

Применение НДТ в Китае

SinoCarbon Innovation & Investment Co., Ltd
Ли Пенг, май 2019

中创碳投

SINOCARBON INNOVATION & INVESTMENT

Содержание

**1、 система мер борьбы загрязнением –
разрешение на выбросы**

2、 НДТ по контролю за загрязнением в энергетике

Часть I: Система мер борьбы с загрязнением – разрешение на выбросы

История системы экологических разрешений



Часть I: Система мер борьбы с загрязнением – разрешение на выбросы

□ Разработка системы экологических разрешений

Политики и регламенты



□ В ноябре 2016, реализация плана внедрения Системы выдачи экологических разрешений в целях контроля за выбросами

□ В июле 2017 создана Дирекция по управлению выдачей разрешений на выбросы из стационарных источников (МЕР 45)

□ В январе 2018, приняты Меры по управлению разрешениями на выбросы загрязнителей (в тестовом режиме) (МЕР 48)

Технические стандарты



□ Начиная с 2016 года разрабатываются технические спецификации на применение и выдачу экологических разрешений для различных секторов

□ С 2008 по 2014, внедрены стандарты на выбросы в водную среду для целлюлозно-бумажной отрасли Discharge standard of water pollutants for pulp and paper industry, Emission standard of air pollutants for thermal power plants and boilers, etc.

□ С 2010 г. Руководство по НДТ по предотвращению и контролю за загрязнениями в секторе энергетики, сталелитейной и целлюлозно-бумажной промышленности

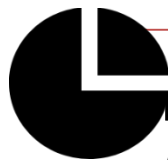
Часть I: Система мер борьбы с загрязнением – разрешение на выбросы

□ Основные направления работы Дирекции по управлению выдачей разрешений на выбросы из стационарных источников



Рамки работы □

Охватывает 3 основные отрасли, включая 32 сектора, 78 малых и средних подсекторов и 4 общих процесса



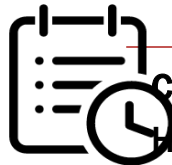
Виды загрязнителей:

Диоксид серы, оксид азота, сажа(пыль), COD, ammonia-nitrogen



Системы управления □

Ключевые аспекты управления + упрощенное управление



Сроки реализации:

Начиная с 2017, различные сроки для различных секторов. К 2020 должны быть охвачены все стационарные источники.

Часть I: Система мер борьбы с загрязнением – разрешение на выбросы

Основные направления применения мер по управлению разрешениями на выбросы загрязнителей



Общие требования

Применение, выдача, внедрение, надзор и штрафы.



Компетентные органы:

МЕР и местный департамент по охране окружающей среды



Основное содержание на выдачу разрешений на выбросы

1. Основная информация
2. Информация по производству
3. Источники загрязнения и предотвращение
4. Информация по загрязнению



On-line приложения и управление:

Информационная платформа для управления разрешениями на выбросы

□ Нормативы выбросов и технические регламенты для загрязнителей в энергетике

- Нормативы выбросов в атмосферу для ТЭЦ □ GB13223-2011 □
- Комплексный норматив по сбросам в канализацию □ GB8978-2017 □
- Техническая спецификация для применения и выдачи экологических разрешений для теплоэнергетики (2017)
- Методические рекомендации по доступным технологиям предотвращения и контролю за загрязнением для ТЭЦ □ HJ2301-2017 □
- Методические указания по самостоятельному мониторингу для источников загрязнения —генерация тепловой энергии и котлы (HJ 820-2017)

□ Нормативы выбросов загрязнителей воздуха для ТЭЦ (GB13223-2011)

Таблица 1 Нормативы концентрации выбросов от котлов и газовых турбин по загрязнителям воздуха (мг/м³)

Вид топлива и объекта	type of pollutants	Рамки применения	Нормативы	Расположение точки мониторинга выбросов
Угольные котлы	Сажа	все	30	Труба или трубопровод
	Диоксид серы	Новые котлы	100,200 ⁽¹⁾	
		Существующие котлы	200,400 ⁽¹⁾	
	Nitrogen oxides (in NO ₂ terms)	все	100,200 ⁽²⁾	
Mercury and its compounds	все	0.03		
Котлы и паровые турбины, работающие на газе	Сажа	Бойлеры и турбины на природном газе	5	Труба или трубопровод
		Прочие котлы и турбины на газе	10	
	Диоксид серы	Бойлеры и турбины на природном газе	35	
		Прочие газовые котлы и турбины	100	
	Оксиды азота (в пересчете на NO ₂)	Бойлеры на природном газе	100	
		Прочие бойлеры на газе	200	
		Турбины на природном газе	50	
Прочие турбины на топливном газе	120			

Примечание: (1) Данный норматив реализован на тепловых бойлерах, расположенных в Гуанкси, Чонкинге, провинции Сычуань и Гуизжоу.

