«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор

ОАО «Волга»

_____К.С. Малышев

«____» _____ 2012 г.

Утилизация отходов биомассы для выработки тепловой энергии на ОАО «Волга», Российская Федерация

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

(для подачи в составе заявки об утверждении проекта для совместного осуществления в соответствии со статьей 6 Киотского протокола)

Исполнитель: ООО «СиСиДжиЭс», г. Архангельск

Балахна

2012

РЕЗЮМЕ ПРОЕКТА

1. Наименование проекта	Утилизация отходов биомассы для выработки тепловой энергии на ОАО «Волга», Российская Федерация
2. Цели проекта	Проект направлен на сооружение на производственной площадке ОАО «Волга» генерирующих мощностей, использующих современные технологии утилизации кородревесных отходов (КДО) и шлама с очистных сооружений для производства тепловой энергии на собственные нужды комбината.
3. Задачи проекта	Проект предусматривает установку на промплощадке ОАО «Волга» парового котла паропроизводительностью 65 т пара в час (45 МВт) для сжигания кородревесных отходов и шлама, образующихся на предприятии при производстве бумаги, с выработкой тепловой энергии на собственные нужды комбината, а также установку узлов для подготовки КДО и шлама к сжиганию. Поставщиками основного оборудования являются компании: американская фирма WellonsIncorporated (котел), финская фирма «SaalastiOY» (подготовка КДО к сжиганию), австрийская фирма MCE (подготовка шлама к сжиганию).
4. Сроки реализации проекта	Решение о начале реализации проекта руководство комбината приняло 07 февраля 2006 г. (считается датой начала проекта) подписав договор на поставку основного оборудования по проекту № CYP/0604/IMP/118 [C10]. Строительно-монтажные работы осуществлялись с июня 2007 г. по май 2008 г. Приказ о принятии котла в эксплуатацию подписан 8 мая 2008 г. [C13]. Предполагаемый срок эксплуатации оборудования – 20 лет. Период времени, в течение которого происходит сокращение выбросов парниковых газов в результате реализации проекта: 08мая 2008 г. – 31 декабря 2012 г.
5. Стоимость проекта	830,519 млн. руб. (факт)
6. Тип проекта	Сокращение выбросов парниковых газов (углекислого газа и метана) из источников
7. Сектор (категория) источника и (или) поглотитель, выбранный для реализации проекта	Энергетика – в части сокращения выбросов диоксида углерода от сжигания ископаемого топлива (природного газа) на Нижегородской ГРЭС; Отходы – в части сокращения выбросов метана от размещения отходов биомассы (кородревесных отходов и шлама) на свалках
8. Характеристики проекта, позволяющие однозначно соотнести источник с сектором (категорией) источника или идентифицировать поглотитель, выбранный для реализации проекта	В соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности ОК 029-2007, утвержденным приказом Ростехрегулирования от 22.11.2007 №329-ст., основная деятельность ОАО «Волга», на котором реализуется проект, относится к Разделу D «Обрабатывающие производства»; Подразделу DE «Целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность»; код ОКВЭД 21.1 «Производство целлюлозы, древесной массы, бумаги и картона». Сокращение выбросов ПГ в результате реализации проекта на ОАО «Волга» достигается за счет сокращения потребления ископаемого топлива (природного газа на НиГРЭС) и за счет предотвращения анаэробного разложения КДО и шлама на свалках. Это стало возможным благодаря строительству генерирующих мощностей на промплощадке ОАО «Волга» с внедрением современных технологий утилизации КДО и шлама для выработки тепловой энергии, в результате чего был практически прекращен их вывоз в отвал.

	Реализация проекта позволяет утилизировать около200 тыс. т КДО и 50 тыс. т шлама в год с выработкой тепловой энергии в новом котле. Вследствие этого практически прекращается вывоз КДО и шлама на свалки с производственной площадки ОАО «Волга». Отпуск тепловой энергии от новой котельной на основе сжигания биомассы составит 1 332 тыс. ГДж в год с замещением соответствующего количества энергии, вырабатываемой на НиГРЭС на основе сжигания ископаемого топлива. Расход ископаемого топлива (природного газа) на НиГРЭС уменьшается на 72 тыс. т у.т. в год.
9. Планируемая величина сокращения выбросов парниковых газов из источника и (или) увеличение их абсорбции поглотителем в результате реализации проекта за весь период его выполнения (млн. тонн CO_2 эквивалента)	Планируемая величина сокращения выбросов парниковых газов по проекту за период с 08мая 2008 г. по 31 декабря 2012 года: **0,560 млн. тонн CO_2-эквивалента**
10. Наименование, организационно-правовая форма и место нахождения участника проекта	Открытое акционерное общество «Волга» Адрес: 606407, Нижегородская область, г. Балахна, ул. Горького, дом 1.

РАЗДЕЛ А. Общее описание проекта

А.1. Название проекта:

Утилизация отходов биомассы для выработки тепловой энергии на ОАО «Волга», Российская Федерация

Сектора (категории) источников: Энергетика, Отходы

Версия документа: 1.1

Дата: 16 апреля2012 г.

А.2. Описание проекта:

Цель проекта

Проект направлен на сооружение на производственной площадке ОАО «Волга» генерирующих мощностей, использующих современные технологии утилизации кородревесных отходов (КДО) и шлама с очистных сооружений, для производства тепловой энергии на собственные нужды комбината.

В результате реализации проекта сократится потребность в приобретении тепловой энергии со стороны (от Нижегородской ГРЭС), вырабатываемой на основе сжигания ископаемого топлива (природного газа), и практически полностью прекратится вывоз КДО и шлама с очистных сооруженийна свалку[1].

Замещение ископаемого топлива возобновляемой биомассой, которой являются КДО и шлам, и уменьшение объемов размещения отходов биомассы на свалке приводит к сокращению выбросов парниковых газов (ПГ).

Ситуация до реализации проекта

Основной продукцией ОАО «Волга» является газетная бумага. Для изготовления бумаги используется технологическая щепа, при производстве которой образуются большие объемы КДО, включающие в себя кору, опилки и отсев технологической щепы.

Шлам представляет собой смесь волокнистого скопа с сооружений механической очистки и избыточного активного ила с сооружений биологической очистки сточных вод в примерно равном количественном соотношении (50/50).

Имеющиеся отходы биомассы являются трудносжигаемым топливом ввиду их высокой влажности и разнородного фракционного состава. Влажность КДО составляет 50-60%. Линейные размеры частиц коры могут варьироваться от нескольких миллиметров до нескольких десятков сантиметров. Помимо этого, сжигание коры осложняется еще и повышенным содержанием смолы.Исходная концентрация сухого вещества шлама составляет примерно 1%. После механического обезвоживания на очистных сооружениях влажность шлама составляет не менее 70%.

Комбинат не имеет собственных источников тепловой и электрической энергии. Потребности в тепловой энергии покрываются в основном за счет поставок от Нижегородской ГРЭС (НиГРЭС), находящейся в непосредственной близости от комбината.

В связи с отсутствием мощностей для утилизации, шлам и образующиеся КДО в полном объеме вывозились на свалку.

[1]Здесь и далее по тексту под термином «свалка» следует понимать специально оборудованный объект размещения отходов.

Сценарий исходных условий

Сценарий исходных условий предполагает, что без механизма совместного осуществления и продажи сокращений выбросов ПГ комбинат продолжил бы существующую практику обращения с КДО и шламом, не имея серьезных препятствий для этого, по крайней мере, до конца 2012 г.

КДО и шлам продолжали бы вывозиться на свалку, что не противоречит российскому природоохранному законодательству, не связано со значительными издержками и исторически является распространенной практикой на предприятиях лесоперерабатывающей отрасли России.

Необходимое комбинату количество тепловой энергии поставлялось бы от НиГРЭС. Техническое состояние генерирующего оборудования НиГРЭС не вызывает опасений и позволяет использовать мощности без ограничений.

Проектный сценарий

Проект предусматривает установку на промплощадке ОАО «Волга» парового котла паропроизводительностью 65 т пара в час (45 МВт) для сжигания кородревесных отходов и шлама, образующихся на предприятии при производстве бумаги, с выработкой тепловой энергии на собственные нужды комбината, а также установку узлов для подготовки КДО и шлама к сжиганию.

Поставщиками основного оборудования являются компании: американская фирма WellonsIncorporated (котел), финская фирма «SaalastiOY» (подготовка КДО к сжиганию), австрийская фирма MCE (подготовка шлама к сжиганию).

Ожидаемые результаты проекта:

- реализация проекта позволяет утилизировать около200 тыс. т КДО и 50тыс. т шлама в год для выработки тепловой энергии благодаря получению возможности сжигать отходы биомассы в новом котле. Вследствие этого практически прекращается вывоз КДО и шлама на свалки с производственной площадки ОАО «Волга»;
- отпуск тепловой энергии от новой котельной на основе сжигания биомассы составит 1 332 тыс. ГДж в год с замещением соответствующего количества энергии, вырабатываемой на НиГРЭСна основе сжигания ископаемого топлива;
- расход ископаемого топлива (природного газа) на НИГРЭС уменьшится на 72 тыс. т у.т. в год;
- будет создано дополнительно до 60 новых рабочих мест;
- уменьшение негативного воздействия на окружающую среду, в том числе сокращение выбросов парниковых газов в среднем на 120 тыс. т CO_2-экв. в год.

История проекта

Решение о начале реализации проекта руководство комбината приняло 07 февраля 2006 г. (считается датой начала проекта) подписав договор на поставку основного оборудования по проекту № CYP/0604/IMP/118[C10].

Строительно-монтажные работы осуществлялись с июня 2007 г. по май 2008 г. Приказ о принятии котла в эксплуатацию подписан 8 мая 2008 г. [C13].

На момент принятия решения планируемая стоимость реализации проекта оценивалась в 793,723 млн. руб. Фактическая стоимость строительства объекта составила 830,519млн. руб.

Принимая решение о реализации проекта, руководство компании с самого начала рассматривало возможность подачи его в качестве углеродного проекта с целью привлечения необходимых финансовых ресурсов и обеспечения приемлемой окупаемости проекта. Вопросы подготовки документации для проекта совместного осуществления и продажи сокращений выбросов ПГ на международном рынке обсуждались с различными компаниями, в том числе cOstWestGroup(2005), Автономной некоммерческой организацией «Центр экологических

инвестиций» (АНО «ЦЭИ») (2005-2006 гг.), CamcoInternational (2006-2012 гг.), ООО «СиСиДжиЭс» (2008-2012 гг.). Последняя является разработчиком настоящей проектной документации.

A.3. Участники проекта:

Участвующая Сторона	Юридическое лицо, участник проекта (нужное указать)	Укажите, желает ли участвующая сторона, чтобы ее рассматривали как участника проекта (Да/Нет)
Российская Федерация (Принимающая сторона)	Открытое акционерное общество «Волга»	Нет
Одна из сторон Приложения B Киотского протокола	Будет определено позднее	Нет

ОАО «Волга»[2]

ОАО «Волга» было создано в 1991 г. путем преобразования Балахнинского ЦБК. Предприятие специализируется на выпуске газетной бумаги и является ведущим предприятием отрасли в России.

Проектирование и строительство комбината началось в 1925 г., выпуск газетной бумаги – воктябре 1928 г.

Предприятие в 2008 году обеспечило 28,6 % выпуска газетной бумаги в России – 568 400 т.

Рис. A.3-1. Бумагоделательная машина

Комбинат занимает выгодное географическое положение, обусловленное близостью к основному потребителю бумаги – г.Москве и к источнику энергоснабжения – действующей Нижегородской ГРЭС, наличием сырьевых запасов древесины в близлежащих регионах и водных ресурсов реки Волги для производства бумаги, а также развитой транспортной инфраструктуры – реки Волга и железной дороги.

[2] http://www.volga-paper.ru/

A.4. Техническое описание проекта:

A.4.1. Местонахождение проекта:

Местонахождение проекта: Российская Федерация, Нижегородская область, г. Балахна, территория ОАО «Волга» (см. Рисунки A.4-1, A.4-2).

Рисунок A.4-1. Расположение Нижегородской области и города Балахны на карте России

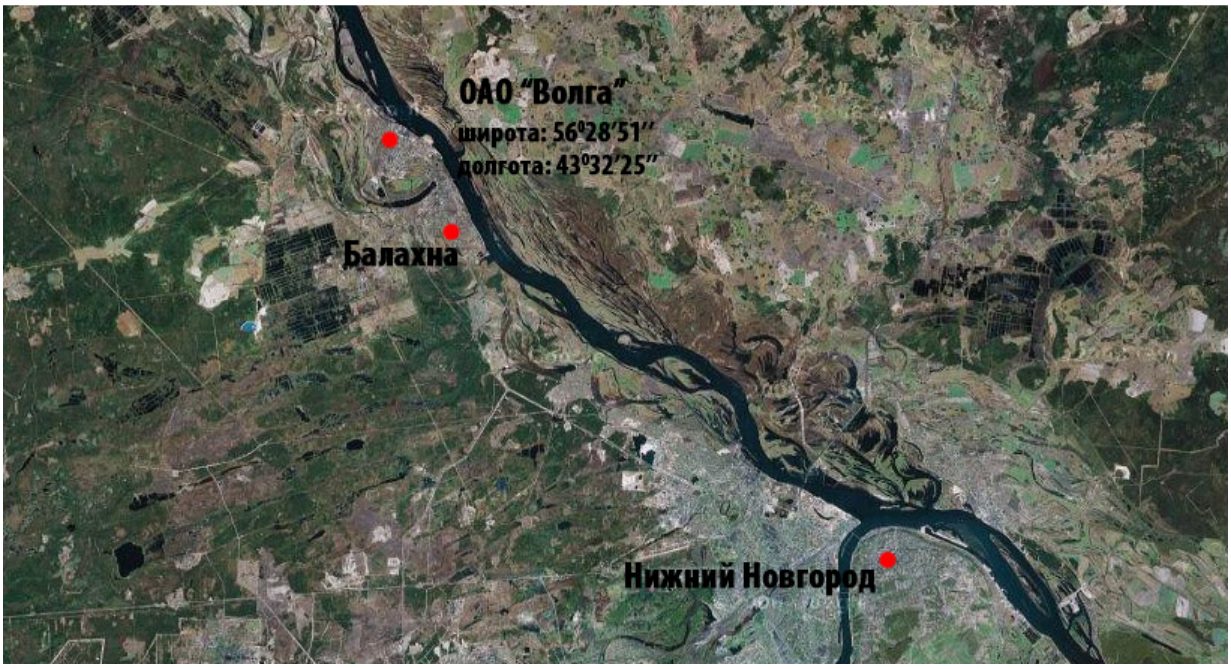

Рисунок A.4-2. Карта Google Планета Земля, идентифицирующая местоположение проектной деятельности

A.4.1.1. Принимающая сторона (стороны):

Российская Федерация

A.4.1.2. Регион/Штат/Область(провинция) и т.п.:

Нижегородская область

A.4.1.3. Город/Населенный пункт/Поселение и т.п.:

Город Балахна

A.4.1.4. Подробности местонахождения, включая информацию, позволяющую однозначно идентифицировать проект(не более 1 страницы):

Нижегородская область – субъект Российской Федерации в центре Европейской части России. Входит в состав Приволжского федерального округа. Один из крупнейших регионов Центральной России. Площадь – 76,9 тыс. км², протяжённость с юго-запада на северо-восток – более 400 км. Административный центр – Нижний Новгород.

Балахна – город в Нижегородской области, административный центр Балахнинского района, расположенный на правом берегу реки Волга в 32 км к северу от Нижнего Новгорода и в 450 км от Москвы.

Население г. Балахна составляет 52,8 тыс. чел. (2010 г.).

Климат умеренно-континентальный. Годовая норма осадков –600-650 мм. Среднегодовая температура – +3 °С.Среднегодовая скорость ветра – 3 м/с.

Географические координаты места реализации проекта: широта56°28′51″N, долгота43°32′25″E.Часовой пояс GMT: +3:00.

A.4.2. Применяемые технологии, меры, операции или действия, предусмотренные проектом:

Сведения о существующем основном оборудовании

Тепловая энергия на нужды ОАО «Волга» поставляется с расположенной неподалеку НиГРЭС, электроэнергия – из сети ОЭС Средней Волги.

Первая очередь НиГРЭС мощностью 20 МВт была запущена в 1925 г. В настоящее время установленная электрическая мощность составляет 144 МВт, тепловая – 566 Гкал/ч.

Основным топливом является природный газ, резервным – мазут.

Состав основного оборудования НиГРЭС приведен в Таблице А.4-1.

Таблица А.4-1. Состав основного оборудования НиГРЭС

Ст.№	Тип	Год ввода	Топливо		Установленная мощность		
			основное	резервное	паровая, т/ч	тепловая, Гкал/ч	электр., МВт
Энергетические котлы							
1-5	БКЗ-210-140	1967-1969	природный газ	мазут	210		-
6	БКЗ-320-140	1983	природный газ	мазут	320		-
7	БКЗ-420-140	1985	природный газ	мазут	420		-
Водогрейные котлы							
1-2	КВГМ-50	1983	природный газ	мазут	-	50	-
Турбоагрегаты							
1	Р-32-130/13	1967	-	-	-	128	32
2	Р-32-130/13	1968	-	-	-	128	32
3	ПТ-80/100-130/13	1983	-	-	-	210	80

Описание основных проектных решений

Технологические процессы, внедряемые по проекту, отвечают мировому уровню развития технологий в данной области. Техническая обоснованность мероприятий по проекту подтверждена практикой отдельных предприятий целлюлозно-бумажной промышленности России. Все технологические параметры соответствуют нормативным требованиям по охране окружающей среды.

Мероприятия, предусмотренные проектом, позволили существенно сократить выбросы парниковых газов за счет использования КДО и шлама для выработки тепловой энергии с соответствующим замещением тепловой энергии, вырабатываемой за счет сжигания ископаемого топлива (природного газа на НиГРЭС).

Реализация проекта предусматривает следующие мероприятия:

1. Строительство котельной для утилизации отходов путем сжигания;
2. Строительство линии по подготовке корьевых и древесных отходов к сжиганию;
3. Строительство узла подготовки шлама.

Котельная

Проектируемая котельная предназначена для выработки тепловой энергии за счет сжигания кородревесных отходов, а также шлама с очистных сооружений ОАО «Волга». При вводе котельной в эксплуатацию практически полностью прекратится вывоз и складирование указанных отходов на свалке.

Принципиальная схема новой котельной приведена на рисунке А.4-3.

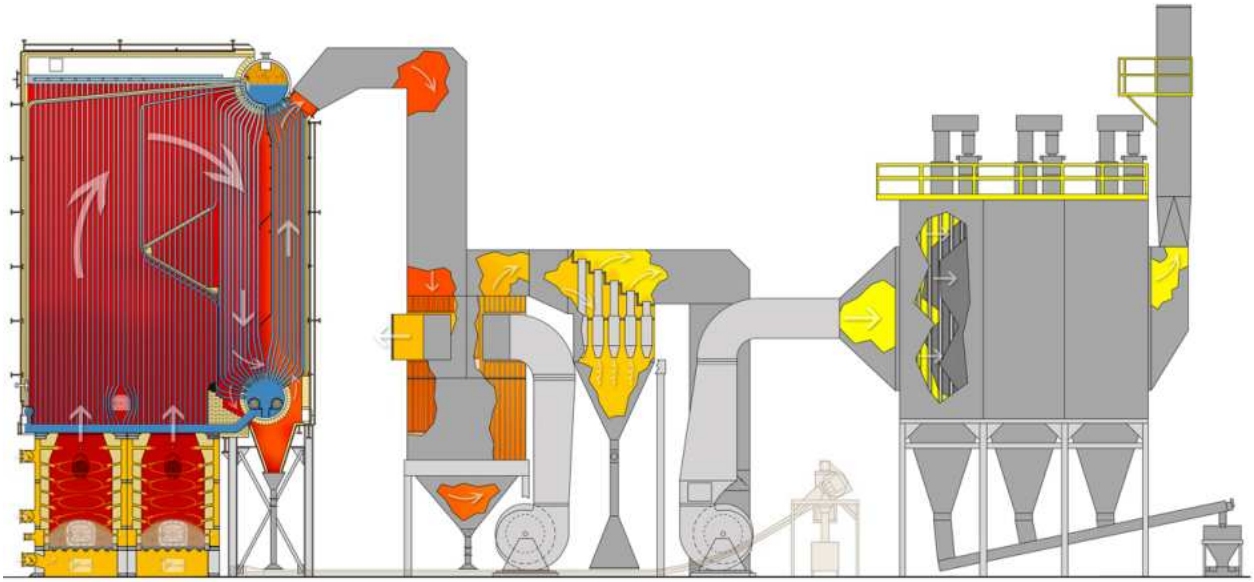

Рисунок А.4-3. Принципиальная схема новой котельной

Технологические решения по котельной разработаны фирмой «Wellons», США. Поставляемое оборудование (котельная установка) также фирмы «Wellons».

