



2017
ГОД ЭКОЛОГИИ
В РОССИИ

Оргкомитет: 115280, г. Москва
Ул. Автозаводская, д. 14
www.vti.ru, air@vti.ru

20 октября 2017 г. в Москва, ГК «Президент-Отель» прошла работа Круглого стола «Актуальные проблемы защиты атмосферного воздуха при эксплуатации энергетических и промышленных предприятий».

Организаторы Круглого стола: ОАО «Всероссийский дважды ордена Трудового Красного Знамени Теплотехнический научно-исследовательский институт», ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт охраны природы» и Парламентский центр «Наукоемкие технологии и интеллектуальная собственность».

При поддержке и участии: Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации; Совет Федерации; Общественной палаты Российской Федерации; Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации; Министерства энергетики Российской Федерации; Министерства промышленности и торговли Российской Федерации; Росприроднадзор; Ассоциации «Совет производителей энергии»; ФГУП «Научно-исследовательский институт охраны атмосферного воздуха; АО «Энергетический институт им. Г.М. Кржижановского»; ОИВТ РАН; ПАО «Мосэнерго»; АО «СУЭК»; ПАО «Интер РАО»; ООО «Интер РАО - Управление электрогенерацией»; ООО «Газпром энергохолдинг»; ПАО «Юнипро»; НИУ «МЭИ»; Фонда развития промышленности; ПАО «Энел Россия»; АО «Гипрогазоочистка»; ООО «Экогор»; АО «Кондор-Эко»; ООО «БГК»; Экологический машиностроительный комплекс ФИНГО.

Мероприятие прошло в соответствии с указом Президента Российской Федерации В.В. Путина от 5 января 2016 г. N 7 «О проведении в Российской Федерации Года экологии».

На круглом столе присутствовало более 50 участников, которые обсудили вопросы состояния воздухоохранного законодательства в Российской Федерации и направления его совершенствования; методы повышения экологической и экономической эффективности энергопредприятий; направления государственной поддержки перехода предприятий топливно-энергетического комплекса РФ на наилучшие доступные технологии (НДТ); разработки и внедрения отечественных установок очистки газов, отвечающих требованиям природоохранного законодательства Российской Федерации.

На долю тепловой энергетики в России приходится 16 % объема загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от промышленных предприятий и транспорта. Относительно благополучное положение дел с воздействием на окружающую среду при производстве энергии на ТЭС (сокращение валовых выбросов загрязняющих веществ ТЭС за последние 15 лет в 1,5 раза) сложилось из-за значительной доли природного газа в топливном балансе и работы оборудования ТЭС с пониженными нагрузками.

Однако для угольных ТЭС экологические проблемы проявляются более остро. При принятии новых законодательных актов в сфере охраны окружающей среды и в связи с

моральным и физическим износом основного и природоохранного оборудования они существенно обостряются. Участниками Круглого стола отмечено, что в настоящее время угольной энергетике России, в том числе и решению экологических проблем, уделяется незаслуженно мало внимания. Роль и масштабы ее в среднесрочной перспективе не определены, экономические предпосылки не сформулированы.

С 1 января 2015 г. вступил в силу Федеральный закон № 219 от 21.07.2014 г. “О внесении изменений в Федеральный закон “Об охране окружающей среды”, направленный на совершенствование системы нормирования в области охраны окружающей среды и введение мер экономического стимулирования для внедрения наилучших доступных технологий (НДТ). Большинство статей нового закона вступает в силу после 2020 г. До этого должны быть разработаны нормативно-правовые документы, справочники, в которых будут определены наилучшие доступные технологии сжигания топлива и природоохранные технологии, обеспечивающие установленные законом экологические требования, обеспечена систематизация экологической информации о предприятии в рамках государственного экологического учета соответствующих объектов. При этом на объектах 1 категории наряду с устанавливаемыми в обычном порядке нормативами ПДВ и ВСВ будут устанавливаться технологические нормативы выбросов (ТНВ).

Улучшение экологической ситуации в России требует незамедлительной разработки и внедрения новых отечественных технологий (пилотных проектов газоочистного оборудования), поскольку в настоящее время тепловую энергетику России нельзя считать экологически чистой, особенно ТЭС, сжигающие уголь.

