

21993A0621(01)

21.6.1993

ОФИЦИАЛЕН ВЕСТНИК НА ЕВРОПЕЙСКИТЕ ОБЩНОСТИ

L 149/16

## ПРОТОКОЛ

**към Конвенцията от 1979 година за трансграничното замърсяване на въздуха на далечни разстояния за ограничаване на емисиите от азотни оксиди или техните трансгранични потоци**

ДОГОВАРЯЩИТЕ СЕ СТРАНИ,

решени да прилагат Конвенцията за трансграничното замърсяване на въздуха на далечни разстояния,

обезпокоени от това, че настоящите емисии на замърсители на въздуха причиняват вреди, в изложените части от Европа и Северна Америка, на природните ресурси със жизненоважно значение за околната среда и икономиката,

като припомнят, че изпълнителният орган на Конвенцията призна по време на втората си сесия необходимостта от ефективно намаляване на общите годишни емисии на азотни оксиди от стационарни или подвижни източници или техните трансгранични потоци до 1995 г., и необходимостта от страна на други държави, които вече имат напредък в намаляване на тези емисии, да поддържат и преразглеждат техните стандарти за емисиите на азотни оксиди,

като взеха предвид научните и технически данни за емисии, атмосферни движения и ефекти на азотните оксиди и техните вторични продукти върху околната среда, както и данни за технологиите за контрол,

като съзнават, че негативното въздействие върху околната среда на емисиите на азотни оксиди е различно в различните страни,

решени да предприемат ефективни действия за контрол и намаляване на националните годишни емисии от азотни оксиди и техните трансгранични потоци, по-специално чрез прилагането на подходящи национални стандарти за емисиите от нови подвижни и най-големите стационарни източници и приспособяване на съществуващи основни стационарни източници,

като признават, че научното и техническото познание по тези въпроси се развива, и че ще бъде необходимо това развитие да се вземе предвид, когато се преразглежда действието на настоящия протокол и се вземат решения за следващи действия,

като отбелязват, че изработването на подход основан на критични натоварвания има за цел създаването на научна основа, ориентирана към въздействието, която да се вземе предвид при прегледа на настоящия протокол и при вземане на решение за следващи съгласувани международни мерки за ограничаване и намаляване на емисиите от азотни оксиди или техните трансгранични потоци,

като признават, че експедитивното разглеждане на процедури за създаване на по-благоприятни условия за обмен на технологии ще допринесе за ефективното намаляване на емисиите на азотни оксиди в региона на Комисията,

като отбелязват със задоволство поетия съвместен ангажимент от няколко страни за прилагане на неотложно и чувствително намаляване на националните годишни емисии на азотни оксиди,

като признават вече предприетите мерки от някои страни, които вече имат ефект върху намаляването на емисиите на азотни оксиди,

СЕ СПОРАЗУМЯХА ЗА СЛЕДНОТО:

## Член 1

## Определения

По смисъла на настоящия протокол:

1. „Конвенция“ означава Конвенцията за трансгранично замърсяване на въздуха на далечни разстояния, приета в Женева на 13 ноември 1979 г.;
2. „ЕМЕП“ означава Съвместна програма за наблюдение и оценка на разпространението на въздушни замърсители на далечни разстояния в Европа;
3. „изпълнителен орган“ означава Изпълнителният орган на конвенцията, учреден съгласно член 10, параграф 1 от Конвенцията;
4. „географски обхват на ЕМЕП“ означава район, определен в член 1, параграф 4 от Протокола към Конвенцията от 1979 г. за трансграничното замърсяване на въздуха на далечни разстояния във връзка с дългосрочното финансиране на Съвместната програма за наблюдение и оценка на разпространението на въздушни замърсители на далечни разстояния в Европа (ЕМЕП), приета в Женева на 28 септември 1984 г.;
5. „договарящи се страни“ означава договарящите се страни по настоящия протокол, освен ако контекстът не налага друго тълкуване;
6. „Комисия“ означава Икономическата комисия за Европа на Организацията на обединените нации;
7. „критично натоварване“ означава количествена оценка на експозицията на един или повече замърсители, посочени по-долу, под която съгласно наличните знания не настъпват

- значиви вредни въздействия върху установени чувствителни елементи на околната среда;
8. „основни съществуващи стационарни източници“ означава всеки съществуващ източник, чиято погълната термична енергия е по-малко от 100 MW;
  9. „основни нови стационарни източници“ означава всеки нов стационарен източник, чиято погълната термична енергия е най-малко 50 MW;
  10. „Основна категория на източника“ означава всяка категория източници, която изпуска или може да изпуска замърсители на въздуха под формата на азотни оксиди, включително категориите, описани в техническото приложение, и която допринася най-малко за 10 % от общите национални емисии на азотни оксиди на годишна основа, измерени или изчислени през първата календарна година, след датата на влизане в сила на настоящия протокол, и всяка четвърта година след това;
  11. „нов стационарен източник“ означава всеки неподвижен източник, чиети изграждане или съществено изменение е започнало след изтичането на две години от датата на влизане в сила на настоящия протокол;
  12. „нов подвижен източник“ означава моторно превозно средство или друг подвижен източник, който е произведен след изтичането на две години от влизането в сила на настоящия протокол.