Основные технические показатели котла приведены в Таблице А.4-2.

Таблица А.4-2. Основные технические показатели котла

Наименование показателя	Величина
Номинальная паропроизводительность, т/ч	65
Параметры вырабатываемого пара:	
Давление, МПа	1,3
Температура, °С	250
Температура питательной воды, °С	105

Тепловой схемой предусмотрен отпуск пара потребителям с параметрами 1,3 МПа, 250 °С и потребление пара этих же параметров на собственные нужды котельной. Для приготовления питательной воды используется возвращаемый с производства конденсат.

Сжигание топлива предусмотрено в запатентованной топке камерного типа. Топка имеет четыре камеры диаметром 2 740 мм, которые могут работать как одновременно, так и независимо. Каждая камера топки оснащена поворотной колосниковой решеткой, состоящей из попарно вращающихся валов.

Подача топлива в топку предусмотрена шнековыми транспортерами через бункеры-дозаторы по одному на каждую топочную камеру.

В объем поставки также входит батарейный циклон и изготовленный фирмой «Wellons» трехпольный электростатический осадитель (электрофильтр), предназначенный для контроля за вторичными эмиссиями частиц.

Особенностью проектируемой котельной является отсутствие потребности в химически очищенной воде для подпитки котлов. Вместо нее для приготовления питательной воды используется конденсат, возвращаемый с производства. Данное обстоятельство обусловливает значительное сокращение потребления воды котельной и исключает необходимость сооружения специальной химводоочистки для котельной и сброса засоленных стоков в канализацию

Линия по подготовке корьевых и древесных отходов к сжиганию

На линию подготовки кора и древесные отходы подаются с действующих объектов подготовки древесного сырья: узла производства щепы и нового окорочного узла (НОУ). Подача осуществляется существующими ленточными конвейерами. Монтируется новый конвейер для подачи кородревесных отходов от места погрузки в автомобили до участка подготовки топлива, конвейер подачи отходов с НОУ выполняется реверсивным. При необходимости через реверсивный конвейер все КДО могут быть направлены помимо линии подготовки отходов на склад временного хранения. Со склада по мере необходимости КДО будут возвращены на линию подготовки отходов к сжиганию через участок приёма коры. Транспортировка отходов на склад и со склада осуществляется автотранспортом.

КДО, поступающие непосредственно с производства, подаются системой транспортёров на измельчение в корорубку и далее на обезвоживание в короотжимной пресс.

Перед корорубкой установлен металлоискатель и металлоотделитель для обнаружения и изъятия металлических включений из слоя коры.

При подаче КДО с площадки временного складирования с автомобиля отходы ссыпаются в бункер приёмного устройства и цепным транспортером на линию подготовки отходов.

При наличии крупных КДО их отбор производится с помощью гидроманипулятора. Крупные отходы подаются на роторный измельчитель, имеющий загрузочное окно размером 3,2×1,8 м.

После измельчения отходы ленточным конвейером подаются на сортирование на дисковый грохот, где происходит отбор фракции размером более 150 мм. Отобранная фракция подаётся на доизмельчение в корорубку, а прошедшие вниз древесные отходы подаются на ленточный конвейер, минуя корорубку и короотжимной пресс.

На этот же ленточный конвейер подаётся обезвоженный шлам с очистных сооружений следующим образом:

- непосредственно с отделения обезвоживания шлама – ленточнымконвейером;
- с места временного хранения – автосамосвалом в приёмный бункер, из которого системой шнеков на ленточный конвейер.

Сборочным ленточным конвейером подготовленные кородревесные отходы подаются на цепной транспортёр, который транспортирует их в бункер коры.

На линии осуществляется весовой учёт поступающих на подготовку кородревесных отходов и подготовленного к сжиганию топлива. Весы установлены на ленточных конвейерах.

Кородревесные отходы с цепного транспортёра через вращающийся распределительный лоток бункера распределяются по всей площади бункера. Запас хранения топлива в бункере составляет 12 часов работы котла.

Из бункера отходы с помощью шнекового разгружателя цепным транспортёром подаются в котёл.

Оборудование линии подготовки корьевых и древесных отходов поставляется фирмой «Saalasti», Финляндия.

Узел подготовки шлама

Шлам, подлежащий утилизации, представляет собой смесь волокнистого скопа с сооружений механической очистки и избыточного активного ила с сооружений биологической очистки сточных вод в примерно равном количественном соотношении (50/50).

Влажность исходного шлама составляет 99%. Перед подачей на сжигание предусматривается его обезвоживание.

Технические решения и оборудование для обезвоживания шлама приняты при исходной влажности 99% и требуемой влажности обезвоженного шлама 68-70%.

Технологическое оборудование для обезвоживания шлама поставляются фирмой «МСЕ», Австрия.

Исходный шлам насосной станцией по существующему и вновь проектируемому шламопроводам подается в резервуар осадка узла обезвоживания.

Из резервуара шлам насосами подаётся в инжекторный смеситель, куда для улучшения процесса обезвоживания дозируется 0,1 % раствор флокулянта.

Далее шлам поступает в напускной ящик сгустителя, пройдя сгуститель, осадок влажностью 92-94% поступает в напускной ящик фильтр-пресса. Обезвоженный шлам поступает на конвейер и далее подаётся в промежуточный склад закрытого типа.

Сроки реализации проекта

К настоящему время все технические решения, принятые по проекту, уже реализованы.

Строительно-монтажные работы осуществлялись с июня 2007 г. по май 2008 г. Приказ о принятии котла в эксплуатацию подписан 8 мая 2008 г.[C13].Официальный прием объекта в эксплуатацию состоялся 29 июля 2008 г. [C12].

А.4.3. Краткое объяснение того, каким образом антропогенные выбросы парниковых газов будут сокращаться в рамках предложенного проекта совместного осуществления, а также того, почему сокращения выбросов были бы невозможны без проекта, учитывая особенности национальной и/или отраслевой политики и другие обстоятельства:

Сжигание ископаемого топлива приводит к значительным выбросам ПГ. Основным парниковым газом от сжигания ископаемого топлива является CO_2 (выбросы N_2O и CH_4 от сжигания пренебрежимо малы по сравнению с выбросами CO_2). Выбросы CO_2 от сжигания биомассы являются климатически нейтральными и, следовательно, принимаются равными нулю. При разложении биомассы на свалке в анаэробных условиях выделяется CH_4, выбросы которого в пересчете в CO_2-эквивалент могут быть значительны.

Сокращение выбросов ПГ в результате реализации проекта на ОАО «Волга» достигается за счет сокращения потребления ископаемого топлива (природного газа на НиГРЭС) и за счет предотвращения анаэробного разложения КДО и шлама на свалках. Это стало возможным благодаря строительству генерирующих мощностей на промплощадке ОАО «Волга» с внедрением современных технологий утилизации КДО и шлама для выработки тепловой энергии, в результате чего был практически прекращен их вывоз в отвал.

В отсутствии проекта указанные сокращения выбросов ПГ не были бы достигнуты, поскольку на предприятии не было технической возможности по сжиганию отходов биомассы. Предприятие могло бы продолжать успешно работать и развиваться, полагаясь на близлежащую НиГРЭС как на основной и единственный источник энергоснабжения.

Маловероятно, что проект был бы реализован в отсутствии механизма совместного осуществления, принимая во внимание следующие обстоятельства:

- реализация проекта требует привлечения серьезных инвестиций, а финансовая окупаемость проекта в отсутствии дополнительных доходов от продажи сокращений выбросов парниковых газов недостаточно высока;
- предприятие могло бы продолжать успешно работать и развиваться, полагаясь на близлежащую НиГРЭС как на основной и единственный источник энергоснабжения;
- реализация проекта связана с достаточно новой и неосвоенной ОАО «Волга» технологией выработки тепловой энергии из высоковлажных и трудноутилизируемых отходов биомассы;
- ограничения на выбросы парниковых газов для предприятий в России отсутствуют;
- до реализации проекта ОАО «Волга» размещало КДО и шлам на прилегающей к комбинату территории, препятствий к продолжению данной практики не было никаких.

В отсутствии проекта можно было бы избежать инвестиционных рисков. Инвестиционные риски связаны с тем, что в действительности для реализации проекта могло потребоваться больше вложений, чем планировалось. Это могло произойти из-за ошибок проектирования, необходимости закупки дополнительного оборудования и проведения незапланированных работ, повышения цен на оборудование, монтажные, наладочные работы и пр.

Для смягчения указанных рисков и повышения финансовой окупаемости проекта руководство компании искало и ищет возможность продажи единиц сокращений выбросов (ЕСВ) на международном рынке.

A.4.3.1. Оценка объема сокращений выбросов за зачетный период[3]:

	Лет
Продолжительность зачетного периода	4,67
Год	Оценка ежегодного количества сокращений выбросов в тоннах CO_2-экв.
2008	42 005
2009	93 530
2010	118 091
2011	142 721
2012	163 564
Всего оцениваемое количество сокращений выбросов за зачетный период, в тоннах CO_2 эквивалента	**559 911**
Оцениваемое среднегодовое количество сокращений выбросов за зачетный период, в тоннах CO_2 эквивалента	119 981

A.5. Сведения об утверждении проектаучаствующими Сторонами:

Письма одобрения Сторон будут получены позднее.

[3] Период времени (в интервале с 1 января 2008 г. по 31 декабря 2012 г.), в течение которого засчитывается сокращение выбросов парниковых газов в результате реализации проекта.

РАЗДЕЛ Б. Исходные условия для реализации проекта

Б.1. Описание и обоснованиевыбранных исходных условий для реализации проекта:

Выбор подхода для установления исходных условий

При установлении исходных условий и расчете сокращений выбросов парниковых газов разработчик использовал особый подход для проектов совместного осуществления на основании параграфа 9 (a) «Руководства по критериям для установления исходных условий и мониторингу» [C1], а также в соответствии с требованиями *Решения9/CMP.1*, *Добавление B*.

Наиболее вероятный сценарий исходных условий был выбран на основании анализа ряда альтернатив выработки тепловой энергии и обращения с отходами в рамках данного проекта. Выбор исходных условий был обоснован с учетом Приложения 1 «Руководства по критериям для установления исходных условий и мониторингу».

Все ключевые данные, факторы и предположения, влияющие на сокращение выбросов ПГ, рассматриваются натранспарентной и консервативной основе.Определение конкретных количественных параметров сценария исходных условий, влияющих на прогнозную величину сокращений выбросов парниковых газов до конца 2012 г., выполняются с учетом имеющихся фактических данных по проекту (по 2011 г. включительно).

Определение вероятных будущих сценариев и выбор сценария исходных условий

Котельная, устанавливаемая по проекту, будет сжигать КДО и шлам для производства тепловой энергии, отпускаемойна собственные нужды комбината. Системы теплоснабжения и обращения с отходами можно считать независимыми друг от друга, поэтому для каждой из них определяется индивидуальный набор альтернативных сценариев.

Отдельно рассматривались группы сценариев для следующих двух видов деятельности по проекту:

- Обращение с отходами биомассы (объем которых равен объему сжигания КДО и шлама в новой котельной);
- Выработка необходимого количества тепловой энергии для комбината (количество которой равно количеству тепловой энергии, отпускаемой от новой котельной).

Были выделены следующие альтернативы обращения с отходами биомассы:

Альтернатива Д1. Продолжение текущей ситуации;

Альтернатива Д2. Использование КДО и шлама в качестве топлива для выработки тепла и электроэнергии на НиГРЭС;

Альтернатива Д3. Проектная деятельность в отсутствии механизма совместного осуществления.

Были выделены следующие альтернативы, позволяющие производить необходимое количество тепловой энергии:

Альтернатива Т1: Продолжение текущей практики потребления тепловой энергии, отпускаемой от НиГРЭС;

Альтернатива Т2: Проектная деятельность в отсутствии механизма совместного осуществления;

Альтернатива Т3: Строительство собственной котельной, работающей на ископаемом топливе.

Анализ каждой альтернативы приводится ниже.

Обращение с отходами биомассы

Альтернатива Д1. Продолжение текущей ситуации

Данная альтернатива подразумевает продолжение ситуации, которая имела место до реализации проекта, когда сжигание КДО и шлама было технически невозможно, и весь объем отходов вывозился на свалку.

Вывоз отходов биомассы на свалки является обычной практикой для ОАО «Волга» и других предприятий лесоперерабатывающей промышленности в России в целом. Свалки занимают большие территории и достигают большой высоты. Такая практика не противоречит действующему законодательству Российской Федерации. До сих пор не существует проблем с размещением невостребованных отходов на свалках, не предвидится их и в будущем.

Данный сценарий не требует от предприятия инвестиций и дополнительных операционных расходов, связанных со строительством и эксплуатацией сложного оборудования для утилизации отходов биомассы в целях выработки энергии, что дает возможность использовать инвестиционные ресурсы для модернизации и увеличения основных производственных мощностей ОАО «Волга».

Альтернатива Д1 является вполне реальной и может рассматриваться как наиболее вероятный сценарий исходных условий обращения с отходами биомассы.

Альтернатива Д2. Использование КДО и шлама в качестве топлива для выработки тепла и электроэнергии на НиГРЭС

Город Балахна имеет централизованную систему теплоснабжения на базе комбинированной выработки тепловой и электрической энергии. Центром энергоснабжения является Нижегородская ГРЭС, работающая на природном газе и мазуте. Котлы НиГРЭС не предназначены для сжигания твердых видов топлива, поэтому сжигание КДО и шлама там технически невозможно. *Таким образом, данная альтернатива была отклонена.*

Альтернатива Д3. Проектная деятельность в отсутствии механизма совместного осуществления

В результате реализации данной альтернативы предприятие получило бы возможность сжигать КДО и шлам, образующиеся на предприятии, предотвращая тем самым вывоз их на свалки.

Однако реализация этого варианта сталкивается с серьезными проблемами (см. Инвестиционный анализ в Разделе Б.2). Реализация проекта сопряжена с рисками, требует привлечения серьезных инвестиций, а экономические показатели проекта без дополнительных доходов от продажи сокращения выбросов парниковых газов неприемлемо низкие. Строительство и эксплуатация оборудования для утилизации высоковлажных кородревесных отходов и шлама и сопутствующего оборудования для подготовки топлива не является распространенной практикой на предприятиях целлюлозно-бумажной промышленности России.

Альтернатива Д3 вряд ли могла быть реализована без механизма совместного осуществления.

Производство необходимого количества тепловой энергии

Альтернатива Т1: Продолжение текущей практики потребления тепловой энергии, отпускаемой от НиГРЭС

В качестве топлива на НиГРЭС используется природный газ (87,2%) и мазут (12,8%). Станция расположена в 5 км от ОАО «Волга» и до реализации проекта полностью покрывала все технологические нагрузки предприятия. Предприятие вполне могло бы продолжать успешно работать и развиваться, получая необходимое количество тепловой энергии от близлежащей НиГРЭС и не производя при этом значительных и довольно рискованных капиталовложений в строительство собственной котельной.

Альтернатива Т1 является наименее рискованным сценарием для предприятия и может быть рассмотрена как весьма вероятный сценарий исходных условий для выработки необходимого количества тепловой энергии для комбината.

Альтернатива Т2: Строительство собственной котельной, работающей на КДО и шламе без участия в ПСО

Реализация данной альтернативы позволила бы обеспечить комбинат необходимым количеством тепловой энергии и предоставила бы возможность использовать образующиеся на предприятии КДО и шлам с очистных сооружений в качестве топлива для собственной котельной.

Строительство котельной позволит заместить часть тепловой энергии, поступающей от НиГРЭС. Однако экономические показатели данного проекта в отсутствии механизма совместного осуществления являются недостаточно привлекательными (см. Инвестиционный анализ в Разделе Б.2). Кроме того, как указано в альтернативе Д3, реализация проекта сопряжена с рисками, требует привлечения серьезных инвестиций, а строительство и эксплуатация оборудования для утилизации высоковлажных кородревесных отходов и шлама и сопутствующего оборудования для подготовки топлива не является распространенной практикой на предприятиях целлюлозно-бумажной промышленности России. В связи с этим *данная альтернатива вряд ли может являться вероятным будущим сценарием*.

Альтернатива Т3: Строительство собственной котельной, работающей на ископаемом топливе

Вблизи предприятия имеется энергоисточник, работающий на природном газе (НиГРЭС), поэтому строительство собственной котельной на природном газе маловероятно, так как, во-первых, возникли бы проблемы с выделением квот на потребление газа и, во-вторых, эффективность использования газа в котельной была бы значительно ниже по сравнению с НиГРЭС, работающей в когенерационном режиме, а соответственно и себестоимость тепловой энергии была бы выше.

Строительство мазутной котельной маловероятно из-за высоких цен на мазут. Это наиболее дорогостоящее топливо для выработки энергии. Очевидно, что использование мазута в качестве топлива с экономической точки зрения является самым нецелесообразным вариантом.

Строительство собственной котельной, работающей на угле, также маловероятно, поскольку технология сжигания угля требует отчуждения значительных территорий для организации склада угля и золошлакоотвала. А это крайне проблематично, поскольку место строительства котельной выделено на территории предприятия, находящегося в непосредственной близости от жилой застройки. Кроме того, при сжигании угля образуется значительное количество вредных выбросов по сравнению со сжиганием других видов топлива. В связи с этим возникли бы ограничения реализации проекта со стороны природоохранного законодательства РФ.

На основании вышесказанного, Альтернатива Т3 считается маловероятной и исключена из рассмотрения.

Таким образом, на основе вышеприведенного анализа альтернатив с учетом инвестиционного анализа, изложенного далее, в качестве наиболее вероятного сценария исходных условий была выбрана следующая пара альтернатив: Альтернатива Д1, предполагающая продолжение существующей практики обращения с отходами биомассы, подразумевающей продолжение их вывоза на свалку и Альтернатива Т1, предполагающая поставку необходимого количества тепловой энергии от близлежащей НиГРЭС.

Обоснование и описание методологии для оценки выбросов парниковых газов

Ниже рассматриваются следующие источники выбросов.

Для сценария исходных условий:

- дополнительная (по сравнению с проектом) комбинированная выработка тепловой и электрической энергии на НиГРЭС, выбросы CO_2 от сжигания природного газа;
- свалки КДО и шлама, предотвращенные (благодаря проекту) выбросы CH_4 от анаэробного разложения КДО и шлама.

Для проектного сценария:

- выработка тепловой энергии новой котельной, выбросы N_2O и CH_4 от сжигания отходов биомассы (КДО и шлама);
- производство электроэнергии электростанциями ОЭС Средней Волги для собственных нужд новой котельной, выбросы CO_2 от сжигания ископаемого топлива.

Утечки, которые происходят в результате проекта, обуславливаются увеличениемпроизводства электроэнергии электростанциями ОЭС Средней Волги для покрытиянедовыработки электроэнергии на базе теплового потребления на НиГРЭС, выбросы CO_2 от сжигания ископаемого топлива.

Сокращение выбросов ПГ

В общем случае сокращение выбросов ПГ в течение года *y* рассчитывается следующим образом, т CO_2-экв:

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y, \quad \text{(Б.1-1)}$$

где BE_y выбросы ПГ по сценарию исходных условий в течение года *y*, т CO_2-экв.;

PE_y - выбросы ПГ по проекту в течение года *y*, т CO_2-экв;

LE_y - утечки вследствие проектной деятельности в течение года *y*, т CO_2-экв.

Выбросы ПГ по сценарию исходных условий

В соответствии с выше обозначенными источниками выбросы ПГ для сценария исходных условий в течение года *y*рассчитываются по следующей формуле, т CO_2-экв:

$$BE_y = BE_{NTPP,y} + BE_{BWW,y} + BE_{WWS,y}, \quad \text{(Б.1-2)}$$

где $BE_{NTPP,y}$ - выбросы CO_2, обусловленные сжиганием[4] природного газа[5] для дополнительной (по сравнению с проектом) комбинированной выработки тепловой и электрической энергии на НиГРЭСпо сценарию исходных условий в течение года *y*, т CO_2-экв.;

$BE_{BWW,y}$ - предотвращенные (благодаря проекту) выбросы CH_4 от разложения КДО на свалках в течение года *y*, т CO_2-экв.;

$BE_{WWS,y}$ - предотвращенные (благодаря проекту) выбросы CH_4 от разложения шлама на свалках в течение года *y*, т CO_2-экв.