В последнее время в мире просматривается заметная тенденция по ужесточению нормативов удельных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Уже в настоящее время в густонаселённых районах Японии и США (Калифорния) концентрация оксидов азота в продуктах сгорания не должна превышать $7-10 \text{ млн}^{-1}$.

Ниже приведены данные по нормативам удельных выбросов загрязняющих веществ от мощных угольных блоков для России и стран ЕС, а также лучшие достигнутые результаты в последнее время.

Вредные выбросы от мощных угольных блоков ($N_{эл} \geq 300 \text{ МВт}$)

Выбросы	Размерность	Строящиеся ТЭС в России (ГОСТ50 831)	Страны ЕС (Директива 2010/75/ЕС)	Лучшие достигнутые результаты	
				Torrevaldaliga Nord (Италия) Isogo Япония (сооружения 2000-2010)	ТЭС Waigao (Китай)
NOx	мг/м^3 при н.у. и $\alpha = 1,4$	300-570	150-200	80-100	30
SO ₂		700	150-200	70-100	60
Зольные частицы		50-150	10--20	10-20	11

В 2016-2018 гг. для электроэнергетических предприятий распоряжением Правительства Российской Федерации от 19 марта 2014 г. № 398-р [9] предусмотрена разработка информационно-технических справочников и реестров НДТ а также нормативно-технических документов на их основе. Руководство разработкой справочников поручено бюро НДТ Росстандарта, на базе которого созданы технические рабочие группы по разработке справочников, в частности, техническая рабочая группа ТРГ 22 “Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве

продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях” завершила разработку соответствующего справочника.

В настоящее время разработан Проект информационно-технического справочника по наилучшим доступным технологиям “Сжигание топлива на крупных установках в целях производства энергии” (ИТС НДТ КТЭУ) для топливосжигающих установок с номинальной тепловой мощностью более 50 МВт.

В модернизируемой системе нормирования наилучшие доступные технологии не являются только природоохранными технологиями. В основе своей они рассматриваются вместе с технологическими процессами и, соответственно, с основным оборудованием ТЭС.

В целях подготовки к переходу на НДТ распоряжением Правительства РФ намечен план мероприятий (“дорожная карта”) “Внедрение инновационных технологий и современных материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса на период до 2018 года”. Оно также предусматривает комплекс мер (план действий), направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий, переход на принципы НДТ и внедрение современных технологий.

Этим планом предусмотрено включение в госпрограммы мероприятий и показателей, характеризующих переход на принципы НДТ, а также разработка и реализация комплекса мер по стимулированию производства в РФ современного оборудования, соответствующего принципам НДТ, и обеспечение реализации пилотных проектов внедрения НДТ в субъектах РФ.

Одновременно с повышением энергоэффективности должна решаться задача охраны атмосферного воздуха от вредных выбросов ТЭС путем внедрения и освоения новых газоочистных установок (ГОУ), перспективных технологий газоочистки:

- ✓ азотоочистки (селективное каталитическое и некаталитическое восстановление СКВ и СНКВ, а также технология двухступенчатого некаталитического восстановления оксидов азота в дымовых газах);
- ✓ сероочистки (мокрая известняковая, аммиачно-сульфатная и др.);
- ✓ золоулавливания (высокоэффективные электрофильтры, рукавные фильтры, комбинированные сухие аппараты и др.).

Такие решения необходимы, как для вновь вводимого, так и для действующего оборудования ТЭС. Однако, при составлении ИТС НДТ КТЭУ его авторы столкнулись с ограничениями использования современных природоохранных технологий, связанными с необходимостью иметь проверенные технические решения отечественного оборудования в эксплуатации минимум на двух объектах. Учитывая ситуацию в энергетике России с внедрением природоохранного оборудования, это является существенным тормозом в разработке и использовании наиболее перспективных технологий и отодвигает решение актуальных экологических проблем на угольных ТЭС на неопределенный срок.

При этом отмечена высокая степень готовности отечественных производителей поставлять котельное и газоочистное оборудование.