#### Член 2

##### Основни задължения

1. Договарящите се страни, при първа възможност и като първа стъпка, предприемат ефективни мерки за контрол и/или намаляване на техните национални годишни емисии от азотни оксиди или техните трансгранични потоци, така че най-късно до 31 декември 1994 г. те да не надвишават национални годишни емисии на азотни оксиди или трансграничните потоци на тези емисии за календарната 1987 г. или всяка предишна година, определена при подписването или присъединяването към протокола, при условие че в допълнение, по отношение на всяка договаряща се страна, която определя такава предишна година, националните ѝ средни годишни трансгранични потоци или национални средни годишни емисии на азотни оксиди за периода от 1 януари 1987 г. до 1 януари 1996 г. не надвишават нейните трансгранични потоци или национални емисии за календарната 1987 г.
2. Освен това договарящите се страни, по-специално и не по-късно от две години след датата на влизане в сила на настоящия протокол:
  - а) прилагат национални стандарти за емисиите към основните нови стационарни източници и/или категории източници, и към значително модифицираните стационарни източници в основните категории източници, основани на най-добрите достъпни технологии, които са икономически целесъобразни, като вземат под внимание техническото приложение;
  - б) прилагат национални стандарти за емисиите към нови подвижни източници във всички основни категории източници основани на най-добрите достъпни технологии, които са

икономически целесъобразни, като вземат под внимание техническото приложение и съответните взети решения в рамките на Комитета за вътрешен транспорт на Комисията, и

- в) въвеждат мерки за контрол върху замърсяването за основните съществуващи стационарни източници, като вземат под внимание техническото приложение и характеристиките на завода, неговата възраст и степен на използване, и необходимостта да се избегне ненужно оперативно разрушение.
3. а) Като втора стъпка договарящите се страни започват преговори не по-късно от шест месеца от датата на влизане в сила на настоящия протокол, относно по-нататъшни стъпки за намаляване на националните годишни емисии на азотни оксиди или трансгранични потоци от такива емисии, като вземат предвид най-добрите налични научни и технологични разработки, международно приети критични натоварвания и други елементи в резултат на работната програма, предприета съгласно член 6;
  - б) за тази цел, договарящите се страни си сътрудничат, за да определят:
    - i) критичните натоварвания;
    - ii) намаленията в националните годишни емисии на азотни оксиди или трансгранични потоци от тези емисии, които се изискват, за да се постигнат договорените цели, основани на критичните натоварвания, и
    - iii) мерки и график, започващ не по-късно от 1 януари 1996 г., за постигане на тези намаления.

4. Договарящите се страни могат да предприемат по-стриктни мерки от тези, изисквани по настоящия член.

#### Член 3

##### Обмен на технологии

1. Договарящите се страни, в съответствие с техните национални закони и подзаконови актове и практики, улесняват обмена на технологии за намаляване на емисиите на азотни оксиди, особено чрез насърчаване на:
  - а) търговския обмен на наличните технологии;
  - б) преки индустриални договори и сътрудничество, включително съвместни предприятия;
  - в) обмен на информация и опит, и
  - г) предоставяне на техническа помощ.
2. Като насърчават дейностите, определени в букви а) — г) по-горе, договарящите се страни създават благоприятни условия за улесняване на контактите и сътрудничеството между подходящи организации и физически лица в частния или държавен сектор, които могат да доставят технологии, дизайн и инженерингови услуги, оборудване или финанси.
3. Не по-късно от шест месеца след датата на влизане в сила на настоящия протокол договарящите се страни започват за разглеждат

процедури за създаване на по-благоприятни условия за обмен на технологии за намаляване емисиите на азотни оксиди.

#### Член 4

### Безоловно гориво

Веднага щом е възможно и не по-късно от две години след датата на влизане в сила на настоящия протокол договарящите се страни правят в достатъчна степен достъпно безоловното гориво, в специфични случаи най-малкото по основните международни транзитни пътища, за да улеснят движението на превозни средства, оборудвани с каталитични конвертори.

#### Член 5

### Преглед

1. Договарящите се страни редовно преглеждат настоящия протокол, като вземат предвид най-добрите налични научни доказателства и открития.

2. Първият преглед се провежда не по-късно от една година след датата на влизане в сила на настоящия протокол.

