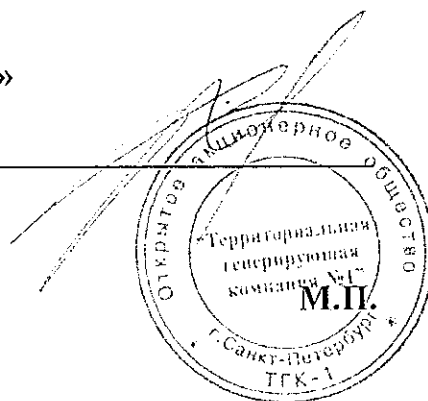


U

**Отчёт о мониторинге**  
**по проекту «Реконструкция Первомайской ТЭЦ -14 с установкой**  
**энергоблоков смешанного цикла»**  
**За период «2011 »**

Генеральный директор ОАО «ТГК-1»

Филиппов Андрей Николаевич



## ОТЧЁТ О МОНИТОРИНГЕ ЗА 2011 ГОД

**«РЕКОНСТРУКЦИЯ ПЕРВОМАЙСКОЙ ТЭЦ-14 С УСТАНОВКОЙ ЭНЕРГОБЛОКОВ  
СМЕШАННОГО ЦИКЛА»**

Дата: 15 октября 2012

### СОДЕРЖАНИЕ

- А. Общее описание проекта и информация о мониторинге
- В. Ключевые мероприятия, осуществляемые при мониторинге
- С. Обеспечение качества измерений и меры по контролю качества измерений.
- Д. Расчёт сокращений выбросов ПГ.

### Приложения

Приложение 1 – Данные о годовом отпуске электрической энергии источником в энергосистему (ОЭС)

Приложение 2 – Данные о годовом отпуске тепловой энергии от источника

Приложение 3 – Годовое потребление топлива источником

Приложение 4 – Расчёт сокращений выбросов CO<sub>2</sub>

Приложение 5 Перечень документов приложенных к отчёту о мониторинге и направленных в аккредитованный независимый орган.

## Предпосылки и цели отчёта о мониторинге

В соответствии с пунктом 36 Положения о Совместном осуществлении участники проекта подают в аккредитованный независимый орган отчет в соответствии с планом мониторинга по достигнутым сокращениям антропогенных выбросов из источников или по увеличению абсорбции поглотителями.

Целью настоящего отчёта о мониторинге является предоставление полного, непротиворечивого, ясного и точного расчета сокращения выбросов, в пределах границ Первомайской ТЭЦ-14 за период с 1 января 2011 - 31 декабря 2011 года.

## РАЗДЕЛ А. Общее описание проекта и информация по мониторингу

### А.1. Наименование проекта:

Наименование: «Реконструкция Первомайской ТЭЦ -14 с установкой энергоблоков смешанного цикла»

Сектор: (1) Энергетика (возобновляемые / невозобновляемые источники) <sup>1</sup>

Версия: 03

Дата: 15/10/12

### А.2. Краткое описание проекта:

Первомайская ТЭЦ -14 начала свою деятельность в 1957 году. Установленная мощность ТЭЦ-14 составляет:

- электрическая - 330 МВт;
- тепловая - 1773 Гкал / час (7423 ГДж / ч).

Первомайская ТЭЦ -14 изначально предназначена для работы на угольной пыли (Кузнецкие угли) в качестве основного топлива. В настоящее время ТЭЦ в основном используется природный газ, который подается через газопровод высокого давления.

Целью проекта является повышение надежности и качества тепло-и электроснабжения системы жилых и промышленных секторов Кировского района и других районов Санкт-Петербурга с использованием современных технологий, что снижает загрязнение окружающей среды, включая выбросы парниковых газов.

Проект реконструкции Первомайской ТЭЦ -14 предлагает установку из двух ПГУ-180 вместо паросиловых турбин.

Реализации проекта реконструкции Первомайской ТЭЦ -14 будет иметь следующие преимущества:

- Повышение эффективности производства электроэнергии;
- Повышение экономической эффективности комбинированного производства тепла и электроэнергии (ТЭЦ);

Под реализацию проекта до современного оборудования с более высокими показателями энергоэффективности по сравнению со средними значениями в энергетической системе будет введен в эксплуатацию. Экономия топлива в энергетической системе будет достигнута за счет увеличения выходной мощности от нового блока и замены неэффективного оборудования соответствующего значения Первомайской ТЭЦ -14.

Суть инвестиционного проекта " Реконструкция Первомайской ТЭЦ -14 с установкой ПГУ" заключается в расширении установленной мощности существующей электростанции и как следствие увеличение отпускаемой электроэнергии поставляемой в ОЭС Северо-Запада. Дополнительная

<sup>1</sup> [http://ji.unfccc.int/Ref/Documents/List\\_Sectoral\\_Scopes\\_version\\_02.pdf](http://ji.unfccc.int/Ref/Documents/List_Sectoral_Scopes_version_02.pdf)

энергия, произведенная на Первомайской ТЭЦ -14 заменяет электричество, произведенное при сжигании топлива на ТЭЦ связанных в энергосистему, в которой проект реализуется.

Проектно-техническая документация (ПТД) включающая базовую линию и план мониторинга выполнена ООО «Энергетические углеродные проекты». Проведена детерминация проекта «Реконструкция Первомайской ТЭЦ -14 с установкой энергоблоков смешанного цикла» независимой аккредитованной организации и получено положительное заключение 07.09.2010. Проект одобрен Министерством Экономического Развития 12.03.2012<sup>2</sup>. Проект одобрен Министерством экологии Финляндии 21.06.2012.

### **А.3. Период мониторинга:**

- Дата начала мониторинга: 01/01/2011<sup>3</sup>;
- Дата завершения мониторинга: 31/12/2011.

