

**ПРОТОКОЛ
К КОНВЕНЦИИ 1979 ГОДА
О ТРАНСГРАНИЧНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ
ВОЗДУХА НА БОЛЬШИЕ РАССТОЯНИЯ
ОТНОСИТЕЛЬНО ДАЛЬНЕЙШЕГО
СОКРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ СЕРЫ**



ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ
1994 ГОД

ПРОТОКОЛ

К КОНВЕНЦИИ 1979 ГОДА О ТРАНСГРАНИЧНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ ВОЗДУХА НА БОЛЬШИЕ РАССТОЯНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ДАЛЬНЕЙШЕГО СОКРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ СЕРЫ

Стороны,

исполненные решимости осуществить Конвенцию о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния,

будучи обеспокоены тем, что выбросы серы и других загрязнителей воздуха продолжают переноситься через международные границы и в подверженных загрязнению районах Европы и Северной Америки причиняют широкомасштабный ущерб природным ресурсам, имеющим жизненно важное экологическое и экономическое значение, таким, как леса, почвы и воды, а также материалам, включая исторические памятники, и в определенных обстоятельствах оказывают вредное воздействие на здоровье человека,

решив принять меры предосторожности в целях предупреждения, предотвращения или сведения к минимуму выбросов загрязнителей воздуха, а также в целях смягчения их пагубных последствий,

исходя из убеждения в том, что в тех случаях, когда имеет место угроза причинения серьезного или непоправимого ущерба, отсутствие полной научно подкрепленной уверенности не должно использоваться в качестве основания для отсрочки таких мер, учитывая, что подобные меры предосторожности по борьбе с выбросами загрязнителей воздуха должны быть затратоэффективными,

сознавая, что меры по ограничению выбросов серы и других загрязнителей воздуха также способствовали бы охране чувствительной окружающей среды в Арктике,

принимая во внимание, что основными источниками загрязнения воздуха, способствующего подкислению окружающей среды, являются сжигание ископаемого топлива для производства энергии и основные технологические процессы в различных отраслях промышленности, а также транспорт, которые приводят к выбросам серы, оксидов азота и других загрязнителей,

осознавая необходимость затратоэффективного регионального подхода к борьбе с загрязнением воздуха, который учитывает существующие между странами различия в степени воздействия загрязнения и расходах на борьбу с ним,

стремясь принять дальнейшие и более эффективные меры по ограничению и сокращению выбросов серы,

учитывая тот факт, что любая политика в области ограничения выбросов серы, какова бы ни была ее затратоэффективность на региональном уровне, будет налагать сравнительно тяжелое экономическое бремя на страны, находящиеся на этапе перехода к рыночной экономике,

отдавая отчет в том, что меры по сокращению выбросов серы не должны являться средством произвольной или неоправданной дискриминации или скрытой формой ограничения международной конкуренции и торговли,

принимая во внимание имеющиеся научно-технические данные о выбросах, атмосферных процессах и воздействии оксидов серы на окружающую среду, а также о воздухоохраных затратах,

памятуя о том, что помимо выбросов серы подкисление окружающей среды вызывают также выбросы оксидов азота и аммиака,

отмечая, что в соответствии с Рамочной конвенцией Организации Объединенных Наций об изменении климата, принятой в Нью-Йорке 9 мая 1992 года, существует договоренность о разработке национальной политики и принятии соответствующих мер по противодействию изменению климата, которые, как можно ожидать, приведут к сокращению выбросов серы,

подтверждая необходимость обеспечения экологически безопасного и устойчивого развития,

признавая необходимость продолжения научно-технического сотрудничества с целью дальнейшей разработки подхода, основанного на критических нагрузках и критических уровнях, включая усилия по оценке нескольких загрязнителей воздуха и различных воздействий на окружающую среду, материалы и здоровье человека,

подчеркивая, что научно-технические знания растут и что такой рост необходимо будет учитывать при рассмотрении адекватности обязательств, взятых по настоящему Протоколу, и при принятии решений в отношении последующей деятельности,

отмечая Протокол о сокращении выбросов серы или их трансграничных потоков по меньшей мере на 30%, принятый в Хельсинки 8 июля 1985 года, и уже принятые многими странами меры, которые привели к сокращению выбросов серы,

договорились о нижеследующем:

Статья 1

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Для целей настоящего Протокола:

1. "Конвенция" означает Конвенцию о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, принятую в Женеве 13 ноября 1979 года;
2. "ЕМЕП" означает Совместную программу наблюдения и оценки распространения загрязнителей воздуха на большие расстояния в Европе;
3. "Исполнительный орган" означает Исполнительный орган по Конвенции, учрежденный в соответствии с пунктом 1 статьи 10 Конвенции;
4. "Комиссия" означает Европейскую экономическую комиссию Организации Объединенных Наций;

5. "Стороны" означают, если контекст не требует иного, Стороны настоящего Протокола;
6. "Географический охват ЕМЕП" означает район, определенный в пункте 4 статьи 1 Протокола к Конвенции 1979 года о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, касающегося долгосрочного финансирования Совместной программы наблюдения и оценки распространения загрязнителей воздуха на большие расстояния в Европе (ЕМЕП), принятого в Женеве 28 сентября 1984 года;
7. "РРОС" означает район регулирования содержания оксидов серы, определенный в приложении III в соответствии с условиями, изложенными в пункте 3 статьи 2;
8. "Критическая нагрузка" означает количественную оценку воздействия одного или нескольких загрязнителей, ниже которого значительных вредных последствий для конкретных чувствительных элементов окружающей среды, согласно современным знаниям, не возникает;
9. "Критические уровни" означают концентрацию загрязнителей в атмосфере, выше которой, согласно современным знаниям, могут возникать прямые отрицательные последствия для таких реципиентов, как люди, растения, экосистемы или материалы;
10. "Критическое осаждение серы" означает количественную оценку воздействия окисленных соединений серы, учитывающую последствия поглощения катионов оснований и осаждения катионов оснований, ниже которого значительных вредных последствий для конкретных чувствительных элементов окружающей среды, согласно современным знаниям, не возникает;
11. "Выброс" означает выделение веществ в атмосферу;
12. "Выбросы серы" означают все выбросы в атмосферу соединений серы, выражаемые в килотонах диоксида серы (кТ SO₂), которые происходят от антропогенных источников, исключая суда в международном сообщении за пределами территориальных вод;
13. "Топливо" означает любой твердый, жидкий или газообразный горючий материал, за исключением бытовых отходов и токсичных или опасных отходов;
14. "Стационарный источник горения" означает любое техническое устройство или группу технических устройств, которые расположены на общем объекте и выпускают или могут выпускать сбросные газы через общую трубу и в которых производится окисление топлива с целью использования генерируемого тепла;
15. "Крупный новый стационарный источник горения" означает любой стационарный источник горения, сооружение или существенная модификация которого разрешены после 31 декабря 1995 года, с тепловой мощностью при эксплуатации в расчетном режиме не менее 50 МВт_т. Вопрос о том, является ли какая-либо модификация значительной или нет, решается компетентными национальными органами с учетом таких факторов, как экологические выгоды модификации;

16. "Крупный существующий стационарный источник горения" означает любой существующий стационарный источник горения с тепловой мощностью при эксплуатации в расчетном режиме не менее 50 МВт_т;
17. "Газойль" означает любой нефтепродукт, соответствующий спецификациям NS 2710, либо любой нефтепродукт, который по своим дистилляционным свойствам относится к категории средних дистиллятов, предназначенных для использования в качестве топлива, и не менее 85% (об.) которого, включая потери при перегонке, отгоняется при температуре 350°C;
18. "Предельное значение концентраций выбросов" означает предельно допустимую концентрацию соединений серы в пересчете на диоксид серы в сбросных газах стационарного источника горения, выраженную в массе на объем сбросных газов в мг SO₂/норм. м³, при условии, что содержание кислорода в сбросных газах принимается за 3% (об.) для жидкого и газообразного топлива и 6% (об.) для твердого топлива;
19. "Ограничение на выбросы" означает общее предельно допустимое количество соединений серы в пересчете на диоксид серы, выделяемое источником горения или группой источников горения, которые расположены либо на общем объекте, либо в пределах определенного географического района, и выражаемое в килотоннах в год;
20. "Коэффициент десульфуризации" означает отношение количества серы, которое отделяется на объекте источника горения за данный период времени, к количеству серы, содержащемуся в топливе, которое вводится в установки источника горения и используется за тот же период;
21. "Баланс серы" означает матрицу расчетных вкладов в осаждение в получающих районах окисленных соединений серы, вызванное выбросами из конкретных районов.

