УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального директора -
главный инженер ОАО «Мосводоканал»

_____ В.С. Трамбовецкий

29 марта 2013 г.

Отчет
о мониторинге сокращений выбросов парниковых газов

проект Совместного Осуществления

Сокращение выбросов парниковых газов за счет ввода в эксплуатацию мини ТЭС, работающих на биогазе, на Курьяновских и Люберецких очистных сооружениях МГУП "Мосводоканал"

Период мониторинга: с 01.03.2009 г. по 31.12.2012 г.

2013

Содержание

РАЗДЕЛ А. Общая информация о проектной деятельности

РАЗДЕЛ Б. Система мониторинга сокращенных выбросов парниковых газов, достигнутых при реализации проекта, и расчетные формулы

РАЗДЕЛ В. Процедуры по обеспечению и контролю качества

РАЗДЕЛ Г. Расчёт сокращенных выбросов парниковых газов за период мониторинга

РАЗДЕЛ А. Общее описание проектной деятельности

А.1 Название проекта

«Сокращение выбросов парниковых газов за счет ввода в эксплуатацию мини ТЭС, работающих на биогазе, на Курьяновских и Люберецких очистных сооружениях МГУП "Мосводоканал"»

А.2. Секторная область

Номер сектора: 1 - Энергетика (возобновляемые/не возобновляемые источники)

А.3. Ссылка на проектную документацию

Версия 03 ПДД от 01.12.2010 года, одобренная независимой экспертной организацией Bureau Veritas Certification, положительное заключение NO. RUSSIA-DET/0086/2010 от 09.12.2010.

А.4. Описание проекта

Ситуация до начала реализации проекта

МГУП «Мосводоканал» оказывает услуги водоснабжения и водоотведения. Курьяновские очистные сооружения (далее - КОС) и Люберецкие очистные сооружения (далее - ЛОС) - структурные подразделения МГУП «Мосводоканал», осуществляющие очистку городских сточных вод. Проектная производительность КОС - 3,125 млн. м3 очищаемой воды в сутки, проектная производительность ЛОС - 3,0 млн.м3. Источник электроэнергии для очистных сооружений - региональная энергосистема. Тепловая энергия поступает из собственных котельных, в которых сжигается собственный биогаз и природный газ.

В процессе очистки сточных вод на очистных сооружениях образуется жидкий осадок. Сбраживание жидкого осадка позволяет сократить затраты за счет уменьшения количества осадка, подлежащего дальнейшей обработке. Биогаз с содержанием 65% метана – побочный продукт сбраживания жидкого осадка в метантенках. На очистных сооружениях МГУП «Мосводоканал» находится 44 метантенка общим объемом 280 тыс. м3: 24 на КОС и 20 на ЛОС. С 1998 г проводится комплексная реконструкция метантенков, в результате чего выработка биогаза увеличилась в 1,7 раза и составляет в настоящее время 250 тыс. м3/*сутки (более 90 млн. м3/год)[1].

Исходные условия

Биогаз, который образуется в метантенках в результате сбраживания жидкого осадка, направляется в котельную для обеспечения очистных сооружений теплом. Для недостающего количества тепла ПУ «Мосочиствод» МГУП «Мосводоканал» потребляет природный газ. По исходным условиям предполагается, что необходимое количество электроэнергии потребляется из региональной энергосети.

В связи с тем, что пуско-наладочные работы на мини-ТЭС ЛОС запланированы на конец 2012 года, для ЛОС учитываются потоки энергоресурсов с 2013 года.

Проектный сценарий

[1] Материалы по мини-ТЭС КОС. МГУП «Мосводоканал», М.: 2009

Проектный сценарий предусматривает строительство мини-ТЭС на КОС и ЛОС. Электрическая мощность каждой мини-ТЭС составляет 10 МВт, тепловая – 8 МВт. Топливом для мини-ТЭС является биогаз, вырабатываемый в метантенках очистных сооружений. Мини-ТЭС КОС компенсирует 45% электрической энергии и 30% - тепловой. Мини-ТЭС ЛОС компенсирует 53% электрической энергии и 12% - тепловой. Часть биогаза, которая до Проекта использовалась в собственных котельных, будет направлена на мини-ТЭС, что приведет к росту потребления природного газа. Таким образом, реализация Проекта приведет к уменьшению потребления электроэнергии из сети и увеличению потребления природного газа.

История проекта

МГУП «Мосводоканал» имеет излишек биогаза на очистных сооружениях. Это стало возможным благодаря реконструкции метантенков в 1998 году. Идея электрогенерирующих мощностей на биогазе обсуждалась в МГУП «Мосводоканал» с 2002 года. Первая оценка сокращения выбросов было сделано в 2005 году после встречи с экспертами Русский углеродный фонд (Дания). (См. протокол от 12 мая 2005 года). Проектно-изыскательские работы и технико-экономическая оценка показали примерный объем капитальных вложений. Из-за больших капитальных затрат было разрешено в 2006 году пригласить частных инвесторов для этого проекта. Потенциальные инвесторы были проинформированы о примерном объеме инвестиций и косвенных доходах, например доход от продажи ЕСВ. В начале 2007 WTE Wassertechnik GmbH в лице ООО ЕФН Эко Сервис решил инвестировать этот проект. Предварительная оценка показала, что проект не является финансово привлекательным. Тем не менее, возможные сокращения выбросов ПГ были определяющим фактором для WTE группы. Проект начался в 2007 году. Первые сокращения выбросов были получены в 2009 году.

А.5. История проекта

Таблица А.5. График работ по Проекту

	Мини-ТЭС «Курьяново»	**Мини-ТЭС «Люберцы»**
НИР	01.01.2007 - 31.12.2007	01.08.2008 - 01.05.2010
СМР	01.01.2008 - 31.12.2008	01.08.2010 - 01.08.2011
ПНР	25.11.2009	2013
Ввод в эксплуатацию	01.03.2009	2013

А.6. Период мониторинга

С 01.03.2009 по 31.12.2012

А.7. Объем сокращенных выбросов парниковых газов за период мониторинга

Объем сокращенных выбросов, рассчитанный на основании данных мониторинга за период с 01.03.2009 по 31.12.2012, составляет **92 169** тонн CO_2-эквивалента.