### **А.4. Методология принятая для проекта (вкл. Номер версии)**

#### **А.4.1. Методология принятая в отношении базовой линии:**

Для определения сценария базовой линии проекта применялась МЧР методология АМ0048 "Новые когенерационные установки поставляющие электроэнергию и / или пар нескольким потребителям и замещающим сетевые или автономные генерирующие мощности по производству пара и электроэнергии, работающих на топливе, при сжигании которых образуется большее количество выбросов парниковых газов".

#### **А.4.2. Методология мониторинга:**

В целях осуществления мониторинга проекта использовалась методика "Методика базовой линии для электростанций, работающих в сети и сжигающих природный газ" АМ0029 (версия 3)

### **А.5. Статус реализации проекта**

20.06.2006 бизнес-план проекта «Реконструкция Первомайской ТЭЦ -14 с установкой энергоблоков смешанного цикла» одобрен на заседании Совета Директоров ОАО «ТГК-1».

6.09.2007 заключен договор на проектирование, поставку оборудование и строительные-монтажные работы по установке двух блоков ПГУ-180 на Первомайской ТЭЦ-14

В соответствии с графиком реализации поэтапный запуск блоков был запланирован с 2010 по 2011-ый годы.

31.12.2010 новый блок №1 ПГУ-180 введён в эксплуатацию<sup>4</sup>.

01.12.2011 новый блок №2 ПГУ-180 введён в эксплуатацию<sup>5</sup>.

Правила рынка электроэнергии не запрещают осуществлять поставку электроэнергии в период пробных пусков оборудования. (Договор на поставку электроэнергии был заключен между ОАО «ТГК-1» и ОАО «ПСК» 01.09.2011). Таким образом, датой начала периода мониторинга для блока №2 ПГУ-180 является 01.09.2011.

<sup>2</sup> Письмо одобрения № Д04м-347 от 18.03.2012

<sup>3</sup> Акт ввода в эксплуатацию ПГУ№1 180 на Первомайской ТЭЦ-14

<sup>4</sup> Акт ввода в эксплуатацию ПГУ№1 180 на Первомайской ТЭЦ-14 .

После осуществления комплексного опробования (04.10.2011) блок №2 ПГУ-180 начал поставлять тепловую энергию.

Энергоблоки ПГУ-180 были запущены с задержкой, поэтому значение единиц сокращений выбросов ниже по сравнению с рассчитанным значением в ПТД.

<b>А.6. Ответственное лицо за подготовку и представление отчёта по мониторингу</b>
--

Ответственное лицо за подготовку и представление отчёта по мониторингу Шиляев Алексей, ОАО «ТГК-1».

**Раздел В. Ключевые мероприятия плана мониторинга для периода мониторинга указанного в разделе А.4 ..**

**В.1. Типы оборудования применяемые для мониторинга.**

Счетчики электроэнергии устанавливаются в целях организации учета электроэнергии, выработанной генераторами, отпущенной в сети энергосистемы, потребленной отдельно на собственные, производственные и хозяйственные нужды, отпущенной непосредственно в сети потребителей (других собственников) и потребленной на резервное возбуждение генераторов. Тип счетчиков электроэнергии, которые установлены в точках поставки (передачи) электроэнергии Первомайской ТЭЦ-14 - А 1802 RALQ-P4GB-DW-4 с классом точности 0,2 S.

Типы счетчиков тепла, которые установлены в точках поставки (передачи) тепла Первомайской ТЭЦ-14:

- Датчик разности давлений ЕЖА 110 А с классом точности 0,075%.
- Датчик избыточного давления Сапфир 22 МП с классом точности 0,25%.
- Датчик избыточного давления Сапфир 22 МТ с классом точности 0,25%.
- Комплект термопреобразователей сопротивления КТПТР-01, 100 П с классом точности «А»
- Тепловычислитель СПТ961 с классом точности 0,05%.

Счётчики топлива устанавливаются в целях организации учета топлива, которое потребляется ТЭЦ. Для учёта потребления топлива на Первомайской ТЭЦ-14 установлены следующие типы приборов:

- Блок БПС-90П с классом точности 0,15%
- Датчик абсолютного давления ЕЖА 310 А с классом точности 0,15%.
- Корректор СПГ 761 с классом точности 0,02%
- Дифференциальный датчик давления ЕЖА 110 А с классом точности 0,075%.
- Термометр ТМТ-6-1 с классом точности "В"

Первичная поверка средств измерений производится заводом-изготовителем. Дальнейшая проверка всех измерительных приборов осуществляется ФГУ "Тест-С.-Петербург"

**В.2. Сбор и обработка данных**

План мониторинга осуществляется ОАО «ТГК-1» для обеспечения поверки проекта совместного осуществления в период кредитования. Общая структура управления представлена на рисунке 1 ниже.