Статья 2

ОСНОВНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

1. Стороны ограничивают и сокращают свои выбросы серы в целях охраны здоровья человека и защиты окружающей среды от пагубного воздействия, в частности воздействия подкисления, и обеспечения, насколько это возможно без осуществления чрезмерных расходов, того, чтобы осаждения окисленных соединений серы в долгосрочном плане не превышали критических нагрузок для серы, указанных в приложении I в качестве критических осадений серы, соответствующих современному уровню научных знаний.
2. В качестве одного из первых шагов Стороны как минимум снижают и сдерживают свои годовые выбросы серы согласно срокам и уровням, указанным в приложении II.
3. Помимо этого, любая Сторона:
 - а) общая площадь суши которой превышает 2 млн. кв. км;

- b) которая обязалась по пункту 2 выше обеспечить указанный в приложении II национальный потолок выбросов серы, не превышающий либо уровень ее выбросов 1990 года, либо ее обязательство по Хельсинкскому протоколу 1985 года о сокращении выбросов серы или их трансграничных потоков по меньшей мере на 30% – в зависимости от того, какой из этих показателей меньше;
- c) в которой годовые выбросы серы, способствующие подкислению в районах, находящихся под юрисдикцией одной или более других Сторон, происходят только из районов, находящихся под ее юрисдикцией и указанных в качестве РРОС в приложении III, и которая представила в этой связи соответствующую документацию; и
- d) которая при подписании настоящего Протокола или при присоединении к нему указала о своем намерении действовать в соответствии с настоящим пунктом,

как минимум снижает и сдерживает свои годовые выбросы серы в указанном соответствующим образом районе согласно срокам и уровням, приведенным в приложении II.

4. Кроме того, Стороны, сообразно своим конкретным обстоятельствам, используют наиболее эффективные меры для сокращения выбросов серы из новых и существующих источников, которые, среди прочего, включают в себя:

- меры по повышению энергоэффективности;
- меры по увеличению использования возобновляемых источников энергии;
- меры по снижению содержания серы в конкретных видах топлива и по поощрению использования топлива с низким содержанием серы, включая комбинированное использование топлива с высоким содержанием серы и топлива с низким содержанием серы или топлива, не содержащего серу;
- меры по применению наилучших доступных технологий контроля, не сопряженных с чрезмерными расходами,

используя в качестве руководства приложение IV.

5. Каждая Сторона, за исключением тех Сторон, на которые распространяются положения Соглашения между США и Канадой 1991 года о качестве воздуха, как минимум:

а) применяет ко всем крупным новым стационарным источникам горения предельные значения концентраций выбросов, не менее строгие, чем те, которые указаны в приложении V;

б) не позднее 1 июля 2004 года начинает применять, насколько это возможно без осуществления чрезмерных расходов, к крупным существующим стационарным источникам горения, тепловая мощность которых превышает 500 МВт_т, предельные значения концентраций выбросов, не менее строгие, чем те, которые указаны в приложении V, с учетом остающегося срока службы установки, рассчитанного с даты вступления в силу настоящего Протокола, или начинает применять эквивалентные ограничения на выбросы либо другие надлежащие положения, если они обеспечат достижение потолков выбросов серы, указанных в приложении II, и впоследствии дальнейшее приближение к критическим нагрузкам, которые приводятся в приложении I; и не позднее 1 июля 2004 года начинает применять предельные значения концентраций выбросов или ограничения на выбросы к крупным существующим стационарным источникам горения, тепловая мощность которых составляет от 50 до 500 МВт_т, используя в качестве руководства приложение V;

с) не позднее чем через два года после вступления в силу настоящего Протокола начинает применять национальные нормы содержания серы в газойле, не менее строгие, чем те, которые указаны в приложении V. В тех случаях, когда снабжение газойлем не может быть обеспечено иным образом, государство может продлить срок, установленный в настоящем подпункте, до десяти лет. В этом случае оно сообщает о своем намерении продлить этот срок в заявлении, которое сдается на хранение вместе с документом о ратификации, принятии, утверждении или присоединении.

6. Стороны могут, кроме того, применять экономические методы стимулирования затратоэффективных подходов к сокращению выбросов серы.

7. Стороны настоящего Протокола могут принять на сессии Исполнительного органа в соответствии с правилами и условиями, которые разработает и примет Исполнительный орган, решение о том, могут ли обязательства, изложенные в приложении II, совместно выполняться двумя или более Сторонами. Эти правила и условия должны обеспечивать выполнение обязательств, содержащихся в пункте 2 выше, а также способствовать достижению экологических целей, изложенных в пункте 1 выше.

8. Стороны приступают к переговорам относительно дальнейших обязательств по сокращению выбросов с учетом результатов первого обзора, предусмотренного в соответствии со статьей 8, и не позднее чем через год после завершения этого обзора.

Статья 3

ОБМЕН ТЕХНОЛОГИЕЙ

1. Стороны в соответствии со своими национальными законами, регламентациями и практикой способствуют обмену технологиями и методами, в том числе в области повышения энергоэффективности, использования возобновляемых источников энергии и производства топлив с низким содержанием серы, в интересах сокращения выбросов серы, в особенности путем поощрения:

а) коммерческого обмена доступной технологией;

b) **прямых промышленных связей и сотрудничества, включая совместные предприятия;**

c) **обмена информацией и опытом;**

d) **предоставления технической помощи.**

2. При поощрении деятельности, указанной в пункте 1 выше, Стороны создают благоприятные условия путем содействия связям и сотрудничеству между соответствующими организациями и отдельными лицами в частном и государственном секторах, имеющими возможность предоставлять технологию, проектные и инженерные услуги, оборудование или финансовые средства.

3. Стороны не позднее чем через шесть месяцев после вступления в силу настоящего Протокола приступают к рассмотрению процедур создания более благоприятных условий для обмена технологией в интересах сокращения выбросов серы.

Статья 4

НАЦИОНАЛЬНЫЕ СТРАТЕГИИ, ПОЛИТИКА, ПРОГРАММЫ, МЕРЫ И ИНФОРМАЦИЯ

1. Каждая Сторона в порядке осуществления своих обязательств по статье 2:

a) **утверждает национальные стратегии, политику и программы не позднее чем через шесть месяцев после вступления для нее в силу настоящего Протокола; и**

b) **принимает и осуществляет национальные меры с целью ограничения и сокращения своих выбросов серы.**

2. Каждая Сторона собирает и хранит информацию:

a) **о фактических уровнях выбросов серы, а также концентраций и осадений окисленных серосодержащих и других подкисляющих соединений в окружающей среде с учетом - для тех Сторон, которые находятся в пределах географического охвата ЕМЕП, - плана работы ЕМЕП; и**

b) **о воздействии осадений окисленных серосодержащих и других подкисляющих соединений.**

Статья 5

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

1. Каждая Сторона сообщает через Исполнительного секретаря Комиссии Исполнительному органу на периодической основе, как это установлено Исполнительным органом, информацию:

a) **об осуществлении национальных стратегий, политики, программ и мер, упомянутых в пункте 1 статьи 4;**

б) об уровнях национальных годовых выбросов серы в соответствии с руководящими положениями, принятыми Исполнительным органом, с указанием данных о выбросах по всем соответствующим категориям источников; и

с) об осуществлении других обязательств, взятых ею согласно настоящему Протоколу,

в соответствии с решением в отношении формы и содержания, которое предстоит принять Сторонам на сессии Исполнительного органа. Положения этого решения пересматриваются по мере необходимости для выявления любых относящихся к форме и/или содержанию информации дополнительных элементов, которые следует включить в доклады.

2. Каждая Сторона в пределах географического охвата ЕМЕП направляет ЕМЕП через Исполнительного секретаря Комиссии на периодической основе, которую предстоит определить Руководящему органу ЕМЕП и утвердить Сторонам на сессии Исполнительного органа, информацию об уровнях выбросов серы во временной и пространственной разбивке, как это определено Руководящим органом ЕМЕП.