Объем сокращенных выбросов, указанный в проектно-технической документации (ПТД) проекта для аналогичного периода составляет **92 637,07** тонн CO_2-эквивалента.

А.8 Утвержденный статус проекта

15 сентября 2011 года Правительство Российской Федерации приняло Постановление №780 «О мерах по реализации статьи 6 Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата". Этот документ утверждает Положение о реализации статьи 6 Киотского протокола.

В соответствии с законодательством Российской Федерации в части реализации проектов СО, проект был утвержден Приказом Министерства экономического развития России № 277 от 16 мая 2012 года.

А.9. Версия отчета о мониторинге

Версия 03 датирована 13.03.2013

А.10. Информация о лице, ответственном за подготовку и представление отчета по мониторингу

Предоставление данных для подготовки отчета:
МГУП Мосводоканал
Россия, 105005, Москва, Плетешковский пер., 2
Контактное лицо: Хренов Константин Евгеньевич
Тел.: 8-499-763-34-34
факс: 8-499-763-34-34
E-Mail: info@mosvodokanal.ru

Подготовка отчета о мониторинге:
ЗАО «Национальная организация поддержки проектов поглощения углерода» (Москва);
Контактное лицо: Трофимов Николай Андреевич, Специалист департамента развития проектов;
Тел. 8 499 788 78 35 доб. 111
Факс 8 499 788 78 35 доб. 107
E-Mail: TrofimovN@ncsf.ru

ЗАО «Национальная организация поддержки проектов поглощения углерода» не является участником проекта.

РАЗДЕЛ Б. Система мониторинга сокращенных выбросов парниковых газов, достигнутых при реализации проекта, и расчетные формулы

Б.1. Описание операционной и управленческой структуры проекта

Обеспечение процедур контроля и качества параметров гарантируются выполнением требований следующих документов:

- Федеральный закон 26.6.2008 N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;
- М - ГОСТ 8.586.1-2005. «ГСОЕИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 1. Принцип метода измерений и общие требования»;
- ГОСТ 8.586.2-2005. «ГСОЕИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 2. Диафрагмы. Технические требования»;
- ГОСТ 8.586.5-2005. «ГСОЕИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 5. Методика выполнения измерений»;
- Методика выполнения измерений при помощи турбинных, ротационных и вихревых счетчиков (ПР 50.2.019-2006);
- Порядок осуществления государственного метрологического контроля и надзора за применением и состоянием измерительных комплексов с сужающими устройствами (ПР 50.2.022-99);
- Методика выполнения измерений измерительными комплексами с расходомерами-счетчиками РС-СПА- М. Расход природного газа. (МИ 3021-2006);
- МИ 3082-2007. Выбор методов и средств измерений расхода и количества потребляемого природного газа в зависимости от условий эксплуатации на узлах учета. Рекомендации по выбору рабочих эталонов для их поверки. ГСОЕИ. ООО «ОМЦ Газметрология», ФГУП «ВНИИР», Казань, 2007 г. ;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2000;
- «Требования к выполнению калибровочных работ», утв. Постановлением №17 Госстандарта России от 21.09.1994;
- Государственный реестр СИ;
- ПР 50.2.006-94.

Роли и ответственности лиц, подразделений и организаций, осуществляющих данный мониторинг, распределяются следующим образом:

№№	Организация	Отдел	Описание	Комментарии
1.	ЗАО «НОППППУ», Москва	Департамент развития проектов	Расчет фактических сокращений выбросов в соответствии с формулами, указанными в секции D. Написание отчета о мониторинге	Предоставление отчета о мониторинге в Управление новой техники и системного развития
2.	МГУП «Мосводоканал»	Управление новой техники и системного развития	Координирует работу между НОППППУ и КОС	Согласование отчета о мониторинге Передача согласованного отчета о

				мониторинге компании-верификатору
3.	КОС	Заместитель главного инженера КОС	Подготовка и представление ежегодных данных о производстве	Передача данных в МГУП «Мосводоканал» для дальнейшей передачи в НОППППУ
4.	КОС	Отдел Метрологии	Передача свидетельств поверок по приборам учета.	
5.	КОС	Отдел Главного энергетика	Сбор данных по потреблению тепла и электроэнергии	Сбор данных по потреблению тепла и электроэнергии и дальнейшая передача в НОППППУ

Операционная структура Проекта - это существующая на предприятии схема сбора, передачи и хранения данных. Все данные, необходимые для детерминации, будут храниться до истечения двух лет после последней передачи ЕСВ по проекту. Составление отчетов о потреблении электроэнергии, тепла и природного газа на КОС и ЛОС является обязанностью отдела Главного энергетика КОС и отдела Главного энергетика ЛОС, передающих отчеты в ПУ «Мосочиствод». ПУ «Мосочиствод» передает отчетность по потреблению электроэнергии, тепла и природного газа на КОС и ЛОС в МГУП «Мосводоканал» в Энергомеханическое управление. Проверка и утверждение отчётности производится Управлением канализации МГУП «Мосводоканал». При реализации плана мониторинга для составления и утверждения отчетов будет применяться схема, представленная на рис. Б.1.

Процедуры по сбору и хранению данных:

Информация по потреблению природного газа и потреблению электроэнергии из энергосистемы, тепла от котельной и поставка биогаза в котельную определяют эксперты отдела Главного энергетика (ПУ «Мосочиствод») один раз в день. Итоговые документы хранятся в Отделе Главного энергетика. Ежегодные значения передаются в департамент Новых Технологий и Развития. Старший специалист отдела Новых Технологий и Развития подготавливает таблицу со всеми данными мониторинга.