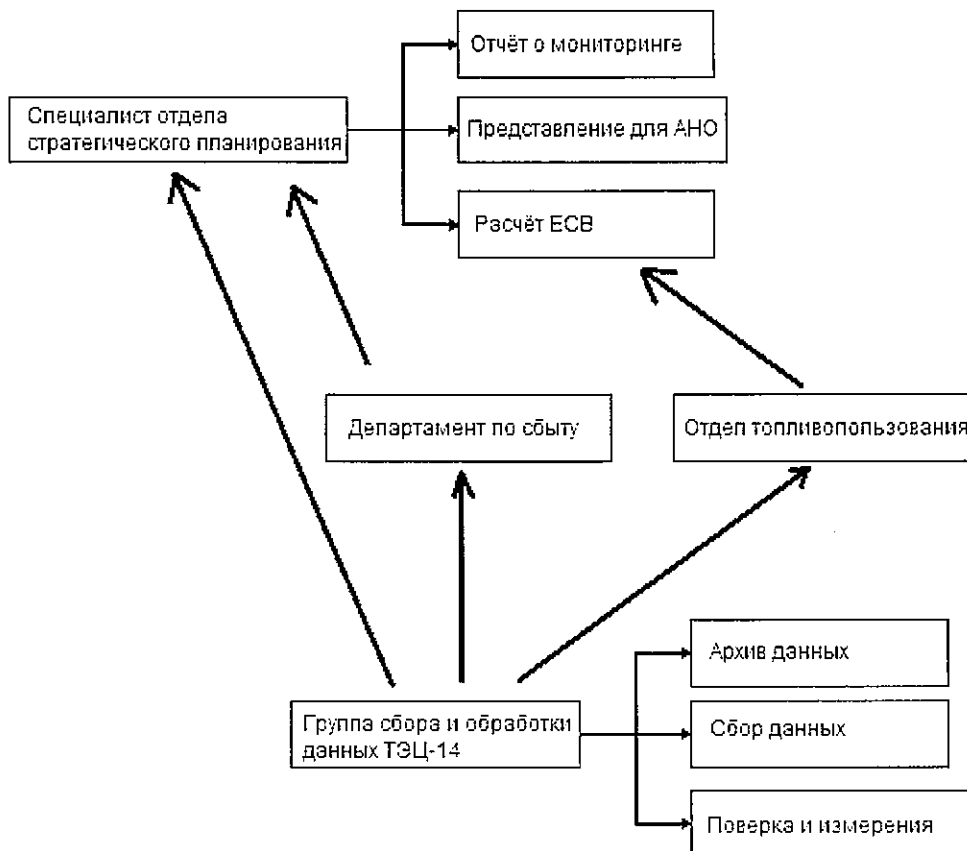


Рисунок 1. Структура управления

Учёт электроэнергии станции организован на основании «Типовой инструкции по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении» РД 34.09.101-94, введенной в действие с 01.01.1995. Для контроля достоверности учета электроэнергии на Первомайской ТЭЦ-14 имеется комиссия в составе главного инженера, начальника производственно-технического отдела, начальника электроцеха и начальника электронно-технической лаборатории. Указанная комиссия ежемесячно подписывает акт выработки, отпуска и баланса электроэнергии по показаниям счетчиков на 00-00 часов первого числа месяца следующего за отчетным и по данным расчетов потерь электроэнергии, выполненных ПТО по утвержденной инструкции. Акт оформляется в двух экземплярах до пятого числа каждого месяца, следующим за отчетным и передается в департамент по сбыту ОАО «ТГК-1» для согласования. Согласованный экземпляр возвращается на Первомайскую ТЭЦ-14. В баланс включаются следующие сведения:

- выработка активной электроэнергии генераторами,
- поступление электроэнергии от ОАО «ТГК-1» и других собственников,
- отпуск в сети ОАО «ТГК-1» и других собственников,
- расход электроэнергии на собственные нужды,
- расход электроэнергии на производственные нужды,
- расход электроэнергии на хозяйственные нужды,
- отпуск электроэнергии с шин ТЭЦ,
- потери электроэнергии в станционной электросети,
- расход электроэнергии на резервное возбуждение генераторов.

Учет тепловой энергии станции организован на основании «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя», которые были приняты 25.09.1995. Так как старое оборудование станции также находится в настоящее время в эксплуатации, то для определения технических параметров для различных групп оборудования в соответствии с РД 34.08.552-95 заполняется макет 15506-1. В период до 15-го числа каждого месяца, производственно-технический отдел станции вносит данные в программу «Все ТЭП». Отдел топливопользования ОАО «ТГК-1» до 20-го числа каждого месяца на основе полученных данных формирует макет 15506-1. Для вычисления проектных выбросов используются следующие данные из макета:

- Отпуск тепловой энергии по различным группам оборудования станции.
- Расход топлива по различным группам оборудования станции.

Специалист отдела стратегического планирования оценивает единиц сокращения выбросов в соответствии с планом мониторинга, который содержится в проектно-технической документации проекта «Реконструкция Первомайской ТЭЦ -14 с установкой энергоблоков смешанного цикла».

### **В.3. Сбор данных и архив:**

На сервере ОАО «ТГК-1» содержится информация связанная с мониторингом сокращения выбросов:

- План мониторинга в формате pdf
- Расчёт фактических годовых сокращений эмиссий по проекту в формате excel.

