

II

(Незаконодателни актове)

РЕШЕНИЯ

РЕШЕНИЕ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА КОМИСИЯТА

от 28 февруари 2012 година

за формулиране на заключения за най-добри налични техники (НДНТ) при стъklarското производство, съгласно Директива 2010/75/ЕС на Европейския парламент и на Съвета относно емисиите от промишлеността

(нотифицирано под номер C(2012) 865)

(текст от значение за ЕИП)

(2012/134/ЕС)

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 (за комплексно предотвратяване и контрол на замърсяването)⁽¹⁾, и по-специално член 13, параграф 5 от нея,

като има предвид, че:

- (1) В член 13, параграф 1 от Директива 2010/75/ЕС се изисква Комисията да организира обмен на информация относно емисиите от промишлеността между себе си, държавите-членки, съответните промишлени отрасли и екологични неправителствени организации, с цел да се улесни формулирането на референтни документи за най-добрите налични (НДНТ), съгласно съответното определение в член 3, параграф 11 от цитираната Директива.
- (2) В съответствие с член 13, параграф 2 от Директива 2010/75/ЕС, обменът на информация следва да включва данни за работните показатели на инсталациите и техниките по отношение на емисиите, изразени по целесъобразност като краткосрочни и дългосрочни средни стойности, и съответните референтни условия, характера и консумацията на суровини, потреблението на вода, използването на енергия и генерирането на отпадъци, както и данни за използваните техники, съответния мониторинг, сумарните ефекти върху компонентите на околната среда, икономическата и техническа жизнеспособност и съответните развития, а също и данни за най-добрите налични техники и новопоявяващите се техники, установени след преценка на въпросите по член 13, параграф 2, букви а) и б) от цитираната Директива.

- (3) „Заключенията за НДНТ“, съгласно определението в член 3, параграф 12 от Директива 2010/75/ЕС представляват ключов елемент на референтните документи за НДНТ и съдържат заключенията за най-добрите налични техники, тяхното описание, информация за оценка на тяхната приложимост, съответстващите на най-добрите налични техники нива на емисии, съответният мониторинг и нива на консумация и, ако това е необходимо — съответните мерки за възстановяване на площадката.
- (4) В съответствие с член 14, параграф 3 от Директива 2010/75/ЕС, заключенията за НДНТ следва да служат за основа при определянето на условията в комплексните разрешителни за инсталациите, попадащи в обхвата по Глава 2 от цитираната Директива.
- (5) В член 15, параграф 3 от Директива 2010/75/ЕС се изисква компетентният орган да определя такива гранични стойности за емисиите, които да осигуряват, че при нормални работни условия емисиите няма да надхвърлят съответстващите на НДНТ нива на емисии, формулирани в решенията относно заключенията за НДНТ по член 13, параграф 5 от Директива 2010/75/ЕС.
- (6) В член 15, параграф 4 от Директива 2010/75/ЕС е предвидена възможност за дерогации от изискването по член 15, параграф 3, само в случай че разходите за постигане на такива нива на емисии са непропорционално големи в сравнение с екологичните ползи, по причини във връзка с географското разположение, местните екологични условия или техническите характеристики на съответната инсталация.
- (7) В член 16, параграф 1 от Директива 2010/75/ЕС е посочено, че изискванията в комплексното разрешително съгласно член 14, параграф 1, буква в), отнасящи се за мониторинга, следва да се основават на заключенията за мониторинга, посочени в заключенията за НДНТ.

⁽¹⁾ ОВ L 334, 17.12.2010 г., стр. 17.

- (8) В съответствие с член 21, параграф 3 от Директива 2010/75/ЕС, в рамките на четири години след публикуването на решенията за заключенията за НДНТ е необходимо компетентният орган да преразгледа и, ако е необходимо, да актуализира условията в комплексните разрешителни, както и да осигури спазване на тези условия от страна на инсталациите.
- (9) 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 ⁽¹⁾ бе създаден такъв форум, състоящ се от представители на държавите-членки, съответните промишлени отрасли и екологични неправителствени организации.
- (10) В съответствие с член 13, параграф 4 от Директива 2010/75/ЕС, Комисията получи становището ⁽²⁾ на този форум относно предложеното съдържание на референтния документ в областта на стъklarското производство на 13 септември 2011 г., като това становище е публично достъпно.
- (11) Мерките, предвидени в настоящото Решение, са в съответствие със становището на Комитета, създаден съгласно член 75, параграф 1 от Директива 2010/75/ЕО,

ПРИЕ НАСТОЯЩОТО РЕШЕНИЕ:

Член 1

Заключенията за най-добрите налични техники (НДНТ) при стъklarското производство са формулирани в Приложението към настоящото Решение.

Член 2

Адресати на настоящото Решение са държавите-членки.

Съставено в Брюксел на 28 февруари 2012 година.

За Комисията

Janez POTOČNIK

Член на Комисията

⁽¹⁾ ОВ С 146, 17.5.2011 г., стр. 3.

⁽²⁾ http://circa.europa.eu/Public/irc/env/ied/library?l=/ied_art_13_forum/opinions_article

ПРИЛОЖЕНИЕ

ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЗА НДНТ ПРИ ПРОИЗВОДСТВОТО НА СЪГКЛО

ПРИЛОЖНО ПОЛЕ	6
ОПРЕДЕЛЕНИЯ	6
ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ	6
Периоди на осредняване и референтни условия за емисии във въздуха	6
Преобразуване към референтна концентрация на кислорода	7
Преобразуване от концентрации в специфични масови емисии	8
Определения за известни замърсители на въздуха	9
Периоди на усредняване за заустване на отпадъчни води	9
1.1. Общи заключения за НДНТ в стъктларската промишленост	9
1.1.1. Системи за управление на околната среда	9
1.1.2. Енергийна ефективност	10
1.1.3. Складиране и манипулиране на материалите	11
1.1.4. Основни първични техники	12
1.1.5. Емисии във водата при производството на стъкло	14
1.1.6. Отпадъци от процесите за производство на стъкло	16
1.1.7. Шум от процесите за производство на стъкло	17
1.2. Заключения за НДНТ при производството на амбалажно стъкло	17
1.2.1. Емисии на прах от топилните пещи	17
1.2.2. Азотни оксиди (NO _x) от топилните пещи	17
1.2.3. Серни оксиди (SO _x) от топилните пещи	20
1.2.4. Хлороводород (HCl) и Флуороводород (HF) в топилните пещи	20
1.2.5. Метали от топилните пещи	21
1.2.6. Емисии от процеси след топилната пещ	21
1.3. Заключения за НДНТ при производството на плоско стъкло	23
1.3.1. Емисии на прах от топилните пещи	23
1.3.2. Азотни оксиди (NO _x) от топилните пещи	23
1.3.3. Серни оксиди (SO _x) от топилните пещи	25
1.3.4. Хлороводород (HCl) и флуороводород (HF) от топилните пещи	26
1.3.5. Метали от топилните пещи	26
1.3.6. Емисии от процеси след топилната пещ	27

1.4.	Заклучения за НДНТ при производството на стъклени влакна с непрекъсната нишка	28
1.4.1.	Емисии на прах от топилните пещи	28
1.4.2.	Азотни оксиди (NO _x) от топилните пещи	29
1.4.3.	Серни оксиди (SO _x) от топилните пещи	29
1.4.4.	Хлороводород (HCl) и флуороводород (HF) от топилните пещи	30
1.4.5.	Метали от топилните пещи	31
1.4.6.	Емисии от процесите след топилната пещ	31
1.5.	Заклучения за НДНТ при производството на домакински стъклени изделия	32
1.5.1.	Емисии на прах от топилните пещи	32
1.5.2.	Азотни оксиди (NO _x) от топилните пещи	33
1.5.3.	Серни оксиди (SO _x) от топилните пещи	35
1.5.4.	Хлороводород (HCl) и флуороводород (HF) от топилните пещи	35
1.5.5.	Метали от топилните пещи	36
1.5.6.	Емисии от процесите след топилната пещ	38
1.6.	Заклучения за НДНТ при производството на специални стъкла	39
1.6.1.	Емисии на прах от топилните пещи	39
1.6.2.	Азотни оксиди (NO _x) от топилните пещи	39
1.6.3.	Серни оксиди (SO _x) от топилните пещи	42
1.6.4.	Хлороводород (HCl) и флуороводород (HF) от топилните пещи	42
1.6.5.	Метали от топилните пещи	43
1.6.6.	Емисии от процесите след топилната пещ	43
1.7.	Заклучения за НДНТ при производството на минерална (стъклена и каменна) вата	44
1.7.1.	Емисии на прах от топилните пещи	44
1.7.2.	Азотни оксиди (NO _x) от топилните пещи	45
1.7.3.	Серни оксиди (SO _x) от топилните пещи	46
1.7.4.	Хлороводород (HCl) и флуороводород (HF) от топилните пещи	47
1.7.5.	Сероводород (H ₂ S) от топилна пещ за каменна вата	48
1.7.6.	Метали от топилните пещи	48
1.7.7.	Емисии от процесите след топилната пещ	49
1.8.	Заклучения за НДНТ при производството на вата за високотемпературна изолация (ВВТИ)	50
1.8.1.	Емисии на прах от процеси на топене и процесите след топилната пещ	50
1.8.2.	Азотни оксиди (NO _x) от топенето и от процесите след топилната пещ	51

1.8.3.	Серни оксиди (SO _x) от топенето и от процесите след топилната пещ	52
1.8.4.	Хлороводород (HCl) и флуороводород (HF) от топилни пещи	52
1.8.5.	Метали от топилни пещи и от процесите след топилните пещи	53
1.8.6.	Летливи органични съединения от процесите след топилната пещ	53
1.9.	Заключения за НДНТ при производството на фрита	54
1.9.1.	Прахови емисии от топилните пещи	54
1.9.2.	Азотни оксиди (NO _x) от топилните пещи	54
1.9.3.	Серни оксиди (SO _x) от топилните пещи	55
1.9.4.	Хлороводород (HCl) и флуороводород (HF) от топилните пещи	56
1.9.5.	Метали от топилните пещи	56
1.9.6.	Емисии от процесите след топилната пещ	57
	Речник:	58
1.10.	Описание на техниките	58
1.10.1.	Прахови емисии	58
1.10.2.	Емисии на NO _x	58
1.10.3.	Емисии на SO _x	60
1.10.4.	Емисии на HCl, HF	60
1.10.5.	Емисии на метали	60
1.10.6.	Комбинирани газообразни емисии (напр. SO _x , HCl, HF, борни съединения)	61
1.10.7.	Комбинирани емисии (твърди + газообразни)	61
1.10.8.	Емисии от операции за рязане, шлифване, полиране	61
1.10.9.	Емисии на H ₂ S и на летливи органични съединения (ЛОС)	62

ПРИЛОЖНО ПОЛЕ

Настоящите заключения за НДНТ се отнасят за промишлените дейности, посочени в Приложение I към Директива 2010/75/ЕС, а именно:

- 3.3. Производство на стъкло, включително стъквени влакна, с топлинен капацитет над 20 тона дневно;
- 3.4. Топене на минерални вещества, включително производство на минерални влакна, с топлинен капацитет над 20 тона дневно.

В настоящите заключения за НДНТ не са разгледани следните дейности:

- Производството на водно стъкло, включено в референтния документ „Производство на неорганични химични вещества – твърди вещества и други в големи количества“ (LVIC-S),
- Производството на поликристална вата,
- Производството на огледала, включено в референтния документ „Повърхностна обработка с използване на органични разтворители“ (STS)

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

Референтни документи	Дейност
Емисии от складиране (EFS)	Складиране и манипулиране на суровини
Енергийна ефективност (ENE)	Обща енергийна ефективност
Икономически последици и сумарни въздействия върху компонентите на околната среда (ECM)	Икономически последици и сумарни въздействия върху компонентите на околната среда на различните техники
Общи принципи на мониторинга (MON)	Мониторинг на емисиите и потреблението

Списъкът с техниките, посочени и описани в настоящите заключения за НДНТ, няма предписателен характер и не е изчерпателен. Могат да бъдат използвани и други техники, осигуряващи поне еквивалентна степен на защита на околната среда.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

За целите на настоящите заключения за НДНТ са в сила следните определения:

Използвано понятие	Определение
Нова инсталация	Инсталация, изградена на съответната работна площадка след публикуването на настоящите заключения за НДНТ, или цялостна замяна на инсталация върху съществуващите йоснови след публикуването на настоящите заключения за НДНТ
Съществуваща инсталация	Инсталация, която не е нова
Нова пещ	Пещ, изградена на работната площадка на инсталацията след публикуването на настоящите заключения за НДНТ или пълно преустройство на пещта след публикуването на настоящите заключения за НДНТ
Нормално преизграждане (капитален ремонт) на пещта	Преизграждане на пещта между два работни периода без значителна промяна в техническите изисквания или технологията, при което технологичният режим на пещта не се коригира съществено, а размерите на пещта остават по принцип непроменени. Огнеупорният материал на пещта и, където е уместно, регенераторите се ремонтират при пълна или частична замяна на материала или частите.
Пълно преизграждане на пещта	Преизграждане на пещта, включващо значителна промяна в техническите изискванията или технологията на пещта и със значителни промени или подмяна на пещта и съответното оборудване.

ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Периоди на осредняване и референтни условия за емисии във въздуха

Съответните емисионни нива при най-добрите налични техники (НДНТ-СЕН) по отношение на емисиите във въздуха, посочени в настоящите заключения за НДНТ, се отнасят за референтните условия, дадени в Таблица 1, освен ако не е посочено нещо друго. Всички стойности на концентрациите в димни газове се отнасят за стандартни условия: сух газ, температура от 273,15 К, налягане 101,3 kPa.

За периодични измервания	НДНТ-СЕН се определят като средна стойност на три единични проби с период на всяка от тях най-малко 30 минути; за регенеративните пеши периодът на измерване трябва да обхваща най-малко две обръщания на посоката на въздуха в регенеративните камери
За постоянни измервания	НДНТ-СЕН се определят като среднодневни стойности

Таблица 1

Референтни условия за НДНТ-СЕН по отношение на емисиите във въздуха

Дейности	Мерна единица	Референтни условия	
Дейности с топене	Стандартни топилни пеши с непрекъснато действие	mg/Nm ³	съдържание на кислород 8 % (обемни)
	Стандартни топилни пеши с периодично действие	mg/Nm ³	съдържание на кислород 13 % (обемни)
	Пеши с кислородно горене	kg/t разтопено стъкло	Не се прилага изразяване на емисионни нива, измерени като mg/Nm ³ при референтната концентрация на кислорода
	Електрически пеши	mg/Nm ³ или kg/t разтопено стъкло	Не се прилага изразяване на емисионни нива, измерени като mg/Nm ³ при референтната концентрация на кислорода
	Пеши за топене на фрита	mg/Nm ³ или kg/t разтопена фрита	Концентрациите се отнасят за съдържание на кислород 15 % (обемни). При въздушно-газово горене НДНТ-СЕН се изразяват като емисионни концентрации (mg/Nm ³). При използване само на кислородно горене НДНТ-СЕН се изразяват като специфични масови емисии (kg/t разтопена фрита). При горене с обогатен с кислород въздух НДНТ-СЕН се изразяват или като емисионни концентрации (mg/Nm ³), или като специфични масови емисии (kg/t разтопена фрита).
	Всички видове пеши	kg/t разтопено стъкло	Специфичните масови емисии се отнасят за един тон стопено стъкло
Дейности, които не са свързани с топене, включително процеси след топилната пещ	Всички процеси	mg/Nm ³	Без корекция за кислорода.
	Всички процеси	kg/t стъкло	Специфичните масови емисии се отнасят за един тон произведено стъкло.

Преобразуване към референтна концентрация на кислорода

Формулата за изчисляване на концентрацията на емисиите при референтното съдържание на кислород (вж. Таблица 1) е както следва:

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

където:

E_R (mg/Nm³): емисионна концентрация, изчислена за референтното съдържание на кислород O_R

O_R (vol %): референтно съдържание на кислород

E_M (mg/Nm³): емисионна концентрация при измереното съдържание на кислород O_M

O_M (vol %): измерено на кислород.

Преобразуване от концентрации в специфични масови емисии

НДНТ-СЕН, посочени в раздели 1.2—1.9 като специфични масови емисии (kg/t разтопено стъкло), се основават на посоченото по-долу изчисление, с изключение на пещите с кислородно горене и, в малък брой случаи, на електропещи, при които НДНТ-СЕН са получени от специфични докладвани данни и са дадени в kg/t разтопено стъкло.

Изчислителният метод, използван за преобразуване от концентрации в специфични масови емисии, е както следва:

Специфичната масова емисия (kg/t разтопено стъкло) = коефициент на преобразуване × емисионната концентрация (mg/Nm³)

където: коефициентът на преобразуване = (Q/P) × 10⁻⁶

Q = дебит на димните газове, Nm³/h

P = скорост на изтегляне, тонове разтопено стъкло/h.

Дебитът на димните газове (Q) се определя от специфичното енергопотребление, вида на горивото и окислителя (въздух, обогатен с кислород въздух, и кислород с чистота, зависеща от процеса за получаването му). Енергопотреблението се обуславя от сложна зависимост от (плавно) вида на пещта, вида на стъклото и процента на стъклените трошки.

От друга страна, съотношението между концентрациите и специфичните масови емисии може да бъде повлияно от редица фактори, включително:

- вида на пещта (температура на подгряване на въздуха, техника на топенето),
- вида на произвежданото стъкло (необходима енергия за топенето),
- комбиниране на различни енергоносители (изкопаеми горива/добавъчен електрически подгрев),
- вид на изкопаемото гориво (течни горива, газ),
- вид на окислителя (кислород, въздух, обогатен с кислород въздух),
- процент на стъклените трошки,
- състав на шихтата,
- възраст на пещта,
- размер на пещта.

Коефициентите на преобразуване, представени в Таблица 2, са използвани за преобразуване на НДНТ-СЕН от концентрации в специфични масови емисии.

Коефициентите на преобразуване са определени на база енергийно ефективни пещи и се отнасят само за пещи, работещи изцяло на газово/течно гориво.

Таблица 2

Индикативни коефициенти, използвани за преобразуване на емисиите от mg/Nm³ в kg/t разтопено стъкло, на база енергийно ефективните пещи на течно гориво и газ

Сектори		Коефициенти за преобразуване от mg/Nm ³ в kg/t разтопено стъкло
Плоско стъкло		2,5 × 10 ⁻³
Амбалажно стъкло	Общ случай	1,5 × 10 ⁻³
	Специфични случаи ⁽¹⁾	Всеки отделен случай (често 3,0 × 10 ⁻³)
Стъквени влакна с непрекъсната нишка		4,5 × 10 ⁻³

Сектори		Коефициенти за преобразуване от mg/Nm^3 в kg/t разтопено стъкло
Домакински стъклени изпелия	Натриево-калциево силикатно стъкло	$2,5 \times 10^{-3}$
	Специфични случаи ⁽²⁾	Различно при всеки отделен случай (между $2,5$ и $> 10 \times 10^{-3}$; често $3,0 \times 10^{-3}$)
Минерална (стъклена и каменна) вата	Стъклена вата	2×10^{-3}
	Каменна вата от въртяща се пещ	$2,5 \times 10^{-3}$
Специални стъкла	Телевизионно стъкло (екран)	3×10^{-3}
	Телевизионно стъкло (фуния)	$2,5 \times 10^{-3}$
	Боросиликатно стъкло (гръба)	4×10^{-3}
	Стъклокерамика	$6,5 \times 10^{-3}$
	Стъкло за осветление (натриево-калциево силикатно стъкло)	$2,5 \times 10^{-3}$
Фрити	Всеки отделен случай (между 5 — $7,5 \times 10^{-3}$)	

⁽¹⁾ Специфичните случаи съответстват на по-малко благоприятни случаи (напр. малки специални пещи с производителност обикновено под 100 т/ден и процент на стъклени трошки под 30 %). Тази категория представлява само 1 или 2 % от производството на амбалажно стъкло.