(2) Данный норматив относится к тепловым котлам с типом пламени - W, существующим бойлерам на угле и тепловым бойлерам, которые введены в эксплуатацию и по которым было получено согласование экологического отчета до 31 декабря, 2003 .

□ Основные факторы определяющие нормативы выбросов



Исследования и прогнозы

1. Текущая ситуация и тренды развития в энергетике
2. Статус выбросов загрязнителей и его динамика, а также требования по контролю за загрязнением



Сравнение с международными стандартами

1. Стандарты в ЕС, США, Японии и т.д.
2. ЕС: Директива по ограничению выбросов определенных загрязнителей в атмосферу от крупных установок сжигания (2001/80/ЕС)



Развитие технологий в сфере предотвращения и контроля за загрязнением

1. Десульфуризация и денитрификация отходящего газа
2. Пылеудаление из отходящего газа

Часть II: НДТ по контролю за загрязнением в энергетике

- **Комплексное внедрение методов для достижения сверхнизких выбросов и экономии энергии на угольных электростанциях**
МЕР (2015, No.164)

Сажа (мг/м ³)	Диоксид серы (мг/м ³)	Оксид азота (мг/м ³)
10	35	50

1. Применимо к новым угольным электростанциям
2. Для существующих электростанций, выбросы от которых не превышают предельных значений, установленных до 2020 г.

□ Доступные технологии для предотвращения и контроля за загрязнителями в газовой фазе

Вид удаления загрязнителя	Доступная технология	Особенности и применимость	Эффективность удаления
Удаление пыли из отходящего газа	Электростатический фильтр	<ol style="list-style-type: none"> 1. Широкий спектр применения и низкие затраты 2. Вид угля и содержание золы оказывает значительное влияние на эффективность пылеудаления; занимает большую площадь 	Эффективность удаления пыли составляет 99.2% ~99.85%; концентрация пыли на выходе может составлять менее 20мг/м ³ .
	Электростатический тканевый фильтр Интегрированное решение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стабильно низкий уровень выбросов, низкие затраты на техническое обслуживание и не требует больших площадей 2. Широкий спектр применения, особенно для угля с высокой концентрацией оксида кремния, алюминия, золы, высокоспецифичной резистентностью, низким уровнем содержания серы, низким уровнем содержания натрия и влаги. 	Эффективность удаления пыли составляет 99.50% и 99.99%, на выходе концентрация пыли составляет 20мг/м ³
	Тканевый фильтр – система пылеулавливания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стабильно низкий уровень выбросов, занимает малую площадь 2. Широкий спектр применения 	Эффективность удаления пыли 99.50% и 99.99%, на выходе концентрация пыли составляет менее 30мг/м ³ или 20мг/м ³

□ Доступные технологии для предотвращения и контроля за загрязнителями в газовой фазе