### С. Обеспечение качества измерений и меры по контролю качества измерений

<b>С.1. Контроль качества и обеспечения качества процедур принятых для данных мониторинга</b>		
Данные (Указание на таблицу и Идентификационный номер)	Уровень неопределённости данных (Высокий/средний/низкий)	Пояснение контроля качества и обеспечения качества процедур принятых для приведённых данных или объяснения почему данные процедуры не являются необходимыми..
B2. EG <sub>PLU</sub>	Низкий	<p>Тип счетчиков электроэнергии, которые установлены в точках отпуска (передачи) электроэнергии Первомайской ТЭЦ -14 электроэнергии - А 1802 RALQ-P4GB-DW-4 с классом точности 0,2 S. Данные были измерены в соответствии с требованиями метрологии. Поверка погрешности измерений и поверка пригодности счётчиков для использования были осуществлены в 2010-м году (новый блок № 1 ПГУ-180) и в 2011-м году (новый блок № 2 ПГУ-180). Межповерочный интервал составляет 12 лет.<sup>6</sup>. Следующие поверки запланированы на 2022-й и 2023-й годы.</p> <p>Типы счетчиков тепла, которые установлены в точках поставки (передачи) тепла Первомайской ТЭЦ-14:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Датчик разности давлений ЕJA 110 А с классом точности 0,075%.</li> <li>- Датчик избыточного давления Сапфир 22 МП с классом точности 0,25%.</li> <li>- Датчик избыточного давления Сапфир 22 МТ с классом точности 0,25%.</li> <li>- Комплект термопреобразователей сопротивления КТПТР-01, 100 П с классом точности «А»</li> <li>- Тепловычислитель СПТ961 с классом точности 0,05%.</li> </ul> <p>Поверка погрешности измерений и поверка пригодности счётчиков для использования были осуществлены в 2011-м году. Межповерочный интервал составляет 2 года.<sup>7</sup>. Следующая поверка запланирована на 2013-й год.</p> <p>Для учёта потребления топлива на Первомайской ТЭЦ-14 установлены следующие типы приборов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Блок БПС-90П с классом точности 0,15%</li> <li>- Датчик абсолютного давления ЕJA 310 А с классом точности 0,15%.</li> <li>- Корректор СПГ 761 с классом точности 0,02%</li> <li>- Дифференциальный датчик давления ЕJA 110 А с классом точности 0,075%.</li> <li>- Термометр ТМТ-6-1 с классом точности "В".</li> </ul> <p>Поверка погрешности измерений и поверка пригодности счётчиков для использования были осуществлены в 2008-м году. Межповерочный интервал составляет 1-4 лет.<sup>8</sup> Следующие поверки осуществляются в 2009-2012 гг.</p>

<sup>6</sup> См. документы:

Паспорт-протокол на информационно-измерительный комплекс Г-1-1 ПГУ-180  
 Паспорт-протокол на информационно-измерительный комплекс Г-1-2 ПГУ-180  
 Паспорт-протокол на информационно-измерительный комплекс Г-1-3 ПГУ-180  
 Паспорт-протокол на информационно-измерительный комплекс Г-2-1 ПГУ-180  
 Паспорт-протокол на информационно-измерительный комплекс Г-2-2 ПГУ-180  
 Паспорт-протокол на информационно-измерительный комплекс Г-2-3 ПГУ-180

<sup>7</sup> См. документы::

Паспорта измерительного комплекса расхода теплофикационной воды падающего и обратного трубопроводов (Северная и Автовская тепломагистрала)

<sup>8</sup> См. документы::

Паспорт измерительного комплекса "Природный газ" (Нитка "А") ТЭЦ-14".  
 Паспорт измерительного комплекса "Природный газ" (Нитка "В") ТЭЦ-14".



## РАЗДЕЛ D. Расчёт сокращений выбросов ПГ

### D.1. Выбросы по проекту

Деятельность по проекту предусматривает выработку электрической и тепловой энергии с использованием комбинированного цикла на блоках ПГУ-180. Старые энергоблоки ТЭЦ и котельные, а также пиковые водогрейные котлы будут использоваться в течение периода строительства. Сжигание природного газа (как основного вида топлива) в газовых турбинах для выработки электроэнергии и тепла является основным источником выбросов. Также проект предусматривает сжигание природного газа (как основного вида топлива) и мазута (в качестве резервного топлива) на пиковых водогрейных котлах. Выбросы CO<sub>2</sub> от деятельности по проекту (PE<sub>y</sub>) рассчитываются следующим образом:

$$PE_y = \sum_f FC_{f,y} \cdot COEF_{f,y} \quad (1)$$

где:

$FC_{f,y}$ : = общий расход природного газа или другого топлива 'f' сжигаемого по проекту на станции или другое растопочное топливо(м<sup>3</sup> или других единицах) в год(s) y

$COEF_{f,y}$ : = коэффициент эмиссии CO<sub>2</sub> (тCO<sub>2</sub>/м<sup>3</sup> или других единицах) в год (s) для каждого вида топлива и определяется как:

$$COEF_y = NCV_{f,y} \cdot EF_{CO_2,f,y} \cdot OXID_f \quad (2)$$

где:

$NCV_{f,y}$ : = низшая теплотворная способность топлива в пересчете на единицу расхода топлива f в год y (ГДж/м<sup>3</sup> или подобных единицах) определенная поставщиком топлива;

