляващи агенти на замърсителите в подобни химични съединения, които са по-малко опасни и/или по-лесни за отделяне. В случай на отпадъчни води, получени при използване на системите за мокро пречистване, може да се използва въздух за окисляване на сулфитите ($SO_3^{2-}$) до сулфати ($SO_4^{2-}$) |
| Отделяне на утайка | Преобразуване на разтворените замърсители в неразтворими съединения чрез добавянето на химически утаители. Впоследствие образуваните утайки в твърдо състояние се отделят чрез седиментация, флотация или филтруване. Обичайните химикали, използвани за утаяването на метали, са вар, доломит, натриев хидроксид, натриев карбонат, натриев сулфид и органични сулфиди. Калциевите соли (с изключение на вар) се използват за преципитиране на сулфати или флуориди |
| Утаяване | Отделяне на суспендираните твърди вещества чрез гравитационно утаяване |
| Екстракция | Премахване на отстраняемите замърсители (например амоняк) от отпадъчните води чрез контакт с поток газ с голям дебит, така че те да преминат в газовата фаза. Замърсителите се отстраняват от екстрахиращия газ при последващата обработка и могат потенциално да бъдат използвани повторно |