Выбросы CO_2, обусловленные сжиганием природного газа для дополнительной (по сравнению с проектом) комбинированной выработки тепловой и электрической энергии на НиГРЭС по сценарию исходных условийв течение года *y*рассчитываются по следующей формуле, т CO_2-экв.:

$$BE_{NTPP,y} = \Delta FC_{NG,NTPP,BL,y} \times EF_{CO2,NG}, \quad \text{(Б.1-3)}$$

где $\Delta FC_{NG,NTPP,BL,y}$ - дополнительный (по сравнению с проектом) расход природного газа наНиГРЭС по сценарию исходных условий в течение года *y*, ГДж;

$EF_{CO2,NG}$ - коэффициент эмиссии CO_2 для природного газа, т CO_2/ГДж.

[4] Выбросы CH_4 и N_2O, образующиеся в результате сжигания ископаемого топлива,считаются пренебрежимо малыми по сравнению с выбросы CO_2[СЗ] и не учитывались при разработке проектной документации

[5]Основным топливом на НиГРЭС является природный газ, потребление мазута незначительно. Поэтому считается, что на этой станции сжигается только природный газ. Данное допущение консервативно.

Коэффициент эмиссии CO_2 для природного газа принимается в соответствии с Руководством МГЭИК [С3] постоянным по годам и численно равным $EF_{CO2,NG}$ = 0,0561 т CO_2/ГДж.

Методика определения расходов топлива приведена ниже.

Численные оценки предотвращенных выбросов CH_4 от разложения КДО и шлама на свалках $BE_{BWW,y}$ и $BE_{WWS,y}$ выполнялись с помощью модели «Расчет сокращений выбросов CO_2-эквивалента от предотвращения вывоза на свалку биомассы или от утилизации биомассы со свалки», разработанной «BTGbiomasstechnologygroupB.V» по заказу Всемирного банка [С2]. В основе модели заложен метод распада первого порядка (FirstOrderDecaymethod) с экспериментальным уточнением ряда параметров для свалок древесных отходов.

В этой модели большинство параметров являются постоянными величинами, значения которых определяются один раз на стадии подготовки проектной документации. Переменными параметрами, меняющимися по годам, являются объемы КДО и шлама, вывоз которых на свалки предотвращается благодаря проектной деятельности, начиная с 2008 г. (первый год работы котельной). Вместо вывоза на свалку данное количество КДО и шлама используется по проекту в качестве топлива в новой котельной.

В соответствии с [С2] расчетные формулы для предотвращенных выбросов метана следующие:

$$BE_{BWW,y} = \left(1 - w_{lignin,BWW}\right) \times k_{BWW} \times \frac{C^d_{BWW}}{100} \times \left(1 - \frac{M_{BWW}}{100}\right) \times a \times \zeta \times \left(1 - \frac{\varphi}{100}\right) \times \\ \times \left(1 - \zeta_{OX}\right) \times \frac{V_m}{100} \times \rho_{CH4} \times GWP_{CH4} \times \sum_{x=2008}^{x=y} \left(W_{BWW,x} \times e^{-k_{BWW} \times (y-x)}\right) , \quad \text{(Б.1-4)}$$

$$BE_{WWS,y} = \left(1 - w_{lignin,WWS}\right) \times k_{WWS} \times \frac{C^d_{WWS}}{100} \times \left(1 - \frac{M_{WWS}}{100}\right) \times a \times \zeta \times \left(1 - \frac{\varphi}{100}\right) \times \\ \times \left(1 - \zeta_{OX}\right) \times \frac{V_m}{100} \times \rho_{CH4} \times GWP_{CH4} \times \sum_{x=2008}^{x=y} \left(W_{WWS,x} \times e^{-k_{WWS} \times (y-x)}\right) , \quad \text{(Б.1-5)}$$

где $W_{BWW,x}$ - количество КДО, предотвращенное от вывоза на свалки в результате проекта в течение года*x*, т;

$W_{WWS,x}$ - количество шлама, предотвращенное от вывоза на свалки в результате проекта в течение года*x*, та.с.в. (тонны абсолютно сухого вещества);

M_{BWW} - влажность КДО, %;

M_{WWS} - влажность шлама, %;

$w_{lignin,BWW}$ – доля лигнина в С (углероде) для КДО;

$w_{lignin,WWS}$ – доля лигнина в С (углероде) для шлама;

k_{BWW} – постоянная скорости распада для кородревесных отходов, год$^{-1}$;

k_{WWS} – постоянная скорости распада для шлама, год$^{-1}$;

C^d_{BWW} – содержание органического углерода в кородревесных отходах на сухую массу, %;

C^d_{WWS} – содержание органического углерода в шламе на сухую массу, %;

a – переводной коэффициент для пересчета кг углерода в объем биогаза, м^3/кг углерода;

ζ – коэффициент образования;

φ – процент объема отходов, хранящихся в аэробных условиях, %;

ζ_{OX} – коэффициент окисления метана;

V_m – концентрация метана в биогазе, %;

ρ_{CH4} – плотность метана, кг/м^3;

GWP_{CH4} – потенциал глобального потепления для метана, т CO_2-экв./т CH_4;

y – год, для которого рассчитывается сокращение выбросов, год;

x – год, в течение которого свежая биомасса утилизируется, вместо того, чтобы вывозиться на свалку, год.

Количество КДО, предотвращенное от вывоза на свалки в результате проекта в течение годах, т:

$$W_{BWW,x} = FC^{m}_{BWW,PJ,x} \qquad \text{(Б.1-6)}$$

где $FC^{m}_{BWW,PJ,x}$ - массовый расход КДО в новой котельной по проекту в течение года *x*, т.

Количество шлама, предотвращенное от вывоза на свалки в результате проекта в течение годах, та.с.в. :

$$W_{WWS,x} = FC_{WWS,PJ,x}, \qquad \text{(Б.1-7)}$$

где $FC_{WWS,PJ,x}$ - расход шлама в новой котельной по проекту в течение года *x*, т а.с.в.

Влажность. Для КДОпринимается значение, рекомендованное [С2] по умолчанию M_{BWW} = 50%. Для шлама M_{WWS} = 0%, поскольку его количество задается в пересчете на абсолютно сухое вещество.

Доля лигнина в С. Приняты значения, рекомендованные [С2] по умолчанию: $w_{lignin,BWW}$ = 0,25, $w_{lignin,WWS}$ = 0,25.

Постоянная скорости распада. Приняты значения, рекомендованные [С2] по умолчанию: k_{BWW} = –ln(1/2)/15 = 0,0462 год$^{-1}$, где 15 – рекомендованная по умолчанию величина для периода полураспада древесины, лет. k_{WWS} = –ln(1/2)/3,75 = 0,185 год$^{-1}$, где 3,75 – рекомендованная по умолчанию величина для периода полураспада шлама, лет.

Содержание органического углерода на сухую массу.По умолчанию значения, рекомендованные [С2] для КДО составляют 53,6%, нами было принято более консервативное значение C^{d}_{BWW} = 50%, для шлама, согласно [15]: C^{d}_{WWS} = 45%.

Переводной коэффициент для пересчета кг углерода в объем биогаза. Принято значение, рекомендованное [С2] по умолчанию: a = 22,4/12 = 1,87 м^3/кг углерода, где 22,4 – молярный объем газа при нормальных условиях, л/моль; 12 – молярная масса С, г/моль.

Коэффициент образования. Принято значение, рекомендованное [С2] по умолчанию: ζ = 0,77.

Процент объема отходов, хранящихся в аэробных условиях. Принято значение, рекомендованное [С2] по умолчанию: φ = 10%.

Коэффициент окисления метана. Принято значение, рекомендованное [С2] по умолчанию: ζ_{OX} = 0,10.

Концентрация метана в биогазе. Принято значение, рекомендованное [С2] по умолчанию: V_m = 50%.

Плотность метана. В соответствии с [С2] принято значение: ρ_{CH4} = 16,04/22,4 = 0,716 кг/м^3, где 16,04 – молярная масса CH_4, г/моль, 22,4 – молярный объем газа при нормальных условиях, л/моль.

Потенциал глобального потепления для метана. В соответствии с [С2]: GWP_{CH4} = 21 т CO_2-экв./т CH_4.

Год, для которого рассчитывается сокращение выбросов. Здесь: *y* = 2008-2012 гг.

Год, в течение которого свежая биомасса утилизируется, вместо того, чтобы вывозиться на свалку. Начиная с первого года работыкотельной, когда КДО и шлам стали использоваться в качестве топлива для выработки тепловой энергии: *x*= 2008-2012 гг.

Дополнительная (по сравнению с проектом) комбинированная выработка тепловой и электрической энергии на НиГРЭС по сценарию исходных условий

До реализации проекта ОАО «Волга» не имело собственных генерирующих мощностей, поэтому (с учетом анализа альтернатив проектной деятельности) по сценарию исходных условий предприятие продолжило бы закупать необходимое количество тепловой энергии от близлежащей НиГРЭС. Техническое состояние котлотурбинного оборудования НиГРЭС позволяет поддерживать его работу на прежнем уровне и обеспечивать ОАО «Волга» необходимым количеством энергии.

Количество тепловой энергии, которое необходимо было бы покупать у НиГРЭС по сценарию исходных условий равно отпуску тепловой энергии от новой котельной по проекту. С учетом потерь тепловой энергии в тепловых сетях (от НиГРЭС до ОАО «Волга») дополнительный (по сравнению с проектом) отпуск тепловой энергии от НиГРЭС по сценарию исходных условий в течение года *y*составит, ГДж:

$$\Delta HS_{NTTP,BL,y} = \frac{HS_{New\ BH,PJ,y}}{1-q_{nw}}, \qquad \text{(Б.1-8)}$$

где $HS_{New\ BH,PJ,y}$ - отпуск тепловой энергии от новой котельнойпо проекту в течение года *y*, ГДж;

q_{nw} – относительные потери в теплосети (от НиГРЭС до ОАО «Волга»).

$$HS_{New\ BH,PJ,y} = HG_{New\ BH,PJ,y} \times \left(1-q_{heat}^{aux}\right), \qquad \text{(Б.1-9)}$$

где $HG_{New\ BH,PJ,y}$ - выработка тепловой энергии новой котельной по проекту в течение года *y*, ГДж;

q_{heat}^{aux} – удельные затраты тепловой энергии на собственные нужды новой котельной.

До реализации проекта практически весь отпуск теплоэнергии от НиГРЭС происходил по теплофикационному циклу (см. Приложение 2). Снижение поставок пара от НиГРЭС в результате проекта приводит к такому нежелательному явлению, как снижение выработки электроэнергии на базе теплового потребления. Недовыработка электроэнергии должна быть в общем случае скомпенсирована дополнительными затратами топлива на электростанциях сети (включая НиГРЭС).

Дополнительное количество электроэнергии (по сравнению с проектом), вырабатываемое на

НиГРЭС на базе теплового потребления в течение года *y* по сценарию исходных условий, МВтч:

$$\Delta EG_{NTTP,BL,y} = \Delta HS_{NTPP,BL,y} \times \chi_{NTPP} \quad \text{(Б.1-10)}$$

где χ_{NTPP} - удельная выработка электроэнергии на базе отпуска теплоты на НиГРЭС, МВтч/ГДж.

Удельная выработка электроэнергии на базе отпуска теплоты на НиГРЭС принимается равной среднему значению, наблюдавшемуся в период 2005-2007 гг. (см. Приложение 2): χ_{NTPP} = 0,0736МВтч/ГДж.

Относительные потери в теплосети (от НиГРЭС до ОАО «Волга») в соответствии с рекомендациями [С5] приняты равными q_{nw} = 0,05.

Удельные затраты тепловой энергии на собственные нужды новой котельной в соответствии созначениями, указанными в [С4], приняты равными q_{heat}^{aux} = 0,02.

Для прогноза на 2012 г. годовая выработка тепловой энергии новой котельной принимается в соответствии с прогнозными данными, предоставленными ОАО «Волга»: $HG_{New\ BH,PJ,2012}$ = 1 359 686 ГДж. Данное значение используется только для прогноза и не повлияет на величину фактических сокращений выбросов ПГ. Во время мониторинга данная величина будет определяться прямым измерением с помощью теплосчетчика.

Дополнительный (по сравнению с проектом) расход природного газа на НиГРЭС по сценарию исходных условий

$$\Delta FC_{NG,NTPP,BL,y} = \left(\frac{\Delta HS_{NTPP,BL,y}}{\varepsilon_{he}} + 3,6 \times \frac{\Delta EG_{NTPP,BL,y}}{\eta_{em}} \right) \times \frac{1}{\varepsilon_{tr} \times \eta_{NTPP,boilers}}, \quad \text{(Б.1-11)}$$

где ε_{he} - коэффициент потерь теплоты в теплообменниках;

η_{em} - электромеханический КПД;

ε_{tr} - коэффициент транспорта теплоты (от котла к турбине);

$\eta_{NTPP,boilers}$ - КПД газовых котлов НиГРЭС;

3,6 – коэффициент перевода МВт в ГДж.

КПД старых газовых котлов НиГРЭС в соответствии с рекомендациями [С6] принят равным $\eta_{NTPP,boilers}$ = 0,87.

Коэффициент потерь теплоты в теплообменниках, в соответствии с рекомендациями [С7] принят равным ε_{he} = 0,99.

Электромеханический КПД в соответствии с рекомендациями [С7] принят равным η_{em} = 0,98.

Коэффициент транспорта теплоты (от котла к турбине) в соответствии с рекомендациями [С7] принят равным ε_{tr} = 0,98.

Для упрощения при описании методики расчетов выбросов ПГ используемые значения расхода природного газа по сценарию исходных представлены в энергетических единицах (ГДж).

Выбросы ПГ по проекту

Выбросы ПГ по проекту в течение года *y* рассчитываются по следующей формуле, т CO_2-экв.:

$$PE_y = PE_{Bio\ comb,y} + PE_{grid,y}, \quad \text{(Б.1-12)}$$

где $PE_{Bio\ comb.,y}$ - выбросы N_2O и CH_4, обусловленные сжиганием отходов биомассы (КДО и шлама) по проекту в течение года *y*, CO_2-экв.;

$PE_{grid,y}$ - выбросы CO_2, обусловленные сжиганием ископаемого топлива для производства электроэнергии электростанциями ОЭС Средней Волги на собственные нужды новой котельной, CO_2-экв.

Выбросы N_2O и CH_4, обусловленные сжиганием отходов биомассы (КДО и шлама) по проекту в течение года *y* рассчитываются по следующей формуле, т CO_2-экв.:

$$PE_{Bio\ comb.,y} = PE_{BWW\ comb.,y} + PE_{WWS\ comb.,y} \quad (Б.1\text{-}13)$$

где $PE_{BWW\ comb.,y}$ - выбросы N_2O и CH_4, обусловленные сжиганием КДО по проекту в течение года *y*, CO_2-экв.;

$PE_{WWS\ comb.,y}$ - выбросы N_2O и CH_4, обусловленные сжиганием шлама по проекту в течение года *y*, CO_2-экв;

$$PE_{BWW\ comb.,y} = FC^{m}{}_{BWW,PJ,y} \times NCV_{BWW} \times \\ \times \left(EF_{CH4,Bio\ comb.} \times GWP_{CH4} + EF_{N2O,Bio\ comb.} \times GWP_{N2O}\right) \times 10^{-3} \quad (Б.1\text{-}14)$$

$$PE_{WWS\ comb.,y} = FC^{m}{}_{WWS,PJ,y} \times NCV_{WWS} \times \\ \times \left(EF_{CH4,Bio\ comb.} \times GWP_{CH4} + EF_{N2O,Bio\ comb.} \times GWP_{N2O}\right) \times 10^{-3} \quad (Б.1\text{-}15)$$

где NCV_{BWW} - средняя низшая теплота сгорания опилка и отсева технологической щепы, ГДж/т;

NCV_{WWS} - средняя низшая теплота сгорания шлама, ГДж/т;

GWP_{CH4} - потенциал глобального потепления для CH_4, т CO_2-экв/т CH_4;

GWP_{N2O} - потенциал глобального потепления для N_2O, т CO_2-экв/т N_2O;

$EF_{CH4,Bio\ comb.}$ - коэффициент эмиссии CH_4 для КДО и шлама, кгCH_4/ГДж;

$EF_{N2O,Bio\ comb.}$ - коэффициент эмиссии N_2O для КДО и шлама, кгN_2O /ГДж.

$FC^{m}{}_{WWS,PJ,y}$ - массовый расход шлама в новой котельной по проекту в течение года *y*, т

Пересчет расхода шлама из т а.с.в. в т производится по следующей формуле:

$$FC^{m}{}_{WWS,PJ,y} = FC_{WWS,PJ,y} \times \frac{100}{100 - M_{WWS,PJ}} \quad (Б.1\text{-}16)$$

где $M_{WWS,PJ}$ - влажность шлама (по проекту) после фильтр-прессов, %.

Согласно Руководству МГЭИК по национальной инвентаризации парниковых газов 2006 г. [С3], Том 2, Глава 2, Таблица 2.3 коэффициент эмиссии CH_4 для сжигания биомассы равен 0,030 кг CH_4/ГДж, коэффициент эмиссии N_2O – 0,004 кг N_2O/ГДж. Выбросы CO_2 от сжигания биомассы являются климатически нейтральными.

Потенциал глобального потепления для N_2O согласно [С3] составляет GWP_{N2O} = 310 т CO_2-экв/т N_2O; потенциал глобального потепления для CH_4 составляет GWP_{CH4} =21 т CO_2-экв/т CH_4.

Учитывая незначительность величин выбросов CH_4 и N_2O от сжигания КДО и шлама, средние низшие теплоты сгорания КДОи шлама, а так же влажность шлама после фильтр-прессовопределяются один раз на стадии подготовки проектной документации и принимаются постоянными до 2012 г. В соответствии с [С8]: NCV_{BWW} = 6,536 ГДж/т; NCV_{WWS} = 3,814 ГДж/т; $M_{WWS,PJ}$ =72,3%.

Для прогноза на 2012 г. годовые расходы КДО и шлама в новой котельной принимаются равными соответствующим фактическим значениям за 2011 г.: $FC^{m}{}_{BWW,PJ,2012}$ = 201 480 т; $FC_{WWS,PJ,2012}$ = 13 800 т а.с.в.Данные значения используются только для прогноза и не повлияют на величину фактических сокращений выбросов ПГ. Во время мониторинга данные величины будут определяться прямым измерением.

Выбросы CO_2, обусловленные сжиганием ископаемого топлива для производства (поставки в сеть) дополнительного количества электроэнергии электростанциями ОЭС Средней Волги по проекту (для покрытия затрат на собственные нужды котельной), CO_2-экв.

$$PE_{grid,y} = EC_{PJ,y} \times EF_{CO2,grid}\,, \qquad \text{(Б.1-17)}$$

где $EC_{PJ,y}$ - потребление электроэнергии на собственные нужды новой котельной по проекту в течение года *y*, МВтч;

$EF_{CO2,grid}$ - коэффициент эмиссии CO_2 для сетевой электроэнергии, т CO_2/МВтч.

Коэффициент эмиссии CO_2 для электроэнергии рассчитывается на основании данных, приведенных в [С9], принимается постоянным по годам и численно равным $EF_{CO2,grid}$ = 0,52576 т CO_2/МВтч (см. приложение 4).

Для прогноза на 2012 г. потребление электроэнергии на собственные нужды новой котельной по проекту принимается равным соответствующему фактическому значению за 2011 г. $EC_{PJ,2012}$ = 10 267 МВтч.

Во время мониторинга потребление электроэнергии на собственные нужды новой котельной будет определяться прямым измерением с помощью счетчиков электроэнергии.

Утечки

Утечки, которые происходят в результате проекта, обуславливаются увеличением сжигания ископаемого топлива при производстве электроэнергии электростанциями ОЭС Средней Волги для компенсациинедовыработки электроэнергии на базе теплового потребления на НиГРЭС.

В результате реализации проекта произошло значительное уменьшение поставок технологического пара из отборов турбин НиГРЭС на производственную площадку ОАО «Волга». Снижение подачи пара в турбины НиГРЭС в результате проекта приводит к снижению выработки электроэнергии на базе теплового потребления. Недовыработка электроэнергии должна быть в общем случае скомпенсирована дополнительными затратами топлива на электростанциях сети Средней Волги (включая НиГРЭС).

С учетом затрат электроэнергии на собственные нужды НиГРЭС, количество электроэнергии, которое нужно допоставить из сети по проекту, определяется по следующей формуле, МВт:

$$\Delta ES_y = \Delta EG_{NTTP,BL,y} \times \left(1 - e^{aux}_{el,NTPP}\right), \qquad \text{(Б.1-18)}$$

где $e^{aux}_{el,NTPP}$ – величина относительных затрат электроэнергии на собственные нужды НиГРЭС.