Согласно плану мероприятий, предусмотрено взаимодействие с технологическими платформами при реализации приоритетных проектов по внедрению инновационных технологий и новых материалов (в том числе по созданию крупных опытно-промышленных установок) в энергетике на период до 2018 г.

Основой технологической платформы “Экологически чистая тепловая энергетика высокой эффективности”, координируемой ОАО «ВТИ», является проведение исследований и создание угольных электростанций с минимальными выбросами в окружающую среду,

разрабатываются перспективные угольные технологии: блок 660 МВт на суперкритические параметры пара $h_{эл} = 44-45 \%$, теплофикационный блок Нэл – 100-120 МВт с пылевым сжиганием и котлом с циркулирующим кипящим слоем, опытно-промышленная установка 20-25 МВт с газификацией угля, а также высокоэффективные установки очистки дымового газа.

В рамках перехода на НДТ Минэнерго России совместно с Минпромторгом России согласовали необходимость комплекса совместных действий, в том числе:

- Разработки механизмов долгосрочного заказа на строительство энергоблоков, основанных на инновационном оборудовании, в том числе за счет совершенствования системы инвестиционного стимулирования на рынке электроэнергетики (мощности).
- Синхронизации планов развития тепловой электроэнергетики и энергомашиностроения, в том числе в рамках документов стратегического планирования (Генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики и Стратегии энергомашиностроения).

Согласно Генеральной схеме размещения объектов электроэнергетики до 2035 года, утверждённой распоряжением Правительства РФ № 1209-р от 9 июня 2017 г., оборудование ТЭС в суммарной мощностью почти 130 млн. кВт в течение 20 лет исчерпает плановый ресурс и потребует инвестиционных решений по обновлению или выводу из эксплуатации генерирующего оборудования.

Рекомендуемые объёмы вывода генерирующего оборудования ТЭС (в том числе под замену прогрессивным оборудованием), для которого в связи с низкими технико-экономическими показателями мероприятия по продлению сроков эксплуатации экономически нецелесообразны, могут составить до 52,7 млн. кВт до 2035 года. Объём вводов в эксплуатацию генерирующего оборудования ТЭС до 2035 года может составить: - при реализации базового варианта - 59,5 млн. кВт (включая 49,7 млн. кВт на газе и 9,6 млн. кВт на угле), из них 28,8 млн. кВт на КЭС и 30,7 млн. кВт на ТЭЦ; при реализации минимального варианта - 51,4 млн. кВт (включая 44,3 млн. кВт на газе и 7 млн. кВт на угле), из них 23 млн. кВт на КЭС и 28,4 млн. кВт на ТЭЦ.

Для обеспечения экологических требований к новым и действующим ТЭС с учётом создания общего электроэнергетического рынка ЕАЭС, а также планируемых к ратификации международных договоров, в том числе Гётеборгского протокола, необходимы разработка новых и актуализация действующих нормативно правовых актов, определяющих статус и стадии создания установок, на которых практически реализуются впервые создаваемые и осваиваемые технологии: головной образец; демонстрационная установка; опытно-промышленная установка; пилотная установка.

При этом отечественные производители готовы поставлять оборудование, соответствующее НДТ; а отечественная наука - развивать соответствующие технологические направления. Но отсутствие преференций для энергокомпаний, которые практически реализуют впервые создаваемые и осваиваемые технологии, при их работе на оптовом рынке электроэнергии и мощности (ОРЭМ) требует разработки порядка и критериев отнесения технологий к инновационным.

Экологический приоритет для угольных тепловых электростанций должен стать наиболее актуальным, так как он может обеспечить и экономические выгоды в будущем. Для выполнения экологического законодательства и сдерживания техногенного влияния ТЭС на окружающую среду должны внедряться высокоэффективные технологии (угольные блоки

$N_{эл} - 350-800$ МВт с $\eta_{эл} = 43-46$ %, теплофикационные блоки нового поколения с котлами ЦКС), должна быть освоена промышленная эксплуатация новых эффективных природоохранных технологий и внедрены мероприятия по снижению выбросов на действующих ТЭС.