⁽²⁾ Специфичните случаи съответстват на по-малко благоприятни случаи и/или стъкло, което не е натриево-калциево силикатно: боросиликатно стъкло, стъклокерамика, кристално стъкло и по-рядко стъкло от оловен кристал.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗА ИЗВЕСТНИ ЗАМЪРСИТЕЛИ НА ВЪЗДУХА

За целите на настоящите заключения за НДНТ и за НДНТ-СЕН, посочени в раздели 1.2—1.9, са валидни следните определения:

NO_x , изразени като NO_2	Общото количество на азотния оксид (NO) и азотния диоксид (NO_2), изразени като NO_2
SO_x изразен като SO_2	Общото количество на серния диоксид (SO_2) и серния триоксид (SO_3), изразено като SO_2
Хлороводород изразен като HCl	Всички газообразни хлориди, изразени като HCl
Флуороводород изразен като HF	Всички газообразни флуориди, изразени като HF

ПЕРИОДИ НА УСРЕДНЯВАНЕ ЗА ЗАУСТВАНЕ НА ОТПАДЪЧНИ ВОДИ

Съответстващите на най-добрите налични техники емисионни нива (НДНТ-СЕН) за емисии на отпадъчни води, посочени в настоящите заключения за НДНТ, се определят като средна стойност на съставна проба, взета за период от два часа или 24 часа, освен ако не е посочено нещо друго.

1.1. Общи заключения за НДНТ при производството на стъкло

Освен ако не е посочено нещо друго, представените в настоящия раздел заключения за НДНТ са общовалидни.

НДНТ, които се отнасят за конкретните процеси, включени в раздели 1.2—1.9, се прилагат в допълнение към общите НДНТ, посочени в настоящия раздел.

1.1.1. Системи за управление на околната среда

1. НДНТ е въвеждането и спазването на такава система за управление на околната среда (СУОС), която обединява всички посочени елементи, както следва:

- i. ангажиране на високите нива на управлението, включително висшето ръководство;
- ii. определяне на политика за околната среда, която да включва постоянно подобряване на инсталацията от страна на високите нива на управлението;

- iii. планиране и установяване на необходимите процедури, цели и задачи, заедно с финансово планиране и инвестиране;
- iv. изпълнение на процедурите, като се обръща специално внимание на:
 - a) структурите и отговорностите,
 - б) обучението, осведомеността и компетентността,
 - в) комуникацията,
 - г) участието на служителите,
 - д) документацията,
 - е) ефективния контрол на процеса,
 - ж) ремонтните програми,
 - з) готовността за извънредни ситуации и за съответно реагиране,
 - и) гарантиране на спазването на законодателството за околната среда;
- v. проверка на изпълнението и предприемане на корективно действие, като се обръща специално внимание на:
 - a) мониторинга и измерванията (вж. също референтния документ за общите принципи на мониторинга),
 - б) корективното и превантивното действие,
 - в) поддържането на документация,
 - г) независимо (където е приложимо) вътрешно или външно одитиране, с цел да се определи дали СУОС отговаря на планираната уредба и дали е внедрена и поддържана правилно или не;
- vi. преглед на СУОС и на запазването на нейната пригодност, адекватност и ефективност, извършван от високите нива на управлението;
- vii. проследяване на разработването на по-чисти технологии;
- viii. съобразяване на въздействията върху околната среда при евентуално извеждане от експлоатация на инсталацията още на етапа на нейното проектиране и през целия ѝ експлоатационен живот;
- ix. прилагане на секторни ориентировъчни показатели на регулярна основа.

Приложимост

Обхватът (напр. степен на подробност) и характерът на СУОС (напр. 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.

1.1.2. Енергийна ефективност

2. НДНТ е намаляването на специфичното енергопотребление чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника	Приложимост
i. Оптимизиране на процеса посредством регулиране на работните параметри	Техниките са общоприложими
ii. Редовна поддръжка на топилната пещ	
iii. Оптимизиране на конструкцията на пещта и на избора на техниката за топене	Приложимо за нови инсталации. При съществуващи инсталации — за реализацията е необходимо пълно преизграждане на пещта
iv. Прилагане на техники за регулиране на горенето	Приложимо към пещи с въздушно и кислородно горене

Техника	Приложимост
v. Използване на увеличени дялове на стъклени трошки, в случаите при които има разполагаеми количества и това е икономически и технически целесъобразно	Не е приложимо за секторите за производство на стъклени влакна с непрекъсната нишка, на вата за високотемпературна изолация и на фрита
vi. Използване на котел-утилизатор за оползотворяване на отпадна топлина, в случаите при които това е технически и икономически целесъобразно	Приложимо към пещи с въздушно и кислородно горене. Дали техниката е приложима и икономически целесъобразна зависи от цялостната ефективност, която може да се постигне, включително ефективното използване на произведената пара.
vii. Използване на подгриване на шихтата и стъклените трошки, в случаите при които това е технически и икономически целесъобразно	Приложимо към пещи с въздушно и кислородно горене. Приложимостта обикновено е ограничена за случаите, при които делът на стъклените трошки в суровината е над 50 %

1.1.3. Складиране и манипулиране на материалите

3. НДНТ е предотвратяването, или където това не е изпълнимо — намаляването на дифузните емисии на прах от съхранението и манипулирането на твърди материали чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

I. Складиране на суровини

- i. Складиране на насипни прахови материали в затворени силози, оборудвани със система за намаляване на отделянето на прах (напр. платнен филтър),
- ii. Съхраняване на фини материали в затворени контейнери или запечатани чували,
- iii. Съхраняване на купчини от необработени прахообразуващи материали под покривало,
- iv. Използване на автомобили за чистене и техника за овлажняване на пътищата;

II. Манипулиране на суровини

Техника	Приложимост
i. За материали, които се транспортират надземно, се използват затворени конвейери с оглед предотвратяване на разпиляването на материали	Техниките са общоприложими
ii. Когато се използва пневмотранспорт се прилага херметично затворена система, оборудвана с филтър за почистване на транспортиращия въздух преди неговото изпускане	
iii. Овлажняване на шихтата	Използването на тази техника е ограничено от негативни последици за енергийната ефективност на пещта. Възможно е да има ограничения на прилагането и при някои видове състав на шихтата, по-специално при производството на боросиликатно стъкло
iv. Работа със слабо подналягане в пещта	Приложимо само като присъщ аспект на работния процес (напр. при топлинни пещи за производство на фрита), поради отрицателното въздействие върху енергийната ефективност на пещта
v. Използване на суровини, които не причиняват декрепитационни явления (причинявани главно от доломита и варовика). Тези явления се състоят в свойството на минералите да се „пукат“ при загряване, с последващо възможно повишаване на праховите емисии	Приложимо в рамките на ограниченията, свързани с разполагаемостта на суровини
vi. Улавяне и отвеждане на емисиите към филтърна система при процеси с възможно отделяне на прах (напр. отваряне на чувал, смесване на шихта, отстраняване на отфилтриран прах от платнен филтър, топлинни пещи с долно подгриване — cold-top melters)	Техниките са общоприложими
vii. Използване на затворени шнекови фидери	
viii. Ограждане на захранващите бункери (feed pockets).	Общоприложима техника. Възможно е да е необходимо охлаждане, за предотвратяване на повреди по съоръженията.

4. НДНТ е предотвратяването или където това не е изпълнимо — намаляването на дифузните емисии на газове от съхранението и складирането на летливи суровини, чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

- i. Използване за боядисване на складовите резервоари за чувствителни на топлина насипни материали на боя с ниско поглъщане на слънчевото лъчение,
- ii. Контрол на температурата при съхранение на летливи суровини,
- iii. Изолация на резервоарите в склада за летливи материали и суровини.
- iv. Добро стопанисване на инвентара,
- v. Използване на резервоари с плаващ покрив при съхранение на големи количества летливи нефтопродукти,
- vi. Използване на системи за връщане на парите при прехвърляне на летливи флуиди (напр. от камиони цистерни в складови резервоари),
- vii. Използване на резервоари с диафрагмен покрив за съхранение на течни суровини,
- viii. Използване на вентили, предназначени за високо и ниско налягане в резервоарите, предвидени да издържат промени в налягането,
- ix. Прилагане на третиране на изхода (напр. адсорбция, абсорбция, кондензация) при складирането на опасни материали.
- x. Прилагане на пълнене под повърхността при складирането на течности, които са склонни към разпенване.

1.1.4. Основни първични техники

5. НДНТ е намаляването на енергопотреблението и на емисиите във въздуха посредством провеждането на постоянен мониторинг на работните параметри и планиране на ремонтите на топилната пещ.

Техника	Приложимост
Техниката се състои от серия операции за мониторинг и ремонтна поддръжка, които могат да се прилагат самостоятелно или в комбинация, подходяща за вида на пещта, с цел да бъдат сведени до минимум ефектите на стареене на пещта, като например уплътняване на пещта и на горелките, поддържане на максимална изолация, регулиране на условията за стабилен пламък, регулиране на съотношението гориво/въздух, и т.н.	Приложимо за регенеративни и рекуперативни пещи и за пещи с кислородно горене. За определяне на приложимостта за други видове пещи е необходима преценка за конкретната инсталация

6. НДНТ е провеждането на внимателен подбор и контрол на всички вещества и суровини, влизачи в топилната пещ, за да се намалят или предотвратят емисиите във въздуха, чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника	Приложимост
i. Използване на суровини и външни стъклени трошки с ниски нива на примеси (напр. метали, хлориди, флуориди)	Приложими в рамките на ограниченията във връзка с вида на произвежданото стъкло в инсталацията и разполагаемостта на суровини и горива
ii. Използване на алтернативни суровини (напр. с по-малка летливост)	
iii. Използване на горива с ниски метални примеси	

7. НДНТ е постоянният мониторинг на емисиите и/или други съответни параметри на процеса, включително следните дейности:

Техника	Приложимост
i. Постоянен мониторинг на критичните параметри на процеса с оглед осигуряване на стабилност, напр. на температурата, горивоподаването и въздухоподаването,	Техниките са общоприложими
ii. Редовен мониторинг на параметрите на процеса с оглед предотвратяване/намаляване на замърсяването, напр. регулиране на съотношението гориво/въздух чрез измерване на съдържанието на O ₂ в димните газове.	
iii. Постоянни измервания на емисиите на прах, NO _x и SO ₂ или периодични измервания най-малко два пъти годишно, съчетани с контрол на заместващи параметри, за да се осигури добро функциониране на системата за третиране на димните газове в периодите между измерванията	
iv. Постоянни или периодични измервания на емисиите на NH ₃ , когато се прилагат техниките за селективна каталитична редукция (SCR) или селективна некаталитична редукция (SNCR)	Техниките са общоприложими
v. Постоянни или периодични измервания на емисиите на CO, когато за намаляване на емисиите на NO _x се използват първични техники или химична редукция чрез впръскване на гориво в димните газове, или — ако има условия — частично горене.	
vi. Постоянни или периодични измервания на емисиите на HCl, HF, CO и метали, особено когато се използват суровини, съдържащи такива вещества, или ако има условия за частично горене.	Техниките са общоприложими
vii. Постоянен мониторинг на заместващи параметри, за да се осигури добро функциониране на системата за третиране на димните газове и поддържане на нивата на емисиите в периодите между измерванията. Мониторингът на заместващите параметри включва наблюдение на: подаването на реагент, температурата, подаването на вода, напрежението, количеството уловен прах, оборотите на вентилатора, и т.н.	

8. НДНТ е системите за третиране на димните газове при нормални експлоатационни условия да работят в режим на оптимален капацитет и разполагаемост, с оглед предотвратяване или намаляване на емисиите.

Приложимост

Могат да се определят специални процедури за конкретни експлоатационни условия, по-специално:

- по време на операциите по пускане и спиране,
- по време на други специални операции, които могат да въздействат върху правилната работа на системите (напр. периодична и извънредна поддръжка и почистване на пещта и/или на системата за третиране на димните газове, или при голяма промяна в продукцията),
- при недостатъчен дебит на димните газове или при стойности на температурата, които не позволяват използването на пълния капацитет на системата.

9. НДНТ е ограничаването на емисиите на въглероден оксид (CO) от топилните пещи, когато се прилагат първични техники за намаление на емисиите на NO_x или химична редукция на емисиите на NO_x чрез впръскване на гориво в димните газове.

Техника	Приложимост
Първичните техники за намаляване емисиите на NO _x се основават на промени в горенето (напр. намаляване на съотношението въздух/гориво, поетапно горене, горелки за ниски емисии на NO _x , и т.н.). Химичната редукция на емисиите на NO _x се състои във впръскване на въглеродородно гориво в потока на димните газове, с цел намаляване на образуващия се в пещта NO _x .	Приложима за конвенционалните пещи, работещи с въздух/гориво.
Увеличаването на емисиите на CO поради приложението на тези техники, може да бъде ограничено чрез внимателно регулиране на работните параметри.	

Таблица 3

НДНТ-СЕН за емисии на въглероден моноксид от топилните пещи

Параметър	НДНТ-СЕН
Въглероден моноксид, изразен като CO	< 100 mg/Nm ³

10. НДНТ е ограничаването на емисиите на амоняк (NH₃), когато се прилагат техниките за селективна каталитична редукция (SCR) или селективна некаталитична редукция (SNCR), с цел високоефективно намаляване емисиите на NO_x.

Техника	Приложимост
Техниката се състои в постигането и поддържането на подходящи експлоатационни условия на системите за третиране на димните газове посредством SCR или SNCR, с цел ограничаване емисиите на нереагирал амоняк	Приложима за топилни пещи, оборудвани със системи за SCR или SNCR

Таблица 4

НДНТ-СЕН за емисии на амоняк при прилагане на техниките за SCR и SNCR

Параметър	НДНТ-СЕН (1)
Амоняк, изразен като NH ₃	< 5—30 mg/Nm ³

(1) По-високите нива са свързани с по-високите концентрации на входящите количества NO_x, по-високите проценти на намаление на емисиите и стареенето на катализатора.

11. НДНТ е намаляването на емисиите на бор от топилните пещи в случаите на присъствие на борни съединения са използвани в състава на шихтата, чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника (1)	Приложимост
i. Подходяща работна температура на филтриращата система с оглед повишено улавяне на борни съединения в твърдо състояние, като се има предвид, че при температури под 200 °C, а дори и при ниски температури от порядъка на 60 °C, в димните газове може да присъстват някои видове борни киселини под формата на газообразни съединения	Приложимостта при съществуващи инсталации може да е ограничена по технически причини, свързани с разположението и характеристиките на съществуващата филтърна система
ii. Сухо или полусухо почистване (в скрубери) в съчетание с филтърна система	Приложението може да бъде ограничена от намалената ефективност на отстраняване на други газообразни замърсители (SO _x , HCl, HF), причинена от отлагането на борни съединения по повърхността на мокрия алкален реагент
iii. Използване на мокро почистване (със скрубери)	Приложимостта за съществуващи инсталации може да бъде ограничена поради необходимост от специфично третиране на отпадъчните води.

(1) Описание на техниките е дадено в раздели 1.10.1, 1.10.4 и 1.10.6.

Мониторинг

Мониторингът на емисиите на бор трябва да бъде извършван по конкретна методика, която позволява измерване и на двете форми, твърда и газообразна, и за определяне на ефективното отстраняване на тези вещества от димните газове.

1.1.5. Емисии във водата при производството на стъкло

12. НДНТ е намаляването на потреблението на вода чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника	Приложимост
i. Намаляване до минимум на разливания и течове	Техниката е общоприложима
ii. Повторна употреба на охлаждащи и почистващи води след пречистване	Техниката е общоприложима При повечето скрубери системи е приложима рецикулация на използваните в скрубери води; все пак, може да е необходимо периодично зауставане и заместване на скрубери водите

Техника	Приложимост
iii. функциониране на полузатворена водна система, доколкото е технически и икономически осъществима	<p>Приложимостта на тази техника може да бъде ограничена поради изисквания във връзка с безопасността. По-специално:</p> <ul style="list-style-type: none"> — може да бъде използвано отворен охладителен контур, когато това се налага заради безопасността (напр. в случай на инциденти, при които е необходимо да бъдат охладени големи количества стъкло), — възможно е да се наложи водите, използвани в някои специфични процеси (напр. при дейности след топлината пещ в сектора на производството на стъклени влакна с непрекъсната нишка, при киселинно полиране в секторите за производство на домакински стъклени изделия и специални стъкла и т.н.), да бъдат изцяло или частично заустени в системата за третиране на отпадъчни води

13. НДНТ е намаляването на натоварването с емисии на замърсяващи вещества в заустванията на отпадъчните води посредством една или комбинация от няколко от следните системи за третиране на отпадъчни води:

Техника	Приложимост
<p>i. Стандартни техники за контрол на замърсяването като утаяване, пресяване, отстраняване на шлага, неутрализация, филтриране, аериране, утаяване, коагулация, флокулация и т.н.</p> <p>Стандартни техники, представляващи добри практики за контрол на емисиите от складирането на течни суровини и междинни продукти, като наличие на ограждащи конструкции, инспектиране/проверка на резервоарите, защита от препълване и т.н.</p>	Техниките са общоприложими
ii. Системи за биологично третиране, като активирана утайка, биофилтриране за премахване/понижаване на органичните съединения	Приложимост в секторите, които в процеса на производство използват органични вещества (напр. секторите за производство на стъклени влакна с непрекъсната нишка и на минерална вата)
iii. Заустване към пречиствателни станции за битови отпадъчни води	Приложимо за инсталации, в които е необходимо допълнително намаляване на замърсителите
iv. Външно повторно използване на отпадъчните води	Приложимост главно в сектора на производството на фрита (възможна повторна употреба в керамичната индустрия)

Таблица 5

НДНТ-СЕН при заустване в повърхностни води на отпадъчни води от стъklarското производство

Параметър ⁽¹⁾	Единица мярка	НДНТ-СЕН ⁽²⁾ (съставна проба)
pH	—	6,5—9
Общо утаени твърди вещества	mg/l	< 30
Химична потребност от кислород (COD)	mg/l	< 5—130 ⁽³⁾
Сулфати, изразени като SO ₄ ²⁻	mg/l	< 1 000
Флуориди, изразени като F ⁻	mg/l	< 6 ⁽⁴⁾
Общо въгледороди	mg/l	< 15 ⁽⁵⁾
Олово, изразено като Pb	mg/l	< 0,05—0,3 ⁽⁶⁾
Антимон, изразен като Sb	mg/l	< 0,5
Арсен, изразен като As	mg/l	< 0,3
Барий, изразен като Ba	mg/l	< 3,0

Параметър ⁽¹⁾	Единица мярка	НДНТ-СЕН ⁽²⁾ (съставна проба)
Цинк, изразен като Zn	mg/l	< 0,5
Мед, изразен като Cu	mg/l	< 0,3
Хром, изразен като Cr	mg/l	< 0,3
Кадмий, изразен като Cd	mg/l	< 0,05
Калай, изразен като Sn	mg/l	< 0,5
Никел, изразен като Ni	mg/l	< 0,5
Амоняк, изразен като NH ₄	mg/l	< 10
Бор, изразен като B	mg/l	< 1—3
Фенол	mg/l	< 1

⁽¹⁾ Значимостта на посочените в таблицата замърсители зависи от това за кой сектор на стъкларската промишленост става въпрос, както и от различните дейности, извършвани в инсталацията.

⁽²⁾ Нивата съответстват на съставна проба, взета за период от два или 24 часа.

⁽³⁾ НДНТ-СЕН за сектора на производство на стъклени влакна с непрекъсната нишка е < 200 mg/l.

⁽⁴⁾ Нивото съответства на пречистена вода, използвана при дейности във връзка с киселинно полиране.

⁽⁵⁾ По принцип в състава на общото количество въглеродороди влизат главно минерални масла.

⁽⁶⁾ По-високото ниво на интервала е свързано с процесите след топилната пещ при производството на оловен кристал.