Оператор мини-ТЭС снимает показания счетчиков для "Биогаз в мини-ТЭС", "Тепло от мини-ТЭС (пар)", "Тепло от мини-ТЭС (горячая вода)», «Электричество из мини-ТЭС" один раз в два часа. Эти данные, включаются в десятидневный отчет. Ежемесячные отчеты согласуются с МГУП «Мосводоканал» и хранятся в бухгалтерии ООО «ЕФН Эко сервис» и МГУП «Мосводоканал». Ежегодные данные передаются в департамент Новых Технологий и Развития. Старший специалист отдела Новых Технологий и Развития подготавливает таблицу со всеми данными мониторинга.

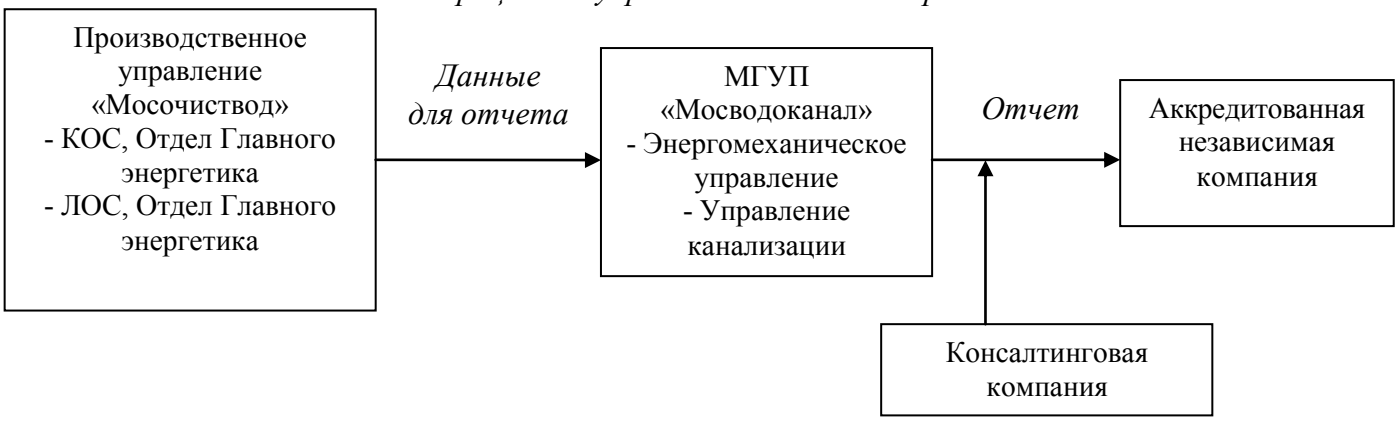
Низшая теплота сгорания биогаза оценивается ежемесячно в лаборатории МГУП «Мосводоканал». Низшая теплота сгорания природного газа содержится в ежемесячном паспорте от ОАО Газпром. Низшая теплота сгорания мазута осуществляется один раз, поставщиком на поставку. Эти данные собраны в Отделе Главного энергетика (ПУ

«Мосочиствод»).

Потребление мазута фиксируется по факту. Эти данные хранятся в отделе энергетики (ПУ «Мосочиствод»). Ежегодные значения передаются в департамент Новых Технологий и Развития. Старший специалист отдела Новых Технологий и Развития подготавливает таблицу со всеми данными мониторинга.

За мониторинг системы внутреннего аудита несет ответственность начальник отдела Новых Технологий и Развития. За подготовку доклада по мониторингу и сбору данных несет ответственность старший эксперт отдела Новых Технологий и Развития. Ежегодные промышленные отчеты хранятся в отдел энергетики. Все данные для плана мониторинга будут взяты и отправлены на хранение и применение в отдел Новых Технологий и Развития. Информации для плана мониторинга будет храниться в течение двух лет после последней передачи ЕСВ по проекту.

Рис. Б.1. Операционно-управленческая схема Проекта



Б.2. Планируемые отклонения или исправления утвержденного плана мониторинга

ПТД создавался на основе актуальных данных в 2009 году, данные на период 2010-2012 были прогнозными. Пуск мини-ТЭС «Люберцы» планируется на сентябрь 2012 года.

Коэффициенты выбросов от Энергосистемы предоставленный ERUPT был заменен коэффициентами выбросов представленный компанией LAMHEYER, в связи с тем что, коэффициенты ERUPT устарели (Май 2004), по сравнению с коэффициентами LAMHEYER (Октябрь 2009).

ТНЗ мазута принято на основании ГОСТ 10585-75 и ГОСТ 10585-99. ГОСТ 10585-99 является редакцией ГОСТ 10585-75, но значение ТНЗ для мазута марки 100 осталось неизменно.

Потребление биогаза на котельных принят как расчетный параметр, основанный на измеряемых показателях.

В следствии неполноты данных по выработке тепло энергии на мини-ТЭС в 2009 году, для расчета были приняты следующие формулы:

Сокращение выбросов эквивалентно разнице между выбросами от потребления

электроэнергии из сети и выбросами от дополнительного потребление ПГ вместо биогаза на мини-ТЭС, а также потребления мазута:

Формула Б.2.1 $ER_{2009}= BE_{el,2009}-PE_{NG,2009}-PE_{HFO,2009}$

где:
ER_{2009} – сокращения выбросов в 2009 году;
$BE_{el,2009}$ – выбросы за счет потребления электроэнергии из сети на КОС в 2009 году;
$PE_{ng,2009}$ – выбросы от дополнительного потребления природного на котельных в 2009 году;
$PE_{hfo,2009}$ –выбросы от потребления мазута на котельных в 2009 году;

Формула Б.2.1.1. $BE_{el,y} = EG_{,2009}*EF_{grid,2009}$
где
$BE_{el,2009}$ - выбросы за счет потребления электроэнергии из сети на КОС в 2009 году;
EG – объем сгенерированной электроэнергии в 2009 году на КОС;
$EF_{grid,2009}$ – фактор эмиссии для сети в 2009 году;

Формула Б.2.1.2. $PE_{NG,2009}=FC_{biogas,2009}*NCV_{biogas}*4.1868*EF_{NG}$
где
$PE_{NG,2009}$ - выбросы от дополнительного потребления природного на котельной в 2009 году;
$FC_{biogas,2009}$ – годовое потребление биогаза в 2009 году;
NCV_{biogas} – теплотворное нетто значение биогаза среднее по 2009 году;
EF_{NG} – фактор эмиссии от сжигания природного газа;