В то же время представителями генерирующих компаний высказано мнение, что эксплуатационная эффективность ГОУ на практике ниже проектного значения и, по их мнению, требование безусловного и постоянного соответствия эксплуатационных показателей эффективности ГОУ проектным значениям является избыточным (за неисполнение данного требования установлены достаточно жесткие административные санкции, включая остановку деятельности на срок до 90 суток).

Одновременно с разработкой и внедрением новых природоохранных технологий, внедрение новой системы нормирования обуславливает, с одной стороны, необходимость организации и проведения контроля за соблюдением ТНВ, т.е. контроля и учета выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, а с другой - разработки нормативно-технических документов по расчету, инвентаризации, нормированию и контролю, включая использование автоматических средств измерения, выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от ТЭС и котельных с учетом новых положений экологического законодательства РФ и специфики энергетического производства.

В связи с этим отмечен многолетний положительный опыт эксплуатации созданной в ПАО «Мосэнерго» на базе оборудования российского производства автоматизированной системы экологического мониторинга выбросов с передачей сведений в режиме реального времени в ГПБУ «Мосэкомониторинг».

Затронуты вопросы необходимости создания Совета по нормативно-правовому и методическому обеспечению охраны атмосферного воздуха. Функции по организационно-техническому обеспечению деятельности этого Совета целесообразно предоставить Научно-исследовательскому институту охраны атмосферного воздуха (АО «НИИ Атмосфера»), который в течение более 20 лет является основным научно-методическим центром в области инвентаризации, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и осуществляет методическую поддержку воздухоохранной деятельности природопользователей на территории Российской Федерации.

Очевидно, что решение экологических проблем в теплоэнергетике требует инновационного развития отрасли на основе достижений науки, создания и внедрения нового эффективного оборудования и технологий. Оно требует широкого участия бизнеса и государства, целевых научных и производственных программ, в том числе применительно к угольным ТЭС.

В результате обсуждения актуальных вопросов по решению экологических проблем энергетики и с учетом опыта и перспектив развития воздухоохранной деятельности в России Круглый стол рекомендует следующее:

1. Государственной Думе Федерального собрания провести парламентские слушания, на которых обсудить и наметить конкретные мероприятия по:
 - перспективам внедрения в энергетику и промышленность эффективных технологий сжигания (угольные блоки на суперкритические параметры пара теплофикационного блока для ТЭЦ нового поколения с котлами с циркулирующим кипящим слоем,

парогазовой установки с газификацией углей) и освоения в эксплуатации новых отечественных технологий газоочистки;

- решению законодательного статуса головных образцов природоохранных технологий при их освоении в длительной эксплуатации и формирования необходимых преференций для изготовителей и пользователей экологического оборудования.

2. Минэнерго РФ, Минпромторгу РФ и ФГАУ «НИИ «ЦЭПП» включить в программу создания и освоения на конкретных площадках головных образцов перспективных технологий по очистке дымовых газов от зольных частиц, оксидов азота и серы:

- высокоэффективный электрофильтр с $\eta > 99,8 \%$;
- комбинированный золоуловитель для крупных пылеугольных блоков, сжигающих высокзолые угли;
- усовершенствованные технологии СНКВ и СКВ оксидов азота;
- технологию аммиачно-сульфатной сероочистки;
- рукавные фильтры.

3. Минэнерго РФ, Минпромторгу РФ и Минприроды РФ предусмотреть в 2018 г. разработку мероприятий для Правительства РФ по государственной поддержке предприятий, производящих и внедряющих инновационные технологии, в том числе, соответствующие уровню НДТ или его превосходящие.

4. Минприроды РФ в целях повышения научной обоснованности, системности и комплексности подхода к охране атмосферного воздуха образовать Совет по нормативно-правовому и методическому обеспечению охраны атмосферного воздуха при Совете по правам человека при Президенте Российской Федерации. Полномочия по организационно-техническому обеспечению деятельности этого Совета передать Научно-исследовательскому институту охраны атмосферного воздуха (АО «НИИ Атмосфера»).

5. ФГАУ «НИИ «ЦЭПП» и Совету производителей энергии (СПЭ) в ближайшее время инициировать разработку нормативно-технических документов по расчету, инвентаризации, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от ТЭС и котельных с учетом новых положений экологического законодательства РФ.