1.1.6. Отпадъци от процесите за производство на стъкло

14. НДНТ е намаляването на генерираните количества (подлежащи на обезвреждане) твърди отпадъци чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника	Приложимост
i. Рециклиране на отпадни шихтови материали, когато изискванията за качество позволяват това	Приложимостта може да зависи от ограниченията, свързани с качеството на крайният стъкларски продукт
ii. Свеждане до минимум на загубите на материали при складирането и манипулирането на суровините	Техниката е общоприложима
iii. Рециклиране на вътрешните стъклени трошки от бракувана продукция	По принцип техниката не е приложима в секторите за производство на стъклени влакна с непрекъсната нишка, вата за високотемпературна изолация и фрита
iv. Рециклиране на прах в състава на шихтата, ако изискванията за качество позволяват това	Приложимостта може да бъде ограничена от различни фактори: — изисквания за качество на крайния стъкларски продукт, — процента на използваните стъклени трошки в състава на шихтата, — потенциален пренос на нежелани характеристики и корозия на огнеупорната облицовка на пещта, — ограничения във връзка със серния баланс;
v. Повишаване на стойността на твърдите отпадъци и/или утайките посредством подходящото им използване на място (напр. утайка от пречистването на водата), или в други индустрии	Приложимо основно в сектора на производството на домакински стъклени изделия (за утайки от гравирването на оловен кристал), и сектора на производството на анбалажно стъкло (фини частици от стъкло, смесени с масло). Ограничена приложимост в другите сектори на стъкларската промишленост поради непредвидими замърсители в състава на отпадъците, малко количество и във връзка с икономическата целесъобразност
vi. Повишаване на стойността на излезли от употреба огнеупорни материали чрез възможна употреба в други индустрии	Приложимостта се ограничава от изискванията, наложени от производителите на огнеупорни материали и потенциалните крайни потребители
vii. Прилагане на циментово брикетирание на отпадъците за рециклиране като материали за куполни пещи с подаване на горещ въздух, когато качествените изисквания позволяват това	Приложението на циментово брикетирание на отпадъците е в сектора на производство на каменна вата. Следва да се търси оптимален компромис между емисиите във въздуха и генерирането на твърди отпадъци

1.1.7. Шум от процесите за производство на стъкло

15. НДНТ е намаляването на емисиите на шум, чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

- i. Изготвяне на оценка за шума в околността и формулиране на план за управление на шума, съответстващ на местната околна среда,
- ii. Изолиране на шумното оборудване/експлоатация в отделна конструкция /блок,
- iii. Използване на насипи за екраниране на източника на шум,
- iv. Извършване през деня на шумните дейности, които са на открито
- v. Използване на шумоизолиращи стени или природни бариери (дървета, храсти) между инсталацията и защитената зона, въз основа на местните условия.

1.2. Заключение за НДНТ при производството на амбалажно стъкло

Освен ако не е посочено нещо друго, представените в настоящия раздел заключения за НДНТ са валидни за всички инсталации за производство на амбалажно стъкло.

1.2.1. Емисии на прах от топилните пещи

16. НДНТ е намаляването на емисиите на прах с димните газове от топилните пещи чрез прилагане на система за почистване на димните газове, например електростатичен или ръкавен филтър.

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
Системите за почистване на димни газове са разположени на изхода от съответните съоръжения и действат чрез филтриране на всички материали, които при точката на измерване са в твърдо състояние	Техниката е общоприложима

⁽¹⁾ Описание на системите за филтриране (напр. електростатичен филтър, ръкавен филтър) е дадено в раздел 1.10.1.

Таблица 6

НДНТ-СЕН за емисии на прах от топилните пещи в сектора на производството на амбалажно стъкло

Параметър	НДНТ-СЕН	
	mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽¹⁾
Прах	< 10—20	< 0,015—0,06

⁽¹⁾ Използвани са коефициенти за преобразуване $1,5 \times 10^{-3}$ и 3×10^{-3} за определянето съответно на по-ниската и по-високата стойност на границите на интервала интервала.

1.2.2. Азотни оксиди (NO_x) от топилните пещи

17. НДНТ е намаляването на емисиите на NO_x от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

I. Първични техники, като например:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Промени в горенето	
а) Намаляване на съотношението въздух/гориво	Приложимо за конвенционалните пещи, работещи с въздух и гориво. Цялостни ползи се постигат при нормално или пълно преизграждане на пещта, в съчетание с оптимална конструкция и геометрия на пещта.
б) Намалена температура на въздуха за горене	Приложимо само при специфични за конкретната инсталация обстоятелства, тъй като води до по-нисък к.п.д. на пещта и увеличава консумацията на гориво (напр. при използване на рекуперативни вместо регенеративни пещи).

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
в) Поетапно горене: — Поетапно подаване на въздуха — Поетапно подаване на горивото	Поетапното подаване на гориво е приложимо в повечето конвенционални пещи, използващи въздух и гориво. Поетапното подаване на въздух има много малко приложение поради техническата му сложност.
г) Рециркулация на димни газове	Приложима в случаите на използване на специални горелки с автоматична рециркулация на димни газове.
д) Горелки за ниски емисии на NO _x	Техниката е общоприложима. При прилагане в газови пещи с напречно горене ползите за околната среда в повечето случаи са по-малки, поради техническите ограничения и по-малката гъвкавост на пещта. Цялостни ползи се постигат при нормално или пълно преизграждане на пещта, в съчетание с оптимална конструкция и геометрия на пещта.
е) Избор на гориво	Приложимостта зависи от ограниченията, свързани с разполагемостта на различни видове горива, което може да е повлияно от енергийната политика на съответната държава-членка.
ii. Специална конструкция на пещта	Прилага се при суровина с високо съдържание на външни стъклени трошки (> 70 %). Изисква пълно преизграждане на топилната пещ. Формата на пещта (дълга и тясна) може да постави пространствени ограничения.
iii. Електрическо топене	Неприложимо за големи по обем производства на стъкло (> 300 t/ден). Неприложимо при производства, изискващи големи вариации при изтеглянето. Необходимо е пълно преизграждане на пещта.
iv. Топене с кислородно горене	Максимални ползи за околната среда се постигат при реализация чрез пълно преизграждане на пещта.

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.2.

II. вторични техники, като например:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Селективно каталитично редуциране (SCR)	Приложението може да изисква модернизиране на системата за намаляване на праховите емисии, за да се осигури концентрация на праха под 10—15 mg/Nm ³ и десулфурираща система за отделяне на емисиите на SO _x . Във връзка с оптималния температурен работен интервал, прилагането е възможно само ако се използват електростатични филтри. По принцип техниката не се използва със система с ръкавни филтри, тъй като тяхната ниската работна температура — в диапазона 180—200 °C, би довела до необходимост от повторно загряване на димните газове. За инсталирането на подобна система е възможно да е необходимо наличието на значително свободно пространство.
ii. Селективно некаталитично редуциране (SNCR)	Техниката е приложима при рекуперативните пещи. При конвенционалните регенеративни пещи приложението е много ограничено, защото е трудно да се постигне подходящият температурен режим или няма възможност за добро смесване на димните газове с реагента. Може да се прилага при нови регенеративни пещи, оборудвани с разделени (сплит) регенератори; температурният режим, обаче, се поддържа трудно поради обръщането на посоката на движение на въздуха в регенеративните камери, което причинява периодична промяна на температурата

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.2.

Таблица 7

НДНТ-СЕН за емисии на NO_x от топилните пещи в сектора на производството на амбалажно стъкло

Параметър	НДНТ	НДНТ-СЕН	
		Mg /Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽¹⁾
NO _x , изразени като NO ₂	Промени в горенето, топилни пещи със специална конструкция ⁽²⁾ ⁽³⁾	500—800	0,75—1,2
	Електрическо топене	< 100	< 0,3
	Топене с кислородно горене ⁽⁴⁾	Неприложими	< 0,5—0,8
	Вторични техники	< 500	< 0,75

⁽¹⁾ Приложен е посоченият в Таблица 2 коефициент на преобразуване за общи случаи ($1,5 \times 10^{-3}$), с изключение за електрическото топене (специфични случаи: 3×10^{-3}).

⁽²⁾ По-ниската стойности се отнася до използването на топилни пещи със специална конструкция, в случаите при които това е приложимо.

⁽³⁾ Тези стойности трябва да бъдат преразгледани в случай на нормално или пълно преизграждане на топилната пещ.

⁽⁴⁾ Достигнатите нива зависят от качеството на природния газ и наличния кислород (както и от азотното съдържание).

18. Когато в състава на шихтата присъстват нитрати и/или в топилната пещ се изискват специални окислителни условия на горене с оглед осигуряване на качеството на крайният продукт, НДНТ е намаляването на емисиите на NO_x посредством свеждане до минимум използването на такива суровини, в комбинация с първични или вторични техники,

НДНТ-СЕН са посочени в Таблица 7.

Съответните стойности на НДНТ-СЕН за случаите, при които нитратите в състава на шихтата се използват за малки производствени кампании или за топилни пещи с капацитет < 100 t/ден, са посочени в Таблица 8.

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
<p>Първични техники:</p> <p>— Свеждане до минимум на присъствието на нитрати в състава на шихтата</p> <p>Използването на нитратите се прилага за много висококачествени продукти (напр. за производството на флакони и шишета за парфюми и опаковки за козметични продукти).</p> <p>Ефективни алтернативни материали са сулфатите, арсеновите оксиди, цериевите оксиди.</p> <p>Приложението на модификации на технологичния процес (напр. специални окислителни условия на горене), представлява алтернатива на използването на нитрати.</p>	<p>Заместването на нитратите в състава на шихтата може да бъде ограничено от високите цени и/или по-голямото въздействие на алтернативните материали върху околната среда.</p>

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.2.

Таблица 8

НДНТ-СЕН за емисии на NO_x от топилните пещи в сектора на производството на амбалажно стъкло, когато в състава на шихтата присъстват нитрати и/или се изискват специални окислителни условия на горене, в случай на малки производствени кампании или на топилни пещи с капацитет < 100 t/ден

Параметър	НДНТ	НДНТ-СЕН	
		mg/Nm ³	кг/тон Стопено стъкло ⁽¹⁾
NO _x изразен като NO ₂	Първични техники	< 1 000	< 3

⁽¹⁾ Приложен е посоченият в Таблица 2 коефициент на преобразуване за специфични случаи (3×10^{-3}).

1.2.3. Серни оксиди (SO_x) от топилните пещи

19. НДНТ е намаляването на емисиите на SO_x от топилните пещи, чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Сухо или полусухо скрубечно почистване, в съчетание с филтърна система	Техниката е общоприложима
ii. Свеждане до минимум на съдържанието на сярата в състава на шихтата и оптимизация на серния баланс	Свеждането до минимум на съдържанието на сярата в състава на шихтата е общоприложимо, в съответствие с ограниченията, произтичащи от изискванията за качество на крайния стъкларски продукт. За постигането на оптимален серен баланс се изисква постигането на компромис между улавянето на емисиите на SO_x и управлението на съответните твърди отпадъци (отфилтриран прах), които е необходимо да бъдат обезвреждани. Ефективното намаляване на емисиите на SO_x зависи от задържането на серни съединения в стъклото, което може да варира значително в зависимост от вида стъкло.
iii. Използване на горива с ниско съдържание на сярата	Приложимостта може да зависи от ограниченията във връзка с разполагаемостта на горива с ниско съдържание на сярата, която може да бъде повлияна от енергийната политика на държавата-членка

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.3.

Таблица 9

НДНТ-СЕН за емисии на SO_x от топилните пещи в сектора на производството на амбалажно стъкло

Параметър	Гориво	НДНТ-СЕН ⁽¹⁾ ⁽²⁾	
		mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽³⁾
SO_x изразен като SO_2	Природен газ	< 200—500	< 0,3—0,75
	Котелно гориво ⁽⁴⁾	< 500—1 200	< 0,75—1,8

⁽¹⁾ За специални видове оцветено стъкло (напр. редуцирани зелени стъкла), поради проблемите във връзка със съответните нива на емисии може да се яви необходимост от проучване на серния баланс. Възможно е посочените в таблицата стойности да са трудни за постигане в съчетание с рециклиране на отфилтрирания прах и степента на рециклиране на външните стъквени трошки.

⁽²⁾ По-ниските нива съответстват на условия, при които намаляването на емисиите на SO_x е по-важно от намаляването на твърдите отпадъци, респективно на богатия на сярата отфилтриран прах.

⁽³⁾ Използван е посоченият в Таблица 2 коефициент на преобразуване за общи случаи (1.5×10^{-3}).

⁽⁴⁾ Съответните нива на емисии съответстват на използване на котелно гориво с 1 % сярата, в комбинация с вторични техники на намаляване на емисиите.

1.2.4. Хлороводород (HCl) и Флуороводород (HF) в топилните пещи

20. НДНТ е намаляването на емисиите на HCl и HF в топилната пещ (които е възможно да са смесени с димни газове от операции за горещо нанасяне на окончателно покритие) чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Подбор на суровини за състава на шихтата с малко съдържание на хлор и флуор.	Приложимостта може да зависи от ограниченията, произтичащи от вида на произвежданото стъкло в инсталацията и наличието на материали
ii. Сухо или полусухо скрубечно почистване в съчетание с филтърна система	Техниката е общоприложима

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.4.

Таблица 10

НДНТ-СЕН за емисии на HCl и HF от топилна пещ в сектора на производството на амбалажно стъкло

Параметър	НДНТ-СЕН	
	mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽¹⁾
Хлороводород, изразен като HCl ⁽²⁾	< 10—20	< 0,02—0,03
Флуороводород, изразен като HF	< 1—5	< 0,001—0,008

⁽¹⁾ Използван е посоченият в Таблица 2 коефициент на преобразуване за общи случаи ($1,5 \times 10^{-3}$).

⁽²⁾ По-високите нива са свързани с едновременното третиране и на димни газове от операции за горещо нанасяне на окончателно покритие.

1.2.5. Метали от топилните пещи

21. НДНТ е намаляването на емисиите на метали от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Подбор на суровини за шихтата с малко съдържание на метали	Приложимостта може да зависи от ограниченията, произтичащи от вида на произвежданото стъкло в инсталацията и от разполагаемостта на суровини.
ii. Свеждане до минимум използването на метални смеси в състава на шихтата, когато е нужно оцветяване и обезцветяване на стъклото, според изисквания за качество на стъклото от потребителя.	
iii. Прилагане на филтърна система (ръкавен или електростатичен филтър).	Техниките са общоприложими
iv. Прилагане на сухо или полусухо скрубечно почистване в съчетание с филтърна система	

⁽¹⁾ Описанието на техниките е дадено в раздел 1.10.5.

Таблица 11

НДНТ-СЕН за емисии на метали от топилната пещ в сектора на производството на амбалажно стъкло

Параметър	НДНТ-СЕН ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾	
	mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽⁴⁾
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 0,2—1 ⁽⁵⁾	< $0,3—1,5 \times 10^{-3}$
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 1—5	< $1,5—7,5 \times 10^{-3}$

⁽¹⁾ Нивата се отнасят за общото количество метали, които са налични в димните газове в твърда и газообразна форма.

⁽²⁾ По-ниските нива са НДНТ-СЕН в случаите, при които металните съединения не са използвани умишлено в състава на шихтата.

⁽³⁾ По-високите нива са свързани с използването на метали за оцветяване или обезцветяване на стъклото, или когато димните газове от операции за горещо нанасяне на окончателно покритие се третират заедно с димните газове от топилните пещи.

⁽⁴⁾ Използван е посоченият в Таблица 2 коефициент на преобразуване за общи случаи ($1,5 \times 10^{-3}$).

⁽⁵⁾ В специфични случаи, когато се произвежда висококачествено флиново стъкло, което изисква високи количества селен за обезцветяване (в зависимост от суровините), са докладвани по-високи стойности, достигащи до 3 mg/Nm³.

1.2.6. Емисии от процеси след топилната пещ

22. При използването на калаени, органикални или титанови съединения в операции за горещо нанасяне на окончателно покритие, НДНТ е намаляването на емисиите чрез прилагане на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника	Приложимост
i. Свеждане до минимум на загубите на използвания като покритие продукт чрез осигуряването на добро уплътняване на нанасящата покритието система, както и използване на ефективен смукателен чадър. Добрата конструкция и уплътняване на нанасящата покритието система са от съществено значение за свеждане до минимум на загубите от нереагирани продукти, които остават във въздуха.	Техниката е общоприложима

Техника	Приложимост
<p>ii. Смесване на димните газове от операциите за нанасяне на покритие с димните газове от топилната пещ или с въздуха за горене от пещта, когато се използва система за вторично третиране (филтър и сух или полусух скрубър)</p> <p>В зависимост от тяхната химична съвместимост, димните газове от операциите за нанасяне на покритие могат да бъдат смесени с други димни газове преди третирането. Могат да се прилагат следните две операции:</p> <ul style="list-style-type: none"> — смесване с димните газове от топилната пещ, преди вторичната система за намаляване на замърсителите (сухо или полусухо скрубърно почистване плюс филтърна система), — смесване с въздуха за горене преди постъпването в регенератора, последвано от вторично третиране на димните газове от топилната пещ (сухо или полусухо скрубърно почистване плюс филтърна система). 	<p>Смесването с димни газове от топилната пещ е общоприложимо.</p> <p>Смесването с въздух за горене може да зависи от технически ограничения поради някои възможни въздействия върху химичния състав на стъклото и материалите на регенератора.</p>
<p>iii. Прилагане на техника за вторично почистване на димните газове, напр. мокро скрубърно почистване, сухо скрубърно почистване плюс филтриране ⁽¹⁾</p>	Техниките са общоприложими

(1) Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.4 и 1.10.7.

Таблица 12

НДНТ-СЕН за емисии във въздуха от операции за горещо нанасяне на окончателни покрития сектора на производството на амбалажно стъкло, когато димните газове от операциите след топилната пещ се третират отделно

Параметър	НДНТ-СЕН
	mg/Nm ³
Прах	< 10
Титанови съединения, изразени като Ti	< 5
Калаени съединения, включително органокалай, изразен като Sn	< 5
Хлороводород, изразен като HCl	< 30

23. При използване на SO₃ в операции за повърхностна обработка, НДНТ е намаляването на емисиите на SO_x чрез прилагане на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
<p>i. Свеждане до минимум на загубите на използвания за обработката продукт чрез осигуряването на добро уплътняване на системата за нанасяне на този продукт</p> <p>Добрата конструкция и доброто уплътняване на нанасящата продукта система са от съществено значение за свеждане до минимум на загубите от нереагирал продукти във въздуха</p>	Техниките са общоприложими
<p>ii. Прилагане на вторична техника, напр. мокро скрубърно почистване</p>	

(1) Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.6.

Таблица 13

НДНТ-СЕН за емисии на SO_x от дейности след топилната пещ, при които се използва SO₃ за повърхностна обработка при производство на амбалажно стъкло и емисиите се третират отделно

Параметър	НДНТ-СЕН
	mg/Nm ³
SO _x , изразени като SO ₂	< 100—200

1.3. *Заключения за НДНТ при производството на плоско стъкло*

Освен ако не е посочено нещо друго, представените в настоящия раздел заключения за НДНТ са валидни за всички инсталации за производство на плоско стъкло.

1.3.1. *Емисии на прах от топилните пещи*

24. НДНТ е намаляването на емисиите на прах с димните газове от топилната пещ, чрез прилагане на система от електростатичен или ръкавен филтър.

Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.1.

Таблица 14

НДНТ-СЕН за емисии на прах от топилните пещ в сектора на производството на плоско стъкло

Параметър	НДНТ-СЕН	
	mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽¹⁾
Прах	< 10—20	< 0,025—0,05

⁽¹⁾ Използван е коефициент на преобразуване съгласно Таблица 2 ($2,5 \times 10^{-3}$).

1.3.2. *Азотни оксиди (NO_x) от топилните пещи*

25. НДНТ е намаляването на емисиите на NO_x от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

I. първични техники, като например:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Модификации на горене	
а) Намаляване на съотношението въздух/гориво	Приложимо за конвенционалните пещи, работещи с въздух и гориво. Цялостни ползи се постигат при нормално или пълно преизграждане на пещта, в съчетание с оптимална конструкция и геометрия на пещта.
б) Намалена температура на въздуха за горене	Прилага се само при пещи с малък капацитет за производство на специално плоско стъкло и само при специфични за конкретната инсталация обстоятелства, тъй като води до по-нисък к.п.д. на пещта и увеличава консумацията на гориво (напр. при използване на рекуперативни вместо регенеративни пещи).
в) Поетапно горене: — Поетапно подаване на въздуха — Поетапно подаване на горивото	Поетапното подаване на гориво е приложимо в повечето конвенционални пещи, използващи въздух и гориво. Поетапното подаване на въздух има много малко приложение поради техническата му сложност.
г) Рециркулация на димни газове	Тази техника се прилага само в случаите на използване на специални горелки с автоматична рециркулация на димни газове.
д) Горелки за ниски емисии на NO _x	Техниката е общоприложима. При прилагане в газови пещи с напречно горене ползите за околната среда в повечето случаи са по-малки, поради техническите ограничения и по-малката гъвкавост на пещта. Цялостни ползи се постигат при нормално или пълно преизграждане на пещта, в съчетание с оптимална конструкция и геометрия на пещта.
е) Избор на гориво	Приложимостта зависи от ограниченията, свързани с наличието на различни видове горива, което може да е повлияно от енергийната политика на държавата-членка.