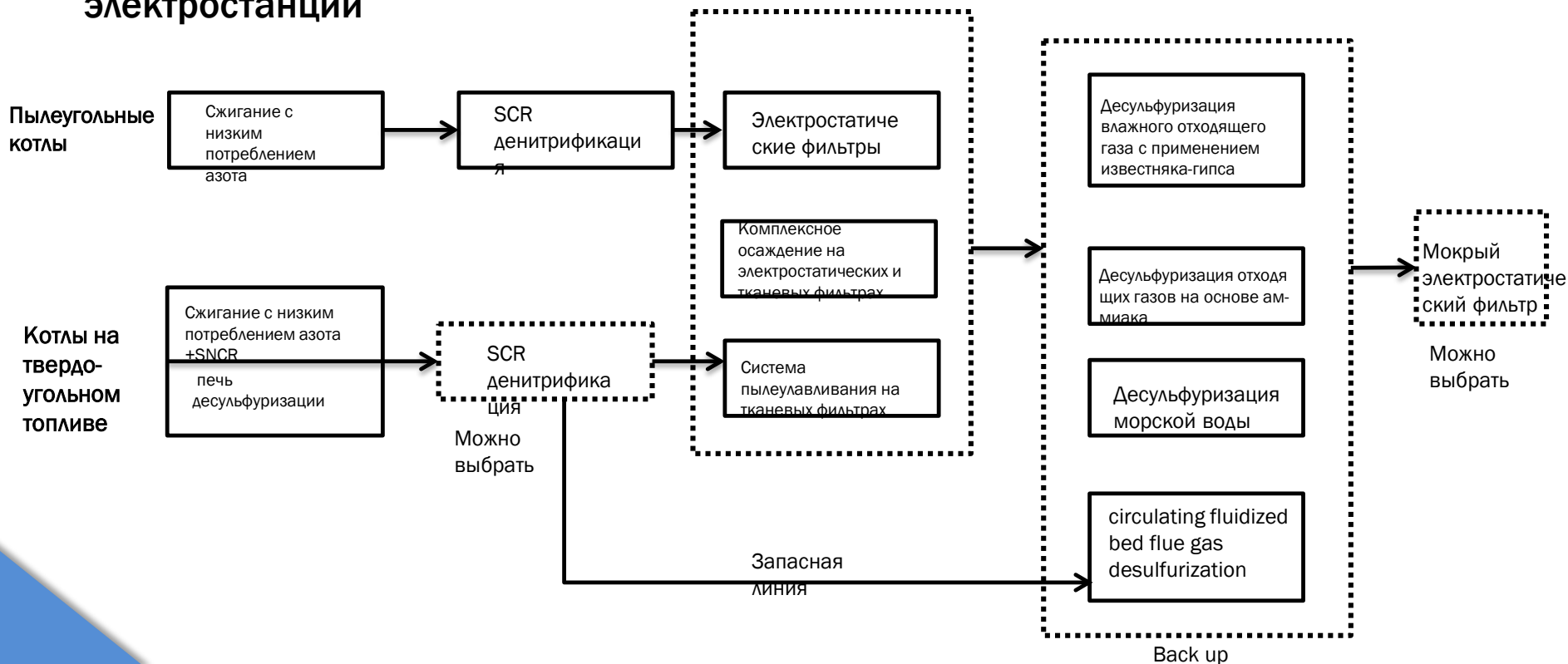
Вид удаления загрязнителя	Доступная технология	Особенности и применимость	Removal efficiency
Десульфуризация отходящего газа	Известняк-гипс десульфуризация влажного отходящего газа (FGD)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Широкий спектр применения; зрелая и стабильно работающая технология 2. Хорошая адаптируемость к различным видам угля и нагрузкам; позволяет выполнить нормативы выбросов по SO_2, когда входная концентрация SO_2 составляет не более 12000 мг/м^3. 	Эффективность десульфуризации составляет $95.0\% \sim 99.97\%$. Также происходит частичное удаление SO_3 , мелкодисперсных частиц и тяжелых металлов из отходящего газа.
	Десульфуризация отходящего газа в циркулирующем псевдоожиженном слое	<ol style="list-style-type: none"> 1. Простая диаграмма процесса, занимает маленькую площадь, позволяет экономить воду и электроэнергию, не приводит к образованию отходов 2. Применимо для котлов на твердом топливе, в особенности в районах дефицита пресной воды. 	Эффективность десульфуризации составляет от 93.0% до 98% . Предельная величина выбросов может быть достигнута, когда входная концентрация SO_2 в отходящем газе в абсорбционной колонне ниже 3000 мг/м^3 ; а сверхнизкий уровень выбросов может быть достигнут при концентрации 1500 мг/м^3
	Десульфуризация отходящего газа на основе аммиака	<ol style="list-style-type: none"> 1. Энергоэффективное решение, требующее, чтобы концентрация пыли в отходящем газе на входе была ниже 35 мг/м^3. 2. Хорошо адаптируется к различному уровню содержания серы в угле. Применяется для установок сжигания угля, там где имеются источники аммиака на расстоянии не более 200 км, при условии отсутствия чувствительных к экологической обстановке объектов, таких как школы, больницы и 	Эффективность десульфуризации составляет от 95.0% до 99.7% . Предельная величина выбросов может быть достигнута, когда входная концентрация в отходящем газе ниже 15000 мг/м^3 а сверхнизкий уровень выбросов может быть достигнут при концентрации 10000 мг/м^3