Выбросы CO_2 (утечки), обусловленные сжиганием дополнительного количества ископаемого топлива для производства (и допоставки в сеть) электрической энергии электростанциями ОЭС Средней Волги по проекту в течение года *y*рассчитываются по следующей формуле, т CO_2-экв.:

$$LE_y = \Delta ES_y \times EF_{CO2,grid}, \quad \text{(Б.1-19)}$$

Удельные затраты электроэнергии на собственные нужды НиГРЭС принимаются равными среднему значению, наблюдавшемуся в период 2005-2007 гг. (см. Приложение 2): $e^{aux}_{el,NTPP}$ = 0,1279.

Применение выбранного подхода

Все необходимые показатели для сценария исходных условий и проекта были определены на основе вышеизложенной методологии. Ниже в табличной форме представлены все ключевые данные и параметры. См. также Приложение 2.

Данные / Параметр:	$EF_{CO2,NG}$
Единицаизмерения:	тCO_2/ГДж
Описание:	Коэффициент эмиссии CO_2 для природного газа
Времяопределения:	Определено один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Руководство МГЭИК по национальной инвентаризации парниковых газов 2006 г., Том 2, Глава 2, Таблица 2.2. [С3]
Принятое численное значение:	0,0561
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Заданная по умолчанию величина
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован:	Определено на основе справочных данных
Комментарии:	Принято в качестве константы, как в оценочных расчетах, так и при мониторинге на 2012 г.

Данные / Параметр:	$EF_{CO2,grid}$
Единицаизмерения:	т CO_2/МВтч.
Описание:	Коэффициент эмиссии CO_2 для сетевой электроэнергии
Времяопределения:	Определено один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Рассчитано на основании данных приведенных в [С9]
Принятое численное значение:	0,52576
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Рассчитан на основе данных, приведенных в проекте, успешно прошедшем процедуру детерминации. Рассчитанная величина коэффициента эмиссий представляет собой средневзвешенный коэффициент эмиссийвсех существующих электростанций ОЭС Средней Волги за период 2005-2007 гг. (см. Приложение 4).
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован:	Определено на основе справочных данных
Комментарии:	Принято в качестве константы, как в оценочных расчетах, так и при

	мониторинге на 2012 г.

Данные / Параметр:	$EF_{CH4,Bio\ comb.}$
Единица измерения:	кг CH_4/ГДж
Описание:	Коэффициент эмиссии CH_4 для КДО
Время определения:	Определено один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Руководство МГЭИК по национальной инвентаризации парниковых газов 2006 г., Том 2, Глава 2, Таблица 2.3. [С3]
Принятое численное значение:	0,030
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Рекомендованная по умолчанию величина
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован:	Определено на основе справочных данных
Комментарии:	-

Данные / Параметр:	$EF_{N2O,Bio\ comb.}$
Единица измерения:	кгN_2O /ГДж
Описание:	Коэффициент эмиссии N_2O для КДО
Время определения:	Определено один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Руководство МГЭИК по национальной инвентаризации парниковых газов 2006 г., Том 2, Глава 2, Таблица 2.3. [С3]
Принятое численное значение:	0,004
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Рекомендованная по умолчанию величина
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован:	Определено на основе справочных данных
Комментарии:	-

Данные / Параметр:	$\eta_{NTPP,boilers}$
Единица измерения:	-
Описание:	КПД старых газовых котловна НиГРЭС
Время определения:	Определено один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Методическое руководство по определению эффективности систем генерации тепловой или электрической энергии по сценарию исходных условий. Версия 01. Исполнительный совет МЧР. Стр.7, Таблица 1. [С6]

Принятое численное значение:	0,87
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Рекомендуемое значение для старых газовых котлов. Существующие газовые котлы на НиГРЭСэксплуатируются более 10 лет и в соответствии с [C6] считаются старыми.
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован:	Определено на основе справочных данных
Комментарии:	Принято в качестве константы, как в оценочных расчетах, так и при мониторинге на 2012 г.

Данные / Параметр:	ε_{he}
Единицаизмерения:	-
Описание:	Коэффициент потерь теплоты в теплообменниках
Времяопределения:	Определено один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции. - М.: Энергоатомиздат, 1987. [C7]
Принятое численное значение:	0,99
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Рекомендуемое значение по умолчанию
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован:	Определено на основе справочных данных
Комментарии:	Принято в качестве константы, как в оценочных расчетах, так и при мониторинге на 2012 г.

Данные / Параметр:	ε_{tr}
Единицаизмерения:	-
Описание:	Коэффициент транспорта теплоты (от котла к турбине)
Времяопределения:	Определено один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции. - М.: Энергоатомиздат, 1987. [C7]
Принятое численное значение:	0,98
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Рекомендуемое значение по умолчанию
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован:	Определено на основе справочных данных

Комментарии:	Принято в качестве константы, как в оценочных расчетах, так и при мониторинге на 2012 г.

Данные / Параметр:	η_{em}
Единицаизмерения:	-
Описание:	Электромеханический КПД
Времяопределения:	Определено один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции. - М.: Энергоатомиздат, 1987. [С7]
Принятое численное значение:	0,98
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Рекомендуемое значение по умолчанию
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован:	Определено на основе справочных данных
Комментарии:	Принято в качестве константы, как в оценочных расчетах, так и при мониторинге на 2012 г.

Данные / Параметр:	q_{nw}
Единицаизмерения:	-
Описание:	Относительные потери в теплосети (от НиГРЭС до ОАО «Волга»)
Времяопределения:	Определено один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. - МЭИ, 2001[С5]
Принятое численное значение:	0,05
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Рекомендуемое значение по умолчанию
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован:	Определено на основе справочных данных
Комментарии:	Принято в качестве константы, как в оценочных расчетах, так и при мониторинге за 2012 г.

Данные / Параметр:	ε_{el}^{aux}
Единицаизмерения:	-
Описание:	Удельные затраты электроэнергии на собственные нужды НиГРЭС
Времяопределения:	Определено один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Фактические данные о работе НиГРЭС за 2005-2007 гг. См. Приложение 2.
Принятое численное	0,1279

значение:	
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Удельные затраты электроэнергии на собственные нужды НиГРЭС принимаются равными среднему значениюдля НиГРЭС за период 2005-2007 гг.
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован:	Определено на основе фактических данных
Комментарии:	Принято в качестве константы, как в оценочных расчетах, так и при мониторинге за 2012 г.

Данные / Параметр:	q_{heat}^{aux}
Единицаизмерения:	-
Описание:	Удельные затраты теплоэнергии на собственные нужды котельной
Времяопределения:	Определено один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Проектные данные по котельной[C4]
Принятое численное значение:	0,02
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Принято на основании проектных данных
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован:	Определено на основе справочных данных
Комментарии:	Принято в качестве константы, как в оценочных расчетах, так и при мониторинге за 2012 г.

Данные / Параметр:	χ_{NTPP}
Единицаизмерения:	МВтч/ГДж
Описание:	Удельная выработка электроэнергии на базе отпуска теплоты на НиГРЭС
Времяопределения:	Определено один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Фактические данные о работе НиГРЭС за 2005-2007 гг. См. Приложение 2.
Принятое численное значение:	0,0736
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Принята равной среднему значению удельной выработки электроэнергии на базе отпуска теплоты на НиГРЭС за период 2005-2007 гг.
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован:	Определено на основе фактических данных
Комментарии:	Принято в качестве константы, как в оценочных расчетах, так и при

	мониторинге за 2012г.

Данные / Параметр:	M_{BWW}
Единица измерения:	%
Описание:	Влажность КДО
Время определения:	Определено один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Выбросы метана и оксидов азота со свалок отходов биомассы, Исследование PCFplus, Всемирный банк, август 2002 г. [C2]
Принятое численное значение:	50
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Рекомендуемое значение по умолчанию
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован:	Определено на основе справочных данных
Комментарии:	-

Данные / Параметр:	M_{WWS}
Единица измерения:	%
Описание:	Влажность шлама
Время определения:	Определено один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	-
Принятое численное значение:	0
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Количество шлама для использования в модели расчета предотвращенных выбросов метана со свалки задается в пересчете на абсолютно сухое вещество.
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован:	Определено на основе фактических данных
Комментарии:	-

Данные / Параметр:	$w_{lignin,BWW}$
Единица измерения:	-
Описание:	Доля лигнина в углероде для кородревесных отходов
Время определения:	Определяется один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Выбросы метана и оксидов азота со свалок отходов биомассы, Исследование PCFplus, Всемирный банк, август 2002 г. [C2]
Принятое численное значение:	0,25
Обоснование выбора данных или описание	Рекомендуемое значение по умолчанию

метода и порядка измерения, который был использован:	
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован:	Определено на основе справочных данных
Комментарии:	-

Данные / Параметр:	$w_{lignin,WWS}$
Единица измерения:	-
Описание:	Доля лигнина в углероде для шлама
Время определения:	Определяется один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Выбросы метана и оксидов азота со свалок отходов биомассы, Исследование PCFplus, Всемирный банк, август 2002 г. [C2]
Принятое численное значение:	0,25
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Рекомендуемое значение по умолчанию
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован:	Определено на основе справочных данных
Комментарии:	-

Данные / Параметр:	k_{BWW}
Единица измерения:	год$^{-1}$
Описание:	Постоянная скорости распада для кородревесных отходов
Время определения:	Определяется один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Выбросы метана и оксидов азота со свалок отходов биомассы, Исследование PCFplus, Всемирный банк, август 2002 г. [C2]
Принятое численное значение:	0,0462
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Вычисляется по формуле: $k_{ww} = -\ln(1/2)/15$
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован	Определено на основании справочных данных
Комментарии:	15 – рекомендованная по умолчанию величина для периода полураспада древесины, лет

Данные / Параметр:	k_{WWS}
Единица измерения:	год$^{-1}$
Описание:	Постоянная скорости распада для шлама

Время определения:	Определяется один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Выбросы метана и оксидов азота со свалок отходов биомассы, Исследование PCFplus, Всемирный банк, август 2002 г. [C2]
Принятое численное значение:	0,185
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Вычисляется по формуле: $k_{WWS} = -\ln(1/2)/3,75$
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован	Определено на основании справочных данных
Комментарии:	3,75 – рекомендованная по умолчанию величина для периода полураспада шлама, лет

Данные / Параметр:	C^{d}_{BWW}
Единица измерения:	%
Описание:	Содержание органического углерода в кородревесных отходах на сухую массу
Время определения:	Определяется один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Выбросы метана и оксидов азота со свалок отходов биомассы, Исследование PCFplus, Всемирный банк, август 2002 г. [C2]
Принятое численное значение:	50
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	По умолчанию рекомендуется принимать значение 53,6%. Нами было принято более консервативное значение.
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован	Определено на основании справочных данных
Комментарии:	-

Данные / Параметр:	C^{d}_{WWS}
Единица измерения:	%
Описание:	Содержание органического углерода в шламе на сухую массу
Время определения:	Определяется один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Протокол количественного химического анализа шлама [C15]]
Принятое численное значение:	45
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Содержание органического углерода в шламе на сухую массу принимается в соответствии с протоколом количественного химического анализа осадка с объединенных очистных сооружений ОАО «Волга», выполненного ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный химико-технологический университет», Испытательный центр «Качество».

Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован	Определено на основании фактических данных
Комментарии:	-

Данные / Параметр:	a
Единица измерения:	$м^3$/кг углерода
Описание:	Переводной коэффициент для пересчета кг углерода в объем биогаза
Время определения:	Определяется один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Выбросы метана и оксидов азота со свалок отходов биомассы, Исследование PCFplus, Всемирный банк, август 2002 г. [C2]
Принятое численное значение:	1,87
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Вычисляется по формуле: $a = 22,4/12$
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован	Определено на основании справочных данных
Комментарии:	22,4 – молярный объем газа при нормальных условиях, л/моль; 12 – молярная масса С, г/моль.

Данные / Параметр:	ζ
Единица измерения:	-
Описание:	Коэффициент образования
Время определения:	Определяется один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Выбросы метана и оксидов азота со свалок отходов биомассы, Исследование PCFplus, Всемирный банк, август 2002 г. [C2]
Принятое численное значение:	0,77
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Рекомендуемое значение по умолчанию
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован	Определено на основании справочных данных
Комментарии:	-

Данные / Параметр:	φ
Единица измерения:	%
Описание:	Процент объема отходов, хранящихся в аэробных условиях
Время определения:	Определяется один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Выбросы метана и оксидов азота со свалок отходов биомассы,

	Исследование PCFplus, Всемирный банк, август 2002 г. [C2]
Принятое численное значение:	10
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Рекомендуемое значение по умолчанию
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован	Определено на основании справочных данных
Комментарии:	-

Данные / Параметр:	ζ_{OX}
Единица измерения:	-
Описание:	Коэффициент окисления метана
Время определения:	Определяется один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Выбросы метана и оксидов азота со свалок отходов биомассы, Исследование PCFplus, Всемирный банк, август 2002 г. [C2]
Принятое численное значение:	0,10
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Рекомендуемое значение по умолчанию
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован	Определено на основании справочных данных
Комментарии:	-

Данные / Параметр:	V_m
Единица измерения:	%
Описание:	Концентрация метана в биогазе
Время определения:	Определяется один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Выбросы метана и оксидов азота со свалок отходов биомассы, Исследование PCFplus, Всемирный банк, август 2002 г. [C2]
Принятое численное значение:	60
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Рекомендуемое значение по умолчанию
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован	Определено на основании справочных данных
Комментарии:	-

Данные / Параметр:	ρ_{CH4}
Единица измерения:	кг/м^3
Описание:	Плотность метана
Время определения:	Определяется один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Выбросы метана и оксидов азота со свалок отходов биомассы, Исследование PCFplus, Всемирный банк, август 2002 г. [C2]
Принятое численное значение:	0,716
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Вычисляется по формуле: ρ_{CH4} = 16,04/22,4
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован	Определено на основании справочных данных
Комментарии:	16,04 – молярная масса CH_4, г/моль; 22,4 – молярный объем газа при нормальных условиях, л/моль.

Данные / Параметр:	GWP_{CH4}
Единица измерения:	т CO_2-экв./т CH_4
Описание:	Потенциал глобального потепления для метана
Время определения:	Определяется один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Выбросы метана и оксидов азота со свалок отходов биомассы, Исследование PCFplus, Всемирный банк, август 2002 г. [C2]
Принятое численное значение:	21
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Рекомендуемое значение по умолчанию
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован	Определено на основании справочных данных
Комментарии:	-

Данные / Параметр:	GWP_{N2O}
Единица измерения:	т CO_2-экв./т N_2O
Описание:	Потенциал глобального потепления для N_2O
Время определения:	Определяется один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Выбросы метана и оксидов азота со свалок отходов биомассы, Исследование PCFplus, Всемирный банк, август 2002 г. [C2]
Принятое численное значение:	310
Обоснование выбора данных или описание	Рекомендуемое значение по умолчанию

метода и порядка измерения, который был использован:	
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован	Определено на основании справочных данных
Комментарии:	-

Данные / Параметр:	NCV_{BWW}
Единица измерения:	ГДж/т
Описание:	Средняя низшая теплота сгорания КДО
Время определения:	Определяется один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Принята на основании данных, предоставленных ОАО «Волга»[C8]
Принятое численное значение:	6,536
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Средняя низшая теплота сгорания КДО, согласно теплотехническому анализу топлива, выполненного ОАО «Нижегородская областная инспекция по качеству топлива и торфа «Инстоп».
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован	Определено на основании фактических данных
Комментарии:	Принято в качестве константы, как в оценочных расчетах, так и при мониторинге за 2012 г.

Данные / Параметр:	NCV_{WWS}
Единица измерения:	ГДж/т
Описание:	Средняя низшая теплота сгорания коры
Время определения:	Определяется один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Принята на основании данных, предоставленных ОАО «Волга»[C8]
Принятое численное значение:	3,814
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Средняя низшая теплота сгорания шлама, согласно теплотехническому анализу топлива, выполненного ОАО «Нижегородская областная инспекция по качеству топлива и торфа «Инстоп».
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован	Определено на основании фактических данных
Комментарии:	Принято в качестве константы, как в оценочных расчетах, так и при мониторинге за 2012 г.

Данные / Параметр:	$M_{WWS,PJ}$
Единица измерения:	%
Описание:	Влажность шлама после фильтр-пресса

Время определения:	Определяется один раз на стадии подготовки проектной документации
Источник данных:	Принята на основании данных, предоставленных ОАО «Волга»[C8]
Принятое численное значение:	72,32
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Влажность шлама после фильтр-пресса согласно теплотехническому анализу топлива, выполненного ОАО «Нижегородская областная инспекция по качеству топлива и торфа «Инстоп».
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован	Определено на основании фактических данных
Комментарии:	Принято в качестве константы, как в оценочных расчетах, так и при мониторинге за 2012 г.

Данные / Параметр:	$HG_{New\ BH,PJ,y}$
Единицаизмерения:	ГДж
Описание:	Выработка тепловой энергии новой котельной по проекту
Времяопределения:	Ежегодно
Источник данных:	Фактические данные о работе котельной за 2008-2011 гг. См. Приложение 2.
Принятое численное значение:	2008: 714 985 2009: 1 294 646 2010: 1 324 114 2011: 1 359 686 2012: 1 359 686
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Фактические данные за период 2008-2011 гг. предоставлены компанией ОАО «Волга». Для прогноза на 2012 г. годовая выработка тепловой энергии новой котельной принимается равной соответствующему фактическому значению за 2011 г. Во время мониторинга параметр будет определяться на основании показаний теплосчетчиков
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован:	В прогнозе определено на основе фактических данных. Во время мониторинга теплосчетчики будут подвергаться регулярной поверке
Комментарии:	-

Данные / Параметр:	$FC^{m}_{BWW,PJ,y}$
Единицаизмерения:	т
Описание:	Расход КДО в новой котельной по проекту
Времяопределения:	Ежегодно
Источник данных:	Фактические данные о работе котельной за 2008-2011 гг. См. Приложение 2.
Принятое численное значение:	2008: 76 742 2009: 182 002 2010: 189 215 2011: 201 480

	2012: 201 480
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Фактические данные за период 2008-2011 гг. предоставлены компанией ОАО «Волга». Для прогноза на 2012 г. годовойрасход КДОв новой котельной принимается равным соответствующему фактическому значению за 2011 г. Во время мониторинга параметр будет определяться на основании показаний ленточных весов.
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован:	В прогнозе определено на основе фактических данных. Во время мониторинга весы будут подвергаться регулярной поверке
Комментарии:	-

Данные / Параметр:	$FC_{WWS,PJ,y}$
Единицаизмерения:	т а.с.в.
Описание:	Расход шлама вновой котельной по проекту
Времяопределения:	Ежегодно
Источник данных:	Фактические данные о работе котельной за 2008-2011 гг. См. Приложение 2.
Принятое численное значение:	2008: 5 875 2009: 12 184 2010: 13 232 2011: 13 800 2012: 13 800
Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Фактические данные за период 2008-2011 гг. предоставлены компанией ОАО «Волга». Для прогноза на 2012 г. годовой расход шлама в новой котельной принимается равным соответствующему фактическому значению за 2011 г. Во время мониторинга параметр будет определяться на основании показаний расходомеров и измерителей концентрация.
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован:	В прогнозе определено на основе фактических данных. Во время мониторинга приборы измерения будут подвергаться регулярной поверке.
Комментарии:	-

Данные / Параметр:	$EC_{PJ,y}$
Единицаизмерения:	МВтч
Описание:	Потребление электроэнергии на собственные нужды новой котельной
Времяопределения:	Ежегодно
Источник данных:	Фактические данные о работе котельной за 2008-2011 гг. См. Приложение 2.
Принятое численное значение:	2008: 9 537 2009: 11 167 2010: 10 897 2011: 10 267 2012: 10 267

Обоснование выбора данных или описание метода и порядка измерения, который был использован:	Фактические данные за период 2008-2011 гг. предоставлены компанией ОАО «Волга». Для прогноза на 2012 г. годовой расход электроэнергии на собственные нужды новой котельной принимается равным соответствующему фактическому значению за 2011 г. Во время мониторинга параметр будет определяться на основании показаний счетчиков электроэнергии.
Порядок обеспечения и контроля качества, который был/будет использован:	В прогнозе определено на основе фактических данных. Во время мониторинга счетчики электроэнергии будут подвергаться регулярной поверке
Комментарии:	-

Б.2. Описание того, как сокращаются антропогенные выбросы парниковых газовот источников, ниже уровня тех выбросов, которые имели бы местов отсутствие проекта совместного осуществления:

Подход, описанный в параграфе 44 (a) Приложения 1 «Руководства по критериям для установления исходных условий и мониторингу» [C1], был выбран для доказательства того, что сокращения выбросов парниковых газов из источников, достигаемые в результате реализации проекта, являются дополнительными к тем, которые имели бы место в случае отсутствия проекта.