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
ii. Процес Феникс Процесът се основава на съчетание на няколко първични техники за оптимизация на горивния процес на регенеративни ванни пещи с напречно горене. Основните отличителни черти са: — Намаляване на излишния въздух, — Потискане на точките на прегряване и изравняване на температури на пламъка, — Регулирано смесване на горивото и въздуха за горене.	Прилага се само в регенеративни пещи с напречно горене. Може да се прилага в нови пещи. При съществуващите пещи се изисква техниката да бъде директно интегрирана в процеса на проектирането и изграждането на пещта при нейното пълно преизграждане.
iii. Топене с кислородно горене.	Максимални ползи за околната среда се постигат при реализацията чрез пълно преизграждане на пещта.

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.2.

II. вторични техники, като например:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Химична редукция чрез впръскване на гориво в димните газове	Приложима при регенеративните пещи. Приложимостта е ограничена, тъй като води до увеличено потребление на гориво и съответни въздействия върху околната среда и икономиката.
ii. Селективно каталитично редуциране(SCR)	Приложението може да изисква модернизация на системата за намаляване на праховите емисии, за да се осигури концентрация на праха под 10—15 mg/Nm ³ и десулфурираща система за отделяне на емисиите на SO _x . Във връзка с оптималния температурен работен интервал, прилагането е възможно само ако се използват електростатични филтри. По принцип техниката не се използва със система с ръкавни филтри, тъй като тяхната ниската работна температура — в диапазона 180—200 °C, би довела до необходимост от повторно загряване на димните газове. За инсталирането на подобна система е възможно да е необходимо наличието на значително свободно пространство.

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.2.

Таблица 15

НДНТ-СЕН за емисии от NO_x от топилна пещ в сектора на производството на плоско стъкло

Параметър	НДНТ	НДНТ-СЕН ⁽¹⁾	
		mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽²⁾
NO _x , изразени като NO ₂	Промени в горенето, процесът Феникс ⁽³⁾	700—800	1,75—2,0
	Топене с кислородно горене ⁽⁴⁾	Неприложимост на НДНТ-СЕН	< 1,25—2,0
	Вторични техники ⁽⁵⁾	400—700	1,0—1,75

⁽¹⁾ По-високите нива на емисии се очакват в случаите на използване на нитрати за производството на специални стъкла.

⁽²⁾ Използван е коефициент на преобразуване съгласно Таблица 2 (2,5 × 10⁻³).

⁽³⁾ По-ниските нива на интервала съответстват на прилагане на процеса Феникс.

⁽⁴⁾ Достигнатите нива зависят от качеството на природния газ и наличния кислород (както и от азотното съдържание).

⁽⁵⁾ По-високите нива на интервала се отнасят за съществуващи инсталации до извършването на нормално или пълно преизграждане на топилната пещ. По-ниските нива се отнасят за по-нови/модернизирани инсталации.

26. Когато в състава на шихтата присъстват нитрати, НДНТ е намаляването на емисиите на NO_x чрез свеждане до минимум на използването на тези суровини, и комбиниране с първични и вторични техники. Ако се използват вторични техники, съответните НДНТ-СЕН са посочените в Таблица 15.

Съответните стойности на НДНТ-СЕН за случаите, при които нитратите в състава на шихтата се използват за производството на специални стъкла в ограничен брой малки производствени компании, са посочени в Таблица 16.

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
<p>Първични техники:</p> <p>Свеждане до минимум на присъствието на нитрати в състава на шихтата</p> <p>Използването на нитрати се прилага за специални производства (напр. цветно стъкло).</p> <p>Ефикасни алтернативни материали са сулфатите, арсеновите оксиди, цериевият оксид.</p>	<p>Заместването на нитратите в състава на шихтата може да бъде ограничено от високите цени на алтернативните материали и/или тяхното по-високо въздействие върху околната среда.</p>

⁽¹⁾ Описание на техниката е дадено в раздел 1.10.2.

Таблица 16

НДНТ-СЕН за емисии на NO_x от топилните пещи в сектора на производството на плоско стъкло, когато в състава на шихтата присъстват нитрати, в случаите на производство на специални стъкла в ограничен брой малки компании

Параметър	НДНТ	НДНТ-СЕН	
		mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽¹⁾
NO _x , изразени като NO ₂	Първични техники	< 1 200	< 3

⁽¹⁾ Използван е коефициент на преобразуване за специфични случаи, посочен в Таблица 2 ($2,5 \times 10^{-3}$).

1.3.3. Серни оксиди (SO_x) от топилните пещи

27. НДНТ е намаляването на емисиите на SO_x от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Сухо или полусухо почистване в скрубър, в съчетание с филтърна система.	Техниката е общоприложима
ii. Свеждане до минимум на съдържанието на сяра в състава на шихтата и оптимизиране на серния баланс.	<p>Свеждането до минимум на съдържанието на сяра в състава на шихтата е общоприложимо, в съответствие с ограниченията, произтичащи от качествените изисквания за крайния стъklarски продукт.</p> <p>За постигането на оптимален серен баланс се изисква постигането на компромис между улавянето на емисиите на SO_x и управлението на съответните твърди отпадъци (отфилтриран прах), които е необходимо да бъдат обезвреждани.</p>
iii. Използване на горива с ниско съдържание на сяра.	Приложимостта може да зависи от ограниченията, свързани с разполагаемостта на горива с ниско съдържание на сяра, което може да бъде повлияно от енергийната политика на държавата-членка.

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.3.

Таблица 17

НДНТ-СЕН за емисии на SO_x от топилна пещ в сектора на производството на плоско стъкло

Параметър	Гориво	НДНТ-СЕН ⁽¹⁾	
		mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽²⁾
SO _x , изразен като SO ₂	Природен газ	< 300—500	< 0,75—1,25
	Котелно гориво ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	500—1 300	1,25—3,25

⁽¹⁾ По-ниските нива съответстват на условия, при които намаляването на емисиите на SO_x е по-важно от намаляването на твърдите отпадъци, респективно на богатия на сяра отфилтриран прах.

⁽²⁾ Използван е коефициент на преобразуване съгласно Таблица 2 ($2,5 \times 10^{-3}$).

⁽³⁾ Съответните нива на емисии съответстват на използване на котелно гориво с 1 % сяра, в комбинация с вторични техники на намаляване на емисиите.

⁽⁴⁾ При големите пещи за плоско стъкло, поради проблемите във връзка със съответните нива на емисии може да се яви необходимост от проучване на серния баланс. Възможно е посочените в таблицата стойности да са трудни за постигане в съчетание с рециклиране на отфилтрирания прах.

1.3.4. Хлороводород (HCl) и флуороводород (HF) от топилните пещи

28. НДНТ е намаляването на емисиите на HCl и HF от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Подбор на суровини за състава на шихтата с ниско съдържание на хлор и флуор	Приложимостта може да зависи от ограниченията, произтичащи от вида на произвежданото стъкло в инсталацията и разполагаемостта на суровини
ii. Сухо или полусухо скрубечно почистване, в съчетание с филтърна система	Техниката е общоприложима

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.4.

Таблица 18

НДНТ-СЕН за емисии на HCl и HF от топилна пещ в сектора на производството на плоско стъкло

Параметър	НДНТ-СЕН	
	mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽¹⁾
Хлороводород, изразен като HCl ⁽²⁾	< 10—25	< 0,025—0,0625
Флуороводород, изразен като HF	< 1—4	< 0,0025—0,010

⁽¹⁾ Използван е коефициент на преобразуване съгласно Таблица 2 ($2,5 \times 10^{-3}$).

⁽²⁾ По-високите нива в интервала съответстват на рециклирането на отфилтрирания прах в състава на шихтата.

1.3.5. Метали от топилните пещи

29. НДНТ е намаляването на емисиите на метали от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Подбор на суровини за състава на шихта с ниско съдържание на метали.	Приложимостта може да зависи от ограниченията, произтичащи от вида на произвежданото стъкло в инсталацията и разполагаемостта на суровини.
ii. Прилагане на филтърна система	Техниката е общоприложима
iii. Прилагане на сухо или полусухо скрубечно почистване, в съчетание с филтърна система	

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.5.

Таблица 19

НДНТ-СЕН за емисии на метали от топилна пещ в сектора на производството на плоско стъкло, с изключение на стъклата, оцветени със селен

Параметър	НДНТ-СЕН ⁽¹⁾	
	mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽²⁾
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VII})	< 0,2—1	< 0,5— $2,5 \times 10^{-3}$
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 1—5	< 2,5— $12,5 \times 10^{-3}$

⁽¹⁾ Стойностите в интервалите изразяват общото количество на присъстващите метали в димните газове в твърда и газообразна форма.

⁽²⁾ Използван е коефициент на преобразуване съгласно Таблица 2 ($2,5 \times 10^{-3}$).

30. В случаите на използване на селенови смеси за оцветяване на стъклото, НДНТ е намаляването на емисиите на селен от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Свеждане до минимум на изпарението на селен от шихтата чрез избиране на суровини с по-висока способност за задържане в стъклото и намалена летливост.	Приложимостта може да зависи от ограниченията, произтичащи от вида на произвежданото стъкло в инсталацията и разполагаемостта на суровини.
ii. Прилагане на филтърна система	Техниката е общоприложима
iii. Прилагане на сухо или полусухо скруберно почистване, в съчетание с филтърна система.	

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.5.

Таблица 20

НДНТ-СЕН за емисии на селен (използван за оцветяване на стъклото) от топилна пещ в сектора на производството на плоско стъкло

Параметър	НПСЕ, свързани с НДНТ ⁽¹⁾ ⁽²⁾	
	mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽³⁾
Селенови съединения, изразени като Se	1—3	2,5—7,5 × 10 ⁻³

⁽¹⁾ Стойностите изразяват общите количества селен, присъстващ в димните газове в твърда и газообразна форма.

⁽²⁾ По-ниските нива съответстват на условия, при които намаляването на емисиите на Se е по-важно от намаляването на твърдите отпадъци, респективно на богатия на сярата отфилтриран прах. В този случай се прилага високо стехиометрично съотношение (реагент/замърсител) и се генерира значително количество твърди отпадъци.

⁽³⁾ Използван е коефициент на преобразуване съгласно Таблица 2 (2,5 × 10⁻³).

1.3.6. Емисии от процеси след топилната пещ

31. НДНТ е намаляването на емисиите във въздуха от процесите след топилната пещ чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Свеждане до минимум на загубите на използвани като покрития продукти чрез осигуряването на добро ушлътняване на нанасящата покритието система.	Техниките са общоприложими
ii. Свеждане до минимум на загубите от SO ₂ от temperната пещ чрез оптимална настройка на регулиращата система.	
iii. Смесване на емисиите на SO ₂ от temperната пещ с димните газове от топилната пещ, в случаите при които това е това е технически възможно и ако се използва вторична система за третиране на газовете (филтриране и сухо или полусухо скруберно почистване).	
iv. Използване на вторична техника за третиране на газовете, напр. мокро скруберно почистване или сухо скруберно почистване и филтриране.	Техниките са общоприложими. Изборът на техника и нейното изпълнение зависят от състава на входящите димни газове.

⁽¹⁾ Описание на вторичните системи за третиране е дадено в раздели 1.10.3 и 1.10.6.

Таблица 21

НДНТ-СЕН за емисии във въздуха от процесите след топилната пещ в сектора на производството на плоско стъкло, когато се третират отделно

Параметър	НДНТ-СЕН
	mg/Nm ³
Праш	< 15—20

Параметър	НДНТ-СЕН
	mg/Nm ³
Хлороводород, изразен като HCl	< 10
Флуороводород, изразен като HF	< 1—5
SO _x , изразен като SO ₂	< 200
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{Vl})	< 1
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{Vl} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 5

1.4. Заключение за НДНТ при производството на стъклени влакна с непрекъсната нишка

Освен ако не е посочено нещо друго, представените в настоящия раздел заключения за НДНТ са валидни за всички инсталации за производство на стъклени влакна с непрекъсната нишка.

1.4.1. Емисии на прах от топилните пещи

Представените в настоящия раздел НДНТ-СЕН за прах, се отнасят за всички материали, които при точката на измерване са в твърдо състояние, включително твърди борни съединения. Борните съединения, които в точката на измерване са в газообразно състояние, не се включват.

32. НДНТ е намаляването на праховите емисии с димните газове на топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Намаляване на летливите съставки чрез промени в състава на суровините. Формулирането на състава на шихтовите композиции без борни съединения или с ниско съдържание на бор е първична мярка за намаляване на праховите емисии, които се пораждат главно от явления на летливост. Борът е главна съставна част на праховите частици, отделяни от топилната пещ.	Приложението на техниката е ограничено от наличието на интелектуална, тъй като шихтовите състави без бор или с ниско съдържание на бор са защитени с патент
ii. Филтърна система: електростатичен филтър или ръкавен филтър	Техниката е общоприложима. Максимални ползи за околната среда се постигат при използване в нови инсталации, при които ситуирането и характеристиките на филтъра могат да бъдат избирани без ограничения.
iii. Система за мокро скруберно почистване	Техниката е общоприложима при съществуващи инсталации в рамките на технически ограничения; напр. необходимост от пречиствателна станция за отпадъчни води.

⁽¹⁾ Описание на вторичните системи за обработка е дадено в раздели 1.10.1 и 1.10.7.

Таблица 22

НДНТ-СЕН за емисии на прах от топилна пещ в сектора на производството на стъклени влакна с непрекъсната нишка

Параметър	НДНТ-СЕН ⁽¹⁾	
	mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽²⁾
Прах	< 10—20	< 0,045—0.09

⁽¹⁾ Стойностите в нивата < 30 mg/Nm³ (< 0,14 kg/t разтопено стъкло) са докладвани за шихта без съдържание на бор и прилагане на първични техники.

⁽²⁾ Използван е коефициент на преобразуване съгласно Таблица 2 (4,5 × 10⁻³).

1.4.2. Азотни оксиди (NO_x) от топилните пеци

33. НДНТ е намаляването на емисиите на NO_x от топилните пеци чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Промени в горенето	
а) Намаляване на съотношението въздух/гориво	Приложимо за конвенционалните пеци, работещи с въздух и гориво. Цялостни ползи се постигат при нормално или пълно преизграждане на пещта, в съчетание с оптимална конструкция и геометрия на пещта.
б) Намалена температура на въздуха за горене	Приложимо само при конвенционални пеци, работещи с въздух и гориво, в рамките на ограниченията във връзка с енергийната ефективност на пещта и увеличеното потребление на гориво. Повечето пеци вече са от рекуперативен тип.
в) Поетапно горене: г) Поетапно подаване на въздуха д) Поетапно подаване на горивото	Поетапното подаване на гориво е приложимо в повечето пеци, работещи с въздух и гориво, или с кислородно горене. Поетапното подаване на въздух е с много ограничено приложение, поради неговата техническа сложност.
г) Рециркулация на димните газове	Тази техника се прилага само в случаите на използването на специални горелки с автоматична рециркулация на димни газове
д) Ниско азотни горелки	Техниката е общоприложима. Цялостни ползи се постигат при нормално или пълно преизграждане на пещта, в съчетание с оптимална конструкция и геометрия на пещта.
е) Избор на гориво	Приложимостта може да зависи от ограниченията, свързани с наличието на различни видове горива, което може да бъде повлияно от енергийната политика на държавата-членка.
ii. Топене с кислородно горене	Максимални ползи за околната среда се постигат при реализацията чрез пълно преизграждане на пещта.

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.2.

Таблица 23

НДНТ-СЕН за емисии на NO_x от топилна пещ в сектора на производството на стъклени влакна с непрекъсната нишка

Параметър	НДНТ	НДНТ-СЕН	
		mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло
NO_x , изразени като NO_2	Промени в горенето	< 600—1 000	< 2,7—4,5 ⁽¹⁾
	Топене с кислородно горене ⁽²⁾	Не се прилага	< 0,5—1,5

⁽¹⁾ Използван е коефициент на преобразуване съгласно Таблица 2 ($4,5 \times 10^{-3}$).

⁽²⁾ Достигнатите нива зависят от качеството на природния газ и наличния кислород (както и от азотното съдържание).

1.4.3. Серни оксиди (SO_x) от топилните пеци

34. НДНТ е намаляването на емисиите на SO_x от топилните пеци чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Свеждане до минимум на съдържанието на сярата в състава на шихтата и оптимизация на серния баланс	Техниката е общоприложима в рамките на ограниченията, произтичащи от качествените изисквания за крайния стъкларски продукт. За постигането на оптимален серен баланс се изисква постигането на компромис между улавянето на емисиите на SO_x и управлението на съответните твърди отпадъци (отфилтриран прах), които е необходимо да бъдат обезвреждани.

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
ii. Използване на горива с ниско съдържание на сяра	Приложимостта може да зависи от ограниченията, свързани с разполагемостта на горива с ниско съдържание на сяра, което може да бъде повлияно от енергийната политика на държавата-членка
iii. Сухо или полусухо скруберно почистване в съчетание с филтърна система.	Техниката е общоприложима. Наличието на висока концентрация на борни съединения в димните газове може да ограничи ефективността на реагента, използван в системите за сухо или полусухо скруберно почистване.
iv. Прилагане на мокро скруберно почистване	Техниката е общоприложима с известни технически ограничения, напр. необходимост от специална пречиствателна станция за отпадъчни води.

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.3 и 1.10.6.

Таблица 24

НДНТ-СЕН за емисии на SO_x от топилна печ в сектора на производството на стъклени влакна с непрекъсната нишка

Параметър	Гориво	НДНТ-СЕН ⁽¹⁾	
		mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽²⁾
SO _x изразен като SO ₂	Природен газ ⁽³⁾	< 200—800	< 0,9—3,6
	Котелно гориво ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾	< 500—1 000	< 2,25—4,5

⁽¹⁾ По-високите нива в интервала съответстват на използването на сулфати в шихтата с цел производство на рафинирано стъкло.

⁽²⁾ Използван е коефициент на преобразуване съгласно Таблица 2 ($4,5 \times 10^{-3}$).

⁽³⁾ За пещите с кислородно горене с прилагане на мокро скруберно почистване, НДНТ-СЕН на SO_x, изразени като SO₂, е < 0,1 kg/t разтопено стъкло.

⁽⁴⁾ Съответните нива на емисии отговарят на използването на котелно гориво с 1 % съдържание на сяра, в съчетание с вторични техники за намаляване на емисиите.

⁽⁵⁾ По-ниските нива са свързани с условия, при които намаляването на SO_x е по-важно от намаляването на твърдите отпадъци, респективно на богатия на сяра отфилтриран прах. В този случай по-ниските нива съответстват на използването на ръкавен филтър.

1.4.4. Хлороводород (HCl) и флуороводород (HF) от топилните пещи

35. НДНТ е намаляването на емисиите на HCl и HF от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Подбор на суровини за шихтата с ниско съдържание на хлор и флуор.	Техниката е общоприложима, в рамките на ограниченията за състава на шихтата, произтичащи от разполагемостта на различните суровини.
ii. Свеждане до минимум на съдържанието на флуор в шихтата Свеждането до минимум емисиите на флуор от процеса на топене може да бъде постигнато както следва: — Свеждане до минимум/намаляване на количеството на флуорните съединения (напр. флушпат), използвани в състава на шихтата до възможния минимум, обусловен от качеството на крайния продукт. Флуорните съединения се използват за оптимизиране топилния процес, спомагат за фибризацията и свеждат до минимум счупването на нишките — Заместване на флуорните съединения с алтернативни материали (напр. сулфати)	Заместването на флуорните съединения с алтернативни материали е ограничено от изискванията за качество на продукта,
iii. Сухо или полусухо скруберно почистване в съчетание с филтърна система	Техниката е общоприложима
iv. Прилагане на мокро скруберно почистване	Техниката е общоприложима в рамките на известни технически ограничения, напр. необходимост от специална пречиствателна станция за отпадъчни води.

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздели 1.10.4 и 1.10.6.

Таблица 25

НДНТ-СЕН за емисии на HCl и HF от топилна пещ в сектора на производството на стъклени влакна с непрекъснатата нишка

Параметър	НДНТ-СЕН	
	mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽¹⁾
Хлороводород, изразен като HCl	< 10	< 0,05
Флуороводород, изразен като HF ⁽²⁾	< 5—15	< 0,02—0,07

(1) Използван е коефициент на преобразуване съгласно Таблица 2 ($4,5 \times 10^{-3}$).

(2) По-високите стойности в интервала съответстват на използването на флуорни смеси в състава на шихтата.

1.4.5. Метали от топилните пещи

36. НДНТ е намаляването на емисиите на метали от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Подбор на суровини за шихтата с ниско съдържание на метали	Техниката е общоприложима в рамките на ограниченията, произтичащи от разполагаемостта на съответни суровини
ii. Прилагане на сухо или полусухо скруберно почистване, в съчетание с филтърна система	Техниката е общоприложима
iii. Прилагане на мокро скруберно почистване	Техниката е общоприложима в рамките на известни технически ограничения, напр. необходимост от специална пречиствателна станция за отпадъчни води.