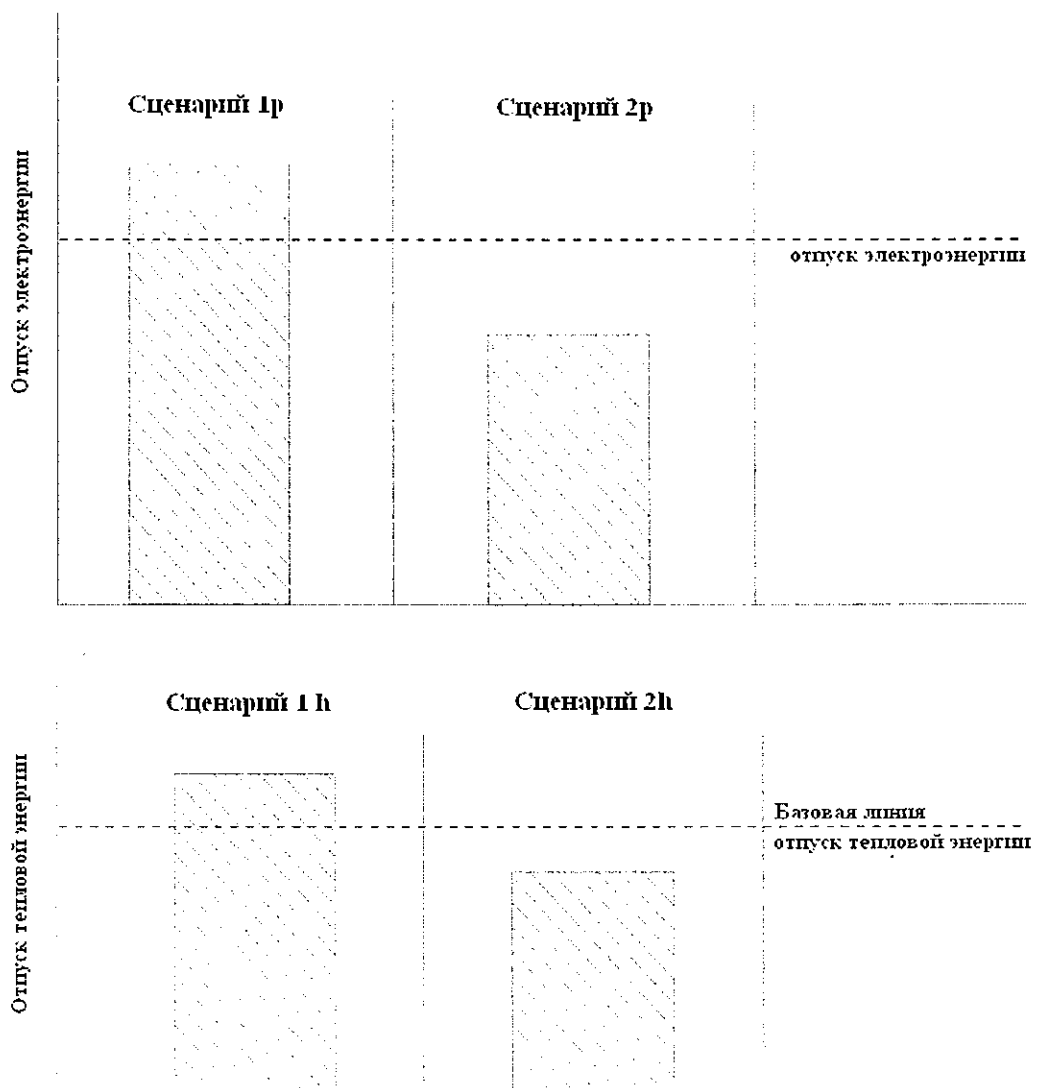
$EF_{CO_2,f,y}$ : = фактор эмиссии CO<sub>2</sub> в пересчете на единицу энергии топлива f в год y (тCO<sub>2</sub>/ГДж) определенная поставщиком топлива, если это возможно, или взятый из местных или национальных данных;

$OXID_f$ : = коэффициент окисления топлива f.

### D.2. Выбросы в базовой линии

Реконструкция или строительство новых блоков может изменить выработку тепла и электроэнергии электростанцией. Кроме того выработка тепла и электроэнергии зависит от дефицита или избытка мощностей в регионе, количества потребителей тепла, окружающей температуры и т.д. Существует значительная неопределенность в отношении того, электрическая и тепловая энергия каких генерирующих мощностей замещается электрической и тепловой энергией из проекта, реализуемого на электростанции.

Базовый уровень выбросов определяется как выбросы от существующей ТЭЦ при предельном производстве электроэнергии и тепла, а также дополнительные выбросы от использования топлива в котельных при превышение отпуска тепловой энергии в проектном сценарии и / или дополнительные выбросы в энергосистеме за счёт превышение спроса на электроэнергию. Следовательно расчет выбросов в базовой линии может быть осуществлён на основании различных коэффициентов эмиссии для различных величин электроэнергии и тепловой энергии. Как показано на рисунке 2, возможны следующие варианты:



**Рисунок 2 Варианты базовой линии**

Возможны любые комбинации сценариев 1р, 2р, 1h, 2h. Консервативный подход используется для определения базовой линии отпуска энергии. Мы не можем разделить топливо на ТЭЦ только на тепловую энергию и только на электрическую энергию. Поэтому сравнение потребления топлива для исторического уровня отпуска тепловой энергии и отпуска электроэнергии от ТЭЦ использует для определения базового уровня:

$$P_{BL,grid}E + H_{BL,boiler}E \geq CHP_{hist}E \quad (3)$$

где

$P_{BL,grid}E$ : = выбросы  $CO_2$  ( $tCO_2$ ) от отпуска электроэнергии в пересчёте к историческому уровню ТЭЦ;

$H_{BL,boiler}E$ : = выбросы  $CO_2$  ( $tCO_2$ ) от производства тепловой энергии в пересчёте к историческому уровню ТЭЦ;

$CHP_{hist}E$ : = выбросы  $CO_2$  ( $tCO_2$ ) от ТЭЦ при производстве электрической и тепловой энергии на историческом уровне.

Если это неравенство верно, то в качестве предельного производства энергии в базовой линии используется максимальное историческое производство электрической энергии на станции, а также исторический уровень потребления топлива и производства тепловой энергии соответствующие данному году производства электроэнергии.

$$EG_{BL,lim} = EG_{CHP,max,hist,yh}; HG_{BL,lim} = HG_{CHP,yh}; FC_{BL,lim} = FC_{CHP,yh} \quad (4)$$

где

$EG_{BL,lim}$ : = предельное производство электроэнергии в базовой линии (МВтч или аналогичная единица измерения);

$EG_{CHP,max,hist,yh}$ : = максимальный исторический уровень производства электроэнергии (МВтч или аналогичная единица измерения) в году  $y_h$ ;

$y_h$ : = год максимального исторического производства электроэнергии;

$HG_{BL,lim}$ : = предельное производство тепловой энергии в базовой линии (ГДж или аналогичная единица измерения);

$HG_{CHP,yh}$ : = производство тепловой энергии (ГДж или аналогичная единица измерения) that в соответствии с годом  $y_h$ ;

$FC_{BL,lim}$ : = предельное потребление топлива в базовой линии ( $m^3$  или аналогичная единица измерения);

$FC_{CHP,yh}$ : = потребление топлива ( $m^3$  или аналогичная единица измерения) в соответствии с годом  $y_h$ .