#### Член 6

### Предстояща работа

Договарящите се страни дават приоритет на научна дейност и наблюдение, свързани с развитието и прилагането на подход, основан на критичните натоварвания, за определянето, на научна основа, на необходимите намаления на емисиите на азотни оксиди. По-специално чрез национални програми за научна работа, в работния план на изпълнителния орган и чрез други програми за сътрудничество в рамките на Конвенцията, договарящите се страни търсят да:

- а) открият и измерят ефектите от емисиите на азотни оксиди върху човешки същества, растения и животни, води, почви и материали, като вземат предвид въздействието върху тях на азотни оксиди от източници, различни от отлаганията в атмосферата;
- б) определят географското разпределение на чувствителните зони;
- в) разработят мерни единици и модели за изчисляване, включително хармонизирани методики за изчисляване на емисиите, които да дадат количествено изражение на преноса на азотните оксиди и свързаните замърсители на далечни разстояния;
- г) подобрят оценките на производителността и разходите на технологиите за ограничаване на емисиите от азотни оксиди и да отбележат развитието на подобрени и нови технологии, и

- д) развият, в контекста на подход, основан на критичните натоварвания, методи за обединяване на научни, технически и икономически данни, за да определят подходящи стратегии за контрол.

#### Член 7

### Национални програми, политики и стратегии

Договарящите се страни развиват незабавно национални програми, политики и стратегии за прилагане на задълженията съгласно настоящия протокол, които служат като средство за контролиране и намаляване на емисиите на азотни оксиди или техните трансгранични потоци.

#### Член 8

### Обмен на информация и годишно докладване

1. Договарящите се страни обменят информация чрез нотифициране на изпълнителния орган на националните програми, политики и стратегии, които развиват съгласно член 7, и всяка година му докладват постигнатия напредък и промените в тези програми, политики и стратегии, и по-специално:

- а) нивата на национални годишни емисии на азотни оксиди и основата, върху която те са били изчислени;
- б) напредъка при прилагането на националните стандарти за емисии, изисквани съгласно член 2, параграф 2, букви а) и б), приложените или предстоящите да бъдат приложени национални стандарти за емисии от засегнатите източници и/или категории източници;
- в) напредъка при въвеждането на мерки за контрол на замърсяването, изисквани съгласно член 2, параграф 2, буква в), засегнатия източник и въведените мерки или мерките, които предстои да бъдат въведени;
- г) напредъка при осигуряването на достъп до безоловното гориво;
- д) предприетите мерки за улесняване обмена на технологии, и
- е) напредъка при определянето на критичните натоварвания.

2. Доколкото е възможно, подобна информация се предава съгласно еднообразната рамка за отчитане.

#### Член 9

### Изчисления

ЕМЕП, като използва подходящи модели и в подходящо време преди годишните заседания на изпълнителния орган, предоставя на изпълнителния орган изчисленията на азотните бюджети и също така на трансграничните потоци и отлагания на азотни оксиди в географския обхват на ЕМЕП. В зоните извън географския обхват на ЕМЕП се използват модели, подходящи за специфичните условия в договарящите се страни по Конвенцията.

## Член 10

**Техническо приложение**

Техническото приложение към настоящия протокол е с препоръчителен характер. Той е неразделна част от протокола.

## Член 11

**Изменения на протокола**

1. Всяка договаряща се страна може да предложи изменения на настоящия протокол.

2. Предложените изменения се предават писмено на изпълнителния секретар на Комисията, който ги съобщава на всички договарящи се страни. Изпълнителният орган дискутира предложените изменения по време на следващото си годишно заседание, при условие че тези предложения са изпратени от изпълнителния секретар до всички договарящи се страни най-малко 90 дни предварително.

3. Изменения на протокола, различни от изменения на техническото приложение към него, се приемат с консенсус от всички договарящи се страни, присъстващи на заседанието на изпълнителния орган, и влизат в сила за всички договарящи се страни, които са ги приели на 90-ия ден след датата, на която две трети от договарящите се страни са депозирали своите инструменти за тяхното приемане. Измененията влизат в сила за всяка договаряща се страна, която ги е приела след като две трети от договарящите се страни са депозирали инструментите си за приемане на изменението на 90-ия ден от датата, на която тази договаряща се страна е депозирала своя инструмент за приемане на измененията.

4. Изменения на техническото приложение се приемат с консенсус от договарящите се страни, които присъстват на заседанието на изпълнителния орган, и влизат в сила 30 дни след датата, на която те са съобщени съгласно параграф 5 по-долу.

5. Изменения съгласно параграфи 3 и 4 по-горе, веднага щом е възможно след тяхното приемане, се съобщават от изпълнителния орган на всички договарящи се страни.