3. Заблаговременно до начала каждой ежегодной сессии Исполнительного органа ЕМЕП представляет информацию:

а) о концентрациях и осаждении окисленных соединений серы в окружающей среде; и

б) о расчетах балансов серы.

Стороны в районах за пределами географического охвата ЕМЕП предоставляют аналогичную информацию по просьбе Исполнительного органа.

4. В соответствии с пунктом 2 б) статьи 10 Конвенции Исполнительный орган организует подготовку информации о воздействии осадений окисленных серосодержащих и других подкисляющих соединений.

5. Стороны на сессиях Исполнительного органа организуют подготовку через регулярные промежутки времени пересмотренной информации о рассчитанных и оптимизированных на международной основе с помощью моделей комплексной оценки распределенных сокращениях выбросов для государств в пределах географического охвата ЕМЕП в интересах дальнейшего уменьшения, для целей пункта 1 статьи 2 настоящего Протокола, различия между фактическими осадениями окисленных соединений серы и величинами критической нагрузки.

Статья 6

ИССЛЕДОВАНИЯ, РАЗРАБОТКИ И МОНИТОРИНГ

Стороны поощряют исследования, разработки, мониторинг и сотрудничество, связанные:

а) с международным согласованием методов установления критических нагрузок и критических уровней и разработкой процедур такого согласования;

b) с совершенствованием методов и систем мониторинга, а также моделирования переноса, концентраций и осаждения соединений серы;

c) со стратегиями дальнейшего сокращения выбросов серы на базе критических нагрузок и критических уровней, а также на основе технических достижений и с совершенствованием комплексного оценочного моделирования для расчета оптимизированных на международной основе распределенных сокращений выбросов с учетом справедливого распределения расходов на борьбу с выбросами;

d) с пониманием более широких последствий выбросов серы для здоровья человека, окружающей среды, в частности последствий подкисления, и материалов, включая памятники истории и культуры, с учетом взаимосвязи между оксидами серы, оксидами азота, аммиаком, летучими органическими соединениями и тропосферным озоном;

e) с технологиями борьбы с выбросами и технологиями и методами повышения энергоэффективности, сбережения энергии и использования возобновляемых источников энергии;

f) с экономической оценкой выгод для окружающей среды и здоровья человека, обеспечиваемых в результате сокращения выбросов серы.

Статья 7

СОБЛЮДЕНИЕ

1. Настоящим учреждается Комитет по осуществлению для наблюдения за осуществлением настоящего Протокола и соблюдением Сторонами своих обязательств. Он представляет доклады Сторонам на сессиях Исполнительного органа и может давать им такие рекомендации, которые он считает необходимыми.

2. По рассмотрении доклада и любых рекомендаций Комитета по осуществлению Стороны, с учетом обстоятельств дела и в соответствии с практикой Конвенции, могут согласовывать и предлагать действия для обеспечения полного соблюдения настоящего Протокола, включая меры по оказанию Стороне помощи в соблюдении Протокола, и для достижения поставленных в Протоколе целей.

3. Стороны на первой сессии Исполнительного органа после вступления в силу настоящего Протокола принимают решение, определяющее структуру и функции Комитета по осуществлению, а также процедуры наблюдения за соблюдением.

4. Процедура наблюдения за соблюдением применяется без ущерба для положений статьи 9 настоящего Протокола.

Статья 8

ОБЗОРЫ, ПРОВОДИМЫЕ СТОРОНАМИ НА СЕССИЯХ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО ОРГАНА

1. На сессиях Исполнительного органа Стороны в соответствии с пунктом 2 а) статьи 10 Конвенции проводят обзор информации, представленной Сторонами и ЕМЕП, данных о воздействии окисленных серосодержащих и других подкисляющих соединений и докладов Комитета по осуществлению, упомянутых в пункте 1 статьи 7 настоящего Протокола.
2. а) Стороны на сессиях Исполнительного органа осуществляют обзор выполнения обязательств по настоящему Протоколу, включая:
 - i) свои обязательства в отношении своих рассчитанных и оптимизированных на международной основе распределенных сокращений выбросов, о которых говорится в пункте 5 статьи 5; и
 - ii) адекватность обязательств и достигнутого прогресса в направлении к осуществлению целей настоящего Протокола;
- б) при проведении обзоров учитываются наилучшая доступная научная информация о подкислении, включая оценки критических нагрузок, технические достижения, изменение экономических условий и выполнение обязательств по уровням выбросов;
- в) в контексте таких обзоров любая Сторона, обязательства которой в отношении потолков выбросов серы, согласно приложению II к настоящему Протоколу, не соответствуют рассчитанным и оптимизированным на международной основе распределенным сокращениям выбросов для этой Стороны, требующимся для уменьшения различия между осадениями серы в 1990 году и критическими осадениями серы в пределах географического охвата ЕМЕП по меньшей мере на 60%, прилагает все усилия для принятия пересмотренных обязательств;
- г) процедуры, методы и сроки проведения таких обзоров устанавливаются Сторонами на сессии Исполнительного органа. Первый такой обзор должен быть завершен в 1997 году.

Статья 9

УРЕГУЛИРОВАНИЕ СПОРОВ

1. При возникновении между любыми двумя или более Сторонами спора относительно толкования или применения настоящего Протокола заинтересованные Стороны стремятся урегулировать спор с помощью переговоров или любых иных мирных средств по своему выбору. Стороны в споре уведомляют о своем споре Исполнительный орган.

2. При ратификации, принятии, утверждении настоящего Протокола или присоединении к нему либо в любое время после этого Сторона, не являющаяся региональной организацией экономической интеграции, может заявить в письменном представлении, направленном Депозитарию, что в отношении любого спора относительно толкования или применения Протокола она признает в качестве имеющего обязательную силу *ipso facto* и без соглашения в отношении любой Стороны, принявшей на себя такое же обязательство, одно или оба из нижеследующих средств урегулирования споров:

a) представление спора в Международный Суд;

b) арбитраж в соответствии с процедурами, которые будут приняты Сторонами на сессии Исполнительного органа в кратчайшие возможные сроки и будут изложены в приложении по арбитражу.

Сторона, являющаяся региональной организацией экономической интеграции, может сделать имеющее аналогичное действие заявление в отношении арбитража в соответствии с процедурами, указанными в подпункте b) выше.

3. Заявление, сделанное в соответствии с пунктом 2 выше, сохраняет силу впредь до истечения оговоренного в нем срока действия или истечения трех месяцев с момента сдачи на хранение Депозитарию письменного уведомления о его отзыве.

4. Новое заявление, уведомление об отзыве или истечение срока действия заявления никоим образом не затрагивают разбирательства, возбужденного в Международном Суде или в арбитражном суде, если только стороны в споре не принимают иного решения.

5. Если через двенадцать месяцев после того, как одна Сторона уведомляет другую о существовании между ними спора, заинтересованным Сторонам не удастся урегулировать свой спор с помощью средств, упомянутых в пункте 1 выше, такой спор по просьбе любой из Сторон в споре передается на урегулирование в соответствии с согласительной процедурой, за исключением тех случаев, когда стороны в споре согласились использовать одинаковые средства урегулирования споров в соответствии с положениями пункта 2 выше.

6. Для цели пункта 5 выше создается согласительная комиссия. В состав комиссии входит равное число членов, назначаемых каждой заинтересованной стороной или – в тех случаях, когда участвующие в согласительной процедуре стороны имеют одинаковые интересы, – группой, разделяющей эти интересы, а председатель выбирается совместно членами, назначенными таким образом. Комиссия выносит рекомендательное заключение, которое стороны добросовестно принимают к сведению.

Статья 10

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложения к настоящему Протоколу являются составной частью Протокола. Приложения I и IV имеют рекомендательную силу.