□ Доступные технологии для предотвращения и контроля за загрязнителями в газовой фазе

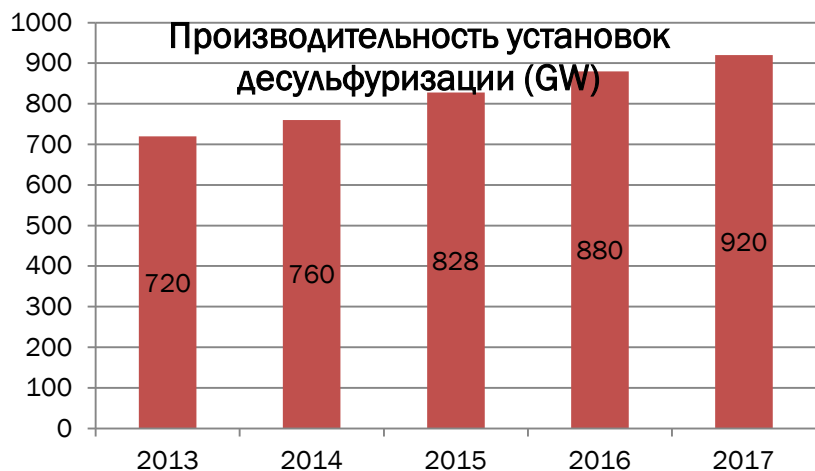
Вид удаления загрязнителя	Реализуемая технология	Особенности и применимость	Эффективность удаления
Flue Gas denitrification	Сжигание с низким потреблением азота	<ol style="list-style-type: none"> 1. Простота внесения изменений в конструкцию, низкие затраты на эксплуатацию и простота технического обслуживания. 2. Широкий спектр применения и лучший вариант для контроля выбросов NOx. 	Коэффициент снижения выбросов NOx может быть в диапазоне от 20% до 50%.
	Денитрификация SCR (селективное каталитическое восстановление)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Располагается между экономайзером и подогревателем воздуха, есть требования по необходимой площади для размещения, более высокие эксплуатационные затраты 2. Хорошо адаптируется к изменению качества угля и колебаниям загрузки 	Коэффициент снижения выбросов NOx - от 50% до 90%.
	Денитрификация SNCR (селективное каталитическое восстановление)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отсутствует необходимость в каталитическом реакторе, занимает малую площадь, низкие первоначальные затраты и простота технического обслуживания 2. Жесткие требования по температуре и низкая адаптируемость к изменению загрузки, пригоден для малых пылеугольных котлов и бойлеров с циркулирующим псевдооживленным слоем (CFB) boilers. 	Эффективность денитрификации составляет от 30% до 40% Для пылеугольных котлов, и от 60% до 80 % для котлов, работающих на твердом угольном топливе

Часть II: НДТ по контролю за загрязнением в энергетике

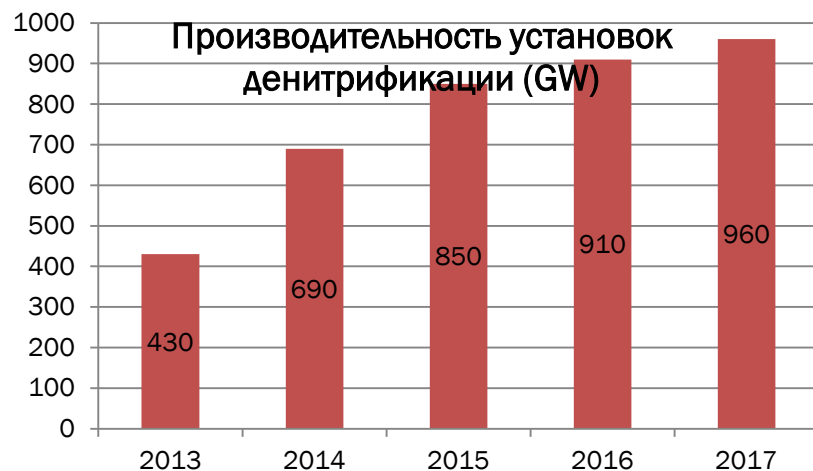
НДТ в целях достижения сверхнизких уровней выбросов от угольных электростанций