## Член 12

**Уреждане на спорове**

При възникване на спор между две или повече договарящи се страни относно тълкуването или прилагането на настоящия протокол, заинтересованите страни следва да търсят решение на спора чрез преговори или всякакъв друг начин за разрешаване на спор, приемлив за страните по спора.

## Член 13

**Подписване**

1. Настоящият протокол е отворен за подписване в София от 1 до 4 ноември 1988 г. а след това в седалището на Организацията на обединените нации в Ню Йорк до 5 май 1989 г., от държавите — членки на Комисията, както и от държавите с консултативен статут в Комисията съгласно алинея 8 от Резолюция 36 (IV) на Икономическия и социален съвет от 28 март 1947 г., и от регионалните организации за икономическа интеграция, учредени от суверенните държави — членки на Комисията, с предоставени пълномощия за водене на преговори, сключване и прилагане на международни споразумения по въпроси, разглеждани в този протокол, при условие, че тези държави и организации са договарящи се страни по конвенцията.

2. По въпроси от тяхната компетентност такива регионални организации за икономическа интеграция от свое име осъществяват правата и изпълняват задълженията, произтичащи от настоящия протокол за държавите-членки. В такива случаи държавите — членки на подобни организации, нямат пълномощия за индивидуално упражняване на тези си права.

## Член 14

**Ратифициране, приемане, утвърждаване и присъединяване**

1. Настоящият протокол подлежи на ратифициране, приемане или утвърждаване от подписвалите го страни.

2. Настоящият протокол е отворен за присъединяване от държавите и организациите, посочени в член 13, параграф 1, от 6 май 1989 г.

3. Държава или организация, която се присъединява към настоящия протокол след 31 декември 1993 г. може да прилага членове 2 и 4 не по-късно от 31 декември 1995 г.

4. Инструментите за ратификация, приемане, утвърждаване или присъединяване се депозират при генералния секретар на Организацията на обединените нации, който изпълнява функциите на депозитар.

## Член 15

**Влизане в сила**

1. Настоящият протокол влиза в сила на 90-ия ден след датата, на която 16-ия документ за ратифициране, приемане, утвърждаване или присъединяване е бил депозирал.

2. За всяка държава или организация, посочена в член 13, параграф 1, която ратифицира, приема или утвърждава настоящия протокол, или се присъединява към него след депозиране на 16-ия инструмент за ратификация, приемане, одобряване или присъединяване, Протоколът влиза в сила на 90-ия ден след датата на

депозирани от такава договаряща се страна на нейния инструмент за ратификация, приемане, одобрение или присъединяване.

*Член 16*

**Оттегляне**

По всяко време, пет години след датата, на която настоящия протокол е влязъл в сила по отношение на дадена договаряща се страна, тази договаряща се страна може да се оттегли от него чрез предаване на писмена нотификация до депозитара. Всяко подобно оттегляне влиза в действие на 90-ия ден след датата, на неговото

получаване от депозитара, или на по-късна дата, която може да бъде уточнена в нотификацията за оттегляне.

*Член 17*

**Автентични текстове**

Оригиналът на настоящия протокол, от който текстовете на английски, френски и руски език са еднакво автентични, се депозира при Генералния секретар на Организацията на обединените нации.

В доказателство за което долуподписаните надлежно упълномощени представители полагат подписите си под настоящото споразумение.

Съставено в София на тридесет и първи октомври хиляда деветстотин осемдесет и осма година.

---

## ТЕХНИЧЕСКО ПРИЛОЖЕНИЕ

1. Информацията относно размера на емисиите и разходите е основана на официална документация на изпълнителния орган и неговите помощни органи, и по-специално документи ЕВ.АИР/УС. 3/Р. 8, Р. 9 и Р. 16, и ENV/WP.1/Р. 86, и Согг. 1, възпроизведени в глава 7 на *Ефекти и контрол на трансграничното замърсяване на въздуха* <sup>(1)</sup>. Освен ако е посочено друго, смята се, че изброените технологии са добре изградени въз основа на оперативен опит <sup>(2)</sup>.
2. Информацията, която се съдържа в настоящото приложение, не е пълна. Тъй като опитът с нови двигатели и нови заводи, включващи технологии с ниска емисия, както и обновяването на съществуващи заводи, постоянно се увеличава, се налага редовно доработване и изменение на приложението. Приложението не може да бъде изчерпателна декларация на всички технически опции; неговата цел е да насочва договарящите се страни при откриването на икономически целесъобразни технологии, за да се постигне ефектът от задълженията съгласно протокола.