Статья 11

ПОПРАВКИ И КОРРЕКТИВЫ

1. Любая Сторона может предлагать поправки к настоящему Протоколу. Любая Сторона Конвенции может предлагать скорректировать приложение II настоящего Протокола путем добавления в него ее названия вместе с уровнями выбросов, потолками выбросов серы и процентными сокращениями выбросов.
2. Такие предлагаемые поправки и коррективы представляются в письменном виде Исполнительному секретарю Комиссии, который препровождает их всем Сторонам. Стороны обсуждают предложенные поправки и коррективы на следующей сессии Исполнительного органа при условии, что они были направлены Сторонам Исполнительным секретарем, по меньшей мере, за 90 дней до начала сессии.
3. Поправки к настоящему Протоколу и к его приложениям II, III и V принимаются Сторонами, присутствующими на сессии Исполнительного органа, на основе консенсуса и вступают в силу для принявших их Сторон на девяностый день со дня сдачи на хранение Депозитарию двумя третями Сторон своих документов об их принятии. Поправки вступают в силу для любой другой Стороны на девяностый день со дня сдачи на хранение этой Стороной своего документа о принятии поправок.
4. Поправки к приложениям к настоящему Протоколу, кроме приложений, упомянутых в пункте 3 выше, принимаются Сторонами, присутствующими на сессии Исполнительного органа, на основе консенсуса. По истечении девяноста дней со дня препровождения поправки Исполнительным секретарем Комиссии поправка к любому такому приложению становится действительной для тех Сторон, которые не представили Депозитарию уведомления в соответствии с положениями пункта 5 ниже, при условии, что, по крайней мере, шестнадцать Сторон не представили такого уведомления.
5. Любая Сторона, которая не может одобрить поправку к приложению, кроме приложений, упомянутых в пункте 3 выше, уведомляет об этом Депозитария в письменном виде в течение девяноста дней со дня сообщения о принятии. Депозитарий немедленно информирует все Стороны о любом таком полученном уведомлении. Сторона может в любое время заменить свое предыдущее уведомление согласием принять поправки, и с момента сдачи Депозитарию документа о таком согласии поправка к приложению становится действительной для этой Стороны.
6. Коррективы к приложению II принимаются Сторонами, присутствующими на сессии Исполнительного органа, на основе консенсуса и становятся действительными для всех Сторон настоящего Протокола на девяностый день после того, как Исполнительный секретарь Комиссии направил этим Сторонам письменное уведомление о принятии коррективы.

Статья 12

ПОДПИСАНИЕ

1. Настоящий Протокол открывается для подписания в Осло 14 июня 1994 года, затем - в Центральных учреждениях Организации Объединенных Наций в Нью-Йорке до 12 декабря 1994 года государствами-членами Комиссии, а также государствами, имеющими консультативный статус при Комиссии в соответствии с пунктом 8 резолюции 36 (IV) Экономического и Социального Совета от 28 марта 1947 года, и региональными организациями экономической интеграции, созданными суверенными государствами - членами Комиссии и обладающими компетенцией вести переговоры, заключать и применять международные соглашения по вопросам, охватываемым настоящим Протоколом, при условии, что эти государства и организации являются сторонами Конвенции и перечислены в приложении II.

2. В вопросах, входящих в сферу их компетенции, такие региональные организации экономической интеграции от своего собственного имени осуществляют права и выполняют обязанности, определенные настоящим Протоколом для их государств-членов. В этих случаях государства - члены таких организаций неправомочны осуществлять такие права в индивидуальном порядке.

Статья 13

РАТИФИКАЦИЯ, ПРИНЯТИЕ, УТВЕРЖДЕНИЕ И ПРИСОЕДИНЕНИЕ

1. Настоящий Протокол подлежит ратификации, принятию или утверждению подписавшими его Сторонами.
2. Настоящий Протокол открыт для присоединения государств и организаций, удовлетворяющих требованиям пункта 1 статьи 12, с 12 декабря 1994 года.

Статья 14

ДЕПОЗИТАРИЙ

Документы о ратификации, принятии, утверждении или присоединении сдаются на хранение Генеральному секретарю Организации Объединенных Наций, который будет выполнять функции Депозитария.

Статья 15

ВСТУПЛЕНИЕ В СИЛУ

1. Настоящий Протокол вступает в силу на девятый день со дня сдачи на хранение Депозитарию шестнадцатого документа о ратификации, принятии, утверждении или присоединении.

2. Для каждого государства и каждой организации, которые указаны в пункте 1 статьи 12 и которые ратифицируют, принимают или утверждают настоящий Протокол либо присоединяются к нему после сдачи на хранение шестнадцатого документа о ратификации, принятии, утверждении или присоединении, Протокол вступает в силу на девяностый день после сдачи на хранение этой Стороной своего документа о ратификации, принятии, утверждении или присоединении.

Статья 16

ВЫХОД

В любое время по истечении пяти лет со дня вступления в силу настоящего Протокола в отношении любой Стороны такая Сторона может выйти из Протокола путем направления письменного уведомления об этом Депозитарию. Любой такой выход вступает в силу на девяностый день со дня получения Депозитарием такого уведомления или в такой более поздний срок, который может быть указан в уведомлении о выходе.

Статья 17

АУТЕНТИЧНЫЕ ТЕКСТЫ

Подлинник настоящего Протокола, английский, русский и французский тексты которого являются равно аутентичными, сдается на хранение Генеральному секретарю Организации Объединенных Наций.

В УДОСТОВЕРЕНИЕ ЧЕГО нижеподписавшиеся, должным образом на то уполномоченные, подписали настоящий Протокол.

СОВЕРШЕНО в Осло четырнадцатого июня одна тысяча девятьсот девяносто четвертого года.

Приложение I

КРИТИЧЕСКОЕ ОСАЖДЕНИЕ СЕРЫ

(5-процентильный интервал в сантиграммах серы на квадратный метр в год)

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38									
37							54	40	32	28	41	52	51	58	118	138	519	817	682																	
36							80	39	32	32	34	34	31	34	112	138	609	434	932																	
35							33	34	35	36	42	32	32	78	110	158	193	318																		
34							34	26	33	33	41	34	33	100	122	448	220	258																		
33							24	43	48	44	44	53	34	52	68	313	313	450																		
32							38	29	49	73	76	81	48	38	32	62	245	230	378																	
31				6	44	37	45	34	72	75	78	82	118	73	187	467	229	133	125	136	259	221	248	228												
30				8	34	30	42	60	57	55	85	80	86	128	102	128	658	335	278	143	138	205	173	171	173	208										
29				4	11	37	18	37	54	56	58	81	117	143	125	718	296	378	297	542	209	228	215	184	171	182										
28				14	8	8	35	19	40	28	61	77	117	111	132	226	323	348	378	225	298	343	177	197	251											
27				10	7	7	27	28	44	30	26	34	99	96	115	130	541	403	287	209	579	449	198	178	199											
26				32	76	18	26	18	34	29	25	102	81	109	108	120	88	78	504	211	333	418	271	251	224											
25				10	5	23	24	27	27	37	115	70	97	98	129	89	88	215	190	408	363	394	338													
24				10	6	24	37	55	85	182	148	97	84	138	148	93	102	211	179	418	368	228														
23				7	17	1	18	13	32	8	113	112	112	94	78	97	102	181	208	347	437	282														
22				13	5	14	11	20	29	58	45	101	78	79	121	114	128	184	198	231	608															
21				16	7	8	12	1	21	27	93	87	83	96	106	130	148	207	306	233	528															
20				74	17	2	20	3	1	35	179	79	91	118	131	135	109	244	97	98	195	295														
19				85		154	5	44	47	228	78	34	73	84	121	152	199	297	154	129	212	182	148	207												
18				30				51	3	33	75	93	119	170	167	177	117	94	218	175	186	196	232													
17				78	38	25				8	17	38	107	151	39	63	232	178	140	201	237	191	128	1848												
16				72	47	20	197			43	43	30	41	51	85	63	106	139	157	142	179	124	153	148	188	184										
15				38	34	38	19	37	45	43	42	38	57	60	71	73	138	287	201	171	100	220	128	1338	125	183	1728	783								
14				16	78	53	83	108	82	78	110	99	50	94	32	84	238	134	529	583		372	1122	1111	125	1111	1483	1381								
13				19	67	84	45	69	78	124	131	98	55	71	27	40	40	130	133	147	179	178														
12				48	70	189	115	82	189	66	99	55	58	70	72	78	97	171	206	202	228	145	184													
11				48	44		154	119	156	81	79	53	78	105	104	258	183	41																		
10							183	172	117	108	89	172	137	121			157	130																		
9										128	110	94	128				290	199	197																	
8																																				
7																																				
6																																				
5																																				
4																																				
3																																				
2																																				
1																																				

Приложение II

ПОТОЛКИ ВЫБРОСОВ СЕРЫ И ПРОЦЕНТНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ

Указанные в таблице ниже потолки выбросов серы означают обязательства, упомянутые в пунктах 2 и 3 статьи 2 настоящего Протокола. Уровни выбросов за 1980 и 1990 годы и процентные сокращения выбросов приводятся в таблице только для информации.