Формула Б.2.1.3. $PE_{HFO,2009}= FC_{HFO,2009}*NCV_{HFO}*EF_{HFO}$,
где
$PE_{HFO,2009}$ - выбросы от потребления мазута на котельных в 2009 году;
$FC_{HFO,2009}$ – годовое потребление мазута в 2009 году;
NCV_{HFO} – среднее теплотворное нетто значение мазута;
EF_{HFO}, - фактор эмиссии от сжигания мазута;

Точка мониторинга и параметр “M1 - $EC_{KOS, PA, y}$ – потребление электроэнергии из сети” была исключена из мониторинга и из расчетных формул. По факту, потребление электроэнергии из сети не оказывает никого эффекта на расчет ЕСВ. Формулы для расчета ЕСВ были изменены соответственно.

Б.3. Показатели, включенные в план мониторинга

Источниками выбросов парниковых газов, включенными в рамки Проекта, являются следующие показатели:

Оценка фактических выбросов CO_2 при реализации проекта выполняется на основании учета рабочих показателей, получаемых от МГУП «Мосводоканал», а также постоянных коэффициентов из утвержденного руководства МГЭИК 2006.

Данные/Параметр	**EF_{grid}**
Единица измерения	тCO_2/МВт*ч
Описание	Коэффициент выбросов ПГ при производстве электроэнергии в ОЭС Центра.
Частота снятия данных	Определяется один раз

Источник данных	Исследование, выполненное Lahmeyer International: “Динамика развития коэффициентов выбросов углерода при производстве электрической энергии в России” http://www.ebrd.com/downloads/sector/eecc/Baseline_Study_Russia.pdf (стр 5.3, таблица 5.2); http://www.ebrd.com/downloads/sector/eecc/Validation_report_Russia.pdf
Значение полученных данных	2009 год – 0,637 CO_2/МВтч 2010 год – 0,657 т CO_2/МВтч 2011 год – 0,635 т CO_2/МВтч 2012год – 0,680 т CO_2/МВтч
Данные/Параметр 12	**EF_{grid}**
Единица измерения	тCO_2/МВт*ч
Описание	Коэффициент выбросов ПГ при производстве электроэнергии в ОЭС Центра.

Данные/Параметр	**NCV_{NG}**
Единица измерения	Ккал/м3
Описание	Калорийность
Частота снятия данных	Ежемесячно
Источник данных	Паспорт от ОАО «Газпром»
Значение полученных данных	2009 – 8053 2010 – 8059 2011 – 8078 2012 – 8094
Обоснование выбора данных или описание методов измерения и процедур	Среднее ежемесячное значение ТНЗ в соответствии со всеми паспортами представленными ща год.
Процедуры контроля качества/гарантии качества	
Другие комментарии	

Данные/Параметр	**NCV_{HFO}**
Единица измерения	Ккал/кг
Описание	калорийность
Частота снятия данных	Один раз при поставке
Источник данных	ГОСТ - 10585-75, ГОСТ 10585-99
Значение полученных данных	9530
Обоснование выбора данных или описание методов измерения и процедур	
Процедуры контроля качества/гарантии качества	
Другие комментарии	

Данные/Параметр	**$EF_{CO2, NG}$**
Единица измерения	Т СО2 / ТДж
Описание	Коэффициент выбросов от природного газа
Частота снятия данных	Один раз
Источник данных	2006 IPCC Guidance for national Greenhouse Gas Inventories
Значение полученных данных	56.1
Обоснование выбора данных или описание методов измерения и процедур	-
Процедуры контроля качества/гарантии качества	-
Другие комментарии	-

Данные/Параметр	**$EF_{CO2, HFO}$**
Единица измерения	Т СО2 / ТДж
Описание	Коэффициент выбросов от мазута
Частота снятия данных	Один раз
Источник данных	2006 IPCC Guidance for national Greenhouse Gas Inventories
Значение полученных данных	77.4
Обоснование выбора данных или описание методов измерения и процедур	-
Процедуры контроля качества/гарантии качества	-
Другие комментарии	-

КОС

Данные/Параметр	**$EC_{KOS, power grid}$**
Единица измерения	млн. кВт*ч
Описание	Потребление электроэнергии из сети на КОС
Частота снятия данных	1 раз/полчаса
Источник данных	СЭТ-1АТМ.03.01, 29 штук на фидерах от ПС 665
Значение полученных данных	2009 - 177 228 2010- 225 070 2011 – 212 664 2012 – 114 021
Обоснование выбора данных или описание методов измерения и процедур	Потребление электроэнергии приводит к косвенным выбросам парниковых газов в энергосети
Процедуры контроля качества/гарантии качества	Оборудование поверяется и калибруется в соответствии с паспортом. Класс точности 0,5S. Дата последней поверки июнь 2006 г.
Другие комментарии	

Данные/Параметр	**$HG_{KOS, boiler}$**
Единица измерения	тыс. Гкал
Описание	Тепло от котельной КОС

Частота снятия данных	Ежесуточно
Источник данных	КСД-2-002
Значение полученных данных	2009 - 177 228 2010- 225 070 2011 – 212 664 2012 – 114 021
Обоснование выбора данных или описание методов измерения и процедур	Данные по теплу от котельной нужны для определения расхода топлива
Процедуры контроля качества/гарантии качества	
Другие комментарии	

Данные/Параметр	**$FC_{KOS, biogas}$**
Единица измерения	млн м3
Описание	Потребление биогаза в котельной КОС
Частота снятия данных	Ежесуточно
Источник данных	Камерная диафрагма
Значение полученных данных	2009 - 39 761.2 2010 - 45 519.5 2011 - 46 799.5 2012 - 45 862.2
Обоснование выбора данных или описание методов измерения и процедур	
Процедуры контроля качества/гарантии качества	
Другие комментарии	

Данные/Параметр	**η_{KOS}**
Единица измерения	%
Описание	КПД котельной КОС
Частота снятия данных	один раз в год
Источник данных	Технический отчет
Значение полученных данных	85,81
Обоснование выбора данных или описание методов измерения и процедур	КПД котельной используется при расчете расхода топлива при выработке тепла
Процедуры контроля качества / гарантии качества	
Другие комментарии	Данные взяты из технического отчета №17-27-23/2005 по режимно-наладочным испытаниям теплотехнического оборудования котельной КОС ПУ "Мосочиствод". Паровые котлы ДКВр 20-13, ст.№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 при работе на газообразном и жидком топливе. ООО "СМНУ Вк", Москва, апрель 2006.