I. ТЕХНОЛОГИИ ЗА КОНТРОЛ НА NO<sub>x</sub> ЕМИСИИ ОТ СТАЦИОНАРНИ ИЗТОЧНИЦИ

3. Изгарянето на твърди горива е основният стационарен източник на антропогенни NO<sub>x</sub> емисии. В допълнение някои негорими процеси също могат да допринесат за съответните NO<sub>x</sub> емисии.
4. Основните категории стационарни източници на NO<sub>x</sub> емисии могат да включват:
  - а) съоръжения за изгаряне;
  - б) фурни за индустриални процеси (например при производството на цимент);
  - в) стационарни газови турбини и двигатели с вътрешно горене, и
  - г) негорими процеси (например производството на азотна киселина).
5. Технологиите за намаляване на емисиите на NO<sub>x</sub> се съсредоточават върху някои модификации на горенето/процеса, и особено за големи електроцентрали, каналите за обработка на газове.
6. За оборудване на съществуващи заводи степента на прилагане на технологии с ниски емисии на NO<sub>x</sub> могат да се ограничат с негативни оперативни странични ефекти или от други специфични за мястото ограничения. Затова в случай на оборудване на съществуващи заводи се дават само приблизителни оценки за типично достигани стойности на NO<sub>x</sub> емисии. За нови заводи негативните странични ефекти могат да се минимизират или да се изключат чрез подходящи конструктивни решения.
7. Според достъпните понастоящем данни, разходите за модификации на горенето могат да се считат за ниски за нови заводи. Въпреки това, в случай на оборудване на големи електроцентрали, те варират от 8 до 25 швейцарски франка за kW<sub>el</sub> (през 1985 г.). По правило инвестиционните разходи за системи за канали за обработка на газове са значително по-големи.
8. За стационарни източници показателите за емисиите се измерват в милиграма NO<sub>2</sub> в нормален (0 °C, 1013 mb) кубичен метър (mg/m<sup>3</sup>), в сухо състояние.

**Инсталации за горене**

9. Категорията на инсталациите за горене обхваща изгаряне на твърди горива в камери, бойлери, непреки отоплителни или други устройства за горене с погълната топлина повече от 10 MW, без да се смесват запалимите газове с други производни или обработени материали. Следните технологии за горене, поотделно или в комбинация, са достъпни за нови и съществуващи инсталации:

<sup>(1)</sup> Проучвания за замърсяването на въздуха № 4 (публикация на Организацията на Обединените нации, каталожен № E.87.П.Е.36).

<sup>(2)</sup> Понастоящем е трудно да се доставят надеждни данни относно разходите за технология за контрол в абсолютни граници. Затова за данните за разходи, посочени в приложението, се акцентира по-скоро върху отношението между разходите на различните технологии, отколкото върху абсолютните цифри на разходите.

- а) нискотемпературен дизайн на пещта, включително място за втечняване;
- б) операции с ниско ниво на прекалено използване на въздух;
- в) инсталация със специални горелки с ниско съдържание на  $\text{NO}_x$ ;
- г) рециркулиране в запалимия въздух на обработени газове;
- д) горене на етапи/*overfire-air operation* и
- е) повторно изгаряне (изгаряне на гориво на етапи) <sup>(1)</sup>.
- Стандарти за резултатите, които могат да се постигнат, са обобщени в таблица 1.

Таблица 1:  
Стандарти за нива на емисии на  $\text{NO}_x$  ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ), които могат да се постигнат чрез модификации на горенето

		Вид завод <sup>(а)</sup>	Неконтролирани емисии	Приспособяване на съществуващ завод <sup>(б)</sup>		Нов завод	$\text{O}_2$ (%)
				Диапазон	Примерна стойност		
Твърди горива	10 <sup>(с)</sup> до 300 MW	Камина за горене (на въглища)					
		Горене с място за втечняване	300-1000	—	600	400	7
		i) стационарни	300-600	—	—	400	7
		ii) циркулиращи	150-300	—	—	200	7
		Горене на стрити на прах въглища					
		i) сухо дъно	700-1700	600-1100	800	< 600	6
	ii) мокро дъно	1000-2300	1000-1400	—	< 1000	6	
	> 300 MW	Горене на стрити на прах въглища					
		i) сухо дъно	700-1700	600-1100	—	< 600	6
		ii) мокро дъно	1000-2300	1000-1400	—	< 1000	6
Течни горива	10 <sup>(с)</sup> до 300 MW	Горене на дестилирани горива	—	—	300	—	3
		Горене на утаени горива	500-1400	200-400	400	—	3
	> 300 MW	Горене на утаени горива	200-1400	200-400	—	—	3
Газообразни горива	10 <sup>(с)</sup> до 300 MW		150-1000	100-300	—	< 300	3
	> 300 MW		250-1400	100-300	—	< 300	3

<sup>(а)</sup> а) Цифрите за мощност се отнасят до MW (термична) погълната енергия по горива (долна топлинна стойност).