(1) Описание на техниките е дадено в раздели 1.10.5 и 1.10.6.

Таблица 26

НДНТ-СЕН за емисии на метали от топилна пещ в сектора на производството на стъклени влакна с непрекъснатата нишка

Параметър	НДНТ-СЕН ⁽¹⁾	
	mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽²⁾
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 0,2—1	< 0,9— $4,5 \times 10^{-3}$
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 1—3	< 4,5— $13,5 \times 10^{-3}$

(1) Нивата се отнасят за общото количество на наличните метали в димните газове в твърда и газообразна форма.

(2) Използван е коефициент на преобразуване съгласно Таблица 2 ($4,5 \times 10^{-3}$).

1.4.6. Емисии от процесите след топилната пещ

37. НДНТ е намаляването на емисиите от процесите след топилната пещ чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

техника ⁽¹⁾	Applicability
i. Системи за мокро скруберно почистване	Техниките са общоприложими за третиране на димни газове от процеса на оформяне (нанасяне на покритие върху влакната), или от вторични процеси, които включват използването на свързващо вещество, което трябва да бъде втвърдено или изсушено.
ii. Мокър електростатичен филтър	
iii. Филтърна система (ръкавен филтър)	Техниката е общоприложима за третиране на димни газове от операции по рязане и шлифоване на продуктите,

(1) Описание на техниките е дадено в раздели 1.10.7 и 1.10.8.

Таблица 27

НДНТ-СЕН за емисии във въздуха от процесите след топилната пещ в сектора на производството на стъклени влакна с непрекъсната нишка, когато тези емисии се третираат отделно

Parameter	НДНТ-СЕН
	mg/Nm ³
Емисии от офортяне и нанасяне на покритие	
Прах	< 5—20
Формалдехид	< 10
Амоняк	< 30
Общо летливи органични съединения, изразени като С	< 20
Емисии от рязане и шлифване	
Прах	< 5—20

1.5. Заключение за НДНТ при производството на домакински стъклени изделия

Освен ако не е посочено нещо друго, представените в настоящия раздел заключения за НДНТ са валидни за всички инсталации за производство на домакински стъклени изделия.

1.5.1. Емисии на прах от топилните пещи

38. НДНТ е намаляването на праховите емисиите с димните газове от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Намаляване на летливите съединения чрез промени в състава на суровините. Възможно е в състава на шихтата да присъстват силно летливи съединения (напр. бор, флуориди), които значително допринасят за образуването на прахови емисии от топилните пещи.	Техниката е общоприложима в рамките на ограниченията, произтичащи от вида на произвежданото стъкло и разполагемостта на заместващи суровини.
ii. Електрическо топене	Неприложимо за големи по обем производства на стъкло (> 300 t/ден). Неприложимо при производства, изискващи големи вариации при изтеглянето. За реализацията е необходимо пълно преизграждане на пещта
iii. Топене с кислородно горене	Максимални ползи за околната среда се постигат при реализацията чрез пълно преизграждане на пещта.
iv. Филтърна система: електростатичен филтър или ръкавен филтър.	Техниките са общоприложими.
v. Система за мокро скруберно почистване.	Приложимостта е възможна само в специфични случаи, по-специално при електрическите топлилни пещи, при които дебитите на изходящите газове и емисиите на прах по принцип са малки и са свързани с подаването на шихтата

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздели 1.10.5 и 1.10.7.

Таблица 28

НДНТ-СЕН за емисии на прах от топилна пещ в сектора на производството на домакински стъклени изделия

Параметър	НДНТ-СЕН	
	mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽¹⁾
Прах	< 10—20 ⁽²⁾	< 0,03—0,06
	< 1—10 ⁽³⁾	< 0,003—0,03

⁽¹⁾ Използван е коефициент на преобразуване 3×10^{-3} (вж. Таблица 2). Възможно е, обаче, за някои конкретни видове производства да се налага използване на специфичен коефициент за всеки отделен случай.

⁽²⁾ Съществуват забележки по отношение на икономическа целесъобразност за постигане на НДНТ-СЕН в случаи на пещи с капацитет < 80 t/d за производството на натриево-калциево силикатно стъкло.

⁽³⁾ Тази стойност на НДНТ-СЕН съответства на такива състави на шихтата, които съдържат значителни количества от компонентите, отговарящи на критерия за опасни вещества, в съответствие с Регламент (ЕО) № 1272/2008.

1.5.2. Азотни оксиди (NO_x) от топилните пещи

39. НДНТ е намаляването на емисиите на NO_x от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Промени в горенето	
а) Намаляване на съотношението въздух/гориво	Приложимо за конвенционалните пещи, работещи с въздух и гориво. Цялостни ползи се постигат при нормално или пълно преизграждане на пещта, в съчетание с оптимална конструкция и геометрия на пещта.
б) Намалена температура на въздуха за горене	Приложимо само при специфични за конкретната инсталация обстоятелства, тъй като води до по-нисък к.п.д. на пещта и увеличава консумацията на гориво (напр. при използване на рекуперативни вместо регенеративни пещи).
в) Поетапно горене: е) Поетапно подаване на въздуха ж) Поетапно подаване на горивото	Поетапното подаване на гориво е приложимо в повечето конвенционални пещи, използващи въздух и гориво. Поетапното подаване на въздух има много малко приложение поради техническата му сложност.
г) Рециркулация на димни газове	Тази техника се прилага само в случаите на използване на специални горелки с автоматична рециркулация на димните газове.
д) Горелки за ниски емисии на NO _x	Техниката е общоприложима. При прилагане в газови пещи с напречно горене ползите за околната среда в повечето случаи са по-малки, поради техническите ограничения и по-малката гъвкавост на пещта. Цялостни ползи се постигат при нормално или пълно преизграждане на пещта, в съчетание с оптимална конструкция и геометрия на пещта.
е) Избор на гориво	Приложимостта зависи от ограниченията, свързани с разполагемостта на различни видове горива, което може да е повлияно от енергийната политика на съответната държава-членка.
ii. Специална конструкция на пещта	Прилага се при суровина с високо съдържание на външни стъклени трошки (> 70 %). Изисква пълно преизграждане на топилната пещ. Формата на пещта (дълга и тясна) може да постави пространствени ограничения.

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
iii. Електрическо топене	Неприложимо за големи по обем продукции от стъкло (> 300 t/ден). Неприложимо за производства, изискващи голямо вариране при изтеглянето. За реализацията е необходимо пълно преизграждане на пещта
iv. Топене с кислородно горене	Максимални ползи за околната среда се постигат при реализация чрез пълно преизграждане на пещта.

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.2.

Таблица 29

НДНТ-СЕН за емисии на NO_x от топилна пещ в сектора на производството на домакински стъклени изделия

Параметър	НДНТ	НДНТ-СЕН	
		mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽¹⁾
NO _x , изразени като NO ₂	Промени в горенето, пещи със специална конструкция.	< 500—1 000	< 1,25—2,5
	Електрическо топене	< 100	< 0,3
	Топене с кислородно горене ⁽²⁾	Неприложимост на НДНТ-СЕН	< 0,5—1,5

⁽¹⁾ Използван е коефициент на преобразуване $2,5 \times 10^{-3}$ за случаите с промени в горенето и пещи със специална конструкция и съответно коефициент на преобразуване 3×10^{-3} за електрическото топене (вж. Таблица 2). Възможно е, обаче, за някои конкретни видове производства да се налага използване на специфичен коефициент за всеки отделен случай.

⁽²⁾ Достигнатите нива зависят от качеството на природния газ и наличния кислород (както и от азотното съдържание).

40. В случаите, при които в състава на шихтата присъстват нитрати, НДНТ е намаляването на емисиите на NO_x чрез намаляване на използването на нитратни суровини, в комбинация с първични или вторични техники.

НДНТ-СЕН са посочени в Таблица 29.

За случаите, при които нитратите се използват в шихтата за ограничен брой кратки кампании или за топлини пещи с капацитет < 100 t/ден, произвеждащи специални видове натриево-калциево силикатно стъкло (чисто/ултрачисто стъкло или оцветено със селен стъкло), и други специални стъкла (напр. боросиликатно стъкло, стъклокерамика, опално стъкло, кристал и оловен кристал), съответните НДНТ-СЕН са посочени в Таблица 30.

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
Първични техники: — Свеждане до минимум на използването на нитрати в състава на шихтата Използването на нитрати се прилага за продукти с много високо качество, където се изисква висока обезцветеност (яснота) на стъклото или за производството на специални стъкла. Ефективни алтернативни материали са сулфатите, арсеновите оксиди, цериеви оксиди	Заместването на нитратите в състава на шихтата може да бъде ограничено от високите цени и/или по-голямото въздействие на алтернативните материали върху околната среда.

⁽¹⁾ Описание на техниката е дадено в раздел 1.10.2.

Таблица 30

НДНТ-СЕН за емисии на NO_x от топилна пещ в сектора на производството на домакински стъклени изделия, когато в състава на шихтата присъстват нитрати за ограничен брой малки компании или ако топилната пещ е с капацитет < 100 t/ден, за целите на производството на специални видове натриево-калциево силикатно стъкло (чисто/ултрачисто стъкло или оцветено със селен стъкло) и други специални стъкла (напр. боросиликатно стъкло, стъклокерамика, опално стъкло, кристал и оловен кристал)

Параметър	Вид на пещта	НДНТ-СЕН	
		mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло
NO_x , изразени като NO_2	Конвенционални пещи, използващи гориво и въздух	< 500—1 500	< 1,25—3,75 ⁽¹⁾
	Електрическо топене	< 300—500	< 8—10

⁽¹⁾ Използван е коефициент на преобразуване за натриево-калциево силикатно стъкло ($2,5 \times 10^{-3}$), посочен в Таблица 2.

1.5.3. Серни оксиди (SO_x) от топилните пещи

41. НДНТ е намаляването на емисиите на SO_x от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Свеждане до минимум на съдържанието на сяра в състава на шихтата и оптимизация на серния баланс.	Свеждането до минимум на съдържанието на серни съединения в състава на шихтата е общоприложимо, в рамките на ограниченията, произтичащи от качествените изисквания за крайния стъklarски продукт. За постигането на оптимален серен баланс се изисква постигането на компромис между улавянето на емисиите на SO_x и управлението на съответните твърди отпадъци (отфилтриран прах), които е необходимо да бъдат обезвреждани.
ii. Използване на горива с ниско съдържание на сяра	Приложимостта може да зависи от ограниченията, свързани с разполагаемостта на горива с ниско съдържание на сяра, което може да бъде повлияно от енергийната политика на държавата-членка.
iii. Сухо или полусухо скрубечно почистване в съчетание с филтърна система	Техниката е общоприложима

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.3.

Таблица 31

НДНТ-СЕН за емисии на SO_x от топилна пещ в сектора на производството на домакински стъклени изделия

Параметър	Гориво/топене техника	НДНТ-СЕН	
		mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽¹⁾
SO_x изразен като SO_2	Природен газ	< 200—300	< 0,5—0,75
	Котелно гориво ⁽²⁾	< 1 000	< 2,5
	Електрическо топене	< 100	< 0,25

⁽¹⁾ Използван е коефициент на преобразуване $2,5 \times 10^{-3}$ (вж. Таблица 2). Възможно е, обаче, за някои конкретни видове производство да се налага използване на специфичен коефициент за всеки отделен случай.

⁽²⁾ Съответните нива на емисии съответстват на използване на котелно гориво с 1 % сяра, в съчетание с вторични техники на намаляване на емисиите.

1.5.4. Хлороводород (HCl) и флуороводород (HF) от топилните пещи

42. НДНТ е намаляването на емисиите на HCl и HF от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Подбор на суровини за състава на шихта с ниско съдържание на хлор и флуор.	Приложимостта може да зависи от ограниченията във връзка с необходимия състав на шихтата за вида произвеждано стъкло в инсталацията, както и от разполагаемостта на суровини.

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
ii. Свеждане до минимум на съдържанието на флуор в състава на шихтата и оптимизиране на масовия баланс на флуора. Свеждането до минимум на емисиите на флуор от процеса на топене може да се постигне чрез намаляване на количеството на флуорните съединения (напр. флушпат), използвани в състава на шихтата до минимума, необходим за качеството на крайния продукт. Флуорните съединения се добавят в състава на шихтата за да придадат матов или замъглен вид на стъклото	Техниката е общоприложима, в съответствие с ограниченията на изискванията за качество на крайния продукт.
iii. Сухо или полусухо скруберно почистване в съчетание с филтърна система.	Техниката е общоприложима.
iv. Мокро скруберно почистване	Техниката е общоприложима, в рамките на известни технически ограничения, напр. необходимост от специална пречиствателна станция за отпадъчни води. Високите разходи и някои аспекти във връзка с третирането на отпадъчните води, включително ограничения в рециклирането на утайки или твърди остатъци, могат да представяват ограничения за прилагането на тази техника

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздели 1.10.4 и 1.10.6.

Таблица 32

НДНТ-СЕН за емисии на HCl и HF от топилна печ в сектора на производството на домакински стъклени изделия

Параметър	НДНТ-СЕН	
	mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽¹⁾
Хлороводород, изразен като HCl ⁽²⁾ ⁽³⁾	< 10—20	< 0,03—0,06
Флуороводород, изразен като HF ⁽⁴⁾	< 1—5	< 0,003—0,015

⁽¹⁾ Използван е коефициент на преобразуване 3×10^{-3} (вж. Таблица 2). Възможно е, обаче, за някои конкретни видове производства да се налага използване на специфичен коефициент за всеки отделен случай.

⁽²⁾ По-ниските нива са свързани с използването на електрическо топене.

⁽³⁾ В случаите, при които като пречистващи агенти се използва KCl или NaCl, НДНТ-СЕН е < 30 mg/Nm³ или < 0,09 kg/t разтопено стъкло.

⁽⁴⁾ По-ниските нива са свързани с използването на електрическо топене. По-високите нива са свързани с производството на опалово стъкло, рециклиране на отфилтрирания прах или с използвани големи дялове на външните стъклени трошки в състава на шихтата.

1.5.5. Метали от топилните пещи

43. НДНТ е намаляването на емисиите на метали от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Подбор на суровини за състава на шихтата с ниско съдържание на метали.	Приложимостта може да зависи от ограниченията, произтичащи от вида на произвежданото стъкло в инсталцията и разполагаемостта на суровини.
ii. Свеждане до минимум на използването на метални съединения в състава на шихтата чрез подходящ подбор на суровините, когато е необходимо оцветяване и обезцветяване на стъклото или когато са зададени специфични характеристики на стъклото.	При производството на кристални и оловно-кристални стъкла, свеждането до минимум на металните съединения в състава на шихтата е лимитирано от граничните стойности, формулирани в Директива 69/493/ЕИО, в която е направена класификация на химичния състав на крайните стъкларски продукти.
iii. Сухо или полусухо скруберно почистване в съчетание с филтърна система	Техниката е общоприложима

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.5.

Таблица 33

НДНТ-СЕН за емисии на метали от топилна пещ в сектора на производството на домакински стъклени изделия, с изключение на стъклата, за които се ползва селен за обезцветяване

Параметър	НДНТ-СЕН ⁽¹⁾	
	mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽²⁾
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 0,2—1	< 0,6—3 × 10 ⁻³
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 1—5	< 3—15 × 10 ⁻³

⁽¹⁾ Нивата се отнасят за общото количество на наличните метали в димните газове в твърда и газообразна форма.

⁽²⁾ Използван е коефициент на преобразуване 3 × 10⁻³ (вж. Таблица 2). Възможно е, обаче, за някои конкретни видове производства да се наложи използване на специфичен коефициент за всеки отделен случай.

44. В случаите на използване на селенови съединения за обезцветяване на стъклото, НДНТ е намаляването на емисиите на селен от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Свеждане до минимум на използването на селенови съединения в състава на шихтата, чрез подходящ подбор на суровините.	Приложимостта може да зависи от ограниченията, произтичащи от вида на произвежданото стъкло в инсталацията и от разполагаемостта на съответните суровини.
ii. Сухо или полусухо скруберно почистване в съчетание с филтърна система	Техниката е общоприложима

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.5.

Таблица 34

НДНТ-СЕН за емисии на селен от топилна пещ в сектора на производството на домакински стъклени изделия, при използване на селенови съединения за обезцветяване на стъклото

Параметър	НДНТ-СЕН ⁽¹⁾	
	mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽²⁾
Селенови съединения, изразени като Se	< 1	< 3 × 10 ⁻³

⁽¹⁾ Стойностите се отнасят за общото количество наличен селен в димните газове, в твърда и газообразна форма.

⁽²⁾ Използван е коефициент на преобразуване 3 × 10⁻³ (вж. Таблица 2). Възможно е, обаче, за някои конкретни видове производства да се наложи използване на специфичен коефициент за всеки отделен случай.

45. В случаите на производство на оловен кристал, НДНТ е намаляването на емисиите на олово от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Електрическо топене	Неприложимо за големи по обем производства на стъкло (> 300 t/ден). Неприложимо за производства, изискващи големи вариации при изтеглянето. За реализацията е необходимо пълно преизграждане на пещта.
ii. Ръкавен филтър	Техниката е общоприложима
iii. Електростатичен филтър	
iv. Сухо или полусухо скруберно почистване в съчетание с филтърна система	

⁽¹⁾ Описание на техниката е дадено в раздели 1.10.1 и 1.10.5.

Таблица 35

НДНТ-СЕН за емисии на олово от топилна пещ в сектора на производството на домакински стъклени изделия, при използване на оловни съединения за производство на стъкло от оловен кристал

Параметър	НДНТ-СЕН ⁽¹⁾	
	mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽²⁾
Оловни съединения, изразен като Pb	< 0,5—1	< 1—3 × 10 ⁻³

⁽¹⁾ Стойностите се отнасят за общото количество на наличното олово в димните газове, в твърда и газообразна форма.

⁽²⁾ Използван е коефициент на преобразуване 3 × 10⁻³ (вж. Таблица 2). Възможно е, обаче, за някои конкретни видове производства да се налага използване на специфичен коефициент за всеки отделен случай.

1.5.6. Емисии от процесите след топилната пещ

46. При прахообразуващите процеси след топилната пещ, НДНТ е намаляването на емисиите на прах и метали чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Извършване на операции, свързани с отделянето на прах (напр. срязване, шлифване, полиране), в течна среда.	Техниката е общоприложима
ii. Прилагане на система с ръкавни филтри.	

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.8.

Таблица 36

НДНТ-СЕН за емисии на прах във въздуха от процеси след топилната пещ от сектора на производството на домакински стъклени изделия, когато тези емисии се третираат отделно

Параметър	НДНТ-СЕН
	mg/Nm ³
Прах	< 1—10
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI}) ⁽¹⁾	< 1
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn) ⁽¹⁾	< 1—5
Оловни съединения, изразени като Pb ⁽²⁾	< 1—1,5

⁽¹⁾ Нивата се отнасят за общото количество метали, присъстващи в изходящите газове.

⁽²⁾ Нивата се отнасят за дейности след топилната пещ при производство на оловен кристал.

47. НДНТ при процеси с киселинно полиране е намаляването на емисиите на HF чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Свеждане до минимум на загубите на полиращия продукт посредством осигуряване на добро уплътняване на системата за нанасяне на полиращия продукт.	Техниката е общоприложима
ii. Прилагане на вторична техника, напр. мокро скруберино почистване.	

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.6.

Таблица 37

НДНТ-СЕН за емисии на HF от процеси с киселинно полиране в сектора на производството на домакински стъклени изделия, когато тези емисии се третираат отделно

Параметър	НДНТ-СЕН
	mg/Nm ³
Флуороводород, изразен като HF	< 5

1.6. *Заключения за НДНТ при производството на специални стъкла*

Освен ако не е посочено нещо друго, представените в настоящия раздел заключения за НДНТ са валидни за всички инсталации за производство на специални стъкла.

1.6.1. *Емисии на прах от топилните пещи*

48. НДНТ е намаляването на праховите емисии с димните газове от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Намаляване на летливите компоненти чрез промени в състава на суровините. В състава на шихтата може да присъстват много летливи компоненти (напр. бор, флуориди), които представляват основните съставки на праха, отделян от топилната пещ.	Техниката е общоприложима в рамките на ограниченията за качеството на произвежданото стъкло
ii. Електрическо топене	Неприложимо за големи по обем производства на стъкло (> 300 t/ден). Неприложимо за производства, изискващи големи вариации при изтеглянето. За реализацията е необходимо пълно преизграждане на пещта.
iii. Системи за филтриране: електростатичен филтър или ръкавен филтър	Техниката е общоприложима

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.1.