	Уровни выбросов		Потолки выбросов серы а/			Процентные сокращения выбросов (базовый год - 1980 б/)		
	т SO ₂ в год		кт SO ₂ в год			2000 2005 2010		
	1980	1990	2000	2005	2010	2000	2005	2010
Австрия	337	90	78			80		
Беларусь	740		456	400	370	38	46	50
Бельгия	828	443	248	232	215	70	72	74
Болгария	2 050	2 020	1 374	1 230	1 127	33	40	45
Канада - по стране	4 614	3 700	3 200			30		
- РРОС	3 245		1 750			46		
Хорватия	150	160	133	125	117	11	17	22
Чешская Республика	2 257	1 876	1 128	902	632	50	60	72
Дания	451	180	90			80		
Финляндия	534	260	116			80		
Франция	3 348	1 202	868	770	737	74	77	78
Германия	7 494	5 803	1 300	990		83	87	
Греция	400	510	595	580	570	0	3	4
Венгрия	1 632	1 010	898	816	653	45	50	60
Ирландия	222	168	155			30		
Италия	3 800		1 330	1 042		65	73	
Лихтенштейн	0,4	0,1	0,1			75		
Люксембург	24		10			58		
Нидерланды	466	207	106			77		
Норвегия	142	54	34			76		
Польша	4 100	3 210	2 583	2 173	1 397	37	47	66
Португалия	266	284	304	294		0	3	
Российская Федерация с/	7 161	4 460	4 440	4 297	4 297	38	40	40
Словакия	843	539	337	295	240	60	65	72
Словения	235	195	130	94	71	45	60	70
Испания	3 319	2 316	2 143			35		
Швеция	507	130	100			80		
Швейцария	126	62	60			52		
Украина	3 850		2 310			40		
Соединенное Королевство	4 898	3 780	2 449	1 470	980	50	70	80
Европейское сообщество	25 513		9 598			62		

Примечания

а/ Если в какой-либо год до наступления 2005 года одна из Сторон посчитает, что вследствие особенно холодной зимы, особенно сухого лета и непредвиденного кратковременного снижения мощности национальной энергосистемы или энергосистемы соседней страны она не может соблюсти обязательства, предусмотренные настоящим приложением, она может выполнять такие обязательства в отношении усредненного значения национальных годовых выбросов серы за данный год, предшествующий ему год и непосредственно следующий за ним год, при условии, что уровень выбросов в любом отдельном году не будет превышать потолок выбросов серы более чем на 20%.

Комитет по осуществлению информируется о причинах такого превышения в каком-либо году и методе расчета усредненного трехлетнего показателя.

б/ Показатели процентных сокращений выбросов, указанные для Греции и Португалии, основаны на потолках выбросов серы на 2000 год.

с/ Европейская часть в пределах района ЕМЕП.

Приложение III

ОБОЗНАЧЕНИЕ РАЙОНОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОКИСЛОВ СЕРЫ (РРОС)

Для целей настоящего Протокола указывается следующий РРОС:

РРОС юго-восточной Канады

Данный РРОС представляет собой район площадью 1 млн. кв. км, который включает всю территорию провинций острова принца Эдуарда, Новой Шотландии и Нью-Брансуика, всю территорию провинции Квебек к югу от прямой линии между пунктом Гавр-Сент-Пьер на северном берегу залива Св. Лаврентия и точкой пересечения границы Квебек-Онтарио с береговой линией залива Джеймс, а также всю территорию провинции Онтарио к югу от прямой линии между точкой пересечения границы Онтарио-Квебек с береговой линией залива Джеймс и рекой Нипигон вблизи северного берега озера Верхнее.

Приложение IV

ТЕХНОЛОГИИ ОГРАНИЧЕНИЯ ВЫБРОСОВ СЕРЫ ИЗ СТАЦИОНАРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее приложение призвано служить руководством для определения способов и технологий ограничения выбросов серы при выполнении обязательств по настоящему Протоколу.

2. Приложение основано на информации об общих способах сокращения выбросов серы, и в частности о результатах применения технологий ограничения выбросов и связанных с этим расходах, которая содержится в официальной документации Исполнительного органа и его вспомогательных органов.

3. Если не указано иного, перечисленные меры по сокращению выбросов рассматриваются, исходя в большинстве случаев из практического опыта за несколько лет, в качестве наиболее отработанных и экономически целесообразных наилучших доступных технологий. Однако постоянно пополняющийся опыт применения малоотходных мер и технологий на новых установках, а также опыт переоборудования существующих установок потребуют регулярного пересмотра положений настоящего приложения.

4. Хотя в этом приложении перечисляется ряд мер и технологий, характеризующихся широким диапазоном издержек и показателей эффективности, его нельзя рассматривать в качестве исчерпывающего перечня возможных мер по ограничению выбросов. Кроме того, выбор мер и технологий ограничения выбросов для какого-либо конкретного случая будет зависеть от ряда факторов, включая действующее законодательство и нормативные положения, и в частности требования, предъявляемые к технологиям ограничения выбросов, структуру первичных источников энергии, индустриальную инфраструктуру, экономические факторы и условия на конкретном предприятии.

5. В этом приложении в основном обсуждаются меры по ограничению выбросов оксидов серы, рассматриваемых как сумма диоксида серы (SO_2) и триоксида серы (SO_3), приведенного к SO_2 . Доля серы, выбрасываемой либо в виде оксидов серы, либо в виде других серосодержащих соединений, в результате процессов, не связанных с горением, и от других источников мала по сравнению с выбросами серы в результате сжигания.

6. При планировании мер или технологий для источников серы, из которых происходят выбросы других компонентов, в частности оксидов азота (NO_x), твердых частиц, тяжелых металлов и летучих органических соединений (ЛОС), такие меры и технологии целесообразно рассматривать в привязке к способам ограничения выбросов конкретных загрязнителей с целью максимального повышения общей эффективности мер по борьбе с загрязнением и сведения к минимуму воздействия на окружающую среду и особенно во избежание переноса проблем загрязнения воздуха на другие среды (например, сточные воды и твердые отходы).

II. КРУПНЫЕ СТАЦИОНАРНЫЕ ИСТОЧНИКИ ВЫБРОСОВ СЕРЫ

7. Процессы сжигания органического топлива являются главным источником антропогенных выбросов серы из стационарных источников. Помимо этого, значительный вклад в такие выбросы могут вносить некоторые процессы, не связанные со сжиганием топлива. Категории крупных стационарных источников на основе ЕМЕП/CORINAIR-90 включают в себя:

- i) коммунальные электростанции, вспомогательные установки по выработке энергии и районные отопительные котельные:
 - a) котлоагрегаты;
 - b) стационарные турбины внутреннего сгорания и двигатели внутреннего сгорания;
- ii) установки для сжигания в коммерческом, учрежденческом и жилищном секторах:
 - a) котлоагрегаты коммерческого назначения;
 - b) индивидуальные отопительные системы;
- iii) промышленные устройства сжигания и процессы, связанные со сжиганием:
 - a) котлоагрегаты и технологические нагреватели;
 - b) процессы, например, в металлургическом производстве обжиг и агломерация, коксовые печи, обработка диоксида титана (TiO_2) и т.д.;
 - c) производство целлюлозы;
- iv) процессы, не связанные с сжиганием, например, производство серной кислоты, некоторые процессы органического синтеза, обработка металлических поверхностей;
- v) добыча, переработка и распределение ископаемых видов топлива;
- vi) обработка и удаление отходов, например термическая обработка коммунально-бытовых и промышленных отходов.