□ Динамика десульфуризации и денитрификации

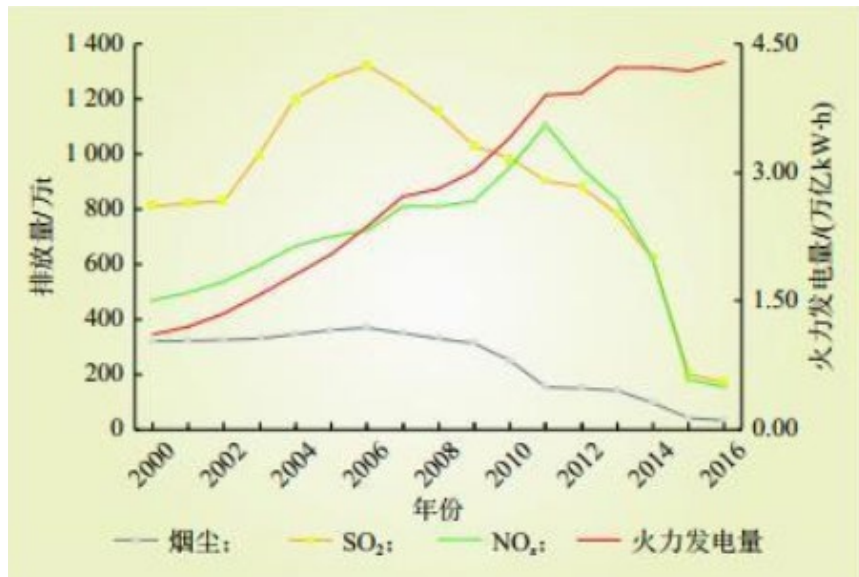


В конце 2017, установки десульфуризации обслуживали 93.9% угольных электростанций

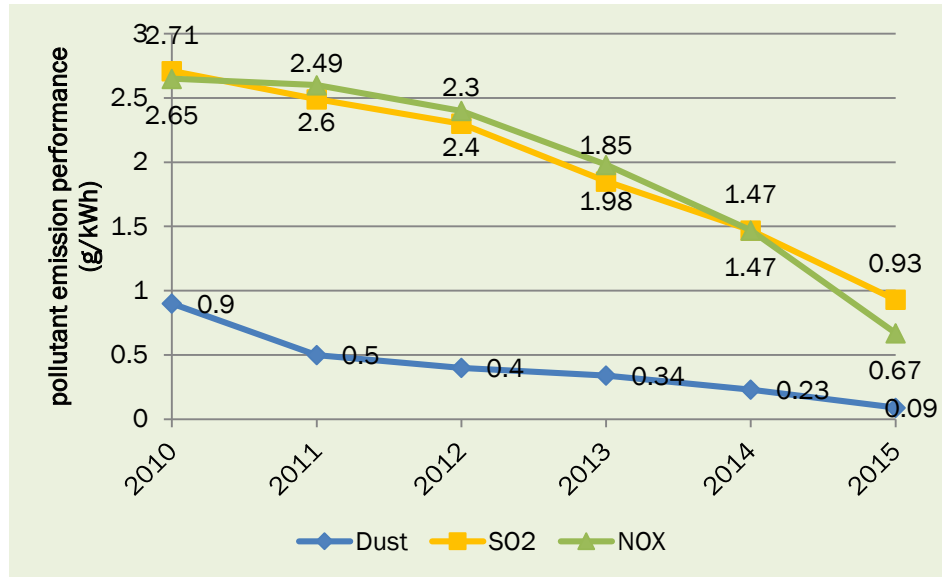


В конце 2017, установки денитрификации обслуживали около 98% всех угольных электростанций

Влияние применения технологий по контролю за загрязнением



1. Выбросы пыли в 2016 составили 0.35 млн. тонн, менее 10% от предельных величин 2006
2. Выбросы SO₂ в 2016 составили 1.7 млн. тонн, 13% от максимальных величин 2006
3. Выбросы NO_x в 2016 составили 1.5 млн. тонн, 14% от максимальных величин 2011.



1. Объем выбросов пыли снизился на 90% в 2016 по сравнению с 2010
2. Объем выбросов SO₂ снизился на 66% в 2016 по сравнению с 2010
3. Объем выбросов NO_x снизился на 75% в 2016 по сравнению с 2010

Спасибо!

LI PENG

Email: lipeng@sino-carbon.cn

中创碳投

SINOCARBON INNOVATION & INVESTMENT