В рамках выбранного подхода дополнительность проекта была проанализирована с применением анализа альтернатив проектной деятельности, инвестиционного анализа и анализа общей практики.

Анализ альтернатив проектной деятельности

Отдельно были выделены альтернативы по производству тепловой энергии и обращению с отходами биомассы. Описание альтернатив и их анализ приведены в Разделе Б.1.

На основе анализа альтернатив был сделан вывод, что в качестве наиболее вероятного сценария исходных условий следует рассматривать сценарий, при котором необходимое количество тепловой энергии поставляется от НиГРЭС, а отходы биомассы продолжают вывозиться в отвал.

При этом была сделана ссылка на нижеследующий инвестиционный анализ, который показывает, что проектная деятельность без механизма совместного осуществления не может рассматриваться в качестве сценария исходных условий.

Инвестиционный анализ

Был выполнен расчет чистой приведенной стоимости (ЧПС) и внутренней нормы рентабельности (ННД) для варианта реализации проекта без продажи сокращений выбросов ПГ.

Инвестиционный анализ выполнялся с использованием данных и предположений, актуальных к моменту начала реализации проекта.

Общий объем капитальных вложений в проект оценивался в 793,723 млн. руб.

Срок амортизации основного оборудования принят равным 10 годам.

Источники доходов от реализации проекта формируются за счет сокращения затрат на приобретение тепловой энергии от НиГРЭС и на складирование отходов биомассы на свалке. Расходы – за счет дополнительных затрат на электроэнергию, свежую воду (на собственные нужды новой котельной), а также прочих производственных издержек(общепроизводственные расходы – затраты на ремонты оборудования, зарплату обслуживающего персонала и т.д.).

В расчете использованы данные, приведенные в проектной документации [C14], а так же данные, дополнительно предоставленные ОАО «Волга».

Ставка дисконтирования была определена с помощью «Методических рекомендаций по оценке

эффективности инвестиционных проектов…»[6]. Согласно этой методологии норма дисконта в расчетах эффективности может включать поправку на риск.

Согласно данной методике ставка дисконтирования рассчитывается следующим образом:

$$r = R_{real} + R_{risk}, \quad \text{(Б.2-1)}$$

где r – расчетная ставка дисконтирования, %;

R_{real} – реальная безрисковая ставка дисконтирования, %;

R_{risk} – поправка на риск, %.

Освобожденная от инфляционной составляющей, или реальная безрисковая ставка дисконтирования R_{real}, используемая для оценки коммерческой эффективности проекта в целом, может устанавливаться в соответствии с требованиями к минимально допустимой будущей доходности вкладываемых средств, освобожденной от инфляционной составляющей, практически 4-6%. Принимаем среднее значение реальной безрисковой ставки 5%.

Риск неполучения предусмотренных проектом доходов оценивается не ниже среднего (в соответствии с Таблицей 11.1 из «Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов…»). Рекомендуемая премия за этот риск составляет от 8 до 10%. Премия за риск была принята на уровне 9%. Прочими рисками решено было пренебречь.

Окончательная ставка дисконтирования была принята на уровне 14%.

Результаты расчета чистой приведенной стоимости (ЧПС) и внутренней нормы рентабельности (ВНД) приведены в Таблице Б.2-1.

Как видно, реализация проекта без продажи сокращений выбросов ПГ имеет отрицательную ЧПС и уровень ВНД ниже ставки дисконтирования.

Таблица. Б.2-1. Сравнение ЧПС и ВНД

Инвестиции, млн. руб.	ЧПС, млн. руб.	ВНД, %
793,723	-166,12	8,64%

Далее был проведен анализ чувствительности проекта к изменению ЧПС и ВНД (см. Таблицу Б.2-2) в интервале ±10%. Во всех рассмотренных случаях ЧПС отрицательный, ВНД ниже ставки дисконта.

Таблица Б.2-2. Анализ чувствительности

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
Увеличение инвестиционных затрат на 10%		
ЧПС	млн. руб.	-239,29
ВНД	%	6,85%
Сокращение инвестиционных затрат на 10%		
ЧПС	млн. руб.	-92,94
ВНД	%	10,73%
Увеличение планируемой экономии от прекращения поставок т/эн от НиГРЭС на 10%		
ЧПС	млн. руб.	-121,99
ВНД	%	10,12%
Сокращение планируемой экономии от прекращения поставок т/эн от НиГРЭС на 10%		

[6]Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. Утверждены Минэкономики РФ, Минфином РФ и Госстроем РФ от 21 июня 1999 г. N ВК 477

ЧПС	млн. руб.	-210,24
ВНД	%	7,11%
Увеличение планируемых затрат на приобретение электроэнергии на 10%		
ЧПС	млн. руб.	-173,53
ВНД	%	8,39%
Сокращение планируемых затрат на приобретение электроэнергии на 10%		
ЧПС	млн. руб.	-158,71
ВНД	%	8,89%
Увеличение планируемой экономии от прекращения складирования отходов на 10%		
ЧПС	млн. руб.	-145,15
ВНД	%	9,35%
Сокращение экономии от прекращения складирования отходов на 10%		
ЧПС	млн. руб.	-187,08
ВНД	%	7,92%

Таким образом, реализация проекта в рамках обычной коммерческой практики остается нерентабельной.

Анализ общей практики

Для целлюлозно-бумажных предприятий России общей практикой является производство тепловой и электрической энергии на энергоисточниках (ТЭЦ, котельных) с высокой долей потребления ископаемого топлива (уголь, мазут, природный газ). На предприятиях, где производится варка целлюлозы, в качестве топлива используется также черный щелок. Из древесных отходов в качестве топлива используются в основном наименее влажные опилки, отсев, некондиционная щепа, отходы деревообработки.

Значительные объемы высоковлажной коры до сих пор вывозятся на свалки ввиду сложности ее сжигания и больших затрат ископаемого топлива на подсветку. Вывоз коры и других древесных отходов на свалки допускается природоохранным законодательством России.

Шлам очистных сооружений традиционно складируется в специализированных свалках (хранилищах) для жидких отходов, что допускается природоохранным законодательством РФ.

К моменту начала реализации проекта на ОАО «Волга» технология сжигания высоковлажных КДО и шлама являлась малораспространенной в России. Начиная с 2000 г. в России нет проектов подобного типа, реализованных без привлечения механизма совместного осуществления, которые были бы упомянуты в открытых источниках или известны разработчикам проекта.

Таким образом, данный проект не является общей практикой.

Исходя из вышесказанного, сокращения выбросов ПГ, получаемые в результате реализации проекта, являются дополнительными к тому, что имело бы место в ином случае.

Б.3. Описание того, как определение границ проекта применимок данному проекту:

На Рисунках Б.3-1 и Б.3-2 показаны основные источники выбросов ПГ, потоки энергии и топлива для исходных условий и проектной деятельности соответственно. В Таблице Б.3-1 указаны источники выбросов, включенные и исключенные из границ проекта.

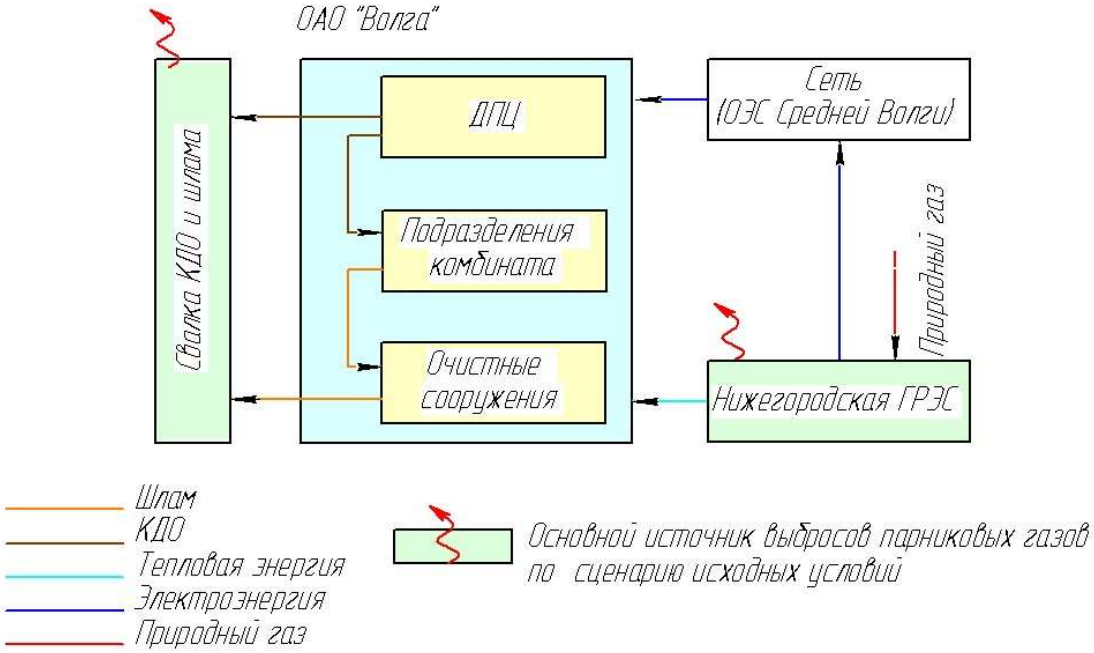

Рисунок Б.3-1. Основные источники выбросов и потоки для исходных условий

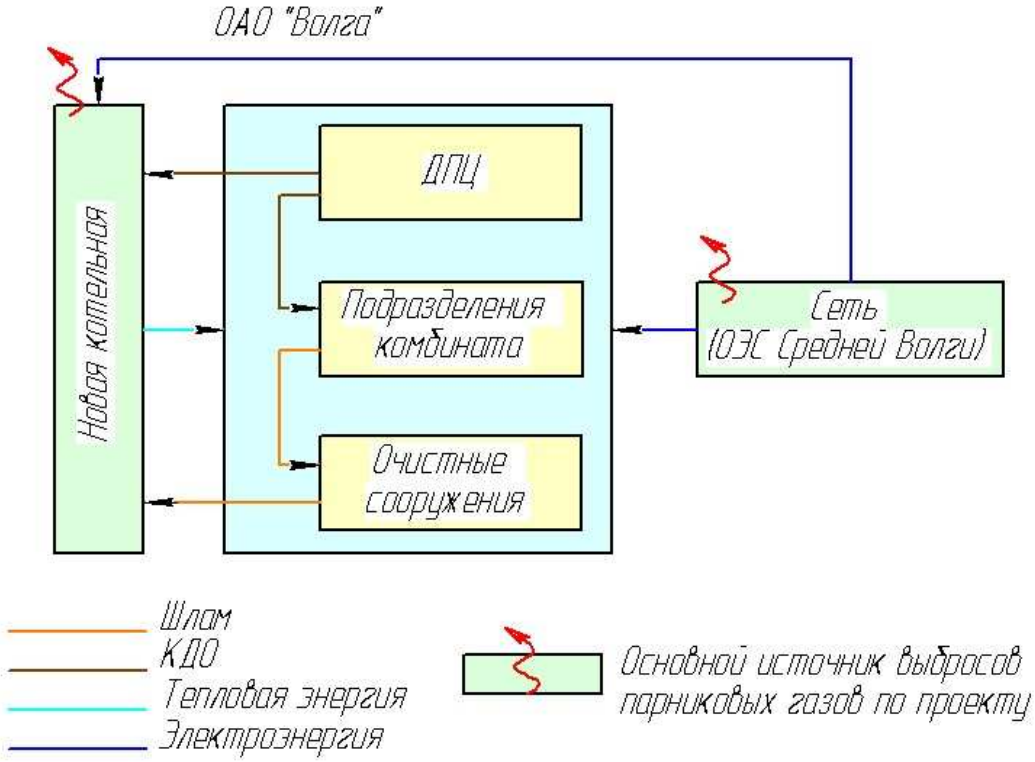

Рисунок Б.3-2. Основные источники выбросов и потоки для проектной деятельности

Таблица B.3-1. Источники выбросов, включенные или исключенные из границ проекта

	Источник	Газ	Вкл./Искл.	Обоснование / Пояснение
Сценарий исходных условий	НиГРЭС, сжигание природного газа	**CO_2**	**Вкл.**	**Основной источник выбросов**
		CH_4	Искл.	Пренебрежимо малы. Консервативно
		N_2O	Искл.	Пренебрежимо малы. Консервативно
	Свалки КДО и шлама, предотвращенные (благодаря проекту) выбросы от анаэробного разложения КДО и шлама	CO_2	Искл.	Климатически нейтральные
		CH_4	**Вкл.**	**Основной источник выбросов**
		N_2O	Искл.	Пренебрежимо малы. Консервативно
Проект	Электростанции ОЭС Средней Волги, сжигание ископаемого топлива для производства электроэнергии для собственных нужд новой котельной	**CO_2**	**Вкл.**	**Основной источник выбросов**
		CH_4	Искл.	Пренебрежимо малы
		N_2O	Искл.	Пренебрежимо малы
	Новая котельная, сжигание КДО и шлама	CO_2	Искл.	Пренебрежимо малы
		CH_4	**Вкл.**	**Основной источник выбросов**
		N_2O	**Вкл.**	**Основной источник выбросов**
Утечки	Электростанции ОЭС Средней Волги, сжигание ископаемого топлива для производства дополнительного количества электроэнергии для покрытия недовыработкиэлектроэнергиина базе теплового потребления на НиГРЭС	**CO_2**	**Вкл.**	**Основной источник выбросов**
		CH_4	Искл.	Пренебрежимо малы
		N_2O	Искл.	Пренебрежимо малы

Б.4. Прочая информация об исходных условиях, включая дату их определения и названия физических/юридических лиц, их определивших:

Дата разработки исходных условий: 27/02/2012 г.

Исходные условия разработаны компанией: ООО «СиСиДжиЭс» (ООО «СиСиДжиЭс» не является участником проекта и не указано в Приложении 1 данной проектной документации).

Контактное лицо: Дмитрий Поташев

E-mail: d.potashev@ccgs.ru

РАЗДЕЛ B. Сроки реализации проекта

B.1. Дата начала проекта:

07 февраля 2006 г. (подписание договора№ CYP/0604/IMP/118 на поставку основного оборудования по проекту [C10])

B.2. Ожидаемые сроки проекта:

20 лет / 240 месяцев (предполагаемый срок службы основного оборудования)

B.3. Продолжительностьзачетного периода:

4,67 года / 56месяцев (с 8-го мая 2008 г. по 31 декабря 2012 г.)

РАЗДЕЛ Г. План осуществления мониторинга

Г.1. Описание выбранного плана мониторинга:

При разработке плана мониторинга применен особый подход для проектов совместного осуществления на основании параграфа 9 (а) «Руководства по критериям для установления исходных условий и мониторингу» [C1].

Сбор данных, необходимых для определения сокращения выбросов парниковых газов, осуществляется на ОАО «Волга»в любом случае.

Все данные, необходимые для проведения мониторинга будут храниться в архиве предприятия на электронных и бумажных носителях не менее двух лет по окончании зачетного периода или последней передачи ЕСВ.

Г.1.1. Опция 1 – Мониторинг выбросов по проектному сценарию и сценарию в соответствии с исходными условиями:

Г.1.1.1. Собираемые данные для контроля выбросов по проекту и порядок хранения этих данных:

Идентификационный номер *(Пожалуйста, используйте номера, чтобы облегчить согласование с Г.2.)*	Переменные данные	Источник данных	Единица измерения	Измеренный (и), Подсчитанный (п), Оцененный (о)	Частота записи данных	Доля данных, подлежащих мониторингу	Способ хранения (электронный/ документальный)	Комментарии
1. $FC^{m}_{BWW,PJ,y}$	Массовый расход КДО в новой котельной	Показания ленточных весов	т	и	Непрерывно	100%	Электронный и документальный	-
2. $FC_{WWS,PJ,y}$	Расход шлама в новой котельной	Показания расходомера, измерителя концентрации	т а.с.в	и	Непрерывно	100%	Электронный и документальный	-
3. $EC_{PJ,y}$	Потребление электроэнергии на собственные нужды новой котельной	Показания счетчика электроэнергии	МВтч	и	Непрерывно	100%	Электронный и документальный	-

Г.1.1.2. Описание формул, используемых для оценки выбросов по проекту (для каждого газа, источника и т.п; в единицах CO_2 эквивалента):

Выбросы ПГ по проекту связаны с выбросами N_2O и CH_4, обусловленными сжиганием отходов биомассы (КДО и шлама), а также с выбросами CO_2, от сжигания ископаемого топлива для выработки дополнительного количества электроэнергии (для покрытия затрат на собственные нужды котельной) электростанциями ОЭС Средней Волги в течение года *y*, т CO_2-экв.:

$$PE_y = PE_{Bio\ comb,y} + PE_{grid,y}, \quad (Г.1\text{-}1)$$

где $PE_{Bio\ comb.,y}$ - выбросы N_2O и CH_4, обусловленные сжиганием отходов биомассы (КДО и шлама) по проекту в течение года *y*, CO_2-экв.;

$PE_{grid,y}$ - выбросы CO_2, обусловленные сжиганием ископаемого топлива для производства (поставки в сеть) дополнительного количества электроэнергии электростанциями ОЭС Средней Волги по проекту (для покрытия затрат на собственные нужды котельной), CO_2-экв.

$$PE_{Bio\ comb.,y} = PE_{BWW\ comb.,y} + PE_{WWS\ comb.,y}, \quad (Г.1\text{-}2)$$

где $PE_{BWW\ comb.,y}$ - выбросы N_2O и CH_4, обусловленные сжиганием КДО по проекту в течение года *y*, CO_2-экв.;

$PE_{WWS\ comb.,y}$ - выбросы N_2O и CH_4, обусловленные сжиганием шлама по проекту в течение года *y*, CO_2-экв.

$$PE_{BWW\ comb.,y} = FC^{m}{}_{BWW,PJ,y} \times NCV_{BWW} \times \left(EF_{CH4,Bio\ comb.} \times GWP_{CH4} + EF_{N2O,Bio\ comb.} \times GWP_{N2O}\right) \times 10^{-3}, \quad (Г.1\text{-}3)$$

где NCV_{BWW} - средняя низшая теплота сгорания КДО, ГДж/т. В соответствии с [С8]: NCV_{BWW} = 6,536 ГДж/т.

$EF_{CH4,Bio\ comb.}$ - коэффициент эмиссии CH_4 для КДО и шлама, кгCH_4/ГДж. В соответствии с [С2]: $EF_{CH4,Bio\ comb.}$ = 0,030 кг CH_4/ГДж;

$EF_{N2O,Bio\ comb.}$ - коэффициент эмиссии N_2O для КДО и шлама, кгN_2O /ГДж.В соответствии с [С2]: $EF_{N2O,Bio\ comb.}$ = 0,004 кг N_2O/ГДж;

GWP_{CH4} - потенциал глобального потепления для CH_4, т CO_2-экв/т CH_4. В соответствии с [С2]: GWP_{CH4} = 21 т CO_2-экв./т CH_4.

GWP_{N2O} - потенциал глобального потепления для N_2O, т CO_2-экв/т N_2O. В соответствии с [С2]: GWP_{N2O} = 310 т CO_2-экв./т N_2O;

$FC^{m}_{BWW,PJ,y}$ - массовый расход КДО в новой котельной по проекту в течение года *y* (данная величина подвергается мониторингу),т.

$$PE_{WWS\ comb.,y} = FC^{m}{}_{WWS,PJ,y} \times NCV_{WWS} \times \left(EF_{CH4,Bio\ comb.} \times GWP_{CH4} + EF_{N2O,Bio\ comb.} \times GWP_{N2O}\right) \times 10^{-3}, \quad (Г.1\text{-}4)$$

где NCV_{WWS} - средняя низшая теплота сгорания шлама, ГДж/т. В соответствии с [С8]: NCV_{WWS} = 3,814 ГДж/т;

$FC^{m}_{WWS,PJ,y}$ - массовый расход шлама в новой котельной по проекту в течение года *y*, т.

$$FC^{m}_{WWS,PJ,y} = FC_{WWS,PJ,y} \times \frac{100}{100 - M_{WWS,PJ}}, \quad (Г.1\text{-}5)$$

где $M_{WWS,PJ}$ - влажность шлама (по проекту) после фильтр-прессов, %. В соответствии с [С8]: $M_{WWS,PJ}$ =72,3%.

$FC_{WWS,PJ,y}$ - расход шлама в новой котельной по проекту в течение года *y* (данная величина подвергается мониторингу), т а.с.в.;

$$PE_{grid,y} = EC_{PJ,y} \times EF_{CO2,grid}, \quad (Г.1\text{-}6)$$

где $EC_{PJ,y}$ - потребление электроэнергии на собственные нужды новой котельной по проекту в течение года (данная величина подвергается мониторингу),*y*, МВтч;

$EF_{CO2,grid}$ - коэффициент эмиссии CO_2 для сетевой электроэнергии, т CO_2/МВтч.Рассчитан на основании данных, приведенных в [С9], $EF_{CO2,grid}$ = 0,52576 т CO_2-экв/МВтч. См. приложение 4.