Таблица 38

НДНТ-СЕН за емисии на прах от топилна пещ в сектора на производството на специални стъкла

Параметър	НДНТ-СЕН	
	mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽¹⁾
Прах	< 10—20	< 0,03—0,13
	< 1—10 ⁽²⁾	< 0,003—0,065

⁽¹⁾ Използвани са коефициенти на преобразуване $2,5 \times 10^{-3}$ и $6,5 \times 10^{-3}$ за определяне на по-ниските и по-високите стойности на границите на интервалите на НДНТ-СЕН (вж. Таблица 2), като някои стойности са закръглени. Необходимо е, обаче, да се използва специфичен коефициент за всеки отделен случай, в зависимост от вида на произвежданото стъкло (вж. Таблица 2).

⁽²⁾ НДНТ-СЕН се отнасят за състави на шихтата, включващи значителни количества компоненти, отговарящи на критерия за опасни вещества съгласно Регламент (ЕО) № 1272/2008.

1.6.2. *Азотни оксиди (NO_x) от топилните пещи*

49. НДНТ е намаляването на емисиите на NO_x от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

I. Първични техники, например:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Промени в горенето	
а) Намаляване на съотношението въздух/гориво	Приложимо за конвенционалните пещи, работещи с въздух и гориво. Цялостни ползи се постигат при нормално или пълно преизграждане на пещта, в съчетание с оптимална конструкция и геометрия на пещта.
б) Намалена температура на въздуха за горене	Приложимо само при специфични за инсталацията обстоятелства поради по-ниската ефективност на пещта и по-високото потребление на гориво (напр. използване на рекуперативни пещи на мястото на регенеративни)
в) Поетапно горене: — Поетапно подаване на въздуха — Поетапно подаване на горивото	Поетапното подаване на гориво е приложимо в повечето конвенционални пещи, използващи въздух и гориво. Поетапното подаване на въздух има много малко приложение поради техническата му сложност.
г) Рециркулация на димните газове	Тази техника се прилага само в случаите на използване на специални горелки с автоматична рециркулация на димните газове.
д) Горелки за ниски емисии на NO _x	Техниката е общоприложима. При прилагане в газови пещи с напречно горене ползите за околната среда в повечето случаи са по-малки, поради техническите ограничения и по-малката гъвкавост на пещта. Цялостни ползи се постигат при нормално или пълно преизграждане на пещта, в съчетание с оптимална конструкция и геометрия на пещта.
е) Избор на гориво	Приложимостта зависи от ограниченията, свързани с разполагаемостта на различни видове горива, което може да е повлияно от енергийната политика на съответната държава-членка.
ii. Електрическо топене	Неприложимо за големи по обем продукции от стъкло (> 300 t/ден). Неприложимо за производства, изискващи голямо вариране при изтеглянето. За реализацията е необходимо пълно преизграждане на пещта
iii. Топене с кислородно горене	Максимални ползи за околната среда се постигат при реализация чрез пълно преизграждане на пещта.

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.2.

II. Вторични техники като:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Селективна каталитична редукция (SCR)	Приложението може да изисква модернизация на системата за намаляване на праховите емисии, за да се осигури концентрация на праха под 10—15 mg/Nm ³ и десулфурираща система за отделяне на емисиите на SO _x . Във връзка с оптималния температурен работен интервал, прилагането е възможно само ако се използват електростатични филтри. По принцип техниката не се използва със система с ръкавни филтри, тъй като тяхната ниската работна температура — в диапазона 180—200 °C, би довела до необходимост от повторно загряване на димните газове. За инсталирането на подобна система е възможно да е необходимо наличието на значително свободно пространство.

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
ii. Селективна некаталитична редукция (SNCR)	Техниката е приложима при рекуперативните пеши. При конвенционалните регенеративни пеши приложението е много ограничено, защото е трудно да се постигне подходящият температурен режим или няма възможност за добро смесване на димните газове с реагента. Може да се прилага при нови регенеративни пеши, оборудвани с разделени (сплит) регенератори; температурният режим, обаче, се поддържа трудно поради обръщането на посоката на движение на въздуха в регенеративните камери, което причинява периодична промяна на температурата

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.2.

Таблица 39

НДНТ-СЕН за емисии на NO_x от топилна пещ в сектора на производството на специални стъкла

Параметър	НДНТ	НДНТ-СЕН	
		mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽¹⁾
NO _x , изразени като NO ₂	Промени в горенето	600—800	1,5—3,2
	Електрическо топене	< 100	< 0,25—0,4
	Топене с кислородно горене ⁽²⁾ ⁽³⁾	Неприложимост на НДНТ-СЕН	< 1—3
	Вторични техники	< 500	< 1—3

⁽¹⁾ Използвани са коефициентите на преобразуване $2,5 \times 10^{-3}$ и 4×10^{-3} за определяне на по-ниската и по-високата стойност на границите на интервалите на НДНТ-СЕН (вж. Таблица 2), като някои стойности са закръглени. Необходимо е, обаче, да се използва специфичен коефициент за всеки отделен случай, в зависимост от вида на произвежданото стъкло (вж. Таблица 2).

⁽²⁾ По-високите стойности се отнасят за специално производство боросиликатни стъквени тръби за фармацевтични нужди.

⁽³⁾ Достигнатите нива зависят от качеството на природния газ и наличния кислород (както и от азотното съдържание).

50. В случаите, при които в състава на шихтата присъстват нитрати, НДНТ е намаляването на емисиите на NO_x чрез свеждане до минимум на употребата на нитратни суровини, в комбинация с първични или вторични техники

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
<p>Първични техники</p> <p>— Свеждане до минимум на употребата на нитрати в състава на шихтата</p> <p>Нитрати се използват за производството на продукти с много високо качество, при които се изискват специални характеристики на стъклото. Ефективни алтернативни материали са сулфатите, арсеновите оксиди и цериевите оксиди.</p>	Заместването на нитратите в състава на шихтата може да бъде ограничено от високите цени и/или по-голямото въздействие на алтернативните материали върху околната среда.

⁽¹⁾ Описание на техниката е дадено в раздел 1.10.2.

Таблица 40

НДНТ-СЕН за емисии на NO_x от топилна пещ в сектора на производството на специални стъкла, в случаи при които в състава на шихтата присъстват нитрати

Параметър	НДНТ	НДНТ-СЕН ⁽¹⁾	
		mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽²⁾
NO _x , изразени като NO ₂	Свеждане до минимум на нитратите в състава на шихтата, комбинирано с първични или вторични техники	< 500—1 000	< 1—6

⁽¹⁾ По-ниските нива съответстват на електрическо топене.

⁽²⁾ Използвани са съответно коефициентите на преобразуване $2,5 \times 10^{-3}$ и $6,5 \times 10^{-3}$ за определяне съответно на по-ниската и по-високата стойност на границите на интервала на НДНТ-СЕН, като стойностите са закръглени. Възможно е, обаче, за някои конкретни видове производства да се налага използване на специфичен коефициент за всеки отделен случай (вж. Таблица 2).

1.6.3. Серни оксиди (SO_x) от топилните пещи

51. НДНТ е намаляването на емисиите на SO_x от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Свеждане до минимум на съдържанието на сяра в състава на шихтата и оптимизация на серния баланс.	Техниката е общоприложима в рамките на ограниченията, произтичащи от качествените изисквания за крайния стъкларски продукт.
ii. Използване на горива с ниско съдържание на сяра.	Приложимостта може да зависи от ограниченията, свързани с разполагаемостта на горива с ниско съдържание на сяра, което може да бъде повлияно от енергийната политика на държавата-членка.
iii. Сухо или полусухо скрубечно почистване в съчетание с филтърна система.	Техниката е общоприложима

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.3.

Таблица 41

НДНТ-СЕН за емисии на SO_x от топилна пещ в сектора на производството на специални стъкла

Параметър	Гориво/техника на топене	НДНТ-СЕН ⁽¹⁾	
		mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽²⁾
SO_x , изразени като SO_2	Природен газ, Електрическо топене ⁽³⁾	< 30—200	< 0,08—0,5
	Котелно гориво ⁽⁴⁾	500—800	1,25—2

⁽¹⁾ При определянето на стойностните интервали са взети под внимание различията в серния баланс.

⁽²⁾ Използван е коефициент на преобразуване $2,5 \times 10^{-3}$ (вж. Таблица 2). Възможно е, обаче, за някои конкретни видове производства да се налага използване на специфичен коефициент за всеки отделен случай.

⁽³⁾ По-ниските нива съответстват на използване на електрическо топене и липса на сулфати в състава на шихтата.

⁽⁴⁾ Съответните нива на емисии се отнасят за използването на котелно гориво с 1 % сяра, в съчетание с вторични техники на намаляване на емисиите.

1.6.4. Хлороводород (HCl) и флуороводород (HF) от топилните пещи

52. НДНТ е намаляването на емисиите на HCl и HF от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Подбор на суровини за шихтата с ниско съдържание на хлор и флуор.	Приложимостта може да зависи от ограниченията, произтичащи от необходимия състав на шихтата за определени видове стъкло, както и от разполагаемостта на съответни суровини.
ii. Свеждане до минимум на съдържанието на флуор и/или хлор в състава на шихтата и оптимизация на масовия баланс на флуора и/или хлора. Флуорните съединения се използват за осигуряване на индивидуални характеристики на специалните стъкла (напр. непрозрачно стъкло за осветление, оптично стъкло). Хлорните съединения могат да бъдат използвани като рафиниращи агенти в производството на боросиликатно стъкло.	Техниката е общоприложима в рамките на ограниченията, произтичащи от качествените изисквания за крайния стъкларски продукт.
iii. Сухо или полусухо скрубечно почистване в съчетание с филтърна система	Техниката е общоприложима

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.4.

Таблица 42

НДНТ-СЕН за емисии на HCl и HF от топилните пещи в сектора на производството на специални стъкла

Параметър	НДНТ-СЕН	
	mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽¹⁾
Хлороводород, изразен като HCl ⁽²⁾	< 10—20	< 0,03—0,05
Флуороводород, изразен като HF	< 1—5	< 0,003—0,04 ⁽³⁾

⁽¹⁾ Използван е коефициент на преобразуване $2,5 \times 10^{-3}$ (вж. Таблица 2), като някои стойности са закръглени. Възможно е, обаче, за някои конкретни видове производства да се налага използване на специфичен коефициент за всеки отделен случай.

⁽²⁾ Високите нива съответстват на присъствие на хлор в състава на шихтата.

⁽³⁾ Горната граница на интервала е определена въз основа на конкретни докладвани данни.

1.6.5. Метали от топилните пещи

53. НДНТ е намаляването на емисиите на метали от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Подбор на суровини за шихтата с ниско съдържание на метали.	Приложимостта може да зависи от ограниченията, произтичащи от вида на произвежданото стъкло в съответната инсталация и от разполагаемостта на суровини.
ii. Свеждане до минимум на използването на метални съединения в състава на шихтата чрез подходящ подбор на суровини, в случаите, при които е необходимо оцветяване и обезцветяване на стъклото, или ако трябва да се постигат специфични характеристики за стъклото.	Техниките са общоприложими
iii. Сухо или полусухо скруберно почистване в съчетание с филтърна система	

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.5.

Таблица 43

НДНТ-СЕН за емисии на метали от топилна пещ в сектора на производството на специални стъкла

Параметър	НДНТ-СЕН ⁽¹⁾ ⁽²⁾	
	mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽³⁾
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{V1})	< 0,1—1	< 0,3—3 × 10 ⁻³
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{V1} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 1—5	< 3—15 × 10 ⁻³

⁽¹⁾ Нивата се отнасят за общото количество на наличните метали в димните газове в твърда и газообразна форма.

⁽²⁾ По-ниските нива представляват НДНТ-СЕН в случаите, при които металните съединения не са използвани нарочно в състава на шихтата.

⁽³⁾ Използван е коефициент на преобразуване $2,5 \times 10^{-3}$ (вж. Таблица 2); някои посочени в таблицата стойности може да са закръглени. Възможно е, обаче, за някои конкретни видове производства да се налага използване на специфичен коефициент за всеки отделен случай.

1.6.6. Емисии от процесите след топилната пещ

54. При процесите след топилната пещ, НДНТ е намаляването на емисиите на прах и метали чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Извършване на операции, свързани с отделянето на прах (напр. изрязване, смилане, полиране), в течна среда.	Техниките са общоприложими
ii. Прилагане на система от ръкавни филтри.	

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.8.

Таблица 44

НДНТ-СЕН за емисии на прах и метал от процесите след топлината пещ в сектора на производството на специални стъкла, когато тези емисии се третираат отделно

Параметър	НДНТ-СЕН
	mg/Nm ³
Прах	1—10
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI}) ⁽¹⁾	< 1
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn) ⁽¹⁾	< 1—5

⁽¹⁾ Нивата се отнасят за общото количество метали, присъстващи в отработения газ.

55. НДНТ при процесите на киселинно полиране е намаляването на емисиите на HF чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Описание
i. Свеждане до минимум на загубите на полиращ продукт чрез осигуряване на добро уплътняване на системата за нанасяне на продукта.	Техниките са общоприложими
ii. Прилагане на вторични техники, напр. мокро почистване със скрубър.	

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.6.

Таблица 45

НДНТ-СЕН за емисии на HF при процеси на киселинно полиране в сектора на производството на специални стъкла, когато тези емисии се третираат отделно

Параметър	НДНТ-СЕН
	mg/Nm ³
Флуороводород, изразен като HF	< 5

1.7. **Заключения за НДНТ при производството на минерална (стъклена и каменна) вата**

Освен ако не е посочено нещо друго, представените в настоящия раздел заключения за НДНТ са валидни за всички инсталации за производство на минерална вата.

1.7.1. **Емисии на прах от топлинните пещи**

56. НДНТ е намаляването на праховите емисии с димните газове от топлинните пещи чрез прилагане на системи с електростатичен или ръкавен филтър

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
Филтърна система: електростатичен филтър или ръкавен филтър	Техниката е общоприложима. Електростатичните филтри не са подходящи за куполни пещи за производство на каменна вата поради риска от експлозия от запалването на въглеродния монооксид, който се получава вътре в пещта.

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.1.

Таблица 46

НДНТ-СЕН за емисии на прах от топлинните пещи в сектора на производството на минерална вата

Параметър	НДНТ-СЕН	
	mg/Nm ³	kg/стопено стъкло ⁽¹⁾
Прах	< 10—20	< 0,02—0,050

⁽¹⁾ Използвани са коефициенти на преобразуване 2×10^{-3} и $2,5 \times 10^{-3}$, за определяне съответно на по-ниската и по-високата стойност на границите на интервала на НДНТ-СЕН (вж. Таблица 2), с цел да се обхване както производството на стъклена вата, така също и на каменна вата.

1.7.2. Азотни оксиди (NO_x) от топилните пещи

57. НДНТ е намаляването на емисиите на NO_x от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Промени в горенето	
а) Намаляване на съотношението въздух/гориво	Приложимо за конвенционалните пещи, работещи с въздух и гориво. Цялостни ползи се постигат при нормално или пълно преизграждане на пещта, в съчетание с оптимална конструкция и геометрия на пещта.
б) Намалена температура на въздуха за горене	Приложимо само при специфични за инсталацията обстоятелства поради по-ниската ефективност на пещта и по-високото потребление на гориво (напр. използване на рекуперативни пещи на мястото на регенеративни)
в) Поетапно горене: — Поетапно подаване на въздуха — Поетапно подаване на горивото	Поетапното подаване на гориво е приложимо в повечето конвенционални пещи, използващи въздух и гориво. Поетапното подаване на въздух има много малко приложение поради техническата му сложност.
г) Рециркулация на димни газове	Тази техника се прилага само в случаите на използване на специални горелки с автоматична рециркулация на димните газове.
л) Горелки за ниски емисии на NO _x	Техниката е общоприложима. При прилагане в газови пещи с напречно горене ползите за околната среда в повечето случаи са по-малки, поради техническите ограничения и по-малката гъвкавост на пещта. Цялостни ползи се постигат при нормално или пълно преизграждане на пещта, в съчетание с оптимална конструкция и геометрия на пещта.
е) Избор на гориво	Приложимостта може да зависи от ограниченията, свързани с наличността на различни видове горива, което може да бъде повлияно от енергийната политика на държавата-членка.
ii. Електрическо топене	Неприложимо за големи по обем продукции от стъкло (> 300 t/ден). Неприложимо за производства, изискващи голямо вариране при изтеглянето. За реализацията е необходимо пълно преизграждане на пещта
iii. Топене с кислородно горене	Максимални ползи за околната среда се постигат при реализацията чрез пълно преизграждане на пещта.

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.2.

Таблица 47

НДНТ-СЕН за емисии на NO_x от топилна пещ в сектора на производството на минерална вата

Параметър	Продукт	Техника на топене	НДНТ-СЕН	
			mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽¹⁾
NO _x , изразени като NO ₂	Стъклена вата	Пещи от гориво-въздушен тип	< 200—500	< 0,4—1,0
		Топене с кислородно горене ⁽²⁾	Неприложимост на НДНТ-СЕН	< 0,5
	Каменна вата	Всички видове пещи	< 400—500	< 1,0—1,25

⁽¹⁾ Използвани са коефициентите на пропорционалност 2×10^{-3} за стъклена вата и $2,5 \times 10^{-3}$ за каменна вата (вж. Таблица 2).

⁽²⁾ Достигнатите нива зависят от качеството на природния газ и наличния кислород (както и от азотното съдържание).

58. В случаите, при които в състава на шихтата за производство на стъклена вата присъстват нитрати, НДНТ е намаляването на емисиите на NO_x чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Свеждане до минимум на използването на нитрати в състава на шихтата. Използване на нитрати в качеството на окисляващи агенти в шихтови състави с високи дялове на външните стъклени трошки, за да се компенсира наличието на органични материали, които се съдържат в стъклените трошки.	Техниката е общоприложима в рамките на ограниченията, произтичащи от качествените изисквания за крайния продукт
ii. Електрическо топене	Техниката е общоприложима. За реализацията на електрическо топене е необходимо пълно преизграждане на пещта
iii. Топене с кислородно горене	Техниката е общоприложима. Максимални ползи за околната среда се постигат при реализация чрез пълно преизграждане на пещта.

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.2.

Таблица 48

НДНТ-СЕН за емисии на NO_x от топилна пещ в производството на стъклена вата, когато в състава на шихтата присъстват нитрати

Параметър	НДНТ	НДНТ-СЕН	
		mg/Nm^3	kg/t стопено стъкло ⁽¹⁾
NO_x , изразени като NO_2	Свеждане до минимум на присъствието на нитрати в състава на шихтата, комбинирано с първични техники.	< 500—700	< 1,0—1,4 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Използван е коефициент на преобразуване 2×10^{-3} (вж. Таблица 2).

⁽²⁾ По-ниските нива в интервалите са свързани с прилагането на топене с кислородно горене.

1.7.3. Серни оксиди (SO_x) от топилните пещи

59. НДНТ е намаляването на емисиите на SO_x от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Свеждане до минимум на съдържанието на сяра в състава на шихтата и оптимизация на серния баланс	При производството на стъклена вата тази техника е общоприложима, в рамките на ограниченията на разполагемостта на суровини с ниско съдържание на сяра, особено на външни стъклени трошки. При висок дял на външни стъклени трошки в състава на шихтата се ограничава възможността за оптимизиране на серния баланс, поради променливото съдържание на сяра в тези трошки. При производството на каменна вата, за оптимизиране на серния баланс може да е необходимо да се търси компромис между улавянето на емисиите на SO_x от димните газове и количеството на твърдите отпадъци, които се получават при третирането на димните газове (отфилтрирания прах) и/или при процеса на изтегляне на влакната, като тези отпадъци могат да бъдат рециклирани в състава на шихтата (или като циментови брикети), или да се налага да бъдат обезвреждани.
ii. Използване на горива с ниско съдържание на сяра	Приложимостта може да зависи от ограниченията, свързани с разполагемостта на горива с ниско съдържание на сяра, което може да бъде повлияно от енергийната политика на държавата-членка.
iii. Сухо или полусухо скрубечно почистване, в съчетание с филтърна система	Електростатичните филтри не са подходящи за куполните пещи за производството на каменна вата (вж. НДНТ 56)
iv. Използване на пречистване в мокри скрубери	Техниката е общоприложима в рамките на известни технически ограничения, напр. необходимост от специфична пречиствателна станция за отпадъчни води

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздели 1.10.3 и 1.10.6.