Если это неравенство неверно, то в качестве предельного производства энергии в базовой линии используется минимальное историческое производство электрической энергии на станции, а также исторический уровень потребления топлива и производства тепловой энергии соответствующие данному году производства электроэнергии.

$$EG_{BL,lim} = EG_{CHP,min,hist,yh}; HG_{BL,lim} = HG_{CHP,yh}; FC_{BL,lim} = FC_{CHP,yh} \quad (5)$$

where

$EG_{BL,lim}$ : = предельное производство электроэнергии в базовой линии (МВтч или аналогичная единица измерения);

$EG_{CHP,min,hist,yh}$ : = минимальный исторический уровень производства электроэнергии (МВтч или аналогичная единица измерения) в году  $y_h$ ;

$y_h$ : = год минимального исторического производства электроэнергии;

$HG_{BL,lim}$ : = предельное производство тепловой энергии в базовой линии (ГДж или аналогичная единица измерения);

$HG_{CHP,yh}$ : = производство тепловой энергии (ГДж или аналогичная единица измерения) that в соответствии с годом  $y_h$ ;

$FC_{BL,lim}$ : = предельное потребление топлива в базовой линии ( $m^3$  или аналогичная единица измерения);

$FC_{CHP,yh}$ : = потребление топлива ( $m^3$  или аналогичная единица измерения) в соответствии с годом  $y_h$ .

Выбросы от отпуска электроэнергии ( $P_{BL,grid}E$ ) в пересчёте к историческому уровню ТЭЦ рассчитываются следующим образом:

$$P_{BL,grid}E = EG_{CHP,hist} \cdot EF_{grid,CM,y} \quad (6)$$

где

$EG_{CHP, hist}$ : = среднее историческое производство электроэнергии (МВтч или аналогичная единица измерения) за последние 5<sup>9</sup> лет;

$EF_{grid, CM, y}$ : = фактор эмиссии в базовой линии (тCO<sub>2</sub>/МВтч) для ЕЭС России рассчитывается как комбинированный фактор эмиссии, в соответствии с методологическим руководством версии 01.1 "Руководство по расчёту фактора эмиссии для электроэнергетической системы", содержащий сочетание фактора эмиссии для существующих мощностей (ОМ) и фактора эмиссии для новых мощностей (ВМ).

Выбросы от котлов ( $P_{BL, grid}E$ ) в пересчёте к историческому уровню ТЭЦ рассчитываются следующим образом:

$$H_{BL, grid}E = \frac{HG_{CHP, hist}}{\eta_{boiler}} \cdot EF_{CO_2, NG} \cdot OXID_{NG} \quad (7)$$

где

$EF_{CO_2, NG}$ : = фактор эмиссии CO<sub>2</sub> на единицу энергии природного газа (тCO<sub>2</sub>/ГДж) as определяется на основании средних статистических данных по топливу в стране, если такие имеются, в противном случае по умолчанию могут быть использованы данные IPCC;

$\eta_{boiler}$ : = эффективность котлов производящих тепловую энергию в пересчёте к историческим значениям, определяется консервативным путём;

$HG_{CHP, hist}$ : = среднее историческое производство тепловой энергии (ГДж или аналогичная единица измерения) за последние 5 лет;

$OXID_{NG}$ : = коэффициент окисления природного газа.

Выбросы от ТЭЦ ( $CHP_{hist}E$ ) при производстве тепловой и электрической энергии на историческом уровне;

$$CHP_{hist}E = FC_{t.c.e., hist} \cdot COEF_{NG} \quad (8)$$

где:

$FC_{t.c.e., hist}$ : = среднее потребление топлива в тоннах условного топлива (т.у.т.) сжигаемого на ТЭЦ в течение последних пяти лет;

$COEF_{NG}$ : = коэффициент эмиссии CO<sub>2</sub> (тCO<sub>2</sub>/м<sup>3</sup> or аналогичная единица измерения) для природного газа и рассчитывается как:

$$COEF_{NG} = NCV_{t.c.e.} \cdot EF_{CO_2, NG} \cdot OXID_{NG} \quad (9)$$

где:

$NCV_{t.c.e.}$ : = низшая теплотворная способность (энергии) т.у.т. (ГДж/т.у.т.).

Определение базовой линии выбросов ВЕ для следующих сценариев:

$$a) 1p+1h; 1p+2h \quad (10)$$

<sup>9</sup> АМ0061 "Методика восстановления и / или повышения эффективности использования энергии в существующих электростанциях" (версия 2.1)

$$BE = FC_{BL,lim} \cdot COEF_{NG} + EF_{grid,CM,y} (EG_{P,y} - EG_{BL,lim}) + \frac{(HG_{P,y} - HG_{BL,lim})}{\eta_{boilers}} EF_{CO_2,NG} \cdot OXID_{NG} \quad (11)$$

b) 2p+1h; 2p+2h (12)

Снижение отпуска электроэнергии также может привести к снижению комбинированного производства тепла и может увеличить отпуск тепловой энергии от пиковых водогрейных котлов. Если снижение выработки электроэнергии будет происходить в летнее время, то величина комбинированного производства тепла может не измениться. Принимая во внимание эту неопределенность консервативное снижение расхода топлива используется для определения базового уровня выбросов.

$$BE = FC_{BL,lim} \cdot COEF_{NG} \frac{EG_{P,y}}{EG_{BL,lim}} + \frac{(HG_{P,y} - HG_{BL,lim})}{\eta_{boilers}} EF_{CO_2,NG} \cdot OXID_{NG} \quad (13)$$

where

$EG_{P,y}$ : = электроэнергия (МВтч или аналогичная единица измерения) произведённая станцией проекта в году  $y$ ;

$HG_{P,y}$ : = тепловая энергия (ГДж или аналогичная единица измерения) произведённая станцией проекта в году  $y$ .