Б.4. Мониторинг выбросов загрязняющих веществ

Информация о влиянии Проекта на окружающую среду будет предоставляться в соответствии с законодательством РФ.

В соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды, предприятие должно контролировать выбросы загрязняющих веществ и сбросы сточных вод, организовывать и обеспечивать управление отходами производства и потребления, предоставлять установленную отчетность в уполномоченные государственные органы (Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору). В МГУП «Мосводоканал» работа по охране окружающей среды организована Управлением природопользования и охраны окружающей среды руководством Первого заместителя генерального директора. Ежегодно разрабатываются и реализуются природоохранные мероприятия, включающие экологический мониторинг производственно-хозяйственной деятельности предприятия.

МГУП «Мосводоканал» в установленные сроки готовит и предоставляет уполномоченным государственным органам официальные статистические отчеты и формы, в том числе:

- 2-ТП (воздух) - данные по охране воздушной среды, в том числе информация о количестве уловленных и нейтрализованных загрязняющих веществ, подробная информация о выбросах конкретных загрязняющих веществ, количество источников выбросов, меры по сокращению выбросов в атмосферу и выбросы от отдельных групп источников загрязнения;

- 2-ТП (водные ресурсы) - данные по использованию воды, в том числе информация о потреблении воды из природных источников, сбросах сточных вод и содержания загрязняющих веществ в воде, емкость воды и т.д. очистных сооружений;

- 2-ТП (отходы) - данные об образовании, использовании, обезвреживании, транспортировке и размещении отходов производства и потребления, включая годовой баланс отходов отдельно по их типам и классам опасности.

РАЗДЕЛ B. Процедуры по обеспечению и контролю качества

B.1 Подтвержденные процедуры и схема управления проектом

Все приборы, задействованные в мониторинге, проходят необходимую поверку в соответствии с установленным регламентом и процедурами контроля качества, согласно федеральному закону об обеспечении единства измерений от 11 июня 2008 года, а также ГОСТ 8.615.

B.1.1 Роль и ответственность

Ответственность за сбор информации за отчетный период возложена на Заместителя главного инженера КОС, в соответствии с разработанной процедурой управления данными ПСО.

Ответственным за ежегодный расчет сокращений выбросов является сотрудник департамента развития проектов ЗАО «НОППППУ», в соответствии с разработанной процедурой управления данными ПСО.

B.1.2 Хранение данных мониторинга

#	Наименование	Ед. Изм	Объем	Периодичность	Форма данных (Элект/бум.)	Форма хранения данных (Элект/бум.)	Место хранения	Период хранения	Ответственность	
									Ответственный за достоверность данных	Ответственный за хранение данных
M-1'	$FC_{KOS, NG, KOS, y}$ Потребление природного газа	м3	100%	Один раз в день	Бумажная	Бумажная	КЦПСХ	3 года	Начальник КЦПСХ	Начальник КЦПСХ
M-2'	$HG_{KOSboiler}$ Тепло энергия от котельной	Гкал	100%	Один раз в день	Бумажная	бумажная	ЦРО КИПиА	3 года	специалист ЦРО КИПиА	Начальник ЦРО КИПиА
M-3'	$FC_{biogasboiler}$ Потребление биогаза на котельной	м3	100%	Один раз в день	бумажная/ электронная	бумажная/ электронная	ЦМ	3 года	специалист ЦРО КИПиА	Начальник ЦМ
M-4'	$FC_{biogasHPP}$ Потребление биогаза на Мини ТЭС	м3	100%	Раз в два часа	Электронная и бумажная	Электронная и бумажная	ООО"ЕФН Эко Сервис" (акт за месяц: оригинал в ПЭО)	3 года	ООО"ЕФН Эко Сервис",	ООО"ЕФН Эко Сервис" (акт за месяц: оригинал в ПЭО)
M-5'	$HG_{KOSHPPsteam}$ Теплоэнергия от Мини ТЭС (Пар)	Гкал	100%	Раз в два часа	Электронная и бумажная	Электронная и бумажная	ООО"ЕФН Эко Сервис", акт за месяц: оригинал в ПЭО	3 года	ООО"ЕФН Эко Сервис"	ООО"ЕФН Эко Сервис", акт за месяц: оригинал в ПЭО
M-6'	$HG_{KOSHPPwater}$ Теплоэнергия от мини ТЭС	Гкал	100%	Раз в два часа	Электронная и бумажная	Электронная и бумажная	ООО"ЕФН Эко Сервис",	3 года	ООО"ЕФН Эко Сервис"	ООО"ЕФН Эко Сервис", акт за месяц: оригинал

	(Вода)						акт за месяц: оригинал в ПЭО			в ПЭО
М-7'	EC_{KOSHPP}Электроэнергия от Мини ТЭС	кВтч	100%	Раз в два часа	Электронная и бумажная	Электронная и бумажная	В электр.виде у мини-ТЭС,бумаж. В ОБУ	3 года	Главный бухгалтер	Главный бухгалтер
М-8'	$NCV_{biogas\ KOS}$ ТНЗ биогаза на КОС	Ккал/м3	100%	ежемесячно	бумажный	бумажный	КО ЦКВ	3 года	Начальник КО ЦКВ	Начальник КО ЦКВ
М9	Потребление мазута	т	100%	Аварийный запас Расчет потребления по объему завоза						
М-10’	NCV_{NG} ТНЗ природного газа	Ккал/м3	100%	ежемесячно	бумажный	бумажный	Бухгалтерия (оригинал акта)	5 лет	ООО «Газпром межрегионгаз Москва»	Главный бухгалтер
М-11’	NCV_{HFO} ТНЗ мазута	Ккал/кг	100%	ежемесячно	бумажный	бумажный	Бухгалтерия.	5 лет	Накладная от УЛМ	Матер. часть бухг.