Таблица 49

НДНТ-СЕН за емисии на SO_x от топилна пещ в сектора на производството на минерална вата

Параметър	Продукт/условия	НДНТ-СЕН	
		mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽¹⁾
SO _x изразен като SO ₂	Стъклена вата		
	Газови и електрически пещи ⁽²⁾	< 50—150	< 0,1—0,3
	Каменна вата		
	Газови и електрически пещи	< 350	< 0,9
	Куполни пещи, без рециклиране на шлаката или като циментови брикети ⁽³⁾	< 400	< 1,0
Куполни пещи, с рециклиране шлаката или като циментови брикети ⁽⁴⁾	< 1 400	< 3,5	

⁽¹⁾ Използвани са коефициенти на преобразуване 2×10^{-3} за стъклена вата и $2,5 \times 10^{-3}$ за каменна вата (вж. Таблица 2).

⁽²⁾ По-ниските стойности в интервала съответстват на използването на електрическо топене. По-високите нива съответстват на по-голям дял на рециклирани стъклени трошки.

⁽³⁾ Тези стойности на НДНТ-СЕН съответстват на условия, при които намаляването на емисиите на SO_x е с по-висок приоритет в сравнение с количеството на твърдите отпадъци.

⁽⁴⁾ Когато намаляването на количеството отпадъци е с по-висок приоритет от емисиите на SO_x, може да се очакват по-високи стойности на емисиите. Възможните нива следва да се определят от серния баланс.

1.7.4. Хлороводород (HCl) и флуороводород (HF) от топилните пещи

60. НДНТ е намаляването на емисиите на HCl и HF от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Описание
i. Подбор на суровини за шихтата с ниско съдържание на хлор и флуор.	Техниката е общоприложима в рамките на ограниченията, произтичащи от състава на шихтата и разполагаемостта на суровини.
ii. Сухо или полусухо скрубечно почистване, в съчетание с филтърна система	Електростатичните филтри не са подходящи за куполните пещи за производство на каменна вата (вж. НДНТ 56)

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.4.

Таблица 50

НДНТ-СЕН за емисии на HCl и HF от топилна пещ в сектора на производството на минерална вата

Параметър	Продукт	НДНТ-СЕН	
		mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽¹⁾
Хлороводород, изразен като HCl	Стъклена вата	< 5—10	< 0,01—0,02
	Каменна вата	< 10—30	< 0,025—0,075
Флуороводород, изразен като HF	Всички продукти	< 1—5	< 0,002—0,013 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Използвани са коефициенти на преобразуване 2×10^{-3} за стъклена вата и $2,5 \times 10^{-3}$ за каменна вата (вж. Таблица 2).

⁽²⁾ Използвани са коефициенти на преобразуване 2×10^{-3} и $2,5 \times 10^{-3}$ за определяне съответно на по-ниската и по-високата стойност на границите на интервала на НДНТ-СЕН (вж. Таблица 2).

1.7.5. Сероводород (H_2S) от топилна пещ за каменна вата

61. НДНТ е намаляването на емисиите на H_2S от топилните пещи чрез прилагане на система за изгаряне на димните газове с оглед окисляването на сероводорода и превръщането му в SO_2

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
Система за изгаряне на отпадните газове	Техниката е общоприложима за куполните пещи за каменна вата

⁽¹⁾ Описание на техниката е дадено в раздел 1.10.9.

Таблица 51

НДНТ-СЕН за емисии на H_2S от топилна пещ в производството на каменна вата

Параметър	НДНТ-СЕН	
	Mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽¹⁾
Сероводород, изразен като H_2S	< 2	< 0,005

⁽¹⁾ Използван е коефициент на преобразуване 2.5×10^{-3} за каменна вата (вж. Таблица 2).

1.7.6. Метали от топилните пещи

62. НДНТ е намаляването на емисиите на метали от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Подбор на суровини за шихтата с ниско съдържание на метали	Техниката е общоприложима в рамките на ограниченията, произтичащи от разполагаемостта на суровини. При производството на стъклена вата, използването на манган като окисляващ агент в даден шихтов състав зависи от количеството и качеството на външните стъклени трошки, включени в състава на шихтата, и съобразно с това количеството на мангана може да бъде сведено до минимума.
ii. Прилагане на филтърна система	Електростатичните филтри не са подходящи за куполните пещи за производство на каменна вата (вж. НДНТ 56).

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.5.

Таблица 52

НДНТ-СЕН за емисии на метали от топилна пещ в сектора на производството на минерална вата

Параметър	НДНТ-СЕН ⁽¹⁾	
	mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽²⁾
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 0,2—1 ⁽³⁾	< 0,4—2,5 $\times 10^{-3}$
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 1—2 ⁽³⁾	< 2—5 $\times 10^{-3}$

⁽¹⁾ Интервалите се отнасят за общото количество на налични метали в димните газове — както в твърда, така и в газообразна форма.

⁽²⁾ Използвани са коефициенти на преобразуване 2×10^{-3} и $2,5 \times 10^{-3}$ за определяне съответно на ниските и високите стойности в интервала за НДНТ-СЕН (вж. Таблица 2).

⁽³⁾ По-високите стойности съответстват на използването на куполни пещи за производство на каменна вата.

1.7.7. Емисии от процесите след топилната пещ

63. НДНТ е намаляването на емисиите от процесите след топилната пещ чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Ударни струи и циклони Техниката се базира на улавяне на частиците и капките от димните газове посредством удари с водни струи, при което се улавят и газообразни вещества — чрез частично абсорбиране във вода. Обикновен за ударните струи се използва технологична вода. Рециркулиращата технологична вода се филтрира преди да бъде използвана отново.	Техниката е общоприложима в сектора на производството на минерална вата, в частност в производствените процеси за стъклена вата — за третирането на емисии от зоната за оформяне на влакната (нанасянето на покритие върху влакната). Техниката има ограничена приложимост при процесите за каменна вата, тъй като може да повлияе неблагоприятно върху други използвани техники за намаляване на емисиите.
ii. Използване на мокри скрубери	Техниката е общоприложима за третирането на димни газове от процеса на оформяне на влакната (нанасянето на покритие върху влакната) или на смесени газове (от оформяне и втвърдяване).
iii. Мокри електростатични филтри	Техниката е общоприложима за третирането на димни газове от процеса на оформяне на влакната (нанасянето на покритие върху влакната), газове от сушилните пещи или смесени газове (от оформяне и втвърдяване)
iv. Филтри от каменна вата Представяват стоманена или бетонна конструкция, в която са монтирани плочи от каменна вата, които действат като филтърна среда. Необходимо е филтриращата среда да бъде периодично почиствана или сменяна периодично. Този вид филтър е подходящ за отпадни газове с високо съдържание на влага и на прахови частици с адхезивен характер.	Приложими главно при производството на каменна вата, по-специално за отпадните газове от зоната за оформяне на влакната и /или от пещите за втвърдяване.
v. Изгаряне на отпадните газове	Техниката е общоприложима за третиране на димни газове от пещите за втвърдяване, по-специално при производството на каменна вата. Прилагането по отношение на смесени отпадни газове (от оформяне на влакната и втвърдяване) не е икономически изгодно поради големия обем, ниската концентрация и ниската температура на тези газове.

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздели 1.10.7 и 1.10.9.

Таблица 53

НДНТ-СЕН за емисии във въздуха от процесите след топилната пещ в сектора на производството на минерална вата, когато тези емисии се третираат отделно

Параметър	НДНТ-СЕН	
	мг/Nm ³	кг/тон Завършен продукт
<i>Зона за оформяне на влакната – Смесени емисии от оформяне и втвърдяване – Смесени емисии от оформяне, втвърдяване и охлаждане</i>		
Общо прахови частици	< 20—50	—
Фенол	< 5—10	—
Формалдехид	< 2—5	—
Амоняк	30—60	—

Параметър	НДНТ-СЕН	
	мг/Нм ³	кг/тон Завършен продукт
Амини	< 3	—
Общо летливи органични съединения, изразени като С	10—30	—
Емисии от пещи за втвърдяване ⁽¹⁾ ⁽²⁾		
Общо прахови частици	< 5—30	< 0,2
Фенол	< 2—5	< 0,03
Формалдехид	< 2—5	< 0,03
Амоняк	< 20—60	< 0,4
Амини	< 2	< 0,01
Общо летливи органични съединения, изразени като С	< 10	< 0,065
NO _x , изразени като NO ₂	< 100—200	< 1

⁽¹⁾ Нивата на емисии, изразени в kg/t завършен продукт не се влияят от дебелината на матата на произвежданата минерална вата, нито от наличието на голяма концентрация или разреждане на димните газове. Използван е коефициент на преобразуване $6,5 \times 10^{-3}$.

⁽²⁾ Ако е произведена минерална вата с голяма плътност или с високо съдържание на свързващи вещества, нивата на емисии, съответстващи на техниките, посочени като НДНТ за сектора, могат да бъдат значително по-високи, отколкото посочените НДНТ-СЕН. Ако тези видове продукти представляват по-голямата част от производството на дадена инсталация, тогава следва да бъдат разгледани други техники.

1.8. Заключение за НДНТ при производството на вата за високотемпературна изолация (ВВТИ)

Освен ако не е посочено нещо друго, представените в настоящия раздел заключения за НДНТ са валидни за всички инсталации за производство на ВВТИ.

1.8.1. Емисии на прах от процеси на топене и процесите след топлината пещ

64. НДНТ е намаляването на емисиите на прах от димните газове от топлините пещи чрез прилагане на филтърна система.

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
Филтърната система се състои обикновено от ръкавен филтър	Техниката е общоприложима

⁽¹⁾ Описание на техниката е дадено в раздел 1.10.1.

Таблица 54

НДНТ-СЕН за емисии на прах от топлина пещ в сектора на производството на ВВТИ

Параметър	НДНТ	НДНТ-СЕН
		mg/Nm ³
Прах	Обезпрашаване на димните газове чрез филтърни системи	< 5—20 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Стойностите съответстват на използване на система с ръкавен филтър.

65. При прахообразуващите процеси след топилната пещ, НДНТ е намаляването на емисиите чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложение
<p>i. Свеждане до минимум на загубите на продукт чрез осигуряване на добро уплътняване на производствената линия, където това е технически възможно.</p> <p>Потенциалните източници на емисии на прах и стъквени нишки:</p> <ul style="list-style-type: none"> — изтегляне и събиране на влакното, — формирането на мата, — обгаряне на смазващи вещества, — срязване (гравирание), почистване от изрезки и опаковане на крайния продукт. <p>Добрата конструкция, уплътняване и поддръжка на системите за процесите след топилната пещ са съществени за свеждането до минимум на загубите на продукт във въздуха</p>	Техниките са общоприложими
<p>ii. Срязване (гравирание), почистване от изрезки и опаковане под вакуум чрез прилагане на ефективна система за смукателна вентилация, в съчетание с платнен филтър.</p> <p>На работните участъци се прилага подналягане (напр. машината за срязване (гравирание), картонената кутия за опаковане) за да бъдат уловени праховите и влакнести замърсявания и да бъдат подадени към платнения филтър.</p>	
<p>iii. Прилагане на филтърна система с платнен филтър ⁽¹⁾</p> <p>Отпадните газове от операциите след топилната пещ (напр. изтегляне на влакно, оформяне на мат, изгаряне на смазочни вещества) се подават към системата за третиране, която се състои от ръкавен филтър.</p>	

⁽¹⁾ Описание на техниката е дадено в раздел 1.10.1.

Таблица 55

НДНТ-СЕН при прахообразуващите процеси след топилната пещ в сектора на производството на ВВТИ, които се третираат отделно

Параметър	НДНТ-СЕН
	mg/Nm ³
Праш ⁽¹⁾	1—5

⁽¹⁾ По-ниското ниво на интервала съответства на емисии от алуминиево-силикатна стъклена вата с огнеупорни керамични влакна (ACCB/ОКВ).

1.8.2. Азотни оксиди (NO_x) от топенето и от процесите след топилната пещ

66. НДНТ е намаляването на емисиите на NO_x от пещта за изгаряне на смазочни материали чрез прилагане на регулиране на горенето и/или изменения на пещта

Техника	Приложение
<p>Регулиране и/или промени в горенето.</p> <p>Техниките за намаляване високотемпературното образуване на NO_x включват контрола на основните параметри на горенето:</p> <ul style="list-style-type: none"> — съотношение гориво/въздух (концентрация на кислорода в зоната на горенето), — температура на пламъка, — време на престой във високотемпературна зона. <p>Доброто регулиране на горенето включва създаването на такива условия, които да са най-малко благоприятни за образуването на NO_x.</p>	Техниката е общоприложима

Таблица 56

НДНТ-СЕН за емисии на NO_x от пещта за изгаряне на смазочни материали в сектора на производството на ВВИ

Параметър	НДНТ	НДНТ-СЕН
		mg/Nm ³
NO _x , изразени като NO ₂	Регулиране и/или промени в горенето	100—200

1.8.3. Серни оксиди (SO_x) от топенето и от процесите след топилната пещ

67. НДНТ е намаляването на емисиите на SO_x от топилните пещи и процесите след топилната пещ чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложение
i. Подбор на суровини за шихтата с ниско съдържание на сяра.	Техниката е общоприложима в рамките на ограниченията, произтичащи от разполагаемостта на суровини.
ii. Използване на гориво с ниско съдържание на сяра.	Приложимостта може да зависи от ограниченията, свързани с разполагаемостта на горива с ниско съдържание на сяра, което може да бъде повлияно от енергийната политика на държавата-членка.

⁽¹⁾ Описание на техниката е дадено в раздел 1.10.3.

Таблица 57

НДНТ-СЕН за емисии на SO_x от топилните пещи и процесите след топилната пещ в сектора на производството на ВВИ

Параметър	НДНТ	НДНТ-СЕН
		mg/Nm ³
SO _x изразен като SO ₂	Първични техники	< 50

1.8.4. Хлороводород (HCl) и флуороводород (HF) от топилни пещи

68. НДНТ е намаляването на емисиите на HCl и HF от топилните пещи чрез подбор на суровини за шихтата с ниско съдържание на хлор и флуор

Техника ⁽¹⁾	Приложение
Подбор на суровини за шихтата с ниско съдържание на хлор и флуор	Техниката е общоприложима.

⁽¹⁾ Описание на техниката е дадено в раздел 1.10.4.

Таблица 58

НДНТ-СЕН за емисии на HCl и HF от топилна пещ в сектора на производството на ВВИ

Параметър	НДНТ-СЕН
	mg/Nm ³
Хлороводород, изразен като HCl	< 10
Флуороводород, изразен като HF	< 5

1.8.5. Метали от топлилни пещи и от процесите след топлинните пещи

69. НДНТ е намаляването на емисиите на метали от топлинните пещи и/или от процесите след топлинната пещ чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложение
i. Подбор на суровини за шихтата с ниско съдържание на метали.	Техниките са общоприложими.
ii. Прилагане на филтърна система.	

⁽¹⁾ Описание на техниката е дадено в раздел 1.10.5.

Таблица 59

НДНТ-СЕН за емисии на метали от топлинна пещ и/или процесите след топлинната пещ в сектора на производството на ВВТИ

Параметър	НДНТ-СЕН ⁽¹⁾
	mg/Nm ³
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 1
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 5

⁽¹⁾ Нивата се отнасят за общото количество на налични метали в димните газове в твърда и газообразна форма.

1.8.6. Летливи органични съединения от процесите след топлинната пещ

70. НДНТ е намаляването на емисиите на летливи органични съединения (ЛОС) от пещта за изгаряне на смазочни материали чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложение
i. Регулиране на горенето, включително мониторинг на съответните емисии на СО. Техниката включва регулиране на параметрите на горенето (напр. концентрацията на кислорода в зоната на горене, температурата на пламъка), за да се осигури пълно изгаряне на органичните компоненти в отпадните газове (напр. на полиетилен гликола). Мониторингът на емисиите на въглероден оксид позволява контролиране на наличието на неизгорели органични материали.	Техниката е общоприложима Икономическата целесъобразност може да представлява ограничение на приложимостта на тези техники при малки дебити на димните газове и концентрации на ЛОС.
ii. Изгаряне на отпадните газове.	
iii. Мокри скрубери	

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздели 1.10.6 и 1.10.9.

Таблица 60

НДНТ-СЕН за емисии на ЛОС от пещи за изгаряне на смазочни материали в сектора на производството на ВВТИ, когато тези емисии се третираат отделно

Параметър	НДНТ	НДНТ-СЕН
		mg/Nm ³
Летливи органични съединения, изразени като С	Първични и/или вторични техники	10—20

1.9. *Заклучения за НДНТ при производството на фрита*

Освен ако не е посочено нещо друго, представените в настоящия раздел заключения за НДНТ са валидни за всички инсталации за производство на фрита.

1.9.1. *Прахови емисии от топилните пещи*

71. НДНТ е намаляването на праховите емисии с димните газове от топилните пещи чрез електростатичен филтър или система от ръкавни филтри.

Техника ⁽¹⁾	Приложение
Филтърна система: електростатичен филтър или ръкавен филтър.	Техниката е общоприложима.

⁽¹⁾ Описание на техниката е дадено в раздел 1.10.1.

Таблица 61

НДНТ-СЕН за емисии на прах от топилна пещ в сектора на производството на фрита

Параметър	НДНТ-СЕН	
	mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽¹⁾
Прахов	< 10—20	< 0,05—0,15

⁽¹⁾ Използвани са коефициентите на преобразуване 5×10^{-3} и $7,5 \times 10^{-3}$ за определяне съответно на по-ниската и по-високата стойност в интервала от стойности на НДНТ-СЕН (вж. Таблица 2). Възможно е, обаче, за някои конкретни видове производства да се налага използване на специфичен коефициент за всеки отделен случай.

1.9.2. *Азотни оксиди (NO_x) от топилните пещи*

72. НДНТ е намаляването на емисиите на NO_x от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложение
i. Свеждане до минимум използването на нитрати в състава на шихтата При производството на фрита се използват нитрати в състава на шихтата за много продукти, за да се постигнат необходимите характеристики.	Заместването на нитратите в даден шихтов състав може да бъде ограничено от високите цени на алтернативните материали, и/или тяхното по-голямо въздействие върху околната среда, и/или качествените изисквания за крайния продукт.
ii. Намаляване на излишния въздух в пещта. Техниката се състои в предотвратяване на достъпа на излишен въздух в пещта посредством уплътняване на горивните устройства, на филдера за шихтата и на всякакви други отвори в топилната пещ.	Техниката е общоприложима.
iii. Промени в горенето	
a) Намаляване на съотношението въздух/гориво	Приложимо за конвенционалните пещи, работещи с въздух и гориво. Цялостни ползи се постигат при нормално или пълно преизграждане на пещта, в съчетание с оптимална конструкция и геометрия на пещта.
b) Намалена температура на въздуха за горене	Приложимо само при специфични за конкретната инсталация обстоятелства, тъй като води до по-нисък к.п.д. на пещта и увеличава консумацията на гориво (напр. при използване на рекуперативни вместо регенеративни пещи).
в) Поетапно горене: — Поетапно подаване на въздуха — Поетапно подаване на горивото	Поетапното подаване на гориво е приложимо в повечето конвенционални пещи, използващи въздух и гориво. Поетапното подаване на въздух има много малко приложение поради техническата му сложност.

Техника ⁽¹⁾	Приложение
г) Рециркулация на димни газове	Приложима в случаите на използване на специални горелки с автоматична рециркулация на димни газове.
д) Горелки за ниски емисии на NO _x	Техниката е общоприложима. Цялостни ползи се постигат при нормално или пълно преизграждане на пещта, в съчетание с оптимална конструкция и геометрия на пещта.
е) Избор на гориво	Приложимостта може да зависи от ограниченията, свързани с разполагаемостта на различни видове горива, което може да бъде повлияно от енергийната политика на държавата-членка.
iv. Топене с кислородно горене	Максимални ползи за околната среда се постигат при реализация чрез пълно преизграждане на пещта.

⁽¹⁾ Описание на техниката е дадено в раздел 1.10.2.

Таблица 62

НДНТ-СЕН за емисии на NO_x от топилна пещ в сектора на производството на фрита стъкло.