Для определения комбинированного (СМ) коэффициента эмиссии  $EF_{grid,CM,y}$ , использовано методологическое руководство версии 01.1 "Руководство по расчету коэффициента эмиссии для электроэнергетической системы". Коэффициент эмиссии СМ рассчитывается как сумма коэффициента эмиссии для существующих мощностей (ОМ) и коэффициента эмиссии для новых мощностей (ВМ) умноженных на соответствующие веса. Данные для расчета СМ получены из статистических форм 6-ТП.

**ШАГ 1.** Определение соответствующей энергосистемы.

**ШАГ 2.** Выбор метода расчёта коэффициента эмиссии для существующих мощностей (ОМ)

**ШАГ 3.** Расчёт коэффициента эмиссии для существующих мощностей (ОМ) в соответствии с выбранным методом

**ШАГ 4.** Определение перечня энергоблоков для включения в расчёт коэффициента эмиссии для новых мощностей (ВМ).

**ШАГ 5.** Расчёт коэффициента эмиссии для новых мощностей (ВМ)

**ШАГ 6.** Расчёт комбинированного(СМ) коэффициента эмиссии.

### D.3. Утечка

Утечки в проекте связаны с расширением использования топлива на ТЭЦ. В то же время утечки будут уменьшаться в связи с сокращением потребления топлива на других электростанциях энергосистемы.

$$LE_{CH_4,y} = GWP_{CH_4} \cdot \left( \left( \sum_f FC_{f,y} \cdot EF_{f,upstream,CH_4} - FC_{BL,lim} \cdot EF_{NG,upstream,CH_4} \right) NCV_{t.c.e.} - \left( EG_{P,y} - EG_{BL,lim} \right) \cdot EF_{BL,upstream,CH_4} \right) \quad (14)$$

где

$LE_{CH_4,y}$ : = утечки выбросов в результате летучих выбросов  $CH_4$  в год  $y$  в т  $CO_{2e}$ ;

$GWP_{CH_4}$ : = Показатель влияния метана на глобальное потепления принят для соответствующего периода действия обязательств.

$EF_{f,upstream,CH_4}$ : = фактор эмиссии для летучих выбросов метана при производстве, транспортировке и распределении топлива  $f$ . Принят на основании таблицы 2 методологии МЧР АМ0029;

$EF_{BL,upstream,CH_4}$ : = коэффициент эмиссии для летучих выбросов метана, происходящих при отсутствии проектной деятельности в т $CH_4$  на МВтч произведённой электроэнергии, представлен ниже:

$$EF_{BL,upstream,CH_4} = 0.5 \cdot \frac{\sum_{i,k} FF_{i,k} \cdot EF_{k,upstream,CH_4}}{\sum_i EG_i} + 0.5 \cdot \frac{\sum_{j,k} FF_{j,k} \cdot EF_{k,upstream,CH_4}}{\sum_j EG_j} \quad (15)$$

$FF_{j,k}$ : = количество топлива типа  $k$  сожжённого на тэц  $j$  включённых в коэффициент эмиссии для новых мощностей

$EF_{k,upstream,CH_4}$ : = коэффициент эмиссии для летучих выбросов метана от производства топлива типа  $k$  в т.  $CH_4$  на ПДж произведённого топлива

$i$ : = ТЭЦ включённые в коэффициент эмиссии для существующих мощностей

$j$ : = ТЭЦ включённые в коэффициент эмиссии для новых мощностей

$EG$ : = производство электроэнергии на ТЭЦ  $i$  или  $j$  (МВтч/год)

В соответствии с методологией АМ0029 где суммарная величина утечки отрицательна ( $LE_y < 0$ ), участники проекта должны принять  $LE_y = 0$ .

#### **D.4. Сокращения выбросов в период мониторинга.**

Сокращение выбросов рассчитывается следующим образом:

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y \quad (3)$$

где:

$ER_y$ ; = сокращение выбросов в год  $y$  (т $CO_2$ экв/год);

$BE_y$ ; = сокращение выбросов в базовой линии в год  $y$  (т $CO_2$ экв/год);

$PE_y$ ; = выбросы по проекту в год  $y$  (т $CO_2$ /год);

$LE_y$ ; = утечки в год  $y$  (т $CO_2$ /год).

Приложение 1

**ДААННЫЕ О ГОДОВОМ ОТПУСКЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ИСТОЧНИКОМ В ЭНЕРГОСИСТЕМУ (ОЭС)**

2011.

**Таблица Прил.1.1. Выработка электроэнергии, МВтч (Первомайская ТЭЦ-14).**

	Выработка электроэнергии, МВтч											
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
<b>Первомайская ТЭЦ-14</b>	227 543	186 138	172 127	168 402	109 291	140 981	87 166	116 651	90 173	149 464	204 412	247 852
Г №1-1 (блок №1 ПГУ-180)	36 597	36 762	27 541	23 206	19 888	37 048	30 944	33 618	15 666	0	65	18 147
Г №1-2 (блок №1 ПГУ-180)	33 806	35 140	27 640	39 821	27 813	36 608	22 077	27 698	15 694	36 681	44 699	38 776
Г №1-3 (блок №1 ПГУ-180)	27 404	21 185	17 327	25 709	20 289	34 776	25 741	30 470	15 154	12 497	15 856	21 193
Г №2-1 (блок №2 ПГУ-180)	0	0	0	0	0	0	0	0	2 178	12 722	27 290	29 839
Г №2-2 (блок №2 ПГУ-180)	0	0	0	0	0	0	0	0	4 148	5 566	19 468	41 711
Г №2-3 (блок №2 ПГУ-180)	0	0	0	0	0	0	0	0	1 761	7 042	16 956	25 179
Прочее оборудование	129 737	93 052	99 619	79 665	41 301	32 549	8 403	24 864	35 571	74 955	80 079	73 008