8. Общие данные (1990 год) по региону ЕЭК показывают, что источником приблизительно 88% общего объема выбросов серы являются все процессы сжигания (20% в результате сжигания в промышленности), 5% – производственные процессы и 7% – нефтеперерабатывающие предприятия. Энергетический сектор во многих странах является крупнейшим источником выбросов серы. В некоторых странах промышленный сектор (включая нефтепереработку) также является крупным источником выбросов SO₂. Хотя выбросы нефтеперерабатывающих предприятий в регионе ЕЭК относительно малы, эти предприятия сильно влияют на выбросы серы из других источников ввиду содержания серы в нефтепродуктах. Как правило, в нефтепродуктах остается 60% серы, содержащейся в нефти: 30% извлекается в виде элементарной серы, а 10% выбрасывается через дымовые трубы нефтеперерабатывающих предприятий.

III. ОБЩИЕ СПОСОБЫ СОКРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ СЕРЫ В РЕЗУЛЬТАТЕ СЖИГАНИЯ

9. Общими способами сокращения выбросов серы являются:

i) Меры по управлению энергетикой*:

a) энергосбережение

Рациональное использование энергии (повышение энергоэффективности/совершенствование технологических процессов, комбинированное производство энергии и/или регулирование спроса) обычно приводит к сокращению выбросов серы.

b) структура источников энергии

Как правило, выбросы серы могут быть снижены путем увеличения в энергобалансе доли источников энергии, не связанных со сжиганием (например, гидроэнергетика, ядерная энергия, энергия ветра и т.д.). Однако при этом необходимо учитывать и другие факторы воздействия на окружающую среду.

ii) Технологические способы:

a) Переход на другие виды топлива

Количество выбросов SO₂ в процессе сжигания напрямую зависит от содержания серы в используемом топливе.

Переход на другие виды топлива (например, с углей с высоким содержанием серы на угли с низким содержанием серы и/или жидкое топливо или с угля на газ) приводит к уменьшению выбросов серы, однако такой переход может сдерживаться рядом факторов, таких, как доступность топлива с низким содержанием серы и возможность перевода существующих устройств сжигания на другие виды топлива. Во многих странах ЕЭК некоторые устройства сжигания на угле или нефти заменяются газовыми установками. Переходу на другие виды топлива может способствовать использование установок, которые могут работать на нескольких видах топлива.

* Меры a) и b) в рубрике i) являются составной частью энергетической структуры и политики Сторон. Степень их внедрения, эффективность и издержки по секторам здесь не рассматриваются.

в) Очистка топлива

Очистка природного газа является апробированной современной технологией, которая широко применяется по причинам эксплуатационного характера.

Очистка технологического газа (кислый нефтезаводской газ, коксовый газ, биогаз и т.д.) также является апробированной современной технологией.

Десульфуризация жидкого топлива (легкая и средняя фракции) является апробированной современной технологией.

Десульфуризация тяжелых фракций технически осуществима, но требует учета характеристик неочищенного сырья. Десульфуризация поступающих в атмосферу остатков (кубовых продуктов, образующихся в атмосферных перегонных установках) при производстве жидкого топлива с низким содержанием серы не находит широкого применения; более привлекательной, как правило, является переработка неочищенного сырья с низким содержанием серы. Повысилась эффективность технологии гидрокрекинга и полного преобразования, в которой высокая степень улавливания серы сочетается с более значительным выходом легких нефтепродуктов. Число установок, применяющих технологию полного преобразования, пока еще является ограниченным. Такие установки, как правило, рекуперируют от 80 до 90% серы и преобразуют все остатки в легкие продукты или другую реализуемую продукцию. Установки этого типа потребляют больше энергии и требуют более значительных инвестиционных затрат. Данные об обычном содержании серы в продуктах нефтепереработки приводятся в таблице 1 ниже.

Таблица 1

Содержание серы в нефтепродуктах
(Содержание S (%))

	Типичные современные значения	Предполагаемые будущие значения
Бензин	0,1	0,05
Керосин для воздушно-реактивных двигателей	0,1	0,01
Дизельное топливо	0,05-0,3	<0,05
Топливо коммунально-бытового назначения	0,1-0,2	0,1
Жидкое топливо	0,2-3,5	<1
Морское дизельное топливо	0,5-1,0	<0,5
Флотский мазут	3,0-5,0	<1 (прибрежные районы) <2 (открытое море)

Современные технологии очистки антрацита могут обеспечивать удаление приблизительно 50% неорганической серы (в зависимости от характеристик угля), но органическая сера при этом не удаляется. Разрабатываются более эффективные технологии, однако они связаны с более высокими удельными инвестициями и издержками. Таким образом, эффективность удаления серы путем очистки угля является ограниченной по сравнению с десульфуризацией дымовых газов. В каждой стране могут существовать свои конкретные возможности оптимизации для обеспечения наилучшего сочетания очистки топлива и очистки дымовых газов.

с) Новейшие технологии сжигания

Такие технологии сжигания, характеризующиеся повышенной теплоэффективностью и пониженным уровнем выбросов серы, включают в себя: сжигание в кипящем слое (СКС), в том числе: барботажного типа (БСКС), рециркуляционного типа (РСКС) и под давлением (СКСД); внутрицикловую газификацию (ВЦГ); и газовые турбины комбинированного цикла (ГТКЦ).

Например, включение стационарных турбин внутреннего сгорания в системы сжигания существующих обычных электростанций может повысить общую эффективность на 5-7% и привести к значительному сокращению выбросов SO_2 . Однако это может потребовать существенной модификации нынешней системы горелок.

Сжигание в кипящем слое представляет собой технологию сжигания антрацита и бурого угля, но с ее использованием также могут сжигаться другие твердые топлива, как, например, нефтяной кокс и такие низкосортные виды топлива, как, например, отходы, торф и древесина. Выбросы могут быть дополнительно уменьшены в результате интегрированного управления процессом горения в системе путем добавления извести/известняка в материал слоя. Общая установленная мощность СКС достигла приблизительно 30 000 МВт_т (250-350 установок), в том числе 8 000 МВт_т в диапазоне мощности свыше 50 МВт_т. Утилизация и/или удаление побочных продуктов этого процесса может вызывать определенные проблемы, решение которых требует дальнейших научных разработок.

Процесс ВЦГ включает в себя газификацию угля и внутрицикловую выработку энергии в парогазовой турбине. Газифицированный уголь сжигается в камере сгорания газовой турбины. Ограничение выбросов серы достигается путем использования современных установок по очистке сырого газа на входе газовой турбины. Существует также технология для тяжелых нефтяных остатков и битумных эмульсий. Установленная мощность в настоящее время составляет приблизительно 1 000 МВт_{эл} (5 установок).

В настоящее время планируется создание газотурбинных электростанций комбинированного цикла, которые работают на природном газе и достигают показателей энергоэффективности порядка 48-52%.

d) Модификации процессов и сжигания

Модификаций сжигания, сравнимых с мерами, применяемыми для ограничения выбросов NO_x , не существует, поскольку при сжигании органически и/или неорганически связанная сера почти полностью окисляется (определенная процентная доля в зависимости от характеристик топлива и технологии сжигания остается в золе).

В настоящем приложении процессы внесения сухих добавок, предназначенные для обычных котлоагрегатов, рассматриваются в качестве технологических модификаций, поскольку они сопряжены с инъекцией агента в камеру сгорания. Однако опыт показал, что при применении этих технологических процессов тепловая мощность снижается, отношение Ca/S является высоким, а уровень удаления серы – низким. Нужно учитывать возможность возникновения проблем с дальнейшей утилизацией побочного продукта, так что это решение следует обычно применять в качестве промежуточной меры и для малых установок (таблица 2).

е) Процессы десульфуризации дымового газа (ДДГ)

Эти процессы предназначены для удаления уже образовавшихся оксидов серы и относятся к мерам вторичного характера. Все применяемые в настоящее время технологические процессы обработки дымовых газов основаны на удалении серы посредством мокрой, сухой или полусухой и каталитической химической очистки.

Для обеспечения наиболее эффективной программы сокращения выбросов серы с помощью мер, дополняющих меры регулирования в энергетическом секторе, которые перечисляются в рубрике i) выше, следует рассмотреть возможность сочетания технологических методов, указанных в рубрике ii) выше.