Параметър	НДНТ	Работни условия	НДНТ-СЕН ⁽¹⁾	
			mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽²⁾
NO _x , изразени като NO ₂	Първични техники	Кислородно горене без нитрати ⁽³⁾	Неприложимост на НДНТ-СЕН	< 2,5—5
		Кислородно горене с присъствие на нитрати	Неприложимост на НДНТ-СЕН	5—10
		Горене с гориво и въздух, горене с гориво и обогатен с кислород въздух, без нитрати	500—1 000	2,5—7,5
		Горене с гориво и въздух, горене с гориво и обогатен с кислород въздух, с присъствие на нитрати	< 1 600	< 12

⁽¹⁾ В интервалите е взето под внимание смесването на димни газове от пещи с различните техники на топене и за производство на различни видове фрита, с или без нитрати в състава на шихтата, които могат да бъдат подадени към един и същ комин, което прави невъзможно характеризирането в зависимост от всяка отделна техника на топене и на различните продукти.

⁽²⁾ Използвани са коефициенти на преобразуване 5×10^{-3} и $7,5 \times 10^{-3}$ за определяне на по-ниската и по-високата стойности на границите на интервала. Възможно е, обаче, за някои конкретни видове производства да се налага използване на специфичен коефициент за всеки отделен случай (вж. Таблица 2).

⁽³⁾ Достигнатите нива зависят от качеството на природния газ и наличния кислород (както и от азотното съдържание).

1.9.3. Серни оксиди (SO_x) от топилните пещи

73. НДНТ е контролът на емисиите на SO_x от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Подбор на суровини за шихтата с ниско съдържание на сяра	Техниката е общоприложима в рамките на ограниченията, произтичащи от разполагаемостта на суровини.
ii. Сухо или полусухо скрубечно почистване в съчетание с филтърна система	Техниката е общоприложима
iii. Използване на горива с ниско съдържание на сяра	Приложимостта може да зависи от ограниченията, свързани с разполагаемостта на горива с ниско съдържание на сяра, което може да бъде повлияно от енергийната политика на държавата-членка.

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.3.

Таблица 63

НДНТ-СЕН за емисии на SO_x от топилна пещ в сектора на производството на фрита

Параметър	НДНТ-СЕН	
	mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽¹⁾
SO _x , изразен като SO ₂	< 50—200	< 0,25—1,5

(1) Използвани са коефициенти на преобразуване 5×10^{-3} и $7,5 \times 10^{-3}$; някои посочени в таблицата стойности може да са закръглени. Възможно е, обаче, за някои конкретни видове производства да се налага използване на специфичен коефициент за всеки отделен случай (вж. Таблица 2).

1.9.4. Хлороводород (HCl) и флуороводород (HF) от топилните пещи

74. НДНТ е намаляването на емисиите на HCl и HF от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Подбор на суровини за шихтата с ниско съдържание на хлор и флуор	Техниката е общоприложима в рамките на ограниченията по отношение на състава на шихтата и във връзка с разполагемостта на суровини
ii. Свеждане до минимум на флуорните съединения в шихтата, в случаите когато те се използват за осигуряване качеството на крайния продукт. Флуорните съединения се използват за постигане на специфични характеристики на фритата (напр. термична и химична устойчивост).	Свеждането на минимум или заместването на флуорните съединения е ограничено от изискванията за качество на продукта
iii. Сухо или полусухо скрубечно почистване в съчетание с филтърна система.	Техниката е общоприложима.

(1) Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.4.

Таблица 64

НДНТ-СЕН за емисии на HCl и HF от топилна пещ в сектора на производството на фрита

Параметър	НДНТ-СЕН	
	mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽¹⁾
Хлороводород, изразен като HCl	< 10	< 0,05
Флуороводород, изразен като HF	< 5	< 0,03

(1) Използван е коефициент на преобразуване 5×10^{-3} , като някои стойности са закръглени. Възможно е, обаче, за някои конкретни видове производства да се налага използване на специфичен коефициент за всеки отделен случай (вж. Таблица 2).

1.9.5. Метали от топилните пещи

75. НДНТ е намаляването на емисиите на метали от топилните пещи чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Подбор на суровини за шихтата с ниско съдържание на метали.	Техниката е общоприложима в рамките на ограниченията от вида на произвежданата фрита в инсталацията и разполагемостта на суровини.

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
ii. Свеждане до минимум на използването на метални съединения в състава на шихтата в случаите, когато се изисква оцветяване или се придават други специфични характеристики на фритата.	Техниките са общоприложими.
iii. Сухо или полусухо скруберно почистване в съчетание с филтърна система.	

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.5.

Таблица 65

НДНТ-СЕН за емисии на метали от топилна пещ в сектора на производството на фрита

Параметър	НДНТ-СЕН ⁽¹⁾	
	mg/Nm ³	kg/t стопено стъкло ⁽²⁾
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 1	< 7,5 × 10 ⁻³
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 5	< 37 × 10 ⁻³

⁽¹⁾ Нивата се отнасят за общото количество на наличните метали в димните газове в твърда и газообразна форма.

⁽²⁾ Използван е коефициент на преобразуване 7,5 × 10⁻³. Коефициент на преобразуване за всеки отделен случай може би трябва да бъде приложен, въз основа на вида на горене (вж. Таблица 2).

1.9.6. Емисии от процесите след топилната пещ

76. По отношение на прахообразуващите процеси след топилната пещ, НДНТ е намаляването на емисиите чрез използването на една или на комбинация на няколко от следните техники:

Техника ⁽¹⁾	Приложимост
i. Прилагане на техники за мокро мелене. Техниката представлява смилане на фритата до желаното разпределение на размера на частиците с достатъчно течност, така че да се образува каша. Процесът се извършва основно в топкови мелници за двуалуминиев триоксид с вода.	Техниките са общоприложими
ii. Сухо мелене и сухо пакетиране на продукта при ефективна система за улавяне на емисиите, в съчетание с платнен филтър Поддържа се подналягане в мелещото оборудване или в работния участък за пакетиране, с цел праховите емисии да бъдат уловени и подадени към платнения филтър.	
iii. Прилагане на филтърна система.	

⁽¹⁾ Описание на техниките е дадено в раздел 1.10.1.

Таблица 66

НДНТ-СЕН за емисии във въздуха от процесите след топилната пещ в сектора на производството на фрита, когато се третира отделно

Параметър	НДНТ-СЕН
	mg/Nm ³
Прах	5—10
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 1 ⁽¹⁾
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 5 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Нивата се отнасят за общото количество метали, налични в димните газове.

Речник

1.10. Описание на техниките

1.10.1. Прахови емисии

Техника	Описание
Електростатичен филтър	Електростатичните филтри функционират по такъв начин, че частиците се зареждат и отделят от газовия поток под въздействието на електрическото поле. Електростатичните филтри са в състояние да функционират при широк обхват на работни условия.
Ръкавен филтър	Ръкавните 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 платнен материал, който да е подходящ по отношение на характеристиките на отпадните газове и максималната работна температура.
Намаление на летливите съставки чрез промени в състава на суровините и материалите	Съставът на шихтата може да включва силно летливи компоненти (напр. борни съединения), които могат да бъдат сведени до минимум или заместени с цел намаляване на емисиите на прах, пораждани основно от прояви на летливост.
Електрическо топене	Техниката се състои в използването на топлинна пещ, където енергията се осигурява чрез електросъпротивително нагряване. В пещите с долно нагряване (в които електродите са разположени главно при дъното на пещта), повърхността на стопилката постоянно е покрита със шихтов слой и по този начин значително се намаляват проявите на летливост на съставките от шихтата (напр. на оловните съединения).

1.10.2. Емисии на NO_x

Техника	Описание
Промени в горенето	
i. Намаляване на съотношението въздух/гориво	Техниката се базира основно на следните характерни черти: — свеждане до минимум на проникването на излишен въздух в пещта, — внимателно регулиране на подаването на въздуха за горене, — изменена конструкция на горивната камера на пещта.
ii. Намалена температура на въздуха за горене	Използването на рекуперативни вместо регенеративни пещи води до понижаване на температурата на подгряване на въздуха и следователно до по-ниска температура на пламъка. Това, обаче, е свързано с по-ниска ефективност на пещта (по-ниско специфично изтегляне на стъкло — specific pull), по-нисък к.п.д. на горенето и по-голямо потребление на гориво, което води до потенциално по-високи емисии (kg/t стъкло).
iii. Поетапно горене	— Поетапно подаване на въздуха – при него има първоначално горене с недостиг на кислород и допълнително подаване в пещта на останалата част от въздуха или кислорода за постигане на пълно горене. — Поетапно подаване на горивото – в горивния отвор на пещта се формира слабо интензивен първичен пламък (10 % от общата енергия); вторичният пламък покрива основата на първичния пламък, като по този начин се намалява температурата в неговата сърцевина.
iv. Рециркулация на димните газове	Представява обратно подаване на димни газове от пещта в пламъка, с цел намаляване на съдържанието на кислород и следователно на температурата на пламъка. Използването на специални горелки се основава на вътрешна рециркулация на изгорелите газове, които охлаждат основата на пламъците и намаляват кислородното съдържание в най-горещата му част.
v. Горелки за ниски емисии на NO _x	Техниката се основава на принципите на намаляване на максималните температури на пламъка, забавяне на горенето — но с постигане на пълно горене и подобряване на топлообмена (с увеличен лъчист топлообмен от пламъка). Това може да бъде свързано с изменение на конструкцията на горивната камера на пещта.

Техника	Описание
vi. Избор на гориво	Пещите, работещи с течно гориво, по принцип имат по-ниски емисии на NO_x в сравнение с пещите, работещи на газ, поради по-доброто топлинно излъчване и по-ниските температури на пламъка.
Пеци със специална конструкция	<p>Пещите от рекуперативен тип съчетават различни характеристики и дават възможност за по-ниски температури на пламъка. Основните им отличителни черти са:</p> <ul style="list-style-type: none"> — специфичен тип горелки (брой и позициониране), — променена геометрия на пещта (височина и размер), — двустепенно предварително подгряване на суровините с димните газове, които първо преминават над постъпващите в пещта суровини, а после и в подгревател за външни стъклени трошки, разположен по газовия тракт след рекуператора, където димните газове подгряват въздуха за горене.
Електрическо топене	<p>Техниката се състои в използване на топлина пещ, в която енергията се осигурява чрез електросъпротивителното нагряване. Основните отличителни черти са:</p> <ul style="list-style-type: none"> — най-често електродите са разположени на дъното на пещта (долно нагряване, на английски „cold-top“), — често в състава на шихтата на електрическите пеци с долно нагряване присъстват нитрати, с цел осигуряване на необходимите окислителни условия за стабилен, безопасен и ефективен работен процес.
Топене с кислородно горене	Техниката включва заместване на въздуха за горене с кислород (> 90 % чистота), с последващо улавяне/намаляване на високотемпературното образуване на NO_x от постъпващия в пещта азот. Остатъчното съдържание на азот в пещта зависи от чистотата на подавания кислород, от качеството на горивото (процентното съдържание на азот в природния газ) и от потенциалното проникване на въздух в пещта.
Химическа редукция с гориво	Техниката се базира на впръскване на органично гориво в димните газове и химическа редукция на NO_x до N_2 посредством поредица от реакции. При Процеса 3R горивото (природен газ или нефт) се впръсква при входа на регенератора. Технологиата е предназначена за използване в регенеративни пеци
Селективна каталитична редукция (SCR)	Техниката се базира на редукция на NO_x до N_2 , което се извършва в каталитичен слой чрез реакция с амоняк (обикновено разтворен във вода), като оптималната работна температура е около 300 – 450 °C. Може да бъдат използвани един или два каталитични слоя. По-голяма редукция на NO_x се постига с използването на по-големи количества катализатор (в два слоя).
Селективна не-каталитична редукция (SNCR)	Техниката се основава на редукцията на NO_x до азот чрез реакция с амоняк или карбамид при висока температура. Работният температурен режим трябва да бъде поддържан между 900 и 1 050 °C
Свеждане до минимум на присъствието на нитрати в състава на шихтата	<p>Свеждането на нитратите до минимум има за цел намаляване на емисиите на NO_x, които се пораждат от разлагането на тези нитратни суровини, в случаите когато те се използват в качеството на окисляващ агент при производството на висококачествени продукти с много обезцветено (чисто) стъкло, или за други видове стъklarски продукти, с оглед постигане на желаните характеристики. Могат да бъдат приложени следните варианти:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Намаляване на съдържанието на нитрати в състава на шихтата, така че да съответства на минималното количество, съизмеримо с изискванията към продукта и към топенето, — Заместване на нитратите с алтернативни материали. Ефективни алтернативни възможности са някои сулфати, арсенови оксиди, цериеви оксиди, — Прилагане на модифицирани процеси (напр. специални окислителни условия на горене).

1.10.3. Емисии на SO_x

Техника	Описание
Сухо или полусухо скрубечно почистване, в съчетание с филтърна система.	Към потока на димните газове се добавя и разпръсква сух прах или суспензия/разтвор на алкален реагент. Този материал реагира с газообразните серни съединения и се образува твърдо вещество, което трябва да бъде отстранено чрез филтриране (с ръкавен или електростатичен филтър). Обикновено използването на реакционна колона подобрява ефективността на скрубечната система.
Свеждане до минимум на съдържанието на сяра в състава на шихтата и оптимизация на серния баланс	Свеждането до минимум на съдържанието на сяра в състава на шихтата се прилага за намаляване на емисиите на SO_x , произтичащи от разлагането на серосъдържащи суровини (най-често сулфати), използвани като рафиниращи агенти. Ефективното намаляване на емисиите на SO_x , зависи от задържането на серните съставки в стъклото, което може да варира значително, в зависимост от вида на стъклото и оптимизацията на серния баланс.
Използване на горива с ниско съдържание на сяра	Използването на природен газ или нискосернисто котелно гориво се прилага за намаляване на количеството на емисиите на SO_x дължащи се на окислението на съдържащата се в горивото сяра, което протича по време на горенето.

1.10.4. Емисии на HCl , HF

Техника	Описание
Подбор на суровини за шихтата с ниско съдържание на хлор и флуор.	Техниката се състои във внимателен подбор на суровините, които може да съдържат хлориди и флуориди във вид на замърсители (напр. синтетична калцинирана сода, доломит, външни стъклени трошки, рециклиран отфилтриран прах), с цел намаляване на образуването на емисии на HCl и HF , произтичащо от разлагането на тези материали при процеса на топене
Свеждане до минимум на флуорните и/или хлорни съединения в състава на шихтата и оптимизация на флуорния и/или хлорния масов баланс.	Свеждането до минимум на емисиите на флуор и/или хлор от процеса на топене може да бъде постигнато чрез свеждане до минимум/намаляване на количеството на тези съставки в шихтата до минималното количество, необходимо за осигуряване на качеството на крайния продукт. Флуорни съединения (напр. флушпат, криолит, флуоросиликат) се използват за да придадат специфични характеристики на специалните стъкла (напр. матово стъкло, оптично стъкло). Хлорните съединения може да бъдат използвани като пречистващи агенти.
Сухо или полусухо скрубечно почистване в съчетание с филтърна система	В потока на димните газове са включени и разпръснати сух прах или суспензия/ разтвор на алкален реагент. Материалът реагира с газообразните хлорните и флуорни съединения, за да се образува твърдо вещество, което трябва да бъде премахнато чрез филтриране (ръкавен филтър или електростатичен филтър).

1.10.5. Емисии на метали

Техника	Описание
Подбор на суровини за състава на шихта с ниско съдържание на метали	Техниката се състои от внимателен избор на материали за шихтата, които може да съдържат метали като замърсители (напр. външни стъклени трошки), за да се намалят при източника емисиите на метали, които нарастват с разтварянето на тези материали по време на процеса на стопяване.
Свеждане до минимум използването на метални съединения в състава на шихтата, когато е необходимо оцветяване и обезцветяване на стъклото, предмет на изисквания за качество от потребителя на стъкло.	Свеждането до минимум на емисиите на метали от процеса на топене, може да бъде постигнато както следва: — свеждане до минимум количеството на метални съединения в състава на шихтата (напр. желязо, хром, кобалт, мед, манганови съединения) в производството на оцветено стъкло, — свеждане до минимум количеството на селенови съединения и цериеви оксиди, използвани като обезцветяващи агенти за производството на чисто стъкло.

Техника	Описание
Свеждане до минимум използването на селенови съединения в състава на шихтата, чрез подходящ избор на материали и суровини	Свеждането до минимум на емисиите на селен от процеса на топене може да се постигне чрез: <ul style="list-style-type: none"> — свеждане до минимум/намаляване количеството селен в състава на шихтата до минималните количества, съизмерими с изискванията към продукта, — избор на селенови суровини с по-ниска летливост, за да се намалят проявите на летливост при процеса на топене
Използване на филтърна система	Обезпрашаващите системи (ръкавен и електростатичен филтър) могат да намалят както емисиите на прах, така и емисиите на метали, тъй като емисиите на метали във въздуха от процеса на топене на стъклото са главно под формата на прахови частици. За някои метали, обаче, които образуват изключително летливи съединения (напр. селена), ефективността на улавянето може значително да варира в зависимост от температурата на филтриране.
Сухо или полусухо скруберно почистване в съчетание с филтърна система	Газообразните метали могат да бъдат значително намалени чрез използването на сухо или полусухо скруберно почистване с алакален реагент. Алакалният реагент реагира с газообразните съединения и се получават твърди вещества, които трябва да бъдат уловени чрез филтриране (с ръкавен или електростатичен филтър).

1.10.6. Комбинирани газообразни емисии (напр. SO_x, HCl, HF, борни съединения)

Мокро скруберно почистване	В процеса на мокро скруберно почистване газообразните съединения се разтварят в подходяща течност (вода или алкален разтвор). След мокрото скруберно почистване димните газове се насищат с влага и се налага капкоулавяне преди отвеждането на димните газове. Получената течност трябва да бъде третирана с процес за пречистване на отпадъчни води и неразтворимото вещество да се събере чрез седиментация или филтрация
----------------------------	--

1.10.7. Комбинирани емисии (твърди + газообразни)

Техника	Описание
Мокро скруберно почистване	С процеса на мокро скруберно почистване (чрез подходяща течност: вода или алкален разтвор), може да се постигне едновременното премахване на твърди и газообразни съединения. Конструктивните изисквания с оглед улавяне на прахови частици и на газообразни замърсители са различни — следователно често конструкцията е компромис между двете опции. Получената течност трябва да бъде третирана в процес за пречистване на отпадъчни води и неразтвореното вещество (твърди емисии и продукти от химически реакции), да се събере чрез седиментация или филтрация. В сектора на производството на минерална вата и стъклени влакна с непрекъсната нишка най-често прилаганите системи са: — скрубери с пълнеж и възходящи ударни струи, — Вентуриевы скрубери.
Мокър електростатичен филтър	Техниката се състои в използване на електростатичен филтър, в който събраният материал се отстранява от пластините на колекторите чрез промиване с подходяща течност, най-често вода. Обикновено се монтират механизми за улавяне на водните капки преди отвеждането на димните газове (капкоуловител или крайна суха зона — last dry field).

1.10.8. Емисии от операции за рязане, шлифоване, полиране

Техника	Описание
Извършване на операции, свързани с отделянето на прах (напр. рязане, шлифоване, полиране) в присъствие на течност	Като охлаждаща течност за операциите рязане, шлифоване и полиране и за предотвратяване на емисии на прах основно се използва вода. Може да бъде необходима система за улавяне на замърсителите, включваща капкоуловител.

Техника	Описание
Прилагане на система с ръкавен филтър	Използването на ръкавни филтри е подходящо за намаляване емисиите на прах и метали, тъй като металите, отделени от процесите след топилната пещ, са главно под формата на прахови частици.
Свеждане до минимум на загубите от полирането на продукта, чрез осигуряване на добро уплътняване на системата за нанасяне на полиращото средство.	Киселинното полиране се извършва чрез потапяне на стъклените изделия в полираща баня от флуороводородни и серни киселини. Отделянето на пари може да бъде сведено до минимум чрез подходящата конструкция и поддръжка на прилаганата система, за да се намалят до минимум загубите на киселини
Прилагане на вторична техника, напр. мокро скруберно почистване	Мокрото скруберно почистване с вода се използва за третиране на димни газове поради киселинната природа на емисиите и високата разтворимост на газообразните замърсители, които трябва да бъдат уловени.

1.10.9. Емисии на H₂S и на летливи органични съединения (ЛОС)

Изгаряне на димни газове	<p>Техниката се състои от система за доизгаряне, в която се окислява сероводородът (генериран при силно редукиращи условия в топилната пещ) и се превръща в серен диоксид, а въглеродният оксид — във въглероден диоксид.</p> <p>Летливите органични съединения се изгарят термично с последващо окисляване до въглероден диоксид, вода и други продукти на горенето (напр. NO_x, SO_x)</p>
--------------------------	---