ОГЭ- отдел главного энергетика
ОБУ – отдел бухгалтерского учета
ПЭО – планово экономический отдел
КЦПСХ – котельный цех паросилового хозяйства
ЦРО КИПиА – цех по ремонту и обслуживанию контрольно-измерительных приборов и автоматики
КО ЦКВ – курьяновское отделение Центра контроля качества воды
ЦМ – цех метантенков
УЛМ – управление логистики и маркетинга

B.1.3 Обеспечение процедур контроля качества

	Наименование	Ед. Изм.	Название прибора	Серийный номер	Погрешность	Дата установки	Дата последней калибровки	Дата следующей калибровки	Ответственный за калибровку
M-1'	FC $_{KOS, NG, KOS, y}$ Потребление природного газа		Gas meters complex SG-EK Дифманометр	2502151, 3060070, 50305292, 80870, 80893	±2,5 % ±0,25 % ±0,25 % ±0,2 % ±0,2 %	2005	20.05.2010 25.02.2010	20.05.2015 25.02.2015	Главный метролог
M-3'	HG $_{KOS\ boiler}$ Тепло энергия от котельной		Расходомер пара	7120724/17677, 8010676/28582, 7111513/285841, 7112289/28589, 6045860/78496, 7101675/28662, 7120762/17657	±0,75 %	2008	18.09.2012	18.09.2013	Главный метролог
M-4'	FC $_{biogas\ boiler}$ Потребление		SAPFIR	524234, 524239, 410675, 524238,	±0,5 %	1991	2011	2014	Главный метролог

	биогаза на котельной			524237, 524235, 524076, 524236, 524077, 522377, 522389, 522381, 524074, 524075, 524067, 410677, 522379, 522378, 524240, 522380					
M-4'	FC $_{biogas\ HPP}$ Потребление биогаза на Мини ТЭС		Thermic flow meter COMBIMASS	C080291	±0,25 %	2009	12.04.2011	12.04.2013	Главный метролог
M-5'	HG $_{KOS\ HPP\ steam}$ Теплоэнергия от Мини ТЭС (Пар)		Вихревой расходомер Trio-Wirl FS4000	240157149/X001 240294726/X001	±0,75 %	2009	23.03.2010	23.03.2014	Главный метролог
M-6'	HG $_{KOS\ HPP\ water}$ Теплоэнергия от мини ТЭС (Вода)		Теплосчетчик ВИС.Т Термодатчик	7720/7720A 8563/8563A	±1 %	2008 2011	24.06.2011 12.05.2011	27.06.2015 12.05.2015	Главный метролог
M-7'	EC $_{KOS\ HPP}$ Электроэнергия от Мини ТЭС		SET-4TM.03	0808080326, 0808081144, 0808081138, 0808081187, 0808080191, 0808081010	±0,2 %	27.08.2008	27.08.2008	27.08.2020	Главный метролог

B.2 Вовлечение третьих сторон

Для подготовки данного отчета были привлечены специалисты департамента развития проектов ЗАО «Национальная организация поддержки проектов поглощения углерода», которые разработали расчетную модель мониторинга, систематизировали и обработали полученную информацию и оформили отчет.

Для калибровки приборов учета в необходимые интервалы поверки привлекаются аккредитованные организации.

В.3 Внутренний аудит и меры контроля

Гарантией правильности представления данных обеспечивается процедурой внутреннего контроля (согласование и подписание) надлежащим департаментом МГУП «Мосводоканал».

СЕКЦИЯ Г. Расчет сокращений парниковых газов в рамках мониторинга в период с 1 Марта 2009 по 31 Декабря 2012

Г.1. Формулы для расчета сокращения выбросов ПГ в рамках реализации проекта для периода с 1 Марта 2009 по 31 Декабря 2009 года

В следствии неполноты данных по выработке тепло энергии на мини-ТЭС в 2009 году, для расчета были приняты следующие формулы:

Сокращение выбросов эквивалентно разнице между выбросами от потребления электроэнергии из сети и выбросами от дополнительного потребление ПГ вместо биогаза на мини-ТЭС, а также потребления мазута:

Формула Г.1.1. $BE_{el,y} = EG_{,2009} * EF_{grid,2009}$

где

$BE_{el,2009}$ *- выбросы за счет потребления электроэнергии из сети на КОС в 2009 году;*

EG – объем сгенерированной электроэнергии в 2009 году на КОС;

$EF_{grid,2009}$ *– фактор эмиссии для сети в 2009 году;*

Формула Г.1.2 $PE_{2009} = PE_{ng,2009} + PE_{HFO,2009}$

where:

PE_{2009} *- проектные выбросы в 2009 году;*

$PE_{ng,2009}$ *– выбросы от дополнительного потребления природного на котельных в 2009 году;*

$PE_{hfo,2009}$ *–выбросы от потребления мазута на котельных в 2009 году;*

Формула Г.1.3. $PE_{NG,2009} = FC_{biogas,2009} * NCV_{biogas} * 4.1868 * EF_{NG}$

где

$PE_{NG,2009}$ *- выбросы от дополнительного потребления природного на котельной в 2009 году;*

$FC_{biogas,2009}$ *– годовое потребление биогаза в 2009 году;*

NCV_{biogas} *– теплотворное нетто значение биогаза среднее по 2009 году;*

EF_{NG} *– фактор эмиссии от сжигания природного газа;*

Формула Г.1.4. $PE_{HFO,2009} = FC_{HFO,2009} * NCV_{HFO} * EF_{HFO}$,

где

$PE_{HFO,2009}$ *- выбросы от потребления мазута на котельных в 2009 году;*

$FC_{HFO,2009}$ *– годовое потребление мазута в 2009 году;*

NCV_{HFO} *– среднее теплотворное нетто значение мазута;*

EF_{HFO}, - фактор эмиссии от сжигания мазута;

Г.2. Формулы для расчета сокращения выбросов ПГ в рамках реализации проекта для периода 2010-2012 гг.