<sup>(б)</sup> б) Могат да се дадат само приблизителни стойности поради фактори, специфични за мястото и по-голямата негисурност при оборудване на съществуващ завод.

<sup>(с)</sup> в) За малки заводи (10 to 100 MW), негисурността на дадените цифри е още по-голяма.

10. Обработката на отделените газове чрез избирателно каталитично намаляване (ИКН) е допълнителна мярка за намаляване на емисиите на  $\text{NO}_x$ , която е ефективна в 80 % и повече процента от случаите. Значителен оперативен опит от нови и приспособени инсталации е натрупан в района на Общността, и по-специално за електроцентрали, по-големи от 300 MW (термични). Когато се комбинират с модификации на горене, лесно се достигат стойности на емисиите от  $200 \text{ mg}/\text{m}^3$  (твърди горива, 6 %  $\text{O}_2$ ) и  $150 \text{ mg}/\text{m}^3$  (течни горива, 3 %  $\text{O}_2$ ).

11. Избираемо некаталитично намаляване (ИНН), обработка на отделени газове за намаляване 20—60 % съдържанието на  $\text{NO}_x$ , е евтина технология за специални приложения (например камери за рафиниране и горене на основни тежки газове).

<sup>(1)</sup> Оперативният опит от този вид технология на горене е ограничен.

**Стационарни газови турбини и двигатели с вътрешно горене (ВГ)**

12. Емисиите на  $\text{NO}_x$  от стационарни газови турбини може да се намали или чрез модификация на горенето (контрол за изсушеност) или чрез инжектиране на вода/пара (контрол на влажността). И двете мерки са добре познати. Чрез тях се постигат стойности на емисиите от  $150 \text{ mg/m}^3$  (газове, 15 %  $\text{O}_2$ ) и  $300 \text{ mg/m}^3$  (гориво, 15 %  $\text{O}_2$ ). Възможно е приспособяване.
13. Емисиите на  $\text{NO}_x$  от стационарни двигатели с възпламеняване с искра могат да се намалят или чрез модификации на горенето (например концепции за сухо горене и рециркулиране на изпуснатите газове) или чрез обработка на газовете в канали (затворен цикъл тристепенен каталитичен конвертор, ИКН). Техническата и икономическа целесъобразност на тези различни процеси зависи от размера и вида на двигателя (два/четири оборота), и режима на работа (постоянна/различна натовареност). Концепцията за сухо горене може да постигне стойности на  $\text{NO}_x$  емисии от  $800 \text{ mg/m}^3$  (5 %  $\text{O}_2$ ), процесът ИКН намалява  $\text{NO}_x$  емисиите доста под  $400 \text{ mg/m}^3$  (5 %  $\text{O}_2$ ), а тристепенния каталитичен конвертор намалява тези емисии дори под  $200 \text{ mg/m}^3$  (5 %  $\text{O}_2$ ).

**Пеци за промишлени процеси — изпичане на цимент**

14. Процесът на предварително изпичане се оценява в региона на Комисията като възможна технология с потенциал да намали концентрацията на  $\text{NO}_x$  в газовете в каналите за газове на нови и съществуващи пеци за изпичане на цимент до около  $300 \text{ mg/m}^3$  (10 %  $\text{O}_2$ ).

**Процеси без горене — производство на азотна киселина**

15. Производството на азотна киселина с абсорбиране на високо налягане (> 8 бара) може да запази концентрацията на  $\text{NO}_x$  в неразтворени отпадъчни води под  $400 \text{ m}^3$ . Същите показатели на емисиите могат да се постигнат чрез абсорбиране на средно налягане в комбинация с ИКН процес или с какъвто и да е подобен ефективен процес за намаляване на  $\text{NO}_x$ . Възможно е приспособяване.