**Таблица Прил.1.2. Потребление электроэнергии на собственные нужды, МВтч (Первомайская ТЭЦ-14).**

	Потребление электроэнергии на собственные нужды, МВтч											
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
<b>Первомайская ТЭЦ-14</b>	7 718	7 516	6 331	7 883	6 881	8 763	8 672	8 539	5 662	8 393	9 461	13 209
Блок №1 ПГУ-180	7 718	7 516	6 331	7 883	6 881	8 763	8 672	8 539	4 628	7 271	1 224	479
Блок №2 ПГУ-180									1 034	1 122	8 237	12 730
Прочее оборудование	19 418	15 057	16 629	14 002	7 587	5 369	1 806	5 603	7 295	13 164	12 742	12 675

Таблица Прил.1.3. Отпуск электроэнергии, МВтч (Первомайская ТЭЦ-14).

	Отпуск электроэнергии, МВтч											
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
<b>Первомайская ТЭЦ-14</b>	219 825	178 622	165 795	160 519	102 409	132 218	78 494	108 111	84 511	141 071	194 950	234 643
Г №1-1 (блок №1 ПГУ-180)	35 356	35 277	26 528	22 120	18 635	34 745	27 866	31 157	14 682	0	62	17 180
Г №1-2 (блок №1 ПГУ-180)	32 659	33 721	26 624	37 957	26 062	34 333	19 880	25 670	14 709	34 621	42 630	36 709
Г №1-3 (блок №1 ПГУ-180)	26 474	20 329	16 689	24 505	19 011	32 614	23 180	28 239	14 202	11 795	15 122	20 063
Г №2-1 (блок №2 ПГУ-180)	0	0	0	0	0	0	0	0	2 042	12 008	26 027	28 249
Г №2-2 (блок №2 ПГУ-180)	0	0	0	0	0	0	0	0	3 888	5 254	18 567	39 488
Г №2-3 (блок №2 ПГУ-180)	0	0	0	0	0	0	0	0	1 651	6 647	16 171	23 837
Прочее оборудование	110 319	77 995	82 990	65 663	33 714	27 180	6 597	19 261	28 276	61 791	67 337	60 333



Приложение 2

ДАНИЕ О ГОДОВОМ ОТПУСКЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ОТ ИСТОЧНИКА

Таблица.2.1. Отпуск тепловой энергии, Гкал (Первомайская ТЭЦ-14).

	Отпуск тепловой энергии, Гкал											
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Первомайская ТЭЦ-14	314 216	296 200	267 672	190 683	100 685	43 131	35 193	52 800	67 897	180 584	194 142	214 570
Блок №1 ПГУ-180	14360	63943	46372	23463	18000	3422	2403	0	0	14870	24624	20636
Блок №2 ПГУ-180	0										14 000	41 612
Прочее оборудование	299 856	232 257	221 300	167 220	82 685	39 709	32 790	52 800	67 897	165 714	155 518	152 322

Приложение 3

ГОДОВОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТОПЛИВА ИСТОЧНИКОМ

Таблица. Прил. 3.1. Потребление топлива, т.у.г. (Первомайская ТЭЦ-14).

	Потребление топлива, т.у.г.																	
	Январь			Февраль			Март			Апрель			Май			Июнь		
	итого	эл.эн	теп.эн	итого	эл.эн	теп.эн	итого	эл.эн	теп.эн	итого	эл.эн	теп.эн	итого	эл.эн	теп.эн	итого	эл.эн	теп.эн
Первомайская ТЭЦ-14	106 490	61 002	45 488	87 556	43 977	43 579	80 907	42 002	38 905	71 094	42 506	28 588	42 680	27 317	15 363	46 183	38 747	7 436
Блок №1 ПГУ-180	26 458	24 663	1 795	26 069	18 076	7 993	20 476	14 679	5 797	23 801	20 868	2 933	17 965	15 715	2 250	27 714	27 286	428
Блок №2 ПГУ-180	0	0	0	0			0			0			0			0		
Прочее оборудование	80 032	36 339	43 693	61 487	25 901	35 586	60 431	27 323	33 108	47 293	21 638	25 655	24 715	11 602	13 113	18 469	11 461	7 008

	Потребление топлива, т.у.г.																	
	Июль			Август			Сентябрь			Октябрь			Ноябрь			Декабрь		
	итого	эл.эн	теп.эн	итого	эл.эн	теп.эн	итого	эл.эн	теп.эн	итого	эл.эн	теп.эн	итого	эл.эн	теп.эн	итого	эл.эн	теп.эн
Первомайская ТЭЦ-14	29 967	23 348	6 619	39 377	30 672	8 705	37 512	26 442	11 070	64 860	39 454	25 406	79 640	53 066	26 574	92 496	60 805	31 691
Блок №1 ПГУ-180	20 551	20 251	300	22 993	22 993	0	12 276	12 276	0	11 267	9 408	1 859	16 182	13 104	3 078	20 895	18 315	2 580
Блок №2 ПГУ-180	0			0			2 584	2 584		6 671	6 671		16 712	14 962	1 750	26 278	21 076	5 202
Прочее оборудование	9 416	3 097	6 319	16 384	7 679	8 705	22 652	11 582	11 070	46 922	23 375	23 547	46 746	25 000	21 746	45 323	21 414	23 909