Проектные выбросы ПГ

Формула Г.2. $PE_y = PE_{fuel,y}$

где:

PE_y - *суммарные выбросы парниковых газов по проекту, т CO2-экв*

$PE_{fuel,y}$ - *суммарные выбросы парниковых газов от потребления топлива по проекту, т CO2-экв*

Выбросы парниковых газов от потребления топлива

Формула Г.2.1. $PE_{fuel,y} = PE_{fuel,KOS,y}$

где:

$PE_{fuel,y}$ - *суммарные выбросы парниковых газов от потребления топлива по проекту, т CO2-экв*

$PE_{fuel,KOS,y}$ - *потребление природного газа на КОС по проекту, тыс. т/год*

Формула Г.2.1.1. $PE_{fuel,KOS,y} = (FC_{KOS,NG,y} * NCV_{NG} * 4.1868 * EF_{CO2,NG} + FC_{KOS,HFO,y} * NCV_{HFO} * EF_{CO2,HFO,y}) / 1000$

where

$PE_{fuel,KOS,y}$ - *потребление природного газа на КОС по проекту, тыс. т/год*

$FC_{KOS,NG,PA,y}$ -*потребление природного газа на КОС, млн м3 в год*

NCV_{NG} - *среднее ежегодное теплотворное нетто значение природного газа, ккал/м3*

$EF_{CO2,NG,y}$ - *фактор эмиссии CO2 для природного газа, 56100 кг/ТДж*

4.1868 - *переводной коэффициент из калорий в джоули*

$FC_{KOS,HFO,y}$ - *потребление мазута на КОС, тыс т/год*

NCV_{HFO} - *теплотворное нетто значение мазута, ТДж/тыс т*

$EF_{CO2,HFO,y}$ - *фактор эмиссии CO2 при сжигании мазута, 77400 кг/ТДж*

Выбросы ПГ по базовой линии

Формула Г.2.2. $BE_y = BE_{elec,y} + BE_{fuel,y}$

где:

BE_{y} - *суммарные выбросы парниковых газов в исходных условиях, т CO2-экв*

$BE_{elec,y}$ - *суммарные выбросы парниковых газов от потребления электроэнергии в исходных условиях, т CO2-экв*

$BE_{fuel,y}$ - *суммарные выбросы парниковых газов от потребления топлива в исходных условиях, т CO2-экв*

Выбросы парниковых газов от потребления электроэнергии

Формула Г.2.2.1. $BE_{elec,y} = EC_{KOC,BL,y} * EF_{CO2,,elec,y}$

где:

$BE_{elec,y}$ - *суммарные выбросы парниковых газов от потребления электроэнергии в исходных условиях, т CO2-экв*

$EC_{KOC,BL,y}$ - *потребление электроэнергии в исходных условиях на КОС, тыс. кВт*ч/год*

$EF_{CO2,,elec,y}$ - *коэффициент выбросов CO2 от потребления электричества из энергосети Украины, равен 896 г CO2 / кВт*ч*

Выбросы парниковых газов от потребления топлива

Формула Г.2.2.2 $BE_{fuel,y} = BE_{fuel,KOS}$

где:

$BE_{fuel,y}$ - *суммарные выбросы парниковых газов от потребления топлива в исходных условиях, т CO2-экв*

$BE_{fuel,KOS}$ - *потребление топлива на КОС в исходных условиях, тыс. т/год*

Формула Г.2.2.2.1 $BE_{fuel,KOS} = HG_{NG\ gross\ KOS\ BL} * 4.1868 * EF_{CO2,NG,y}$

where:

$HG_{NG\ gross\ KOS\ BL}$ - *брутто производство тепла от природного газа на КОС по базовой линии, тыс Гкал*

$EF_{CO2,NG,y}$ - *Фактор CO2 для природного газа 56,1 т/ТДж*

4.1868 - *переводной коэффициент из калорий в джоули*

Формула Г.2.2.2.1.1 $HG_{NG\ gross\ KOS\ BL} = HG_{NG\ net\ KOS\ BL} / \eta_{boiler\ KOS,NG}$

где:

$HG_{NG\ gross\ KOS\ BL}$ - *брутто производство тепла от природного газа на КОС по базовой линии, тыс Гкал*

$HG_{NG\ net\ KOS\ BL}$ - *нетто производство тепла от природного газа на КОС по базовой линии, тыс Гкал*

$\eta_{boiler\ KOS,NG}$ - *КПД газового котла на КОС, 87.52%*

Формула Г.2.2.2.1.2 $HG_{NG\ net\ KOS\ BL} = HG_{total\ net\ KOS} - HG_{biogas\ net\ KOS\ BL}$

где

$HG_{NG\ net\ KOS\ BL}$ *- нетто производство тепла от природного газа на КОС по базовой линии, тыс Гкал*

$HG_{total\ net\ KOS}$ *- всего производство тепла от природного газа на КОС по базовой линии, эквивалентно сумме* $HG_{boiler\ KOS\ PJ}$ *и* $HG_{mini\text{-}HPP\ KOS}$ *, тыс Гкал*

$HG_{biogas\ net\ KOS\ BL}$ *- нетто производство тепло энергии за счет биогаза на КОС по базовой линии, тыс Гкал*

Формула Г.2.2.2.1.3 $HG_{biogas\ net\ KOS\ BL} = FC_{biogas\ KOS\ BL} * NCV_{biogas\ KOS} * \eta_{boiler\ KOS,\ biogas}/1000$

где

$HG_{biogas\ net\ KOS\ BL}$ *- нетто производство тепло энергии за счет биогаза на КОС по базовой линии, тыс Гкал*