**II. ТЕХНОЛОГИИ ЗА КОНТРОЛ НА  $\text{NO}_x$  ЕМИСИИ ОТ МОТОРНИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА**

16. Моторните превозни средства, разгледани в настоящото приложение, са тези, използвани за шосеен транспорт, а именно: пътнически автомобили, движещи се с бензин или дизел, превозни средства с малка мощност и превозни средства с голяма мощност. Подходяща препратка при необходимост е направена към специфичните категории моторни превозни средства ( $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$ ,  $N_1$ ,  $N_2$ ,  $N_3$ ), дефинирани в Регламент на ЕИО № 13 съгласно Споразумението от 1958 г. относно приемането на еднообразни условия за приемане и взаимно признаване на оборудването и частите за моторни превозни средства.
17. Шосейният транспорт е основен източник на антропогенни  $\text{NO}_x$  емисии в много държави на Комисията, който допринася между 40 и 80 % от общите национални емисии. Обикновено превозните средства, движещи се с бензин, допринасят за две трети от общите емисии на  $\text{NO}_x$  при шосейния транспорт.
18. Наличните технологии за контролиране на азотните оксиди, отделяни от моторните превозни средства, са обобщени в таблици 3 и 6. Подходящо е технологиите да се групират в зависимост от съществуващи или предложени национални и международни стандарти за емисиите, които се различават по строгостта на контрола. Тъй като настоящите контролни цикли на тестване отразяват само градско и районно шофиране, оценките на съответните  $\text{NO}_x$  емисии, дадени по-долу, вземат предвид по-висока скорост на шофиране, където  $\text{NO}_x$  емисии могат да са от особено значение.
19. Цифрите за допълнителни производствени разходи за различните технологии, дадени в таблици 3 и 6, са по-скоро оценки за производствени разходи, а не цени на дребно.
20. Контролът върху производствено съответствие и показатели на превозното средство при използване е важен при гарантиране, че потенциала за съкращаване на стандартите за емисиите е постигнат на практика.
21. Технологии, които включват или се основават на използването на каталитични конвертори, изискват безоловно гориво. Свободното движение на превозни средства, оборудвани с каталитични конвертори, зависи от общата наличност на безоловен бензин.

**Пътнически автомобили движещи се с бензин и дизел ( $M_1$ )**

22. В таблица 2 се обобщават четири стандарта за емисии. Те се използват в таблица 3, за да се групират различните технологии на двигателите за бензинови превозни средства съгласно възможността им да намалят емисиите на  $\text{NO}_x$ .



Таблица 2

## Определяне на стандарти за емисиите

Стандарт	Граници	Коментари
A. ECE R. 15-04	HC + NO <sub>x</sub> : 19-28 g/тест	Действащ ЕСЕ стандарт (Регламент № 15, включително 04 серия от изменения съгласно споразумението от 1953 г. посочено в параграф 16 по-горе), приет също от Европейската икономическа общност (Директива 83/351/ЕИО). ЕСЕ R. 15 цикъл за градски тест. Границите на емисиите варират в зависимост от масата на превозното средство.
Б. „Люксембург 1985“	HC + NO <sub>x</sub> : 1,4-2,0 l: 8,0 g/тест Този стандарт се използва само за групата технологии (<1,4l: 15,0 g/тест; > 2,0 l: 6,5 g/тест)	Стандарти, които предстои да се въведат от 1988 г. до 1993 г. в Европейската икономическа общност, дискутирани на срещата в Люксембург 1985 г. на Съвета на министрите на ЕИО и окончателно договорени през м. декември 1987 г. Прилага се ЕСЕ R.15 цикъл за градски тест. Стандартът за двигатели > 2 l е най-общо еквивалентен на американски стандарт от 1983 г. Стандартът за двигатели < 1,4 l не е задължителен, окончателен стандарт предстои да се изработи. Стандартът за двигатели между 1,4 и 2,0 l се прилага за всички дизелови автомобили > 1,4 l.
В. „Стокхолм 1985“	NO <sub>x</sub> : 0,62 g/km NO <sub>x</sub> : 0,76 g/km	Стандарти за национално законодателство, базирани на „основния документ“, са разработени след срещата в Стокхолм през 1985 г. на министрите на околната среда от осем държави. Съвпада с американските стандарти от 1987 г., със следната процедура за тестване: Американска федерална процедура за тестване (1975 г.); процедура за тестване на икономичността на горивата по магистралите.
Г. „Калифорния 1989“	NO <sub>x</sub> : 0,25 g/km	Стандарти, които предстои да се въведат в щата Калифорния, САЩ, за модели след 1989 г. Американска федерална процедура за тестване.

Таблица 3

## Технологии за бензинови двигатели, показатели на емисиите, разходи и консумация на гориво за нивата на стандартите на емисиите

Стандарт	Технология	Съвкупно <sup>(а)</sup> NO <sub>x</sub> намаляване (%)	Допълнителни <sup>(б)</sup> производствени разходи (1986 г. в швейцарски франкове)	Индекс за консумация на гориво <sup>(в)</sup>
A.	Основна технология (настоящ конвенционален двигател с искрово запалване с карбуратор)	( <sup>(в)</sup> )	—	100
Б.	а) Инжектиране на гориво + вторичен въздух <sup>(д)</sup>	25	200	105
	б) Отворен цикъл тристепенен катализатор (+ РИГ)	55	150	103
	в) двигател със сухо горене с катализатор за окисляване (+ РИГ) <sup>(е)</sup>	60	200—600	90
В.	Затворен цикъл тристепенен катализатор	90	300—600	95
Г.	Затворен цикъл тристепенен катализатор (+ РИГ)	92	350—600	98

(<sup>(а)</sup>) Комбинираното съкращаване на NO<sub>x</sub> и оценките на индекса за консумация на гориво са за средно тежък европейски автомобил, използван при средни европейски условия на шофиране.