В некоторых случаях применение методов сокращения выбросов серы может также приводить к сокращению выбросов CO_2 , NO_x и других загрязнителей.

На коммунальных электростанциях, вспомогательных установках по выработке энергии и в районных отопительных котельных применяются, в частности, следующие процессы очистки дымовых газов: мокрая очистка с помощью извести/известняка (ИМО); распылительная сухая абсорбция (РСА); процесс Уэлмана-Лорда (УЛ); аммиачная очистка (АО); и комбинированные процессы удаления NO_x/SO_x (процесс с использованием активированного угля (АУ) и комбинированное каталитическое удаление NO_x/SO_x).

В секторе электроэнергетики на процессы ИМО и РСА приходится соответственно 85% и 10% установленной мощности ДДГ.

Некоторые новые процессы десульфуризации дымовых газов, как, например, сухая электронно-лучевая очистка (СЭЛО) и "Марк 13А", пока еще находятся в экспериментальной стадии.

Таблица 2

Уровни выбросов оксидов серы при применении различных технологических способов снижения выбросов из котлоагрегатов, работающих на ископаемом топливе

Неконтролируемые выбросы	Инжекция добавок	Мокрый скруббинг а/	Распылительная сухая абсорбция б/				
Эффективность сокращения (%)	до 60	95	до 90				
Энергоэффективность (кВт _э /10 ³ м ³ /ч)	0,1-1	6-10	3-6				
Общая установленная мощность (ЕЭК Евр.) (МВт _т)	194 000		16 000				
Вид побочных продуктов	Смесь солей Са и легучих зол	Гипс (шлак/сточные воды)	Смесь СаSO ₃ * 1/2 H ₂ O и легучих зол				
Конкретные инвестиционные затраты (ЭКВ (1990)/кВт _э)	20-50	60-250	50-220				
	мг/м ³ с/	г/кВт.ч _э	мг/м ³ с/	г/кВт.ч _э	мг/м ³ с/	г/кВт.ч _э	
Антрацит д/	1 000-10 000	3,5-35	400-4 000	1,4-14	<400 (<200, 1% S)	<1,4 (<200, 1% S)	<1,4 (<200, 1% S)
Бурый уголь д/	1 000-20 000	4,2-84	400-8 000	1,7-33,6	<400 (<200, 1% S)	<1,7 (<200, 1% S)	<1,7 (<200, 1% S)
Мазут д/	1 000-10 000	2,8-28	400-4 000	1,1-11	<400 (<200, 1% S)	<1,1 (<200, 1% S)	<1,1 (<200, 1% S)

Таблица 2 (окончание)

	Аммиачный скруббинг б/	Процесс Уэлмана-Лорда а/	Активированный уголь е/	Комбинированный каталитический процесс а/
Эффективность сокращения (%)	до 90	95	95	95
Энергоэффективность (кВт _э /10 ³ м ³ /ч)	3-10	10-15	4-8	2
Общая установленная мощность (ЕЭК Евр.) (МВт _т)	200	2 000	700	1 300
Вид побочных продуктов	Аммиачные удобрения	Элементарная S	Элементарная S	Серная кислота (70% по массе)
Конкретные инвестиционные затраты (ЭКЮ (1990)/кВт _э)	230-270 е/	200-300 е/	280-320 е/	320-350 е/
	мг/м ³ е/ г/кВт.ч _э	мг/м ³ е/ г/кВт.ч _э	мг/м ³ е/ г/кВт.ч _э	мг/м ³ е/ г/кВт.ч _э
Антрацит д/	<400 (<200, 1% S) <1,4 <0,7	<400 (<200, 1% S) <1,4 <0,7	<400 (<200, 1% S) <1,4 <0,7	<400 (<200, 1% S) <1,4 <0,7
Бурый уголь д/	<400 (<200, 1% S) <1,7 <0,8	<400 (<200, 1% S) <1,7 <0,8	<400 (<200, 1% S) <1,7 <0,8	<400 (<200, 1% S) <1,7 <0,8
Мазут д/	<400 (<200, 1% S) <1,1 <0,6	<400 (<200, 1% S) <1,1 <0,6	<400 (<200, 1% S) <1,1 <0,6	<400 (<200, 1% S) <1,1 <0,6

а/ При высоком содержании серы в топливе показатель эффективности удаления нуждается в корректировке. Однако такая возможность зависит от конкретного процесса. Доступность этих процессов составляют в среднем 95%.

б/ Ограниченная применимость для топлива с высоким содержанием серы.

с/ Выбросы в мг/м³ (нормальные температура и давление), в сухом состоянии, 6% кислорода для твердого топлива, 3% кислорода для жидкого топлива.

д/ Коэффициент преобразования зависит от характеристик топлива, конкретного объема дымовых газов и термальной эффективности котлагрегата (использовались следующие коэффициенты преобразования (м³/кВт.ч_э, термальная эффективность 36%): антрацит: 3,50; бурый уголь: 4,20; мазут: 2,80).

е/ Конкретные инвестиционные затраты относятся к небольшому числу выборочно взятых установок.

ж/ Конкретные инвестиционные затраты включают процесс дениритрификации.

Таблица составлена в основном для крупных установок сжигания в государственном энергетическом секторе. Однако варианты ограничения выбросов пригодны также для других секторов с аналогичными выбросами газов.

В таблице 2 выше показана эффективность вышеупомянутых вторичных мер на базе практического опыта, приобретенного на значительном числе введенных в действие установок. Кроме того, указывается установленная мощность, а также пределы производительности. Несмотря на сравнимость характеристик нескольких технологий борьбы с выбросами серы, конкретные факторы, присутствующие на объектах или установках, могут исключать применение данной технологии.

В таблицу 2 включены также данные о диапазоне обычных инвестиционных затрат при применении технологий борьбы с выбросами серы, указанных в подпунктах с), d), e) рубрики ii) выше. Однако при применении этих технологий в конкретных случаях следует учитывать, что инвестиционные затраты в связи с мерами по сокращению выбросов будут зависеть, среди прочего, от конкретных особенностей используемых технологий, требующихся систем ограничения выбросов, размера установки, степени требуемого сокращения и графика планового эксплуатационного обслуживания. Таким образом, в таблице приводится лишь общий разброс инвестиционных затрат. Инвестиционные затраты в связи с переоборудованием обычно превышают расходы на новые установки.

IV. МЕТОДЫ ОГРАНИЧЕНИЯ ВЫБРОСОВ ДЛЯ ДРУГИХ СЕКТОРОВ

10. Методы ограничения выбросов, указанные в подпунктах а)–е) рубрики ii) пункта 9, пригодны не только для электроэнергетического сектора, но и для ряда других секторов промышленности. За несколько лет накоплен опыт их практического использования, в большинстве случаев в электроэнергетическом секторе.

11. Применение технологий борьбы с выбросами серы в промышленном секторе зависит только от конкретных ограничений, связанных с особенностями процесса в соответствующих секторах. В таблице 3 ниже представлены процессы, приводящие к значительным выбросам серы, и соответствующие меры по сокращению этих выбросов.

Таблица 3

Источник	Меры по сокращению
Обжиг сульфидов цветных металлов	Мокрый каталитический процесс с применением серной кислоты (МСК)
Производство вискозы	Двойной контактный процесс
Производство серной кислоты	Двойной контактный процесс, повышенный выход продукции
Сульфатная варка целлюлозы	Широкий круг мер внутри процесса

12. В секторах, упомянутых в таблице 3, меры, входящие в состав технологической линии, включая изменения сырьевого материала (при необходимости в сочетании с применяемым в конкретном секторе методом обработки дымовых газов), могут быть использованы для достижения наиболее эффективного сокращения выбросов серы.

13. Можно привести следующие примеры:

- a) на новых установках для сульфатной варки целлюлозы может быть достигнут уровень выбросов в размере менее 1 кг серы на тонну целлюлозной массы ВС (воздушная сушка)**;
- b) на установках сульфитной варки целлюлозы может достигаться уровень 1-1,5 кг серы на тонну целлюлозной массы ВС;
- c) в случае обжига сульфидов сообщалось о достижении эффективности удаления от 80 до 99% для установок производительностью 10 000-200 000 м³/ч (в зависимости от процесса);
- d) для одного завода по агломерации железной руды установка ДДГ производительностью 320 000 м³/ч обеспечивает очистку газа до уровня ниже 100 мг SO_x/норм. м³ при 6% O₂;
- e) в коксовальных печах достигается уровень ниже 400 мг SO_x/норм. м³ при 6% O₂;
- f) на установках по производству серной кислоты достигается показатель преобразования, превышающий 99%;
- g) модернизированные установки Клауса обеспечивают рекуперацию серы на уровне более 99%.

V. ПОБОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ И ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ

14. По мере активизации в странах региона ЕЭК деятельности по сокращению выбросов серы из стационарных источников будет также возрастать количество побочных продуктов.

15. Следует выбирать такие методы, которые приводят к получению пригодных для использования побочных продуктов. Кроме того, следует выбирать такие методы, которые приводят к повышению термозффективности и сводят к минимуму, где это возможно, проблемы удаления отходов. Хотя большинство побочных продуктов являются пригодными для использования или рециркуляции, как, например, гипс, соли аммиака, серная кислота или сера, необходимо учитывать такие факторы, как условия рынка и стандарты качества. Необходимо совершенствовать и изучать возможности дальнейшего использования побочных продуктов процессов СКС и РСА, поскольку в некоторых странах существуют ограничения в отношении мест удаления отходов и критериев удаления.

** Необходим контроль за соотношением серы - натрий, т.е. удаление серы в форме нейтральных солей и использование состава натрия без содержания серы.

16. Перечисляемые ниже побочные эффекты не будут препятствовать применению какой-либо технологии или метода, но должны учитываться при существовании нескольких вариантов борьбы с выбросами серы:

- a) потребности в энергии для процессов обработки газа;
- b) коррозия в связи с образованием серной кислоты в результате реакции взаимодействия оксидов серы с водяным паром;
- c) увеличение потребления воды и объема обрабатываемых сточных вод;
- d) требования в отношении реактивов;
- e) удаление твердых отходов.

VI. МОНИТОРИНГ И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ

17. Меры, принимаемые для осуществления национальных стратегий и политики в области борьбы с загрязнением воздуха, включают в себя: законодательство и документы нормативного характера, экономические стимулы и антистимулы, а также технологические требования (наилучшая доступная технология).

18. Как правило, нормы устанавливаются для каждого источника выбросов, исходя из размера установки, режима эксплуатации, технологии сжигания, вида топлива и в зависимости от того, является ли эта установка действующей или новой. Иной подход заключается в предписании контрольных показателей сокращения общего объема выбросов серы из группы источников и обеспечении возможности выбора в отношении того, где принимать меры, с тем чтобы обеспечить достижение этого показателя (концепция всеобъемлющего охвата).

19. Ограничение выбросов серы уровнями, установленными в национальном рамочном законодательстве, необходимо контролировать путем использования системы постоянного мониторинга и представления данных надзорным инстанциям.

20. В настоящее время применяется несколько систем мониторинга, использующих методы как непрерывных, так и дискретных измерений. Однако требования качества разнятся. Измерения должны проводиться компетентными учреждениями с использованием контрольно-измерительных систем. Достижение этой цели наилучшим образом может быть гарантировано путем использования системы сертификации.

21. При использовании современных автоматизированных систем мониторинга и контрольного оборудования представление данных не вызывает проблем. Сбор данных для последующего использования представляет собой апробированный технический метод; однако данные, которые должны представляться компетентным органам, различаются. Для достижения лучшей сопоставимости следует упорядочить ряды данных и предписания. Унификация желательна также для гарантии качества контрольно-измерительных систем. Это следует учитывать при сравнении данных.

22. Во избежание расхождений и несоответствий следует четко определить ключевые вопросы и параметры, включая следующие:

- a) определение норм, выраженных в частях на миллион по объему, мг/норм. м³, г/ГДЖ, кг/ч или кг/т продукта. Большую часть этих единиц необходимо рассчитать и уточнить с точки зрения температуры газа, влажности, давления, содержания кислорода или величины подводимой теплоты;
- b) определение времени усреднения норм в пересчете на часы, месяцы, год;
- c) определение периодов выхода из строя оборудования и соответствующих правил на случай чрезвычайных ситуаций, связанных с обходом систем мониторинга или отключением установки;
- d) определение методов восполнения данных, пропущенных или утраченных в результате выхода из строя оборудования;
- e) определение подлежащего измерению набора параметров. Требуемая информация может различаться в зависимости от типа промышленного процесса. Это относится также к месту проведения измерений в пределах системы.

23. Необходимо осуществлять контроль за качеством измерений.

Приложение V

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВЫБРОСОВ И СОДЕРЖАНИЯ СЕРЫ

A. ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВЫБРОСОВ ДЛЯ КРУПНЫХ СТАЦИОНАРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ГОРЕНИЯ а/

	(i) (МВт _т)	(ii) Предельное значение выбросов (мг SO ₂ /норм.м ³ б/)	(iii) Коэффициент десульфуризации (%)
1. ТВЕРДОЕ ТОПЛИВО (на основе 6-процентного содержания кислорода в дымовом газе)	50-100	2 000	
	100-500	2 000-400 (линейное уменьшение)	40 (для 100-167 МВт _т) 40-90 (линейное уменьшение для 167-500 МВт _т)
	>500	400	90
2. ЖИДКОЕ ТОПЛИВО (на основе 3-процентного содержания кислорода в дымовом газе)	50-300	1 700	
	300-500	1 700-400 (линейное уменьшение)	90
	>500	400	90
3. ГАЗООБРАЗНОЕ ТОПЛИВО (на основе 3-процентного содержания кислорода в дымовом газе)			
	Газообразное топливо в целом	35	
	Сжиженный газ	5	
	Низкокалорийный газ, обра- зующийся при газификации остатков нефтеперегонки, коксовый газ, доменный газ	800	
B. ГАЗОЙЛЬ			
		Содержание серы (%)	
Дизельное топливо для автотранспортных средств		0,05	
Другие виды		0,2	

Примечания

a/ При установлении предельных значений выбросов для агрегата с универсальным тепловым блоком, одновременно работающим на двух или более видах топлива, компетентные органы руководствуются предельными значениями концентраций выбросов, содержащимися в столбце ii) и относящимися к каждому отдельному виду топлива, величиной эффективной тепловой мощности, обеспечиваемой каждым видом топлива, и, для нефтеперерабатывающих установок, конкретными характеристиками установки. Для нефтеперерабатывающих установок такое комбинированное предельное значение ни при каких обстоятельствах не может превышать 1 700 мг SO₂/норм. м³.

В частности, предельные значения не применяются в отношении следующих установок:

- установок, на которых продукты горения используются для прямого нагрева, сушки или любой другой обработки предметов или материалов, например печи повторного нагрева, печи для термообработки;
- установок дожигания, т.е. любых технических агрегатов, предназначенных для очистки отходящих газов сжиганием, которые не функционируют в качестве самостоятельной установки сжигания;
- устройств для регенерации катализаторов крекинга;
- устройств для преобразования сероводорода в серу;
- реакционных аппаратов, используемых в химической промышленности;
- коксовых печей;
- кауперов;
- мусоросжигательных установок;
- установок, приводимых в действие дизельными, бензиновыми и газовыми двигателями или газовыми турбинами, независимо от используемого топлива.

Если какая-либо Сторона в результате высокого содержания серы в местном твердом или жидком топливе не в состоянии обеспечить соблюдения предельных значений концентраций выбросов, указанных в столбце ii), она может применять нормы десульфуризации, указанные в столбце iii), или максимальное предельное значение в размере 800 мг SO₂/норм. м (хотя желательно не более 650 мг SO₂/норм. м³). Сторона информирует Комитет по осуществлению о своих действиях в том календарном году, в котором были приняты подобные меры.

В тех случаях, когда две или более отдельных новых установок смонтированы таким образом, что, учитывая технические и экономические факторы, их отходящие газы, по мнению компетентных органов, могли бы выпускаться через общую трубу, совокупность этих установок рассматривается как одна установка.

\underline{b} / $\text{Mg SO}_2/\text{норм. м}$ определяется при температуре 273 К и давлении 101,3 кПа после корректировки на содержание водяных паров.