Г.1.1.3. Данные, необходимые для определения исходных условий антропогенных выбросов парниковых газов от источников в рамках проекта, порядок сбора и хранение этих данных:

Идентификационный номер *(Пожалуйста, используйте номера, чтобы облегчить согласование с Г.2.)*	Переменные данные	Источник данных	Единица измерения	Измеренный (и), Подсчитанный (п), Оцененный (о)	Частота записи данных	Доля данных, подлежащих мониторингу	Способ хранения (электронный/ документальный)	Комментарии
4. $HG_{New\ BH,PJ,y}$	Выработка тепловой энергии новой котельной	Показания теплосчетчика	ГДж	и	Непрерывно	100%	Электронный и документальный	-

Г.1.1.4. Описание формул, используемых для оценки выбросов при исходных условиях (для каждого газа, источника и т.п; в единицах CO_2 эквивалента):

Выбросы ПГ по сценарию исходных условий определяются как сумма выбросов от сжигания ископаемого топлива (природного газа) на НиГРЭС для дополнительной (по сравнению с проектом) комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, а также предотвращенных (благодаря проекту) выбросов CH_4 от разложения КДО и шлама на свалках в течение года *y*, т CO_2-экв.:

$$BE_y = BE_{NTPP,y} + BE_{BWW,y} + BE_{WWS,y}, \quad (Г.1\text{-}7)$$

где $BE_{NTPP,y}$ - выбросы CO_2, обусловленные сжиганием природного газа для дополнительной (по сравнению с проектом) комбинированной выработки тепловой и электрической энергии на НиГРЭС по сценарию исходных условий в течение года *y*, т CO_2-экв.;

$BE_{BWW,y}$ - предотвращенные (благодаря проекту) выбросы CH_4 от разложения КДО на свалках в течение года *y*, т CO_2-экв.;

$BE_{WWS,y}$ - предотвращенные (благодаря проекту) выбросы CH_4 от разложения шлама на свалках в течение года *y*, т CO_2-экв.

$$BE_{NTPP,y} = \Delta FC_{NG,NTPP,BL,y} \times EF_{CO2,NG}, \quad (Г.1\text{-}8)$$

где $\Delta FC_{NG,NTPP,BL,y}$ - дополнительный (по сравнению с проектом) расход природного газа на НиГРЭС по сценарию исходных условий в течение года *y*, ГДж;

$EF_{CO2,NG}$ - коэффициент эмиссии CO_2 для природного газа, т CO_2/ГДж. Коэффициент эмиссии CO_2 для природного газа принимается в соответствии с Руководством МГЭИК [С3] постоянным по годам и численно равным $EF_{CO2,NG}$ = 0,0561 т CO_2/ГДж.

$$\Delta FC_{NG,NTPP,BL,y} = \left(\frac{\Delta HS_{NTPP,BL,y}}{\varepsilon_{he}} + 3,6 \times \frac{\Delta EG_{NTPP,BL,y}}{\eta_{em}} \right) \times \frac{1}{\varepsilon_{tr} \times \eta_{NTPP,boilers}}, \quad (Г.1\text{-}9)$$

где ε_{he} - коэффициент потерь теплоты в теплообменниках. В соответствии с рекомендациями [С7] принят равным ε_{he} = 0,99;

η_{em} - электромеханический КПД. В соответствии с рекомендациями [С7] принят равным η_{em} = 0,98;

ε_{tr} - коэффициент транспорта теплоты (от котла к турбине). В соответствии с рекомендациями [С7] принят равным ε_{tr} = 0,98;

$\eta_{NTPP,boilers}$ - КПД газовых котлов НиГРЭС. КПД старых газовых котлов НиГРЭС в соответствии с рекомендациями [С6] принят равным $\eta_{NTPP,boilers}$ = 0,87;

3,6 – коэффициент перевода МВт в ГДж;

$\Delta EG_{NTPP,BL,y}$ - дополнительное количество электроэнергии (по сравнению с проектом), вырабатываемое на НиГРЭС на базе теплового потребления в течение года *y* по сценарию исходных условий, МВтч.

$$\Delta EG_{NTTP,BL,y} = \Delta HS_{NTPP,BL,y} \times \chi_{NTPP}, \quad (Г.1\text{-}10)$$

где χ_{NTPP} - удельная выработка электроэнергии на базе отпуска теплоты на НиГРЭС, МВтч/ГДж. Принимается равной среднему значению, наблюдавшемуся в период 2005-2007 гг. (см. Приложение 2): χ_{NTPP} = 0,0736 МВтч/ГДж.

$\Delta HS_{NTTP,BL,y}$ - дополнительный (по сравнению с проектом) отпуск тепловой энергии от НиГРЭС по сценарию исходных условий в течение года*y*, ГДж;

$$\Delta HS_{NTTP,BL,y} = \frac{HS_{New\ BH,PJ,y}}{1-q_{nw}}, \quad (Г.1\text{-}11)$$

где q_{nw} – относительные потери в теплосети (от НиГРЭС до ОАО «Волга»). В соответствии с рекомендациями [С5] приняты равными q_{nw} = 0,05;

$HS_{New\ BH,PJ,y}$ - отпуск тепловой энергии от новой котельной по проекту в течение года *y*, ГДж.

$$HS_{New\ BH,PJ,y} = HG_{New\ BH,PJ,y} \times \left(1 - q_{heat}^{aux}\right), \quad (Г.1\text{-}12)$$

где $HG_{New\ BH,PJ,y}$ - выработка тепловой энергии новой котельной по проекту в течение года *y*(данная величина подвергается мониторингу), ГДж;

q_{heat}^{aux} – удельные затраты тепловой энергии на собственные нужды новой котельной. В соответствии с [С4] приняты равными q_{heat}^{aux} = 0,02.

Численные оценки предотвращенных выбросов CH_4 от разложения КДО и шлама на свалках $BE_{BWW,y}$ и $BE_{WWS,y}$ выполнялись с помощью модели «Расчет сокращений выбросов CO_2-эквивалента от предотвращения вывоза на свалку биомассы или от утилизации биомассы со свалки», разработанной «BTGbiomasstechnologygroupB.V» по заказу Всемирного банка [С2]. В основе модели заложен метод распада первого порядка (FirstOrderDecaymethod) с экспериментальным уточнением ряда параметров для свалок древесных отходов.

В этой модели большинство параметров являются постоянными величинами, значения которых определяются один раз на стадии подготовки проектной документации. Переменными параметрами, меняющимися по годам, являются объемы КДО и шлама, вывоз которых на свалки

предотвращается благодаря проектной деятельности, начиная с 2008 г. (первый год работы котельной). Вместо вывоза на свалку данное количество КДО и шлама используется по проекту в качестве топлива в новой котельной.

В соответствии с [С2] расчетные формулы для предотвращенных выбросов метана следующие:

$$BE_{BWW,y} = \left(1 - w_{lignin,BWW}\right) \times k_{BWW} \times \frac{C^{d}_{BWW}}{100} \times \left(1 - \frac{M_{BWW}}{100}\right) \times a \times \zeta \times \left(1 - \frac{\varphi}{100}\right) \times \left(1 - \zeta_{OX}\right) \times \frac{V_m}{100} \times \rho_{CH4} \times GWP_{CH4} \times \sum_{x=2008}^{x=y} \left(W_{BWW,x} \times e^{-k_{BWW} \times (y-x)}\right), \quad (Г.1\text{-}13)$$

$$BE_{WWS,y} = \left(1 - w_{lignin,WWS}\right) \times k_{WWS} \times \frac{C^{d}_{WWS}}{100} \times \left(1 - \frac{M_{WWS}}{100}\right) \times a \times \zeta \times \left(1 - \frac{\varphi}{100}\right) \times \left(1 - \zeta_{OX}\right) \times \frac{V_m}{100} \times \rho_{CH4} \times GWP_{CH4} \times \sum_{x=2008}^{x=y} \left(W_{WWS,x} \times e^{-k_{WWS} \times (y-x)}\right), \quad (Г.1\text{-}14)$$

где $W_{BWW,x}$ - количество КДО, предотвращенное от вывоза на свалки в результате проекта в течение годах, т;

$W_{WWS,x}$ - количество шлама, предотвращенное от вывоза на свалки в результате проекта в течение годах, т а.с.в. (тонны абсолютно сухого вещества);

M_{BWW} – влажность КДО, %. Для КДО было принято значение, рекомендованное [С2] по умолчанию: M_{BWW} = 50%;

M_{WWS} – влажность шлама, %. Для шлама M_{WWS} = 0%, поскольку его количество задается в пересчете на абсолютно сухое вещество;

$w_{lignin,BWW}$ – доля лигнина в С (углероде) для КДО. Приняты значения, рекомендованные [С2] по умолчанию: $w_{lignin,BWW}$ = 0,25;

$w_{lignin,WWS}$ – доля лигнина в С (углероде) для шлама. Приняты значения, рекомендованные [С2] по умолчанию: $w_{lignin,WWS}$ = 0,25,

k_{BWW} – постоянная скорости распада для кородревесных отходов, год$^{-1}$. Приняты значения, рекомендованные [С2] по умолчанию: k_{BWW} = –ln(1/2)/15 = 0,0462 год$^{-1}$, где 15 – рекомендованная по умолчанию величина для периода полураспада древесины, лет.

k_{WWS} – постоянная скорости распада для шлама, год$^{-1}$. Приняты значения, рекомендованные [С2] по умолчанию: k_{WWS} = –ln(1/2)/3,75 = 0,185 год$^{-1}$, где 3,75 – рекомендованная по умолчанию величина для периода полураспада шлама, лет.

C^{d}_{BWW} – содержание органического углерода в кородревесных отходах на сухую массу, %. Для КДО по умолчанию предлагается принимать C^{d}_{BWW} = 53,6%; нами принято более консервативное значение: C^{d}_{BWW} = 50%;

C^{d}_{WWS} – содержание органического углерода в шламе на сухую массу, %. В соответствии с [С15]: C^{d}_{WWS} = 45%.

a – переводной коэффициент для пересчета кг углерода в объем биогаза, м^3/кг углерода. Принято значение, рекомендованное [С2] по умолчанию: a = 22,4/12 = 1,87 м^3/кг углерода, где 22,4 – молярный объем газа при нормальных условиях, л/моль; 12 – молярная масса С, г/моль.

ζ – коэффициент образования. Принято значение, рекомендованное [С2] по умолчанию: ζ = 0,77.

φ – процент объема отходов, хранящихся в аэробных условиях, %. Принято значение, рекомендованное [С2] по умолчанию: φ = 10%.

ζ_{OX} – коэффициент окисления метана. Принято значение, рекомендованное [С2] по умолчанию: ζ_{OX} = 0,10.

V_m – концентрация метана в биогазе, %. Принято значение, рекомендованное [С2] по умолчанию: V_m = 60%.

ρ_{CH4} – плотность метана, кг/м^3. В соответствии с [С2] принято значение: ρ_{CH4} = 16,04/22,4 = 0,716 кг/м^3, где 16,04 – молярная масса CH_4, г/моль, 22,4 – молярный объем газа при нормальных условиях, л/моль.

GWP_{CH4} – потенциал глобального потепления для метана, т CO_2-экв./т CH_4. В соответствии с [С2]: GWP_{CH4} = 21 т CO_2-экв./т CH_4.

y – год, для которого рассчитывается сокращение выбросов, год. Здесь: y = 2008-2012 гг.

x – год, в течение которого свежая биомасса утилизируется, вместо того, чтобы вывозиться на свалку, год. Начиная с первого года работы котельной, когда КДО и шлам стали использоваться в качестве топлива для выработки тепловой энергии: x= 2008-2012 гг.

$$W_{BWW,x} = FC^{m}_{BWW,PJ,x}, \quad \text{(Г.1-15)}$$

где $FC^{m}_{BWW,PJ,x}$ - массовый расход КДО в новой котельной по проекту в течение года x, т.

$$W_{WWS,x} = FC_{WWS,PJ,x}, \quad \text{(Г.1-16)}$$

где $FC_{WWS,PJ,x}$ - расход шлама в новой котельной по проекту в течение года x, т а.с.в.

Г.1.2. Опция 2 – Прямой мониторинг сокращений выбросов по проекту (значения должны согласовываться с данными раздела Д):

Этаопциянеприменяется.

Г.1.2.1. Данные, подлежащие сбору для целей мониторинга сокращений выбросов по проекту, и порядок их хранения:								
Идентификационный номер *(Пожалуйста, используйте номера, чтобы облегчить согласование с Г.2.)*	Переменные данные	Источник данных	Единица измерения	Измеренный (и), Подсчитанный (п), Оцененный (о)	Частота записи данных	Доля данных, подлежащих мониторингу	Способ хранения (электронный/ документальный	Комментарии

Г.1.2.2. Описание формул, используемых для подсчета сокращений выбросов по проекту (для каждого газа, источника и т.п; выбросов/сокращений выбросов в единицах CO_2 эквивалента):

Г.1.3. Предложение о порядке проведения учета утечек при мониторинге:

Утечки, которые происходят в результате проекта, обуславливаются увеличением сжигания ископаемого топлива при производстве электроэнергии электростанциями ОЭС Средней Волги для компенсации недовыработки электроэнергии на базе теплового потребления на НиГРЭС.

Г.1.3.1. Там, где применимо, пожалуйста, опишите данные и род информации, которые будут собираться для осуществления мониторинга эффекта утечек по проекту:								
Идентификационный номер *(Пожалуйста, используйте номера, чтобы облегчить согласование с Г.2.)*	Переменные данные	Источник данных	Единица измерения	Измеренный (и), Подсчитанный (п), Оцененный (о)	Частота записи данных	Доля данных, подлежащих мониторингу	Способ хранения (электронный/ документальный	Комментарии

Г.1.3.2. Описание формул, используемых для оценки утечек (для каждого газа, источника и т.п; в единицах CO_2 эквивалента):

Утечки в течение года *y*, т CO_2-экв.:

$$LE_y = \Delta ES_y \times EF_{CO2,grid}, \quad (Г.1\text{-}17)$$

где ΔES_y - количество электроэнергии, которое нужно допоставить из сети по проекту в течение года *y*, МВтч.

$$\Delta ES_y = \Delta EG_{NTTP,BL,y} \times \left(1 - e^{aux}_{el,NTPP}\right), \quad (Г.1\text{-}18)$$

где $e^{aux}_{el,NTPP}$ – величина относительных затрат электроэнергии на собственные нужды НиГРЭС. Удельные затраты электроэнергии на собственные нужды НиГРЭС принимаются равными среднему значению, наблюдавшемуся в период 2005-2007 гг. (см. Приложение 2): $e^{aux}_{el,NTPP}$ = 0,1279.

Г.1.4. Описание формул, используемых для оценки сокращения выбросов в результате проекта (для каждого газа, источника и т.п.; выбросы/сокращения выбросов в единицах CO_2 эквивалента):

Сокращение выбросов парниковых газов в течение года *y* определяется как разность выбросов по сценарию исходных условий и по проекту, т CO_2-экв.:

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y, \quad \text{(Г.1-19)}$$

где BE_y - выбросы ПГпо сценарию исходных условий в течение года *y*, т CO_2-экв.;

PE_y - выбросы ПГпо проекту в течение года *y*, т CO_2-экв.;

LE_y - утечки ПГ по проекту в течение года *y*, т CO_2-экв.

Г.1.5. В соответствии с методиками проведения, по требованию принимающей стороны информация о сборе и учете данных о влиянии проекта на окружающую среду (там, где применимо):

Производственный экологический контроль в ОАО «Волга» осуществляет управление по экологии.

Программа производственного экологического контроля, осуществляемого на ОАО «Волга» в настоящее время, не претерпит существенных изменений после реализации проекта и будет выполняться по схеме и графикам, согласованным Комитетом природных ресурсов по Нижегородской области.

Как и в настоящее время, этот контроль будет осуществляться управлением по экологии.

В рамках производственного экологического контроля осуществляются:

- аналитический контроль над соблюдением установленных нормативов выброса загрязняющих веществ в окружающую среду в соответствии с графиками лабораторного контроля;
- мониторинг влияния объектов размещения отходов на подземные и поверхностные воды, атмосферный воздух, почву;
- контроль над содержанием загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной зоны и др.

Предприятие отчитывается по следующим официальным годовым статистическим формам:

- 2-тп (воздух) «Сведения об охране атмосферного воздуха», в которой содержится информация о количестве уловленных и обезвреженных атмосферных загрязнителей, детализированных выбросах специфических загрязняющих веществ, количестве источников выбросов, мероприятиях по уменьшению выбросов в атмосферу, выбросах от отдельных групп источников загрязнения;
- 2-тп (водхоз) «Сведения об использовании воды», в которой дана информация о расходе воды из природных источников, сбросе сточных вод и содержании в них загрязняющих веществ, мощности очистных сооружений и др.;
- 2-тп (отходы) «Сведения об образовании, использовании, обезвреживании, транспортировании и размещении отходов производства и потребления», в которой приводится годовой баланс движения отходов раздельно по их видам и классам опасности.

В соответствии с российским законодательством, предприятие ежегодно разрабатывает и осуществляет планы природоохранных мероприятий.

Г.2. Контроль качества и гарантия качества как меры предпринятые для мониторинга данных:		
Данные *(укажите таблицу и идентификационный номер)*	Степень неопределенности данных (высокая/средняя/низкая)	Объясните процедуры контроля качества/гарантии качества, разработанные для этих данных, и почему они важны
Таблица Г.1.1.1 ИН 1	низкая	Массовый расход КДО постоянно измеряется с помощью ленточных весовKePro 2200.Погрешность измерений 2,0%. Весы проходят регулярную (ежемесячную) поверку в соответствии с принятым на предприятии графиком и процедурой поверки контрольно-измерительной аппаратуры. Все токовые сигналы с приборов поступают в автоматизированную систему управления.
Таблица Г.1.1.1 ИН 2	низкая	Расход шлама постоянно измеряется с помощью расходомера ABBFSM4000 Погрешность измерений 0.5 %. Приборы имеют заводскую калибровку. Обязательная периодическая калибровка прибора не требуется. Все токовые сигналы с приборов поступают в автоматизированную систему управления.
Таблица Г.1.1.3 ИН 3	низкая	Количество электроэнергии, затраченной новой котельной на собственные нужды, постоянно измеряется с помощью электросчетчиков. Погрешность измерений 2,0%. Электросчетчики проходят регулярную поверку в соответствии с документацией на приборы и утвержденной на предприятии процедурой поверки аппаратуры. Калибровочный интервал составляет 4 года или больше (это зависит от типа счетчика). Все токовые сигналы с приборов поступают в автоматизированную систему управления.
Таблица Г.1.1.3 ИН 4	низкая	Для учета выработки тепловой энергии новой котельной используются расходомером Siemens 7MF4433. Погрешность измерений 3,0%. Приборы имеют заводскую калибровку. Обязательная периодическая калибровка прибора не требуется. Все токовые сигналы с приборов поступают в автоматизированную систему управления

Система мониторинга отвечает требованиям государственных законов и правил:

- Федеральный закон №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 г.;

- РД 34.09.102 «Правила учета тепловой энергии» от 31.08.1995 г.

Действия, применяемые в период поверки приборов

Поверка приборов осуществляется в период планового останова оборудования. При необходимости на место снятого прибора устанавливается резервный поверенный. Эксплуатация оборудования без приборов учета и контроля не допускается.

Процедуры поиска и устранения несоответствий

В случае несоответствия измерительных процессов нормативным, указанных в проектной документации, проводится анализ возникшей ситуации, разрабатываются альтернативные процедуры мониторинга и измерений на период несоответствия, а также корректирующие действия, позволяющие устранить обнаруженные несоответствия.

При выходе какого-либо прибора из строя учет параметра ведут с помощью дублирующего прибора или, если дублирующий прибор отсутствует, неисправный прибор меняется на резервный поверенный. Эксплуатация оборудования без приборов учета и контроля не допускается.

Перекрестная проверка

Проверка первичных данных осуществляется путем перекрестной проверки различных источников, в которых фиксируются эти данные.

Проверка отчетов о ходе реализации проекта выполняется как сотрудниками ОАО «Волга», так и сотрудниками ООО «СиСиДжиЭс».

В ООО «СиСиДжиЭс» проверка отчетов выполняется Директором Департамента мониторинга выбросов ПГ или по его поручению другим сотрудником указанного департамента, непосредственно не связанным с подготовкой данного отчета.

Дополнительная перекрестная проверка проводится директором департамента подготовки проектов ООО «СиСиДжиЭс» или по его поручению другим сотрудником данного департамента.