$FC_{biogas\ KOS\ BL}$ *- потребление биогаза, эквивалентно сумме* $FC_{biogas,\ mini\ HPP\ KOS,\ PJ}$ *и* $FC_{biogas\ boiler\ KOS,\ PJ}$

$NCV_{biogas,\ KOS}$ *- среднее ежегодное значение ТНЗ для биогаза на КОС, ккал/м3*

$\eta_{boiler,\ KOS.\ biogas}$ *- КПД котельной работающей на биогазе на КОС, 86.7 %*

Расчет сокращений выбросов ПГ для всех периодов рассчитывается по следующей формуле:

Формула Г.3. $ER_y = BE_y - PE_y$

где

ER_y *сокращение выбросов по проекту в год, тонн CO2/год;*

BE_y *выбросы по исходным условиям в год, тонн CO2/год;*

PE_y *выбросы по проектному сценарию в год, тонн CO2/год;*

Фактический расчет сокращений за период с 1 Марта 2009 по 31 Декабря 2012

Выбросы ПГ от потребления ЭЭ рассчитываются с использованием следующих коэффициентов[2]

Таблица Г 1. фактор выбросов CO2 в энергосистеме в период с 1 Марта 2009 по 31 Декабря 2012

Показатель	**Ед. изм.**	**с 1 Марта 2009**	**2010**	**2011**	**2012**
EF_{CO2}	кг CO2 на МВтч	0,637	0,657	0,635	0,680

Таблица Г.2. Фактор выбросов ПГ и ТНЗ для топлива

	ТНЗ		**Фактор выбросов**
	ТДж на тыс. т	**ккал/м3 или ккал/кг**	**тCO2/ТДж**
Природный газ	48,3	8071	56.100
Мазут	39,9	9530	77.400

Проектные выбросы ПГ включая выбросы от потребления электроэнергии и природного газа.

Выбросы ПГ от потребления топлива

Таблица Г 3. Выбросы CO2 от потребления топлива

		с 1 Марта 2009	**2010**	**2011**	**2012**
Потребление биогаза на мини-ТЭС в 2009 году	млн.м3	20,54			
Потребление природного газа на КОС	млн.м3		12,97	9,49	10,53
ТНЗ биогаза в 2009	ккал/м3	5211			
Переводной коэффициент из калории в джоули		4.1868			
Фактор эмиссии	тCO2/ТДж	56.100			
Выбросы ПГ	**тCO2/год**	**25 138**	**24 556**	**18 005**	**20 010**
Потребление мазута на КОС	т	0,00	26,16	6,10	4,06

[2] http://www.ebrd.com/downloads/sector/eecc/Baseline_Study_Russia.pdf (стр 5.3, таблица 5.2); http://www.ebrd.com/downloads/sector/eecc/Validation_report_Russia.pdf

Фактор эмиссии	тСО2/ТДж	77.4			
Выбросы ПГ	**тСО2/год**	**0**	**81**	**19**	**13**

Таблица Г.4. Выбросы ПГ по проекту

Год	**Оценка выбросов ПГ по проекту, тСО2экв**
2009	**25 138**
2010	**24 637**
2011	**18 024**
2012	**20 023**
Итого с 1 Марта 2009 по 31 Декабря 2012	**87 822**

Г.2. Оценка утечек:

Не применяется

Г.3. Сумма Г.1. и Г.2.:

Таблица Г.5. Итого выбросы ПГ по проекту, включая утечки

Год	**Оценка выбросов ПГ по проекту, тСО2 экв.**	**Оценка утечек по проекту, т СО2 экв.**	**Оценка выбросов ПГ по проекту, тСО экв.**
2009	**25 138**	**-**	**25 138**
2010	**24 637**	**-**	**24 637**
2011	**18 024**	**-**	**18 024**
2012	**20 023**	**-**	**20 023**
Итого с 1 Марта 2009 по 31 Декабря 2012	**87 822**	**-**	**87 822**

Г.4. Оценка базовых выбросов:
Выбросы ПГ по базовой линии есть сумма выбросов ПГ от потребления электроэнергии и природного газа.

Выбросы ПГ от потребления электроэнергии

Таблица Г. 6. Выбросы CO2 от производства ЭЭ в сети

	Ед. изм.	с 1 Марта 2009	2010	2011	2012
Электроэнергия поступающая с мини-ТЭС КОС	млн кВт	49,43	70,30	71,00	71,64
Фактор	тCO2экв/МВтч	0,637	0,657	0,635	0,680
Выбросы ПГ	**т CO2/год**	**31 484**	**46 189**	**45 083**	**48 712**

Выбросы ПГ от потребления топлива

Таблица Г. 7. Выбросы CO2 от потребления природного газа

		2010	2011	2012
КОС				
Тепло , нетто	тыс Гкал	225,07	212,66	221,87
Тепло с использованием биогаза, нетто	тыс Гкал	206,26	212,66	208,92
Тепло с использованием природного газа, нетто	тыс Гкал	18,81	0	12,95
Тепло с использованием природного газа, валовое	тыс Гкал	21,49	0	14,79
Эффективность котла, природный газ	%	87.52		
ТНЗ природного газа	ккал/м3	8059	8078	8094
Выбросы ПГ	**т CO2**	**5 048**	**0**	**3 475**

Таблица Г.8. Выбросы ПГ по базовой линии

Год	Оценка выбросов по базовой линии, т CO2 экв
2009	31 484
2010	51 237
2011	45 083
2012	52187

Итого с 1 Марта 2009 по 31 Декабря 2012	**179 991**

Г.5. Таблица значений, полученных при использовании вышеуказанных формул:

Год	**Оценка проектных выбросов ПГ, тСО экв**	**Оценка утечек по проекту, т СО2 экв**	**Оценка выбросов по базовой линии, т СО2 экв**	**Оценка сокращений выбросов, тСО2 экв**
2009	25 138	-	31 484	6 346
2010	24 637	-	51 237	26 600
2011	18 024	-	45 083	27 059
2012	20 023	-	52187	32164
Итого с 1 Марта 2009 по 31 Декабря 2012	**87 822**	**-**	**179 991**	**92 169**