6. Минэнерго, ФГАУ «НИИ «ЦЭПП» и Совету производителей энергии (СПЭ) в ближайшее время инициировать разработку «Положения по испытаниям золоулавливающих установок», включающего испытания:

- головных или первых на электростанции образцов золоулавливающих аппаратов;
- реконструированных золоулавливающих установок;
- действующих золоулавливающих установок при изменении качественной или количественной характеристики очищаемых дымовых газов, а также сжигаемого топлива.

7. С целью исключения избыточного требования по обеспечению проектной степени очистки газов в ГОУ предлагается внести в Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» следующее изменение:

пункт 2 статьи 16.1 изложить в следующей редакции:

«Работа установок очистки газа должна обеспечивать соблюдение технологических нормативов и нормативов допустимых выбросов, установленных разрешениями, выданными органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление в области охраны окружающей среды.

В случае, если установки очистки газа отключены, эксплуатация соответствующего технологического оборудования запрещена».

8. Минэнерго РФ с участием ОАО «ВТИ», ОАО «ЭНИН» провести экологическую оценку реализации Генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики до 2035 г. и разработать мероприятия по снижению их влияния на окружающую среду.

9. Росстандарту включить в программу разработки национальных стандартов на 2018 г. ПНСТ «Экологические требования для вновь вводимых крупных топливо-сжигающих энергогенерирующих установок ТЭС. Удельные выбросы загрязняющих веществ».

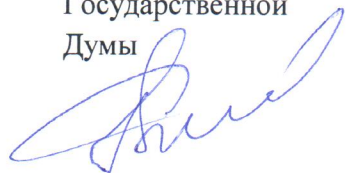
10. Учитывая многолетний положительный опыт эксплуатации созданной в ПАО «Мосэнерго» автоматизированной системы экологического мониторинга выбросов с передачей сведений в режиме реального времени в контролирующий орган и ориентированность на импортозамещение, внести в проект Справочника «Сжигание топлива на крупных установках в целях производства энергии» (ИТС НДТ КТЭУ) как НДТ по автоматизированным системам мониторинга выбросов систему с использованием электрохимического метода измерений.

11. Минпромторгу и Минприроды России в 2018 г. разработать предложения для Правительства РФ по созданию программы государственной поддержки отечественных производителей газоаналитического оборудования для непрерывного инструментального контроля выбросов вредных (загрязняющих) веществ промышленных предприятий в атмосферный воздух.

12. Минэнерго и Минприроды России разработать программу повышения квалификации руководителей и специалистов по вопросам внедрения наилучших доступных технологий (НДТ), подготовки заявок на получение комплексных экологических разрешений (КЭР), разработки и внедрения автоматических систем непрерывного контроля и учета выбросов (СНКиУВ) вредных (загрязняющих) веществ промышленных предприятий в атмосферный воздух.

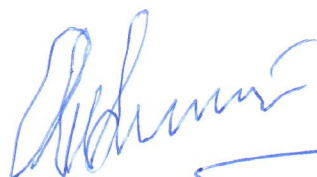
13. Минприрод России рассмотреть вопрос об организации ежегодного Международного форума по указанной тематике, с целью обсуждения актуальных вопросов по решению экологических проблем энергетики и промышленных предприятий, для обсуждения перспектив развития воздухоохранной деятельности в России.

Ф.С. Сibaгaттулин
Депутат Комитета
по экологии и
охране окружающей
среды
Государственной
Думы



«__»____ 2017г.

М.Ч. ЗaлИханов
Советник РАН
Академик РАН
Герой
социалистического
труда



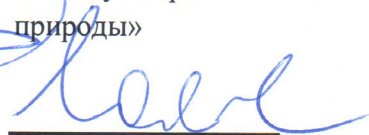
«__»____ 2017г.

Б.Ф. Реутов
Старший вице-
президент
ОАО «Всероссийский
Теплотехнический
Институт»



«__»____ 2017г.

А.А. Соловьёв
Заместитель
директора по
научной работе
ФГБУ
«Всероссийский
научно-
исследовательский
институт охраны
природы»



«__»____ 2017г.