Процедуры контроля качества выполненных расчетов подробно изложены в «Положении о порядке контроля качества подготовки проектной документации и отчетов о ходе реализации проектов, направленных на сокращение выбросов парниковых газов, в ООО «СиСиДжиЭс».

Внутренняя проверка

Внутренняя проверка на предприятии включает проверку первичных данных, представляемых ООО «СиСиДжиЭс» в период сбора информации, а также проверку отчетов о ходе реализации проекта.

Тестовые верификации

Регулярно, не реже одного раза в год, специалисты ООО «СиСиДжиЭс» осуществляют тестовые верификации с целью проверки соблюдения плана мониторинга.

Г.3. Пожалуйста, опишите операционную и управленческую структуру, которую исполнители проекта будут применять согласно плана осуществления мониторинга:

Передача информации

Первоначальный запрос на исходные данные для мониторинга сокращений выбросов ПГ поступает от директора Департамента мониторинга выбросов ПГ ООО «СиСиДжиЭс» директору по производствуОАО «Волга», который, в свою очередь, отдает распоряжение по сбору требуемых данных начальнику цеха УКШК ОАО «Волга». На предприятии имеется круг лиц (рабочая группа), ответственных за сбор, контроль и передачу данных для мониторинга. Ответственность этих лиц закрепляется в соответствующих приказах.

Собранная информация передается директору по производству ОАО «Волга», который, в свою очередь, передает ее директору Департамента мониторинга выбросов ПГ ООО «СиСиДжиЭс». Вся информация передается по электронной почте.

Департамент мониторинга выбросов ПГ ООО «СиСиДжиЭс» на основании полученных данных готовит отчет о ходе реализации проекта (отчет о мониторинге сокращений выбросов ПГ) и передает его на дополнительную перекрестную проверку в Департамент подготовки проектов ООО «СиСиДжиЭс». После устранения всех замечаний, указанных Департаментом подготовки проектов, отчет о ходе реализации проекта передается на проверку на предприятие, где осуществляется проект.

В ООО «СиСиДжиЭс» процедуры проверки отчетов о ходе реализации проекта изложены в «Положении о порядке контроля качества подготовки проектной документации и отчетов о ходе реализации проектов, направленных на сокращение выбросов парниковых газов, в ООО «СиСиДжиЭс».

После проверок и внесения необходимых изменений в отчет, директор Департамента мониторинга выбросов ПГ ООО «СиСиДжиЭс информирует директора по производству ОАО «Волга» о предварительных результатах мониторинга, и, если с его стороны нет возражений, генеральный директор ООО «СиСиДжиЭс» принимает окончательное решение о передаче отчета о ходе реализации проекта на экспертизу аккредитованной независимой организацией.

Регистрация и сбор данных мониторинга

Информация, необходимая для расчета сокращений выбросов ПГ, собирается в соответствии с процедурами учета ресурсов, принятыми на предприятии.

Расположение точек мониторинга представлено на Рисунке Г.3-1.

Порядок сбора и передачи информации, необходимой для осуществления плана мониторинга, представлена на Рисунке Г.3-2

Процедуры регистрации и хранения первичных данных, а также лица, ответственные за их мониторинг приведены в Таблице Г.3-1.

Сокращение выбросов ПГ рассчитываются в конце каждого отчетного периода специалистами ООО «СиСиДжиЭс».

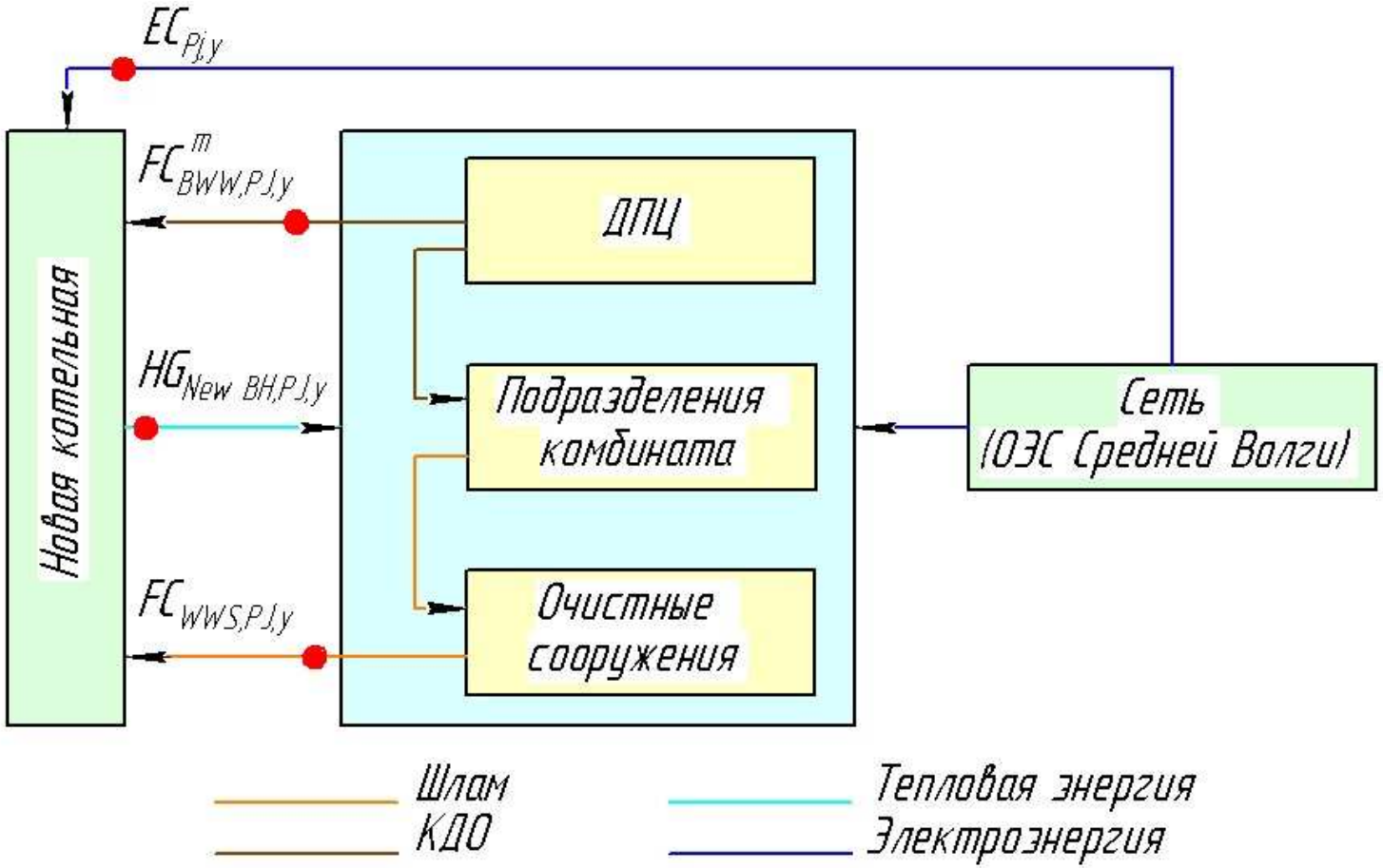

Рисунок Г.3-1. Расположение точек мониторинга

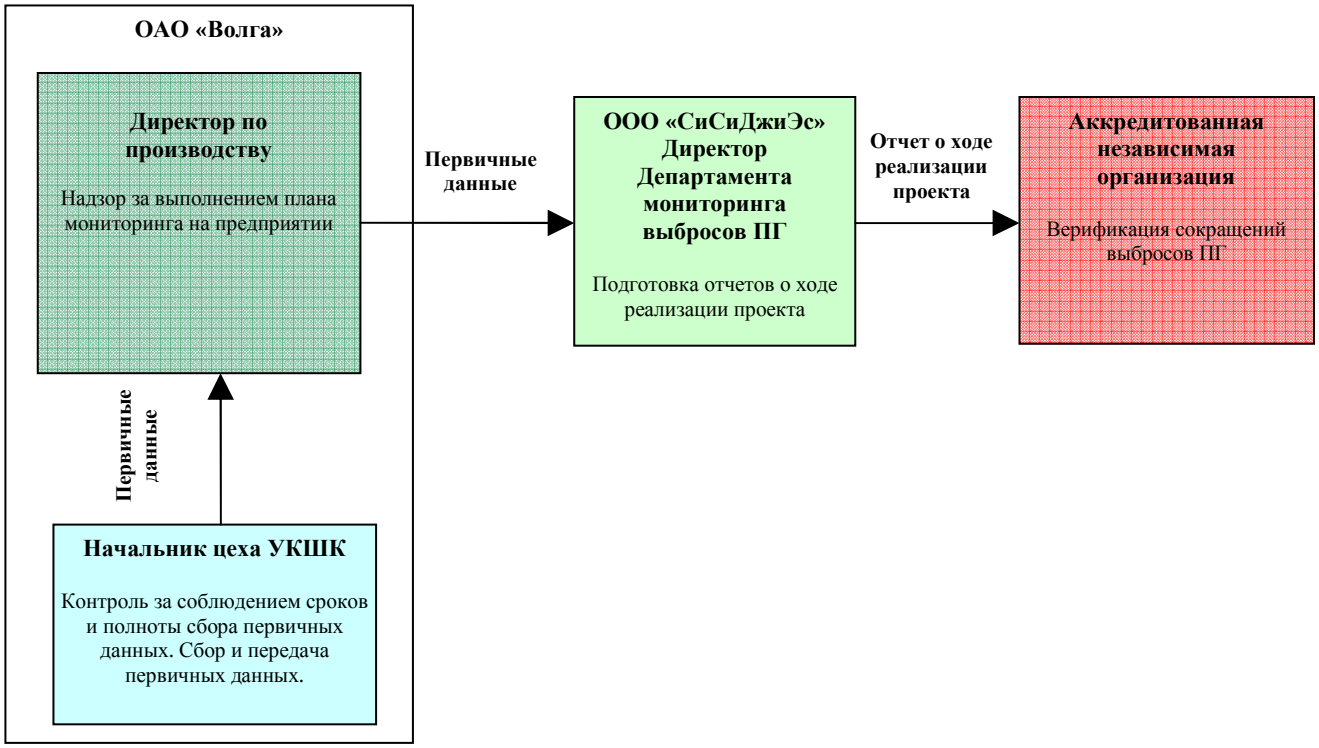

Рисунок Г.3-2. Организация сбора и передачи информации по мониторингу

Таблица Г.3-1. Процедуры мониторинга

Параметр мониторинга	Процедуры регистрации, мониторинга, учета/записи и хранения данных (включая ежедневный учет)	Ответственный за мониторинг
Массовый расход КДО новой котельной	1. Для учета массового расхода КДО котельной используются ленточные весы. 2. Показания весов фиксируются в автоматизированной системе управления и отображаются на мониторах всех компьютеров с установленным необходимым программным обеспечением. Данные распечатываются на бумажном носителе и хранятся в памяти компьютеров. 3. Данные ежесуточно фиксируются операторами в суточных ведомостях и журналах, которые затем сводятся в месячные и годовые отчеты. 4. Данные по расходу КДО будут храниться в архиве комбинатана электронных и бумажных носителях не менее двух лет по окончании зачетного периода или последнего выпуска ЕСВ.	Начальник цеха УКШК
Расход шлама новой котельной	1. Расход шлама постоянно измеряется с помощью расходомеров и измерителей концентрации. 2. Показания приборов фиксируются в автоматизированной системе управления и отображаются на мониторах всех компьютеров с установленным необходимым программным обеспечением. Данные распечатываются на бумажном носителе и хранятся в памяти компьютеров. 3. Данные ежесуточно фиксируются операторами в суточных ведомостях и журналах, которые затем сводятся в месячные и годовые отчеты. 4. Данные по расходу шлама будут храниться в архиве комбинатана электронных и бумажных носителях не менее двух лет по окончании зачетного периода или последнего выпуска ЕСВ.	Начальник цеха УКШК
Потребление электроэнергии новой котельной	1. Количество электроэнергии, потребленной котельной, постоянно измеряется с помощью электросчетчиков. 2. Показания приборов фиксируются в автоматизированной системе управления и отображаются на мониторах всех компьютеров с установленным необходимым программным обеспечением. Данные распечатываются на бумажном носителе и хранятся в памяти компьютеров. 3. Данные ежесуточно фиксируются операторами в суточных ведомостях и журналах, которые затем сводятся в месячные и годовые отчеты. 4. Данные по потреблению электроэнергии будут храниться в архиве комбинатана электронных и бумажных носителях не менее двух лет по окончании зачетного периода или последнего выпуска ЕСВ.	Начальник цеха УКШК
Выработка тепловой энергии новой котельной	1. Для учета выработки тепловой энергии используются датчики и преобразователи, постоянно измеряющие расход, температуру и давление теплоносителя. 2. Показания приборов фиксируются в автоматизированной системе управления и отображаются на мониторах всех компьютеров с установленным необходимым программным обеспечением. Данные распечатываются на бумажном носителе и хранятся в памяти компьютеров.	Начальник цеха УКШК

	3. Данные ежесуточно фиксируются операторами в суточных ведомостях и журналах, которые затем сводятся в месячные и годовые отчеты. 4. Данные по выработке тепловой энергии будут храниться в архиве комбинатана электронных и бумажных носителях не менее двух лет по окончании зачетного периода или последнего выпуска ЕСВ.	

Г.4. Названия физических/юридических лиц, разработавших план мониторинга:

План мониторинга разработан компанией: ООО «СиСиДжиЭс» (ООО «СиСиДжиЭс» не является участником проекта и не указано в Приложении 1 данной проектной документации).

Контактное лицо: Дмитрий Поташев

E-mail: d.potashev@ccgs.ru

РАЗДЕЛ Д. Оценка сокращений выбросов парниковых газов

Оценка сокращений выбросов выполнялась по формулам в соответствии с подробно описанной методикой в Разделе Б.1. В том же разделе, а также в Приложении 2 представлены все необходимые исходные данные. Ниже приведены результаты оценки выбросов по обоим сценариям и сокращения выбросов за период 2008-2012 гг.

Д.1. Оценка выбросов по проекту:

Таблица Д.1-1. Выбросы ПГ по проекту, т CO_2-экв.

Показатель	2008	2009	2010	2011	2012	2008-2012
Выбросы ПГ, всего	**6 104**	**8 410**	**8 383**	**8 216**	**8 216**	**39 328**
CO_2 от потребления дополнительной электроэнергии из сети на нужды котельной	5 014	5 871	5 729	5 398	5 398	**27 411**
CH_4 и N_2O от сжигания отходов биомассы, всего	1 089	2 538	2 654	2 818	2 818	**11 918**
CH_4 и N_2O от сжигания КДО	938	2 224	2 313	2 463	2 463	**10 400**
CH_4 и N_2O от сжигания шлама	151	314	341	356	356	**1 517**

Д.2. Оценка утечек:

Таблица Д.2-1. Утечки от сжигания топлива электростанциями ОЭС Средней Волги для компенсации недовыработки электроэнергии на базе теплового потребления на НиГРЭС, т CO_2-экв.

Год	Оценка утечек по проекту, т CO_2-экв
2008	24 888
2009	45 066
2010	46 092
2011	47 330
2012	47 330
Итого за период 2008-2012 гг.	**210 708**

Д.3. Сумма Д.1. и Д.2.:

Таблица Д.3-1. Сумма выбросов ПГ по проекту и утечек, т CO_2-экв.

Год	Сумма выбросов ПГ по проекту и утечек, т CO_2-экв
2008	30 992
2009	53 476
2010	54 475
2011	55 546
2012	55 546
Итого за период 2008-2012 гг.	**250 036**

Д.4. Оценка выбросов при исходных условиях:

Таблица Д.4-1. Выбросы ПГ по сценарию исходных условий, т CO_2-экв.

Показатель	2008	2009	2010	2011	2012	2008-2012
Выбросы ПГ, всего	**72 997**	**147 006**	**172 566**	**198 267**	**219 111**	**809 947**
CO_2 от сжигания природного газа на НиГРЭС	62 141	112 521	115 082	118 174	118 174	**526 092**
CH_4 от разложения отходов биомассы, всего	10 856	34 485	57 484	80 094	100 937	**283 855**
CH_4 от разложения КДО	6 996	23 273	39 472	56 058	71 895	**197 694**
CH_4 от разложения шлама	3 859	11 212	18 011	24 036	29 042	**86 161**

Д.5. Разность Д.4. и Д.3., определяющая сокращение выбросов в результате проекта:

Таблица Д.5-1. Сокращение выбросов ПГ, т CO_2-экв.

Показатель	2008	2009	2010	2011	2012	2008-2012
Сокращение выбросов ПГ, всего	**42 005**	**93 530**	**118 091**	**142 721**	**163 564**	**559 911**
CO_2 от сжигания природного газа на НиГРЭС	**62 141**	**112 521**	**115 082**	**118 174**	**118 174**	**526 092**
CH_4 от разложения отходов биомассы, всего	**10 856**	**34 485**	**57 484**	**80 094**	**100 937**	**283 855**
CH_4 от разложения КДО	6 996	23 273	39 472	56 058	71 895	**197 694**
CH_4 от разложения шлама	3 859	11 212	18 011	24 036	29 042	**86 161**
CH_4 и N_2O от сжигания отходов биомассы, всего	**-1 089**	**-2 538**	**-2 654**	**-2 818**	**-2 818**	**-11 918**
CH_4 и N_2O от сжигания КДО	-938	-2 224	-2 313	-2 463	-2 463	**-10 400**
CH_4 и N_2O от сжигания шлама	-151	-314	-341	-356	-356	**-1 517**
CO_2 от потребления электроэнергии из сети на нужды новой котельной	**-5 014**	**-5 871**	**-5 729**	**-5 398**	**-5 398**	**-27 411**
CO_2 от сжигания топлива электростанциями ОЭС Средней Волги для компенсации недовыработки электроэнергии	**-24 888**	**-45 066**	**-46 092**	**-47 330**	**-47 330**	**-210 708**

Д.6. Таблица, отражающая значения, получившиеся в результате применения вышеуказанных формул:

Год	Ожидаемые выбросы по проекту (тонн CO_2-экв.)	Ожидаемые утечки (тонн CO_2-экв.)	Ожидаемые выбросы при исходных условиях (тонн CO_2-экв.)	Ожидаемые сокращения выбросов (тонн CO_2-экв.)
2008	6 104	24 888	72 997	42 005
2009	8 410	45 066	147 006	93 530
2010	8 383	46 092	172 566	118 091
2011	8 216	47 330	198 267	142 721

2012	8 216	47 330	219 111	163 564
Итого (тонн CO_2-экв.)	**39 328**	**210 708**	**809 947**	**559 911**

РАЗДЕЛ Е. Оценка воздействия на окружающую среду

Е.1. Документация анализа влияния проекта на окружающую среду, включая влияния, не предусмотренные проектом, в соответствии с методиками проведения по требованию принимающей стороны:

До реализации проекта КДО размещались в короотвале, а осадок от очистных сооружений (шлам) перекачивался в шламонакопитель. Благодаря реализации проекта данные отходы биомассы начали использоваться в качестве топлива в новой котельной для выработки тепловой энергии на собственные нужды комбината. Это привело к замещению соответствующего объема тепловой энергии, вырабатываемой на НиГРЭС с использованием ископаемого топлива (природного газа). Следовательно, реализация проекта в целом по региону приводит к сокращению выбросов вредных веществ в атмосферу, а также парниковых газов.

Кроме того, прекращение вывоза на свалку КДО и шлама позволяет предотвратить эмиссии метана от разложения данных видов отходов биомассы.

Оценка воздействия на окружающую среду выполнена в соответствии с требованиями российского законодательства и изложена в проектной документации [С11].

Воздействие на атмосферный воздух

Ожидаемые валовые выбросы загрязняющих веществ в период эксплуатации линии по утилизации отходов биомассы от основного оборудования представлены в Таблице Е.1-1.

Таблица Е.1-1. Ожидаемые валовые выбросы загрязняющих веществ в период эксплуатации линии по утилизации отходов биомассы

Наименование загрязняющих веществ	Суммарный выброс вещества	
	г/с	т/год
Диоксид азота	10,439	280,0222
Аммиак	0,00000016	0,000028
Оксид азота	1,696	45,500
Сажа	0,000125	0,000208
Диоксид серы	15,657	420,040
Сероводород	0,0000650	0,00132
Оксид углерода	13,050	350,0342
Бенз/а/пирен	0,0000001	0,000003
Фенол	0,0000002	0,000002
Углеводороды (по керосину)	0,0004170	0,000693
Взвешенные вещества	2,175	58,340
Итого:	**43,0188**	**1153,9394**

Количество выбросов в атмосферу от котла определено расчетным путем в соответствии с проектными данными по содержанию загрязняющих веществ в дымовых газах. Валовый выброс от проектируемой линии по утилизации отходов биомассы составит 1153, 94 т/год.