(<sup>(б)</sup>) Допълнителните производствени разходи могат да се изразят по-реалистично като процент от общата цена на автомобила. Въпреки това, тъй като оценките за разходите са предимно, в сравнение също в относителни граници, оформянето на оригиналните документи е запазено.

(<sup>(в)</sup>) Съвкупен фактор за емисии на NO<sub>x</sub> = 2,6 g/km.

(<sup>(д)</sup>) „РИГ“ означава рециркулиране на изпуснат газ.

(<sup>(е)</sup>) Основан изцяло върху данни от експериментални двигатели. Практически не съществуват превозни средства с двигатели със сухо горене.

23. Стандартите за емисии А, Б, В и Г включват граници за емисии на въглеродород (HC) и въглероден оксид (CO), както и на NO<sub>x</sub>. Оценки на намалените емисии за тези замърсители, отнесени към основния ECE R. 15-04 случай, са дадени в таблица 4.

Таблица 4

**Оценени съкращения на емисии на HC и CO от пътнически автомобили, движещи се с бензин за различни технологии**

Стандарт	HC-намаляване (%)	CO-намаляване (%)
Б.	а) 30—40	50
	б) 50—60	40—50
	в) 70—90	70—90
В.	90	90
Г.	90	90

24. Съвременните дизелови автомобили могат да отговорят на изискванията за емисии на NO<sub>x</sub> за стандарти А, Б и В. Строгите изисквания за изпускане на частици, заедно със строгите граници на NO<sub>x</sub> на стандарт Г, водят до заключението, че дизеловите пътнически автомобили ще изискват допълнително развитие, вероятно включващо електронен контрол на горивната помпа, усъвършенствана система за подаване на гориво, рециркулиране на изпуснатите газове и капани за частици. До днес съществуват само експериментални преводни средства. (Виж също таблица 6, бележка а).

**Други лекотоварни превозни средства (N1)**

25. Методите за контрол на пътническите автомобили са приложими, но времевите фактори за съкращаване на NO<sub>x</sub>, разходите и търговската тежест могат да се различават.

**Високомощни бензинови превозни средства (M2, M3, N2, N3)**

26. Този клас превозни средства е незначителен в Западна Европа и намалява в Източна Европа. US 1990 и US 1991 нива на емисии на NO<sub>x</sub> (виж таблица 5) могат да се достигнат при скромни разходи и без значително технологично развитие.

**Високомощни дизелови превозни средства (M2, M3, N2, N3)**

27. В таблица 5 са обобщени три стандарта за емисии. Те са използвани в таблица 6, за да групират технологиите на двигателите за високомощни дизелови превозни средства съгласно потенциала за намаляване на NO<sub>x</sub>. Основната конфигурация на двигателя се променя, с тренд от естествено аспирирани до турбо зареждани двигатели. Този тренд влияе върху подобрението на основния капацитет за консумация на гориво. Затова не са включени оценки за консумацията.

Таблица 5

## Определяне на стандарти на емисиите

Стандарт	NO <sub>x</sub> граница (g/kWh)	Коментари
I. ECE R. 49	18	13 формален тест
II. US-1990	8,0	случаен тест
III. US-1991	6,7	случаен

Таблица 6

Технологии за високомощни дизелови двигатели, капацитет на емитиране <sup>(a)</sup>, и разходи за нива на стандартите на емисии

Стандарт	Технология	Оценки за NO <sub>x</sub> намаление (%)	Допълнителни производствени разходи (1984 USD)
I.	Настоящ конвенционален дизелов двигател с директно възпламеняване	—	—
II. <sup>(b)</sup>	Турбо зареждане + последващо охлаждане + забавено във времето възпламеняване (камера за горене и модификация на порта) (малко вероятно е естествено аспирираните двигатели да отговорят на този стандарт)	40	115 (69 за NO <sub>x</sub> стандарт) <sup>(c)</sup>
III. <sup>(b)</sup>	По-нататъшни подобрения на технологиите изброени в II заедно с различното време за възпламеняване и използването на електроника	50	404 (68 за NO <sub>x</sub> стандарт) <sup>(c)</sup>

<sup>(a)</sup> Влошаване на качеството на дизеловото гориво би повлияло негативно на емисиите и може да повлияе върху консумацията на гориво и за високомощните и за нискомощните превозни средства.

<sup>(b)</sup> Все още е необходимо да се провери на широко наличие на нови компоненти.

<sup>(c)</sup> Контролът на частите и другите съображения допринася за баланса.