В результате реализации проекта в выбросы в атмосферу с производственной площадки ОАО «Волга» увеличатся (за счет работы котла), однако снизятся эмиссии с короотвала и шламонакопителя. Кроме того, с учетом перехода ОАО «Волга» на теплоснабжение от собственной котельной снизится нагрузка НиГРЭС, а следовательно сократятся выбросы от нее.

Несмотря на увеличение валового выброса, уровень загрязнения воздуха на границе санитарно-защитной зоны и в жилой зоне после пуска линии по утилизации отходов биомассы не превысит санитарно-гигиенических нормативов для населенных пунктов.Максимальные приземные

концентрации в атмосферном воздухе, создаваемые выбросами вводимого объекта, с учетом фоновых концентраций по всем ингредиентам не превысят ПДК.

Исходя из изложенного, строительство линии по утилизации отходов биомассы отвечает современным требованиям с точки зрения охраны воздушного бассейна. Уровень воздействия на атмосферный воздух является допустимым.

Воздействие на поверхностные и подземные воды

Источниками воздействия на поверхностные воды будут являться:

- дополнительный забор технологической воды на вводимые объекты;
- забор воды из городского водопровода на хозпитьевые и бытовые нужды;
- сброс вод на очистные сооружения и далее в р. Волга.

Общее потребление свежей воды на технологические нужды составит 1940 $м^3$/сут., что составляет 5,6% от фактического потребления свежей воды на действующем производстве.

Водоотведение и сброс загрязняющих веществ будет находиться в пределах установленных лимитов на сброс в р. Волга. По взвешенным веществам и $БПК_5$ на выпуске количество по сравнению с существующими величинами уменьшится. Это происходит в результате того, что в настоящее время осветленная вода с шламонакопителя имеет концентрации указанных веществ выше, чем в фильтрате от обезвоживания осадков.

Мониторинг окружающей среды

Контроль за загрязнением окружающей среды (атмосферный воздух, водные ресурсы) будет продолжать осуществляться предприятием в соответствии с планом-графиком, утвержденным руководителем управления по экологии ОАО «Волга» и согласованным с контролирующими органами.

Экологические последствия реализации проекта

Наиболее значимым экологическим последствиемреализации проекта является оздоровление экологической обстановки в г. Балахна за счет снижения выбросов в атмосферу загрязняющих веществ (по сравнению со сценарием исходных условий).

Не менее важным является сокращение потребления ископаемого топлива и соответствующее снижение выбросов в атмосферу парниковых газов, что будет способствовать выполнению Российской Федерацией обязательств, направленных на повышение эффективности использования энергии и сокращение выбросов парниковых газов (CO_2). Объем единиц сокращений выбросов парниковых газов в результате реализации проекта составит около 120 тыс. т CO_2-экв. в год.

E.2. Если участники проекта или принимающая сторона сочли влияние на окружающую среду значительным, пожалуйста, предоставьте заключения и все ссылки на необходимую документацию оценки влияния на окружающую среду, проведенной в соответствии с требованиями принимающей стороны:

Проект соответствует экологическим требованиям, установленным законодательством Российской Федерации, и не оказывает существенного воздействия на окружающую среду. Проектная документация: «Утилизация корьевых, древесных отходов и осадков очистных сооружений путем сжигания в котле» соответствует требованиям нормативных технических документов, что подтверждено положительным заключением государственной комиссии:

- Заключение по проекту «Утилизация корьевых, древесных отходов и осадков очистных сооружений путем сжигания в котле». Главное управление государственной экспертизы ФГУ «ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗА РОССИИ», №0202-08/КГЭ-0059/03 от 04.06.2008 г.

Более того, в целом по региону проект приводит к уменьшению выбросов вредных веществ в атмосферу, потребления ископаемого топлива, выбросов парниковых газов.

РАЗДЕЛ Ж. Комментарии заинтересованных сторон

Ж.1. Информация о комментариях заинтересованных сторон по поводу проекта:

Комментарии на проект были получены, в основном, от местных и федеральных органов власти в виде положительных заключений государственных экспертиз проектной деятельности и разрешений на реализацию проекта.Данные документы подтверждают, что проект соответствует требованиям технических регламентов, промышленной безопасности, экологическим и санитарным требованиям.

Общественные слушания не проводились, так как этого не требовалась в рамках реализации данного проекта.

Мероприятия по проекту широко освещались в средствах массовой информации. Получены только положительные отзывы.

Приложение 1

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ УЧАСТНИКАХ ПРОЕКТА

Организация:	ОАО «Волга»
Улица/ п/я:	ул. Горького
Строение:	1
Город:	г. Балахна
Штат/регион:	Нижегородская область
Почтовый индекс:	606407
Страна:	Россия
Телефон:	+7 (83144)93003
Факс:	+7 (83144)45393
Адрес э/почты:	info@volga-paper.ru
Адрес в интернете:	http://volga-paper.ru/
Представитель:	
Титул:	Начальник
Обращение:	Г-н
Фамилия:	Лысенко
Имя:	Андрей
Отчество:	
Отдел:	Управление стратегического планирования
Городской номер телефона (прямой):	8 (495)657 9750
Номер факса (прямой):	
Мобильный номер телефона:	+7 903 6818794
Личный адрес э/почты:	lysenko@msk.volga-paper.ru

Приложение 2

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИСХОДНЫХ УСЛОВИЯХ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Показатель	Ед. изм.	Значение
Коэффициент транспорта теплоты (от НиГРЭС до ОАО Волга)	-	0,95
Коэффициент транспорта теплоты (от котла к турбине)	-	0,98
Коэффициент потерь теплоты в теплообменниках	-	0,99
Электромеханический КПД	-	0,98
КПД газовых котлоагрегатов НиГРЭС	-	0,87
Уд. выработка э/э на базе отпуска теплоты на НиГРЭС	МВтч/ГДж	0,0736
Уд. затраты э/э на собственные нужды НиГРЭС	%	12,79
Уд. затраты тепловой энергии на собственные нужды котельной	-	0,02
Средняя низшая теплота сгорания КДО	ГДж/т	6,536
Средняя низшая теплота сгорания шлама	ГДж/т	3,814
Коэффициент эмиссии N2O от сжигания КДО и шлама	кг N_2O/ГДж	0,004
Коэффициент эмиссии CH4 от сжигания КДО и шлама	кг CH4/ГДж	0,030
Коэффициент эмиссии CO2 для природного газа	кг CO2/ГДж	56,1
Коэффициент эмиссии CO2 для сетевой электроэнергии	т CO2/МВтч	0,52576

Ключевые константы
Фактические данные
Прогнозные данные

Проектный сценарий

Параметр	Ед. изм.	2008	2009	2010	2011	2012	2008-2012
Выработка тепловой энергии новой котельной	Гкал	170 763	309 206	316 244	324 740	324 740	**1 445 693**
	ГДж	714 985	1 294 646	1 324 114	1 359 686	1 359 686	**6 053 117**
Отпуск тепловой энергии от новой котельной	ГДж	700 685	1 268 753	1 297 631	1 332 493	1 332 493	**5 932 054**
Потребление КДО	т	76 742	182 002	189 215	201 480	201 480	**850 919**
Потребление шлама	т а.с.в.	5 875	12 184	13 232	13 800	13 800	**58 891**
	т	21 223	44 018	47 803	49 856	49 856	**212 756**
Потребление э/эн на собственные нужды котельной	МВтч	9 537	11 167	10 897	10 267	10 267	**52 136**
Выбросы ПГ по проекту							
Выбросы ПГ, всего	**т CO2-экв**	**6 104**	**8 410**	**8 383**	**8 216**	**8 216**	**39 328**
CO2 от потребления э/эн из сети (на нужды котельной)	т CO2-экв	5 014	5 871	5 729	5 398	5 398	**27 411**
CH4 и N2O от сжигания КДО и шлама, всего	т CO2-экв	1 089	2 538	2 654	2 818	2 818	**11 918**
От сжигания КДО	т CO2-экв	938	2 224	2 313	2 463	2 463	**10 400**
От сжигания шлама	т CO2-экв	151	314	341	356	356	**1 517**

Сценарий исходных уловий

Параметр	Ед. изм.	2008	2009	2010	2011	2012	2008-2012
Количество тепловой энергии, покупаемой у НиГРЭС	ГДж	700 685	1 268 753	1 297 631	1 332 493	1 332 493	**5 932 054**
Количество тепловой энергии, отпускаемой от НиГРЭС	ГДж	737 563	1 335 529	1 365 928	1 402 624	1 402 624	**6 244 268**
Выработка электроэнергии на тепловом потреблении	МВтч	54 281	98 288	100 525	103 226	103 226	**459 546**
Расход природного газа на НиГРЭС на отпуск т/эн и доп. количества э/эн	ГДж	1 107 685	2 005 721	2 051 374	2 106 485	2 106 485	**9 377 750**
Выбросы ПГ по сценарию исходных условий							
Выбросы ПГ, всего	**т CO2-экв**	**72 997**	**147 006**	**172 566**	**198 267**	**219 111**	**809 947**
CO2 от сжигания природного газа на НиГРЭС	т CO2-экв	62 141	112 521	115 082	118 174	118 174	**526 092**
CH_4 от разложения КДО и шлама, всего	т CO2-экв	10 856	34 485	57 484	80 094	100 937	**283 855**
CH_4 от разложения КДО	т CO2-экв	6 996	23 273	39 472	56 058	71 895	**197 694**
CH_4 от разложения шлама	т CO2-экв	3 859	11 212	18 011	24 036	29 042	**86 161**

Утечки

Параметр	Ед. изм.	2008	2009	2010	2011	2012	2008-2012
Недовыработка э/эн на теплопотреблении на НиГРЭС в результате проекта	МВтч	54 281	98 288	100 525	103 226	103 226	**459 546**
Количество электроэнергии, которое необходимо поставить из сети по пректу	МВтч	47 338	85 717	87 668	90 023	90 023	**400 768**
Выбросы CO2 от потребления э/эн из сети	**МВтч**	**24 888**	**45 066**	**46 092**	**47 330**	**47 330**	**210 708**

Сокращение выбросов парниковых газов

Параметр	Ед. изм.	2008	2009	2010	2011	2012	2008-2012
Сокращение выбросов ПГ, всего	**т CO2-экв**	**42 005**	**93 530**	**118 091**	**142 721**	**163 564**	**559 911**
CO2 от сжигания природного газа на НиГЭС	**т CO2-экв**	**62 141**	**112 521**	**115 082**	**118 174**	**118 174**	**526 092**
CH_4 от разложения КДО и шлама, всего	**т CO2-экв**	**10 856**	**34 485**	**57 484**	**80 094**	**100 937**	**283 855**
CH_4 от разложения КДО	т CO2-экв	6 996	23 273	39 472	56 058	71 895	**197 694**
CH_4 от разложения шлама	т CO2-экв	3 859	11 212	18 011	24 036	29 042	**86 161**
CH4 и N2O от сжигания доп. КДО, всего	**т CO2-экв**	**-1 089**	**-2 538**	**-2 654**	**-2 818**	**-2 818**	**-11 918**
От сжигания коры	т CO2-экв	-938	-2 224	-2 313	-2 463	-2 463	**-10 400**
От сжигания доп. опилка и отсева	т CO2-экв	-151	-314	-341	-356	-356	**-1 517**
CO2 от потребления э/эн из сети на нужды котельной	**т CO2-экв**	**-5 014**	**-5 871**	**-5 729**	**-5 398**	**-5 398**	**-27 411**
CO2 от потребления э/эн из сети для покрытия недовыработки	**т CO2-экв**	**-24 888**	**-45 066**	**-46 092**	**-47 330**	**-47 330**	**-210 708**

Расчет предотвращенных выбросов метана от анаэробного разложения КДО на свалках

Calculation of CO_2-equivalent emission reduction from BWW prevented from stockpiling or taken from stockpiles

General input data		
Conversion factor organic carbon to biogas (a)	1,87	m^3 biogas/kg carbon
GWP CH_4	21	
Density methane	0,716	kg/m^3
Methane concentration biogas	60%	
Half-life biomass (tau)	15	year
Decomposition constant (k)	0,0462	$year^{-1}$
Generation factor (zeta)	0,77	
Methane oxidation factor	0,10	
Percentage of the stockpile under aerobic conditions	10%	

BWW - bark wood waste

LEGEND
db = dry basis
wb = wet basis
yellow cells = unprotected cells
red marks = comment field included

Biomass specific input data	Biomass from stockpile	Fresh
Organic carbon content (db)		50,0% db
Moisture content		50% wb
Organic carbon content (wb)	0,0%	25,0% wb
Lignin fraction of C		0,25

Year	Fresh biomass prevented from stockpiling or taken from stockpile			Year					
	Biomass from stockpile (ton_w)	Age of biomass (years)	Fresh (ton_w)	2008	2009	2010	2011	2012	Total
				ton CO2-eq					
2008			76 742	6 996	6 680	6 379	6 091	5 816	31 962
2009			182 002		16 593	15 843	15 128	14 445	62 008
2010			189 215			17 250	16 471	15 727	49 449
2011			201 480				18 368	17 539	35 907
2012			201 480					18 368	18 368
Total		**0**	**850 919**						
	Total emission prevention			**6 996**	**23 273**	**39 472**	**56 058**	**71 895**	**197 694**
	Cumulative total emission prevention			**6 996**	**30 269**	**69 741**	**125 799**	**197 694**	

Spreadsheet model developed by:

BTG biomass technology group B.V.
P.O. Box 217
7500 AE Enschede
The Netherlands
tel: +31 53 4892897
fax: +31 53 4893116
email: office@btgworld.com
www.btgworld.com

This spreadsheet model is based on the report: "Methane and Nitrous Oxide Emissions from Biomass Waste Stockpiles", Worldbank PCF*plus* research, August 2002

Расчет предотвращенных выбросов метана от анаэробного разложения шлама на свалках

Calculation of CO_2-equivalent emission reduction from WWS prevented from stockpiling or taken from stockpiles

General input data		
Conversion factor organic carbon to biogas (a)	1,87	m^3 biogas/kg carbon
GWP CH_4	21	
Density methane	0,716	kg/m^3
Methane concentration biogas	60%	
Half-life biomass (tau)	3,75	year
Decomposition constant (k)	0,185	$year^{-1}$
Generation factor (zeta)	0,77	
Methane oxidation factor	0,10	
Percentage of the stockpile under aerobic conditions	10%	

WWS - waste water sludge

db = dry basis

wb = wet basis

This spreadsheet model is based on the report: "Methane and Nitrous Oxide Emissions from Biomass Waste Stockpiles", Worldbank PCFplus res

Spreadsheet model developed by:
BTG biomass technology group B.V.
P.O. Box 217
7500 AE Enschede
The Netherlands
tel: +31 53 4892897
fax: +31 53 4893116
email: office@btgworld.com
www.btgworld.com

Biomass specific input data	Biomass from stockpile	Fresh	
Organic carbon content (db)	0,0%	45,0%	db
Moisture content	0%	0%	wb
Organic carbon content (wb)	0,0%	45,0%	wb
Lignin fraction of C	0,00	0,25	

Year	Fresh biomass prevented from stockpiling or taken from stockpile			Year					Total
	Biomass from stockpile (ton_w)	Age of biomass (years)	Fresh (ton_w)	2008	2009	2010	2011	2012	
				ton CO2-eq					
2008			5 875	3 859	3 208	2 666	2 216	1 841	13 790
2009			12 184		8 005	6 653	5 529	4 595	24 782
2010			13 232			8 693	7 225	6 004	21 922
2011			13 800				9 066	7 535	16 601
2012			13 800					9 066	9 066
Total		**0**	**58 891**						
Total emission prevention				**3 859**	**11 212**	**18 011**	**24 036**	**29 042**	**86 161**
Cumulative total emission prevention				**3 859**	**15 072**	**33 083**	**57 119**	**86 161**	

Сведения о работе НиГРЭС за 2005-2011 гг.

Нижегородская ГРЭС

N	Показатели	Единицы	Годы						
			2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	**Выработка электроэнергии, общая**	МВтч	**691 930**	**719 772**	**697 655**	**649 166**	**593 165**	**542 603**	**552 156**
	в т.ч. по теплофикационному циклу	МВтч	479 552	465 684	473 581	401 031	363 129	352 588	374 993
2	**Отпуск электроэнергии**	МВтч	**605 111**	**628 650**	**605 813**	**560 210**	**507 460**	**458 742**	**467 937**
3	Затраты электроэнергии на собственные нужды	МВтч	86 819	91 122	91 842	88 956	85 705	83 861	84 219
4	**Отпуск тепловой энергии**	Гкал	**1 589 768**	**1 534 196**	**1 510 809**	**1 259 264**	**1 122 242**	**1 111 928**	**1 086 506**
	в т.ч. с отработанным паром	Гкал	1 589 768	1 534 196	1 483 463	1 219 554	1 058 639	1 049 057	1 031 286
5	**Расход топлива, общий**	т у.т.	**426 818**	**424 149**	**418 020**	**375 159**	**347 926**	**342 465**	**338 762**
	в т.ч. природный газ	т у.т.	372 203	406 516	365 134	364 335	342 787	339 460	325 060
6	Доля затрат электроэнергии на собственные нужды станции	%	12,55	12,66	13,16	13,70	14,45	15,46	15,25
7	**Удельный расход условного топлива**								
	на отпущенную электроэнергию	г/кВтч	336,5	335,4	338,9	345,1	354,6	277,6	350,6
	на отпущенную тепловую энергию	кг/Гкал	140,4	139,0	140,8	144,4	149,7	193,5	160,8
8	Удельная выработка электроэнергии на базе отпуска теплоты	МВтч/ГДж	0,0720	0,0725	0,0762	0,0785	0,0819	0,0803	0,0868

год реализации проекта

Приложение 3

ПЛАН ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ МОНИТОРИНГА

См. раздел Г.

Приложение 4

РАСЧЕТ ФАКТОРА ЭМИССИИ ДЛЯ ОЭС «СРЕДНЕЙ ВОЛГИ»

См. расчет в приложенном Excel файле. Расчеты выполнены на основе данных [С9].

Приложение 5

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

[C1] Руководство по критериям для установления исходных условий и мониторингу, Версия 03, Комитет по надзору за совместным осуществлением (http://ji.unfccc.int/Ref/Documents/Baseline_setting_and_monitoring.pdf)

[C2] Выбросы метана и оксида азота от свалок отходов биомассы, Исследование PCFplus, Всемирный банк, август 2002 г.

[C3] Руководство МГЭИК по национальной инвентаризации парниковых газов 2006 года. Том 2, Энергия. (http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol2.htm)

[C4] «Утилизация корьевых, древесных отходов и осадков очистных сооружений путем сжигания в котле». Общая пояснительная записка. Том 1. книга 1. Иркутск.: ОАО «Сибгипробум», 2006.

[C5] Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. - МЭИ, 2001

[C6] Методическое руководство по определению эффективности систем генерации тепловой или электрической энергии по сценарию исходных условий. Версия 01. Исполнительный совет МЧР (http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-09-v1.pdf)

[C7] Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции. - М.: Энергоатомиздат, 1987.

[C8] Протоколы испытаний топлива, выполненные ОАО «Нижегородская областная инспекция по качеству топлива и торфа «Инстоп».

[C9] ПСО «Реконструкция Первомайской ТЭЦ-14 с установкой ПГУ»

(http://ji.unfccc.int/UserManagement/FileStorage/04YJU9FO1H8TCBAEGSPXZ7M2W5RLDK)

[C10] Договор № CYP/0604/IMP/118 на поставку основного оборудования по проекту от 07 февраля 2006 г.

[C11] «Утилизация корьевых, древесных отходов и осадков очистных сооружений путем сжигания в котле». Охрана окружающей среды. Том 1. книга 2. Иркутск.: ОАО «Сибгипробум», 2006.

[C11] Заключение по проекту «Утилизация корьевых, древесных отходов и осадков очистных сооружений путем сжигания в котле». Главное управление государственной экспертизы ФГУ «ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗА РОССИИ», №0202-08/КГЭ-0059/03 от 04.06.2008 г.

[C12] Акт приемочной комиссии по приемке в эксплуатацию линии по утилизации корьевых, древесных отходов и осадков очистных сооружений от 29 июля 2008 г.

[C13] Приказ о принятии котла в эксплуатацию от 8 мая 2008 г.

[C14] «Утилизация корьевых, древесных отходов и осадков очистных сооружений путем сжигания в котле». Сметная стоимость. Эффективность инвестиций. Иркутск.: ОАО «Сибгипробум», 2007.

[C15] Протокол количественного химического анализа осадка с объединенных очистных сооружений ОАО «Волга», выполненный ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный химико-технологический университет», Испытательный центр «Качество».